

Metode Penelitian Sosial

Pendekatan Survei

Muhammad Arif Tiro
Nur Hidayah



 **Andira Publisher, Makassar**

Muhammad Arif Tiro
Nur Hidayah

Metode Penelitian Sosial Pendekatan Survei



Metode
Penelitian
Sosial:
Pendekatan
Survei

Penelitian sosial adalah suatu upaya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan masyarakat dengan metode yang bersifat ilmiah. Dengan demikian, seorang peneliti dituntut untuk memiliki sejumlah pengetahuan, keterampilan, dan alat serta fasilitas lainnya yang cukup untuk melaksanakan tugasnya

sebagai peneliti. Kehadiran buku dengan judul: Metode Penelitian Sosial: Pendekatan Survei yang ditulis Muhammad Arif Tiro & Nur Hidayah dimaksudkan untuk penyebaran ilmu dan informasi yang perlu dimiliki dan bermanfaat bagi para peneliti, khususnya peneliti masalah sosial.



ISBN 978-979-3980-22-5



9 789793 980225

 **Andira Publisher**, Makassar



Andira Publisher, Makassar

Metode Penelitian Sosial:
Pendekatan Survei

Muhammad Arif Tiro

Guru Besar dalam Bidang Ilmu Statistika
pada FMIPA Universitas Negeri Makassar

B.A.,Drs., Pendidikan Matematika
Universitas Negeri Makassar, Indonesia

M.Pd. Pendidikan Matematika
Universitas Negeri Malang, Indonesia

M.Sc.,Ph.D. in Statistics
Iowa State University, U.S.A.

Nur Hidayah

Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar

AM.Kep, Akademi Keperawatan,
Kementerian Kesehatan, Makassar

S.Kep., Ns. Fakultas Kedokteran
M.Kes Mars. Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin, Makassar

Good book, good knowledge to good life



CV. ANDIRA KARYA MANDIRI
Penerbit: Andira Publisher Makassar

Metode Penelitian Sosial: Pendekatan Survei
Hak Cipta © 2012 oleh Muhammad Arif Tiro & Nur Hidayah
Hak Cipta dilindungi undang-undang

Edisi: Pertama, 2012

Diterbitkan oleh: Andira Publisher, Makassar.
Jl. Sultan Alauddin III/Lr. 5/No. 45, Makassar 90221
Telepon/fax (0411) 881132.

Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk apa pun
tanpa izin tertulis dari penerbit.

Tiro, Muhammad Arif
Metode Penelitian Sosial: Pendekatan Survei/Muhammad Arif
Tiro & Nur Hidayah– Cet. 1
Makassar: Andira Publisher, 2011

398 hlm; 21 cm
Bibliografi: hlm. 363
Indeks.

ISBN: 978-979-3980-22-5
Kode Penerbit:
AP: FIL-0003-0013

Dari Penerbit



Dengan puji syukur ke khadirat Allah swt, Andira Publisher Makassar sebagai penerbit yang menaruh minat untuk mempublikasikan tulisan dan karya ilmiah bermutu menyambut baik tawaran untuk menerbitkan buku Metode Penelitian Sosial: Pendekatan Survei, karya Prof. Dr. H. M. Arif Tiro & Nur Hidayah, S.Kep, Mars. Sudah menjadi komitmen Andira Publisher untuk menerbitkan buku hasil karya penulis yang berkompeten di bidangnya. Suatu kehormatan bagi kami atas kepercayaan yang diberikan oleh Bapak Prof. Dr. H. M. Arif Tiro dan Ibu Nur Hidayah untuk menerbitkan tulisan hasil karyanya. Karena itu, tidak lupa kami mengucapkan terima kasih.

Andira Publisher mendorong para ilmuwan untuk menulis dan mempublikasikan karyanya yang bermutu. Buku yang bermutu akan membantu para siswa, mahasiswa, peneliti, dan para pembaca untuk mendapatkan informasi yang berharga. Andira Publisher memiliki semboyan: Good book, good knowledge to good life. Untuk memacu kegiatan pengembangan usahanya, strategi Q2C (Quantity, Quality, and Continuity) menjadi kebijakan yang digunakan untuk mewujudkan misi Andira Publisher untuk mencerdaskan kehidupan maanusia.

Lebih dari itu, budaya menulis dan membaca hanya bisa tumbuh dan berkembang dengan baik apabila tersedia bahan bacaan yang bermutu. Budaya menulis mencerminkan sikap yang menghargai informasi, yang berarti juga menghargai ilmu pengetahuan. Informasi yang tersimpan

secara tertulis dapat dimanfaatkan kapan saja saat dibutuhkan kembali. Buku ibaratnya sebuah bank memori yang berguna mengatasi kelemahan daya ingat seseorang, terutama untuk mengingat peristiwa yang terjadi di masa lampau, mau pun gagasan yang pernah dilontarkan orang tentang berbagai hal.

Banyak hal yang dapat dicapai melalui kegiatan menulis. Memberi informasi, membujuk, mendidik, dan menghibur dapat dilakukan melalui tulisan. Karena itu, Andira Publisher mendukung penerbitan buku yang memuat materi yang dapat menambah pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memecahkan masalah, menghibur, menggugah rasa sosial, dan menyentuh kepekaan etis. Penulis yang memiliki tulisan dan memenuhi salah satu kriteria ini dapat bekerjasama dengan Andira Publisher untuk penerbitan tulisannya. Buku ini adalah contoh hasil kerjasama yang dimaksud.

Harapan kami, kiranya kerjasama seperti ini dapat berkembang dan terjadi lebih banyak lagi dari para penulis yang kreatif, dan Andira Publisher akan menyambutnya dengan baik, Insya Allah. Kerjasama tersebut akan meng-gairahkan dunia ilmu dan membangkitkan semangat belajar bagi generasi penerus peradaban dunia. Semoga demikian!

Wassalam, terima kasih.

Makassar, Januari 2012

Andira Publisher



Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan ke khadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat petunjuk dan kehendak-Nya jualah sehingga buku yang berjudul Metode Penelitian Sosial: Pendekatan Survei dapat terwujud di hadapan pembaca. Salawat dan salam semoga tercurahkan kepada para Nabi, para Rasul, dan keluarganya serta orang-orang yang salih, dan secara khusus kepada Nabi Muhammad saw, Rasul Allah yang telah mencurahkan keringat jihad dalam upaya menyebarkan kebenaran dan mengamalkan kebajikan. Jihad dalam hal ini mengandung arti yang luas, tidak hanya berperang secara fisik, tetapi juga segala upaya yang dilakukan manusia demi kemaslahatan umat yang dilandasi keikhlasan dan hanya mengharap ridha Allah swt, termasuk menulis dan menyebarkan ilmu yang bermanfaat, Insya Allah.

Kecenderungan masyarakat, khususnya di Indonesia, sudah mulai tertarik dengan cara berpikir realistik-ilmiah, dan cara berpikir dengan menggunakan logika awam sudah mulai ditinggalkan. Hal ini tentunya akan terus berkembang seiring dengan laju peningkatan pendidikan masyarakat Indonesia.

Untuk menyongsong sikap masyarakat Indonesia seperti di atas, tentunya dibutuhkan banyak hasil penelitian, dan ini pertanda bahwa dibutuhkan banyak model penelitian yang setiap saat dimodifikasi, bahkan perlu direkayasa baru sesuai dengan permasalahan yang dihadapi masyarakat Indonesia. Karena itu, kita sangat membutuhkan informasi, serta kajian ulang terhadap metode penelitian yang sekarang ini kita miliki. Hal ini perlu, dan sangat perlu, karena metode penelitian tidak saja digunakan manakala suatu masalah menghadang,

melainkan juga dibutuhkan untuk mengantisipasi permasalahan masa depan yang mungkin terjadi. Jadi, penelitian dapat digunakan untuk mengantisipasi pemecahan masalah yang akan datang untuk menghindari berbagai kesulitan yang tidak perlu.

Sadar akan pemikiran seperti di atas, kami berinisiatif menulis dan menawarkan ide dan gagasan yang dikembangkan berdasarkan metode penelitian yang sudah ada, dan sekaligus menambah khazanah buku metode penelitian yang ditulis oleh bangsa Indonesia dan dalam bahasa Indonesia. Di samping itu, buku ini terutama dimaksudkan untuk membantu mahasiswa dan para peneliti dalam mengkaji ilmu guna meningkatkan kemampuan dan keterampilan meneliti.

Walaupun buku ini memusatkan perhatian pada penelitian sosial, namun aplikasinya dapat saja pada penelitian ilmu lain. Dengan demikian,

- Bab 1 menjelaskan secara singkat tentang ilmu dan gejala sosial, latar belakang, paradigma, kriteria, dan langkah-langkah penelitian. Hal ini dapat memberi inspirasi kepada pembaca untuk memulai berpikir tentang penelitian.
- Bab 2 menjelaskan tentang masalah, pertanyaan, tujuan, dan jenis penelitian. Hal ini membimbing pembaca untuk secara teknis mengemukakan ide dan gagasan penelitian yang sedang dipikirkan.
- Bab 3 mengutarakan pentingnya kajian pustaka, serta beberapa pengetahuan, kegunaan, dan kegiatan terkait dengan kajian pustaka.
- Bab 4 menjelaskan tentang konsep, konstruk, peubah, dan hipotesis. Hal ini akan memudahkan peneliti untuk mengkomunikasikan gagasan dan ide penelitiannya.
- Bab 5 menjelaskan konsep peubah dan pengembangan alat ukur. Hal ini memberikan bimbingan teknis kepada

- peneliti untuk merancang instrumen yang perlu dikembangkan.
- Bab 6 menjelaskan beberapa konsep tentang instrumen pengumpulan data penelitian, misalnya pengamatan, wawancara, angket, dan tes.
- Bab 7 menjelaskan peranan sampel dan cara pengambilan sampel dalam pelaksanaan penelitian. Sampel peluang dan non-peluang dibahas secara terperinci di dalam bab ini.
- Bab 8 menunjukkan cara analisis data deskriptif dengan berbagai ukuran statistis, seperti rerata, median, modus, simpangan baku, koefisien kecembungan dan kemiringan.
- Bab 9 menunjukkan cara analisis inferensial, khususnya cara penaksiran parameter populasi. Menaksir parameter rerata, proporsi, dan variansi dibahas dan diberi contoh di dalam bab ini.
- Bab 10 memperkenalkan analisis sosiometri, termasuk beberapa konsep tentang interaksi sosial dan interpretasi hasil analisis sosiometri. Matriks dan indeks sosiometri serta sosiogram dibicarakan di dalam bab ini.
- Bab 11 menunjukkan beberapa kesalahan penggunaan statistik yang harus dihindari oleh peneliti. Kesalahan penggunaan statistik bisa terjadi dalam proses pengumpulan dan analisis data serta dalam penyajian hasil analisis data.
- Bab 12 mengemukakan panduan praktis pembuatan proposal penelitian. Tujuan, isi, dan sistematika proposal dibicarakan di dalam bab ini.
- Bab 13 secara khusus membahas pelaksanaan penelitian dan beberapa bentuk laporan hasil penelitian. Selain laporan lengkap, makalah, artikel, dan tulisan ilmiah populer merupakan cara untuk mengkomunikasikan hasil penelitian.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tentu ada kelemahan dan kekurangan dalam buku ini, baik dalam hal sistematika, pola penyampaian, bahasa, materi, dan beberapa hal yang ada di luar kemampuan penulis. Sebagai akumulasi pengalaman penulis dalam membaca, mengamati, mendengar, dan berbicara, isi buku ini tentu banyak yang bersesuaian atau hampir sama dengan isi buku atau literatur yang menjadi bahan rujukan. Isi buku ini merupakan hasil olah pikir dan nalar penulis setelah membaca dan merangkum informasi yang diperolehnya. Olah pikir dan nalar tersebut ditunjang oleh pengalaman praktis penulis dalam melaksanakan penelitian dan pengalaman mengajarkan metode penelitian. Namun, kami tetap meyakini bahwa buku ini tidak akan pernah mencapai kesempurnaan. Dari segenap pembaca, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk lebih meningkatkan mutu terbitan berikutnya. Kami sadar bahwa dengan upaya meningkatkan mutu karya ini, para pembaca akan mendapatkan informasi yang semakin baik dan bermanfaat. Atas perhatian, kritik, dan saran pembaca dihaturkan penghargaan yang setinggi-tingginya.

Selanjutnya, penulis menyampaikan pula terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Program Doktor Pascasarjana Universitas Negeri Makassar (UNM) yang memberi kepercayaan penulis untuk mengajarkan Metode Penelitian Kuantitatif dan membimbing penelitian mahasiswa untuk penulisan tesis dan disertasi.
2. Program Doktor Pascasarjana Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar yang memberi kepercayaan kepada penulis untuk mengajarkan mata kuliah Metodologi dan Pendekatan dalam Ilmu Sosial dan membimbing penelitian mahasiswa untuk penulisan disertasi sehingga memberi kesempatan

- penulis untuk meningkatkan dan menambah wawasan dalam bidang sosial-keagamaan dan menjadi motivasi tersendiri untuk menulis buku ini.
3. Program Doktor Pascasarjana Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin atas kepercayaan yang diberikan kepada penulis untuk mengajarkan mata kuliah Metode Kuantitatif Bisnis dan menjadi penguji eksternal ujian disertasi mahasiswa.
 4. Program Pascasarjana Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar yang memberi kepercayaan penulis untuk mengajarkan Metode Penelitian dan Analisis Kuantitatif pada mahasiswa Program Magister dan doktor.
 5. Program Pascasarjana STIE Patria Artha Makassar yang juga memberi kepercayaan penulis untuk mengajarkan Metode Penelitian Sosial pada mahasiswa Program Magister Manajemen, dan membimbing penelitian tesis mahasiswa yang tentunya ini juga memberikan andil yang tidak sedikit untuk memotivasi penulis belajar masalah ekonomi dan sosial.
 6. Program Pascasarjana STIA Puangrimaggalatung Sengkang yang juga memberi kepercayaan penulis untuk mengajarkan Metode Penelitian Sosial dan membimbing penelitian untuk penulisan tesis pada mahasiswa Program Magister Administrasi.
 7. Program Pascasarjana STIA LAN Makassar yang juga memberi kepercayaan penulis untuk mengajarkan Metode Penelitian Administrasi dan membimbing penelitian untuk penulisan tesis pada mahasiswa Program Magister Administrasi.
 8. Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) Universitas Hasanuddin atas kepercayaan yang diberikan kepada penulis untuk mengajar mata kuliah Survival Analysis dan membimbing penelitian mahasiswa untuk penulisan tesis.

9. Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Makassar atas kepercayaan yang diberikan kepada penulis untuk mengajar mata kuliah Metode Kuantitatif Bisnis dan membimbing penelitian mahasiswa untuk penulisan tesis.
10. Program Studi Matematika FMIPA UNM yang mempercayakan mata kuliah Metode Penelitian kepada penulis dan memberi kepercayaan membimbing penelitian mahasiswa untuk penulisan skripsi.
11. Fakultas Ilmu Kesehatan (FIK) UIN Alauddin Makassar yang telah memberi kepercayaan kepada penulis untuk mengajarkan mata kuliah Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif kepada mahasiswa program studi keperawatan.
12. Universitas Cokroaminoto Palopo atas kepercayaan yang diberikan kepada penulis untuk membimbing penelitian mahasiswa untuk penulisan skripsi.

Kesemuanya itu memberikan andil yang terakumulasi dalam semangat penulis untuk merealisasikan ide dan gagasan penulisan buku ini. Kepada Ibu Hj. Aswi, S.Pd., M.Si. diucapkan terima kasih atas kesediannya membaca dan mengoreksi kesalahan naskah buku ini. Kepada Andira Publisher Makassar sebagai pintu terakhir dalam proses penerbitan buku ini, penulis menyampaikan terima kasih yang mendalam. Semoga buku ini mendukung motto Andira Publisher dan ada manfaatnya. Amin!

Wassalam, terima kasih

Makassar, February 2012

Muhammad Arif Tiro & Nur Hidayah

Daftar Isi

Dari Penerbit	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	ix
Bab 1 Pendahuluan	1
A. Ilmu Sosial	2
B. Gejala Sosial	8
C. Latar Belakang Penelitian	14
D. Paradigma Penelitian	15
E. Kriteria Penelitian	20
E. Langkah-langkah Penelitian	24
Soal Latihan	25
Bab 2 Masalah, Pertanyaan, dan Tujuan Penelitian	27
A. Masalah Penelitian	28
B. Pertanyaan Penelitian	34
C. Tujuan Penelitian	38
D. Jenis Penelitian	41
Soal Latihan	43
Bab 3 Kajian Pustaka	45
A. Pentingnya Kajian Pustaka	46
B. Mengenal Perpustakaan	47
C. Memilih Bahan Bacaan	48
D. Membaca dan Mencatat Bacaan	49
E. Cara Mengutip	55
F. Teknik Mengolah	63
G. Membuat Daftar Pustaka	65
Soal Latihan	77
Bab 4 Peubah dan Hipotesis	81
A. Konsep, Konstrak, dan Teori	82
B. Peubah	86
C. Hipotesis	93

	D. Menguji Hipotesis	98
	Soal Latihan	115
Bab 5 Pengukuran Peubah		119
A. Skala Pengukuran		120
B. Pengembangan Alat Ukur		122
Soal Latihan		137
Bab 6 Instrumen Pengumpulan Data		139
A. Instrumen Pengamatan		140
B. Wawancara		143
C. Penggunaan Angket		149
D. Penggunaan Tes		150
Soal Latihan		152
Bab 7 Penyampelan		155
A. Jenis Populasi dan Perlunya Sampel		156
B. Teknik Pengambilan Sampel		161
C. Jenis Kekeliruan		173
D. Rancangan Penyampelan		176
Soal Latihan		178
Bab 8 Analisis Data Deskriptif		181
A. Ukuran Gejala Pusat		182
B. Ukuran Lokasi		184
C. Ukuran Penyebaran		186
D. Ukuran Kemiringan dan Kecembungan		197
E. Penyajian Data dengan Tabel dan Gambar		209
F. Contoh Penggunaan Komputer		222
Soal Latihan		225
Bab 9 Analisis Data Inferensial		229
A. Cara Menaksir		231
B. Menaksir Rerata		235
C. Menaksir Proporsi		243
D. Menaksir Variansi		246
E. Merencanakan Ukuran Sampel		249
Soal Latihan		252
Bab 10 Analisis Sosiometri		259
A. Interaksi Sosial		260
B. Sosiometri		271
C. Interpretasi Data Sosiometri		287
Soal Latihan		291
Bab 11 Hindari Penyalahgunaan Statistika		295
A. Isu Utama		296

	B. Bias	298
	C. Data Tidak Dapat Dibandingkan	299
	D. Proyeksi Kecenderungan yang Tidak Kritis	300
	E. Asumsi Sebab-akibat yang Tidak Tepat	301
	F. Dasar Perbandingan Tidak Layak	303
	G. Penyampelan Tidak Sempurna	303
	H. Kesalahan Penyajian Data	304
	I. Kesalahan Analisis Data	307
	J. Kesalahan Penafsiran Data	313
	K. Kesimpulan	317
	Soal Latihan	317
Bab 12	Penyusunan Proposal	321
	A. Tujuan Membuat Proposal	322
	B. Isi Proposal	328
	C. Sistematika Proposal	332
	D. Term of Reference	335
	Soal Latihan	337
Bab 13	Melaksanakan dan Melaporkan Hasil Penelitian	339
	A. Pelaksanaan Penelitian	339
	B. Laporan Penelitian	341
	C. Artikel Hasil Penelitian	348
	D. Tulisan Ilmiah Populer	353
	Soal Latihan	357
	Daftar Pustaka	363
	Lampiran	373
	Indeks	385
	Penulis	393

Keinginan dan impian manusia tertinggi adalah kedamaian dan baru dari puncak itulah dia bisa melihat dan sadar betapa hanya dengan kehendak yang kuat dan gigihlah hal itu dapat tercapai.

(Mandiri 2011)

Bab 1

Pendahuluan

Pada umumnya, orang lebih banyak menilai sesuatu dari apa yang dilihatnya daripada realitasnya. Semua orang mempunyai mata, tetapi jarang yang mempunyai ketajaman pikiran.
(Nicolo Machiavelli 1469 – 1527)

Penelitian sosial adalah suatu upaya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan masyarakat dengan metode yang bersifat ilmiah. Dengan demikian, seorang peneliti dituntut untuk memiliki sejumlah pengetahuan, keterampilan, dan alat serta fasilitas lainnya yang cukup untuk melaksanakan tugasnya sebagai peneliti. Kehadiran buku ini dengan judul: *Metode Penelitian Sosial: Pendekatan Survei* dimaksudkan untuk penyebaran ilmu dan informasi yang perlu dimiliki dan bermanfaat bagi para peneliti, khususnya bagi peneliti bidang sosial. Di samping itu, penelitian sosial dapat pula dirangsang oleh keingintahuan pakar atau ilmuwan terhadap suatu gejala sosial yang terjadi. Karena itu, penjelasan singkat tentang ilmu sosial dan gejala sosial diberikan pada bagian berikut.

A. Ilmu Sosial

Ilyas & Tiro (2002) menyatakan bahwa ilmu sosial mencakup pembahasan mengenai perilaku manusia yang hidup secara berkelompok. Oleh karena cakupan ilmu ini sangat luas, upaya untuk memberi suatu definisi selalu tidak akan memuaskan. Cara yang baik untuk menerangkan ilmu sosial ialah memberi deskripsi sehingga akhirnya diperoleh suatu pemahaman yang lebih komprehensif.

Pada awalnya, ilmu sosial masih merupakan gabungan dari berbagai ilmu mengenai perilaku manusia, seperti sosiologi dan antropologi. Kajian mengenai budaya (*humanity*) juga dikelompokkan ke dalam ilmu sosial. Namun kemudian, ilmu sosial yang membahas masalah perilaku masyarakat dan hubungan sosial yang terjadi di dalam masyarakat memisahkan diri dan berkembang menjadi disiplin ilmu tersendiri yang disebut sosiologi.

Sebagai suatu disiplin ilmiah yang berdiri sendiri, sosiologi masih tergolong ilmu baru, yaitu baru berumur sekitar 200 tahun. Istilah sosiologi pertama kali dicetuskan oleh Aguste Comte dalam berbagai tulisannya yang terbit sekitar tahun 1830–1842, antara lain *The Course of Positive Policy* (Johnson, 1981), sehingga Aguste Comte lah yang dianggap sebagai bapak sosiologi.

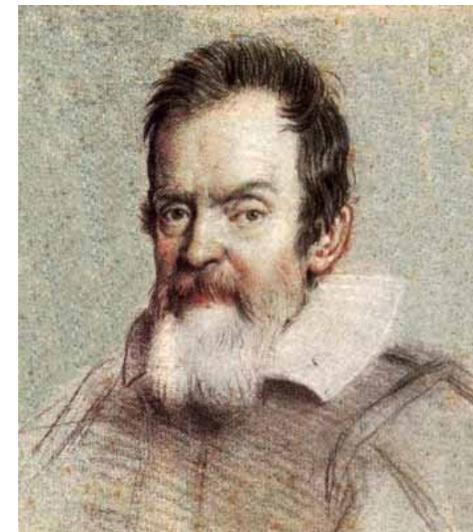
Sekitar 400 tahun sebelum Comte melahirkan teori sosiologi, seorang ahli sejarah bangsa Arab yang sangat terkemuka, yaitu Ibnu Khaldun, sekitar tahun 1400 Masehi telah merumuskan pandangan sosiologis mengenai perkembangan masyarakat. Menurut Ibnu Khaldun, masyarakat pengembara (*nomaden*) yang berwatak keras berkembang menjadi masyarakat menetap dengan peradaban yang tinggi dan halus. Kemudian, masyarakat ini terjerumus ke dalam kehidupan yang serba mewah dengan sistem politik kekuasaan yang sentralistis.

Kondisi ini menyebabkan merosotnya semangat solidaritas antarwarga. Kondisi kemakmuran dan kebudayaan yang tinggi tersebut tidak bertahan lama, akibat semakin tipisnya solidaritas antarwarga, akhirnya dengan mudah ditundukkan oleh bangsa nomaden lainnya (Chamblis, 1954). Ibnu Khaldun lah yang pertama-tama mengadakan kajian perubahan sosial (social change) dan tipe masyarakat, serta mengembangkan prinsip umum dan hukum yang mengatur dinamika masyarakat dalam proses perubahan sosial. Sikap ilmiah serta analisis yang dilakukan Ibnu Khaldun pada dasarnya tidak jauh berbeda dengan sosiologi modern. Namun, sumbangannya terhadap sosiologi ini dilupakan orang, mungkin karena tulisan tidak dipublikasikan secara luas, akibat kemunduran dunia Arab sesudah itu. Jadi, jika kita jujur, Ibnu Khaldun lah seyogianya yang dapat dijadikan sebagai bapak sosiologi.

Untuk memahami substansi dan perkembangan sosiologi, cara yang tepat ialah dengan mempelajari perkembangan masyarakat Eropa Barat yang terjadi pada akhir abad ke-17. Sebagaimana diketahui bahwa sampai dengan abad ke-17, negara-negara di Eropa Barat, seperti Perancis, Spanyol, Jerman, dan Belanda merupakan kerajaan absolut di bawah otoritas agama Katolik. Munculnya reformasi Kristen Protestan menyebabkan tumbangannya negara kerajaan tersebut, dan pemerintahan berubah menjadi republik yang semakin demokratis.

Dalam masa jayanya kekuasaan otoritas, perkembangan ilmu dan pemikiran ilmiah terbelenggu, yang tidak mengizinkan bahkan menghukum seseorang yang mengeluarkan pendapat atau temuan ilmiah yang berlainan dengan pandangan penguasa. Suatu contoh yang klasik yang sangat jelas ialah nasib yang dialami oleh Galileo Galilei, seorang ahli fisika dan matematika yang sangat cerdas, lahir pada tahun 1564. Pada umur

28 tahun, Galileo sudah menjadi guru besar matematika di Universitas Padua. Temuan lensa teleskop yang sangat kuat, yang dihasilkannya, selanjutnya menghasilkan temuan baru, yaitu bahwa bukan matahari yang berputar mengelilingi bumi (teori Ptolemaic geocentric) seperti yang diyakini dan diajarkan negara, tetapi sebaliknya adalah bumi yang mengitari matahari (teori heliocentric Copernican). Temuan ini sangat menggemparkan karena menentang pendapat gereja yang merupakan ancaman bagi otoritas ilmiah gereja. Akibatnya pada tahun 1616, Galileo diperintahkan untuk menarik teorinya. Ia terpaksa menunggu selama 16 tahun, dan setelah itu baru menyebar luaskan temuannya, secara jelas tanpa emosi yang menguraikan secara matematis perbandingan teori Ptolemaic dan Copernican tersebut. Akibatnya, Galileo dihukum penjara atas dakwaan menentang ajaran negara, dan meninggal pada tahun 1642. Ini lah gambaran dunia barat sekitar abad ke-17.



Gambar 1.1 Galileo Galilei 1564-1642

<http://www.gap-system.org/~history/PictDisplay/Galileo.html>
diunduh 3 November 2011.

Otoritas negara dalam ilmu pengetahuan ini tumbang bersamaan dengan tumbangannya kekuasaan monarki absolut akibat Revolusi Perancis, serta munculnya negara-negara nasional yang demokratis. Zaman ini disebut sebagai periode pencerahan (renaissance atau enlightenment) sekitar abad ke-18. Dalam periode tersebut, setiap orang tidak dihalangi mengemukakan pendapat ilmiahnya dan tidak ada rasa takut mendapat ancaman penguasa yang otoriter. Kondisi inilah yang memacu berkembangnya berbagai ilmu pengetahuan, baik di bidang ilmu alam maupun di bidang ilmu sosial.

Namun, perubahan sosial yang sangat drastis tersebut juga menimbulkan masalah, antara lain terjadinya disintegrasi dalam masyarakat. Runtuhnya otoritas sentral, perubahan di bidang sosial, ekonomi, politik, dan teknologi menyebabkan terjadinya berbagai konflik dan disharmoni di dalam masyarakat. Hal ini memerlukan analisis ilmiah untuk memahami perubahan tersebut serta mengantisipasi berbagai dampak negatif yang ditimbulkannya. Kondisi inilah yang melahirkan sosiologi sebagai suatu disiplin ilmu yang mempelajari berbagai gejala di dalam masyarakat akibat perubahan sosial, ekonomi, politik dan lingkungan. Jawaban atas berbagai masalah tersebut lah yang diupayakan oleh Auguste Comte.

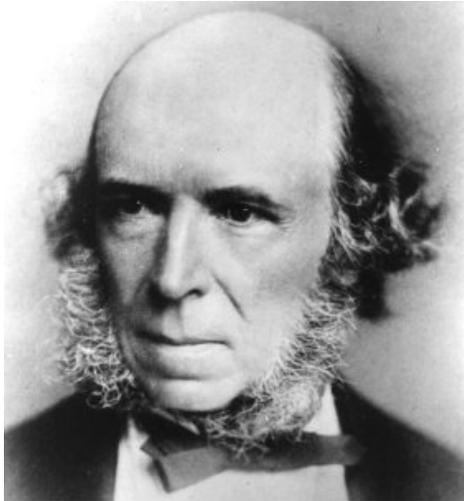
Terpengaruh oleh aliran filsafat alam yang sangat kuat waktu itu, Comte meyakini bahwa di bidang sosial pun terdapat hukum alam (natural law) yang mengatur kehidupan manusia. Tugas ahli sosiologi menurut Comte ialah menemukan hukum tersebut dan menggunakannya untuk kemaslahatan manusia. Menurut Comte, ilmu yang benar ialah pengetahuan yang sesuai dengan logika dan dapat dibuktikan secara empiris. Penekanan bahwa suatu kebenaran harus dapat dibuktikan secara empiris, merupakan suatu keharusan. Dalam

kaitan ini lahir lah istilah positivisme, yang berarti bahwa sesuatu kebenaran selain harus sesuai dengan logika, harus dapat diuji (dibuktikan) secara empiris.

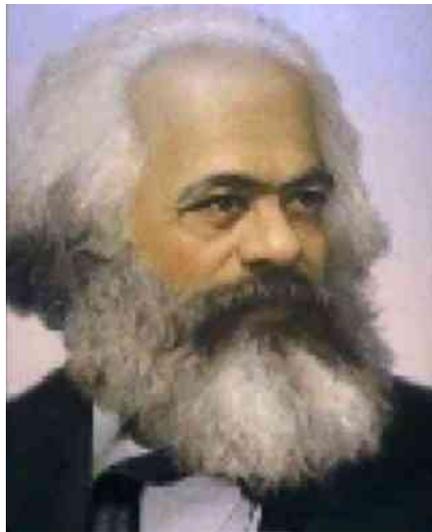


Gambar 1.2 Isidore Auguste M. F. X. Comte
(19 January 1798 – 5 September 1857)
http://en.wikipedia.org/wiki/Auguste_Comte
diunduh 5 November 2011

Pemikiran Comte saat itu sudah tersisihkan oleh ilmuwan sosial yang datang kemudian disebabkan Comte tidak berada dalam lingkaran akademisi, tetapi pemikirannya mengenai struktur sosial dan fakta sosial masih menjadi pegangan dalam perspektif sosiologis. Selanjutnya, sosiologi berkembang ke berbagai penjuru dunia dalam memecahkan persoalan kemasyarakatan yang secara spesifik dihadapi setiap bangsa. Di Inggris, lahirnya revolusi industri menimbulkan berbagai dampak atas hubungan sosial dalam masyarakat, seperti putusnya hubungan sosial tradisional, yang selanjutnya menimbulkan ketegangan sosial dan konflik. Hal ini melahirkan teori sosial seperti yang dipelopori oleh Helbert Spencer dan Karl Marx.



Gambar 1.3 Herbert Spencer (1820-1903)
http://www.encyclopedia.com/topic/Herbert_Spencer.aspx
 diunduh 5 November 2011



Gambar 1.4 Karl Marx
<http://divansemesta.blogspot.com/2011/04/karl-marx-tokoh-yang-tidak-bisa.html>
 diunduh 5 November 2011

Di Jerman, industrialisasi juga menimbulkan dampak pada hubungan sosial, sehingga melahirkan teori sosial seperti yang dikemukakan oleh Max Weber. Lahirnya negara Amerika Serikat dengan sikap penduduknya yang lebih pragmatis dan individualistis melahirkan sosiologi yang agak berbeda dengan teori sosiologi di Eropa Barat. Nama Talcotts Parson dan Robert Merton merupakan ahli sosiologi Amerika yang terkenal dengan teori sosiologinya, yang terlihat antara lain dari perkembangan psikologi sosial dan interaksionis simbolik.

Penerapan sosiologi dalam mempelajari perkembangan masyarakat di negara berkembang melahirkan sosiologi pembangunan. Kajiannya meliputi berbagai proses sosial dan dampak pembangunan ekonomi terhadap kehidupan masyarakat. Hal ini merupakan kajian yang menarik untuk memahami berbagai proses sosial yang terjadi di negara berkembang. Melalui uraian di atas, jelaslah bahwa kajian sosiologi meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan perilaku manusia, sebab dan arah dari perubahan sosial, jenis struktur masyarakat, dan dasar penting dari keteraturan masyarakat.

Kita telah mengetahui bahwa Ibnu Khaldun juga memberi kontribusi penting dalam teori ilmu sosial. Dengan demikian, bagian berikut akan menjelaskan pandangan singkat tentang gejala sosial menurut Ibnu Khaldun.

B. Gejala Sosial

Ibnu Khaldun (1332-1406) telah membahas gejala kemasyarakatan atau gejala sosial, dan ia memberinya istilah waq'atul-umran al basyari atau ahwaluh I-jtima'al-insani. Dia sendiri tidak memberikan definisi secara langsung tentang gejala kemasyarakatan itu. Ibnu Khaldun

hanya memberikan berbagai contoh gejala masyarakat dalam bukunya yang berjudul “Mukaddimah”.



Gambar 1.5 Ibnu Khaldun (1332–1400)
<http://pristality.wordpress.com/2011/01/05/ibnu-khaldun-1332-1400/>
 diunduh 5 November 2011.

Berbicara tentang gejala masyarakat tidak dapat dipisahkan dari persoalan sejarah kemanusiaan. Beberapa pengertian tentang hakikat sejarah dikemukakan oleh Ibnu Khaldun (Wafi, 1985) sebagai catatan tentang:

1. masyarakat umat manusia atau peradaban dunia;
2. perubahan yang terjadi pada watak masyarakat seperti keliaran, keramah-tamahan, dan solidaritas golongan;
3. revolusi dan pemberontakan oleh segolongan rakyat melawan segolongan yang lain dengan akibat timbulnya kerajaan dan negara dengan bermacam tingkatan;
4. macam-macam kegiatan dan kedudukan orang, baik untuk memenuhi kehidupannya, mau pun dalam memperoleh bermacam cabang ilmu pengetahuan dan teknologi;
5. perubahan yang terjadi pada masyarakat karena watak masyarakat itu sendiri.

Dari penjelasan yang telah dikemukakan, gejala masyarakat dapat didefinisikan sebagai kaidah dan kecenderungan umum yang dibentuk oleh individu serta masyarakat sebagai dasar dalam mengatur masalah sosial yang terjadi di antara mereka, serta mempererat hubungan yang mengikat mereka satu sama lainnya dan yang mengikat mereka dengan orang selain golongan mereka. Gejala ini dapat dibagi ke dalam beberapa bagian menurut aspeknya masing-masing. Pembagian berikut diringkas dan dikembangkan dari Wafi (1985).

1. Menurut tugas dan tujuannya

Jika kita melihat dari segi tugas atau tujuan yang menjadi objeknya, gejala sosial terbagi atas bagian-bagian yang amat banyak. Namun, beberapa bagian dapat dikemukakan sebagai berikut.

- a. Aturan dan disiplin yang berlaku di dalam rumah, mencakup disiplin yang berhubungan dengan masalah keluarga, disiplin yang mempererat hubungan satu anggota keluarga dengan lainnya, masing-masing mengikat diri atau dengan keluarga orang lain, serta disiplin yang dapat membatasi hak dan kewajiban mereka masing-masing, seperti aturan perkawinan, talak, rujuk, kekerabatan, dan pewarisan.
- b. Aturan politik, yang mencakup masalah pemerintahan, mengikat kesatuan kedaulatan, serta menentukan ciri khas yang dimiliki oleh kedaulatan, hak, kewajiban masing-masing, serta masalah diplomasi dengan negeri-negeri lain, dengan individu-individu, serta hubungan yang mengikat negara dengan negeri lainnya, dan seterusnya.
- c. Sistem perekonomian, yang mencakup masalah kekayaan yang ada dalam masyarakat serta menentukan cara memperolehnya, penyebarannya, dan lain-lainnya.

Di antara berbagai disiplin itu, ketentuan hukum yang menjadi pengemudi dalam masalah tanggung jawab, balasan, hukuman, dan seterusnya dapat dikemukakan sebagai berikut.

- a. Aturan moral yang membicarakan masalah perbedaan antara baik dan buruk, kelakuan mulia dan hina, serta menentukan perilaku dan pemikiran yang mendatangkan sesuatu yang sesuai dengan landasan yang tidak menyalahi adat istiadat moral yang berlaku dalam masyarakat.
- b. Aturan agama yang berhubungan dengan masalah akidah, pengertian dunia sakral, dunia kudus, metafisika, serta segala sesuatu yang dibicarakan dalam agama, berupa upacara dan ajaran yang sudah menjadi milik masyarakat.
- c. Aturan bahasa yang mencakup masalah cara berkomunikasi antarindividu dalam masyarakat, memindahkan satu pikiran kepada pikiran orang lain, serta mencatat hasil seminar, diskusi dan lain-lainnya.
- d. Aturan dan sistem pendidikan yang mencakup masalah metode yang digunakan oleh suatu masyarakat untuk menciptakan suatu model generasi dan mempersiapkan mereka terjun ke dalam kehidupan.
- e. Aturan estetika yang mencakup segala sesuatu yang menjadi pemikiran masyarakat mengenai soal keindahan, gejala seni, berupa kesusasteraan, puisi, musik, nyanyian, dan lukisan.
- f. Aturan kerangka sosial yang dalam istilah Durkheim disebut morfologi sosial mencakup cara yang menjadikan individu sosial bersatu dan menyatu, seperti adanya teori yang dijadikan patokan, yaitu bahwa perlu diadakan perencanaan kota atau pun desa, dan lain-lainnya.

2. Menurut pemikiran dan kerja

Apabila kita melihat gejala sosial dari segi hubungannya dengan pemikiran dan kerja, tampaknya bagi kita bahwa gejala sosial itu terbagi atas dua bagian.

- a. Kaidah yang mengemukakan pemikiran manusia. Dalam keadaan tertentu, masyarakat mengharuskan kepada individu-individunya untuk memusatkan pemikiran dan pemahamannya terhadap beberapa gejala alam dan metafisika; seperti kaidah penciptaan yang mengharuskan seseorang meyakini bahwa kejujuran itu adalah sifat utama dan kebohongan adalah sifat yang hina.
- b. Kaidah yang menjadi kendali terhadap perilaku dan kerja manusia; seperti kaidah yang mengharuskan orang terlebih dahulu saling menyatakan akad nikah dalam sebuah perkawinan dengan orang yang ingin berdampingan dengannya dalam kehidupan rumah tangga. Demikian pula, perjanjian pelaksanaan pekerjaan antara pekerja dan pemberi pekerjaan menjadi keharusan sebelum suatu kontrak kerja dilaksanakan.

3. Menurut kestabilan dan evolusinya

Apabila kita melihat gejala sosial dari segi kestabilan dan evolusinya, jelaslah bagi kita bahwa gejala sosial itu terbagi pula dalam dua bagian.

- a. Gejala sosial yang tampak dalam aturan-aturan, undang-undang, dan disiplin-disiplin yang stabil dan melekat sehingga menjadi bagian dari sikap dan perilaku masyarakat. Misalnya, aturan politik, aturan kekeluargaan, aturan perdata, aturan agama, dan aturan etika, yang kesemuanya dijalani oleh masyarakat dan direalisasikan dalam tindakan.
- b. Gejala sosial yang tampak dalam aliran yang evolutif dan tidak statis. Tetapi, aturan itu berkembang secara evolutif ke arah stabil dan statis. Hukum alam dari

gejala sosial itu adalah berevolusi, berkembang, dan berubah-ubah.

4. Menurut masyarakat dan kebutuhan hidup

Gejala sosial berbeda menurut perbedaan masyarakat dan kebutuhan hidup. Gejala sosial yang terdapat di dalam satu masyarakat pun akan berbeda pula satu sama lainnya menurut perbedaan zamannya. Perbedaan terjadi sebagai akibat perubahan yang terus-menerus. Perubahan itu sendiri dapat dilihat dalam dua pandangan.

- a. Evolusi gejala sosial berupa gerakan beruntun yang muncul dari masyarakat, dan upaya untuk mengubah yang lama dan kuno dengan memasukkan unsur baru ke dalamnya, atau dengan mengubah arah gerak atau kecenderungannya. Gerakan itu terus-menerus berpelempang dengan unsur lama, sehingga ia menang untuk selanjutnya menjadi statis dan stabil. Unsur baru itu pun merupakan undang-undang atau aturan-aturan yang statis dan stabil.
- b. Gerakan itu sendiri, sejak semula sebelum menjadi aturan yang statis, sudah bisa dikatakan sebagai salah satu bentuk gejala sosial, dengan syarat tetap muncul dari dalam masyarakat itu sendiri, terungkap dari cita-citanya, terjemahan dari kecenderungannya, serta dijadikan sayap bagi segala aspek kehidupan dan perubahan aturan-aturannya.

Kita telah membahas secara sepintas tentang ilmu sosial dan gejala sosial sebagai dasar berpikir dalam mengamati, meneliti, dan berupaya untuk mengubah gejala sosial yang tidak sesuai lagi dengan kondisi masa kini. Dengan demikian, sebagai peneliti, latar belakang penelitian adalah informasi pertama yang harus dikemukakan dalam sebuah usulan penelitian. Hal ini dibicarakan pada bagian berikut.

C. Latar Belakang Penelitian

Latar belakang penelitian yang biasa juga disebut latar belakang masalah memuat uraian teoretis maupun faktual yang merupakan rasional tentang suatu topik penelitian atau masalah yang cukup penting untuk diteliti. Dengan membaca latar belakang masalah, seorang pembaca akan yakin bahwa masalah yang diteliti memang perlu, karena akan memberikan sumbangan, baik terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, maupun terhadap pembangunan. Informasi penting yang perlu dipertegas bahwa penelitian tersebut masih orisinal dan merupakan hal baru yang belum pernah diteliti (bukan duplikasi).

Latar belakang masalah menjelaskan adanya masalah dalam masyarakat yang kalau tidak diselesaikan akan berdampak negatif terhadap kehidupan masyarakat. Dengan demikian, latar belakang memuat fakta awal yang menunjukkan bahwa masalah yang akan diteliti benar ada dalam masyarakat. Kemudian, uraian teoretis memberikan argumentasi yang logis bahwa masyarakat akan mengalami berbagai kesulitan jika masalah itu tidak diselesaikan.

Penelitian dapat juga dilakukan karena kepedulian seorang ilmuwan untuk mengembangkan teori. Rasa ingin tahu seorang ilmuwan dapat menjadi latar belakang sebuah masalah. Misalnya, seorang ilmuwan melihat celah sebuah teori dan dipikirkannya memiliki argumentasi logika yang kurang kuat. Ilmuwan tersebut dapat saja melihat masalah itu sebagai gap atau jarak antara teori yang ada dan perspektif teori yang dianggapnya akan lebih baik. Lebih baik dapat diberi makna lebih kuat argumentasinya, lebih luas aplikasinya, lebih spesifik substansinya, atau alasan ilmiah lainnya.

Setelah peneliti bisa meyakinkan pembaca, khususnya sponsor bahwa masalah yang akan diteliti penting dan bermanfaat, peneliti perlu memahami tentang paradigma penelitian yang baik. Hal ini dibicarakan pada bagian berikut.

D. Paradigma Penelitian

Dalam diri kita terbentuk suatu perangkat kepercayaan yang didasarkan atas asumsi tertentu yang disebut aksioma. Perangkat kepercayaan ini yang mempengaruhi cara pandang kita tersebut, termasuk dalam melaksanakan penelitian. Cara pandang demikian yang disebut paradigma penelitian.

Penelitian pada hakikatnya merupakan wahana untuk menemukan atau untuk menunjukkan kebenaran. Upaya untuk mengejar kebenaran dilakukan oleh para filosof, peneliti, maupun oleh para praktisi melalui model tertentu. Model tersebut biasanya dikenal dengan paradigma yang dianut. Paradigma adalah kumpulan longgar dari sejumlah asumsi yang dipegang bersama, konsep atau proposisi yang mengarahkan cara berpikir dan jalannya penelitian.

Berbicara tentang paradigma penelitian, kita dapat membedakan antara paradigma alamiah dan paradigma positivisme. Kadang-kadang, kita juga menggunakan istilah paradigma kualitatif dan paradigma kuantitatif. Kita juga bisa membedakan antara penelitian eksperimen dan penelitian survei.

Ada bermacam-macam paradigma, tetapi yang mendominasi ilmu pengetahuan adalah paradigma keilmuan (scientific paradigm) atau paradigma ilmiah dan paradigma alamiah (naturalistic paradigm). Paradigma ilmiah biasa juga disebut paradigma positivisme karena bersumber dari pandangan positivisme, sedangkan

paradigma alamiah bersumber pada pandangan fenomenologis.

Positivisme berakar pada pandangan Auguste Comte dan Emile Durkheim pada abad ke-19 dan awal abad ke-20. Para positivis mencari fakta dan penyebab fenomena sosial, dan kurang mempertimbangkan keadaan subjektif individu. Durkheim menyarankan kepada para ahli ilmu pengetahuan sosial untuk mempertimbangkan fakta sosial atau fenomena sosial sebagai sesuatu yang memberikan pengaruh dari luar atau memaksakan pengaruh tertentu terhadap perilaku manusia.

Paradigma fenomenologis bersumber mula-mula dari pandangan Max Weber diteruskan oleh Irwin Deutcher. Para fenomenologis berupaya memahami perilaku manusia dari segi kerangka berpikir mau pun bertindak orang-orang itu sendiri. Bagi mereka yang penting ialah kenyataan yang terjadi seperti dibayangkan atau dipikirkan oleh orang-orang itu sendiri.

1. Aksioma

Untuk memperoleh gambaran yang lebih lengkap ada baiknya dikemukakan lima aksioma dari Lincoln & Guba (1985) yang mempertentangkan kedua paradigma, positivisme dan fenomenologis.

Aksioma 1: Hakikat kenyataan (ontologi)

Menurut positivisme: Terdapat kenyataan tunggal, nyata, terbagi-bagi ke dalam peubah bebas, dan proses yang dapat diteliti secara terpisah dari yang lainnya: penemuan ini dapat konvergen sehingga kenyataan pada akhirnya dapat dikontrol dan diramalkan.

Menurut fenomenologis: Terdapat kenyataan yang terbentuk secara ganda yang hanya dapat diteliti secara holistik: penemuan terhadap kenyataan ganda ini mau tidak mau akan divergen (setiap penemuan

tidak menimbulkan lebih banyak pertanyaan daripada jawaban) sehingga pengontrolan dan peramalan tidak dikehendaki, hasil dapat dicapai walau pun dalam beberapa tingkatan pengertian (verstehen).

Aksioma 2: Hubungan antara pencari tahu dan yang tahu

Menurut positivisme: Pencari tahu dan objek penemuan adalah bebas: pencari tahu dan yang tahu membentuk dualisme yang farik (diskrit).

Menurut fenomenologis: Pencari tahu dan objek penemuan berinteraksi sehingga saling mempengaruhi satu dengan lainnya: pencari tahu dan yang tahu tidak dapat dipisahkan.

Aksioma 3: Kemungkinan merampatkan

Menurut positivisme: Tujuan penemuan ialah mengembangkan tubuh pengetahuan yang nomotetik dalam bentuk perampatan, yaitu pernyataan benar yang bebas dari waktu dan konteks (jadi hal itu akan tetap di mana pun dan kapan pun).

Menurut fenomenologis: Tujuan penemuan ialah mengembangkan tubuh pengetahuan yang idiografik dalam bentuk hipotesis kerja yang memberi gambaran tentang kasus perseorangan.

Aksioma 4: Kemungkinan hubungan sebab-akibat

Menurut positivisme: Setiap tindakan dapat diterangkan sebagai hasil atau akibat dari suatu sebab sesungguhnya yang mendahului akibat tersebut secara sementara (atau kemungkinan terjadi bersama-sama dengan hal itu).

Menurut fenomenologis: Seluruh kebulatan keadaan saling mempertajam secara simultan sehingga tidak mungkin membedakan penyebab dari akibat.

Aksioma 5: Peranan nilai dalam penemuan (aksiologi)

Menurut positivisme: Penemuan adalah bebas-nilai dan dapat dijamin demikian oleh kebaikan pelaksanaan metode objektif.

Menurut fenomenologis: Penemuan terikat oleh nilai, paling tidak dalam cara yang lain, yaitu dalam lima cara sebagai berikut.

- 1) Penemuan dipengaruhi oleh nilai yang dianut peneliti seperti yang dinyatakan dalam pemilihan masalah dan dalam menyusun kerangka, mengikat, dan memfokuskan masalah itu.
- 2) Penemuan dipengaruhi oleh pemilihan paradigma yang membimbing ke arah penentuan masalah.
- 3) Penemuan dipengaruhi oleh pemilihan teori substantif yang dimanfaatkan guna membimbing pengumpulan dan analisis data serta penafsiran penemuan.
- 4) Penemuan dipengaruhi oleh nilai-nilai yang berada dalam konteks.
- 5) Atas dasar nomor 1) sampai dengan 4) di atas, penemuannya beresonansi nilai (penguatan atau kongruen) dan berdisonansi nilai (bertentangan). Masalah, paradigma, teori, dan konteks harus menyatakan kongruensi nilai (beresonansi nilai) jika penemuan itu akan menghasilkan suatu hasil yang berarti.

2. Asumsi dasar

Uraian tentang aksioma tersebut di atas mempertentangkan paradigma positivisme (ilmiah) dan paradigma fenomenologis (alamiah). Atas dasar uraian tersebut paradigma fenomenologis dapat dipahami hakikatnya

melalui asumsi-asumsi dasarnya. Asumsi-asumsi dasar tersebut dikemukakan oleh Guba & Lincoln (1981) seperti berikut ini.

a. Asumsi tentang kenyataan

Fokus paradigma fenomenologis terletak pada kenyataan ganda yang dapat diumpamakan sebagai susunan lapisan kulit bawang, atau seperti sarang, namun saling membantu satu dengan lainnya. Setiap lapisan menyediakan perspektif kenyataan yang berbeda dan tidak ada lapisan yang dapat dianggap lebih benar daripada yang lainnya. Fenomena tidak dapat konvergen ke dalam suatu bentuk saja, yaitu bentuk kebenaran, tetapi divergen dalam pelbagai bentuk, yaitu kebenaran ganda. Selanjutnya, lapisan-lapisan itu tidak dapat diuraikan atau dipahami dari segi peubah bebas dan terikat secara terarah, namun terkait secara erat dan membentuk suatu pola kebenaran. Pola inilah yang perlu ditelaah dengan lebih menekankan pada pengertian (*verstehen*) daripada untuk keperluan peramalan dan pengontrolan. Peneliti kualitatif cenderung memandang secara lebih divergen daripada konvergen apabila peneliti makin terjun ke dalam kancan penelitian.

b. Asumsi tentang peneliti dan subjek

Paradigma fenomenologis berasumsi bahwa fenomena bercirikan interaktivitas. Walau pun upaya penjajagan dapat mengurangi interaktivitas sampai ke minimum, sejumlah besar kemungkinan akan tetap tersisa. Pendekatan yang baik memerlukan pengertian tentang kemungkinan pengaruh terhadap interaktivitas, dan dengan demikian perlu memperhitungkannya.

c. Asumsi tentang hakikat pernyataan kebenaran

Peneliti kualitatif cenderung mengelak dari adanya perampatan dan menyetujui deskripsi tebal (*thick*

description) dan hipotesis kerja. Perbedaan, dan bukan kesamaan, yang memberi ciri terhadap konteks yang berbeda. Jadi, jika seseorang mendeskripsikan atau menafsirkan suatu situasi dan ingin mengetahui serta ingin mencari tahu apakah hal itu berlaku pada situasi kedua, peneliti perlu memperoleh sebanyak mungkin informasi tentang keduanya (yaitu uraian tebal) guna menentukan apakah terdapat dasar yang cukup kuat untuk mengadakan pengalihan. Selanjutnya, fokus penemuan alamiah lebih memberi tekanan pada perbedaan yang lebih besar daripada persamaan. Perbedaan yang kecil pun dirasakan jauh lebih penting daripada persamaan yang cukup besar. Dengan demikian, penemuan alamiah mengacu kepada dasar pengetahuan idiografik, yaitu mengarah pada pemahaman peristiwa atau kasus-kasus tertentu.

Berbeda dengan paradigma fenomenologis, paradigma positivisme mengacu pada dasar pengetahuan nomotetik, yaitu yang mengacu pada pengembangan hukum-hukum umum. Apabila seseorang akan mengadakan penelitian, jelas ia dibimbing oleh seperangkat asumsi tertentu. Bagi peneliti, seperangkat asumsi seperti yang telah dikemukakan di atas akan bermanfaat untuk membimbingnya dalam keseluruhan tindakan dan perilaku penelitiannya. Apapun paradigma yang digunakan peneliti, sejumlah kriteria penelitian yang baik perlu diperhatikan.

E. Kriteria Penelitian

Kita tidak akan membicarakan berbagai cara pandang penelitian, namun pembahasan ini diarahkan pada survei, lebih khusus lagi survei yang berorientasi kuantitatif dan kualitatif. Apapun pendekatan penelitian yang digunakan, penelitian harus memenuhi kriteria tertentu. Karena itu, kriteria penelitian perlu dibahas. Penjelasan singkat

mengenai kriteria penelitian yang baik diberikan sebagai berikut.

1. Menyatakan masalah dan tujuan secara jelas

Penelitian yang baik menyatakan masalah dan tujuan dengan jelas. Tujuan penelitian pada dasarnya menjawab pertanyaan, menguji hipotesis (jika ada) atau merekomendasikan penyelesaian masalah penelitian. Peneliti perlu merumuskan masalah atau pertanyaan penelitian dengan jelas agar dapat menyatakan tujuan penelitian. Proses penelitian selanjutnya difokuskan pada upaya untuk mencapai tujuan yang diharapkan oleh peneliti.

2. Mengembangkan hipotesis

Penelitian dengan pendekatan deduktif mengembangkan hipotesis melalui telaah teoretis yang akan diuji dengan data empiris. Penelitian dengan pendekatan induktif mengembangkan hipotesis melalui pengungkapan data yang diteliti. Jadi, hipotesis dapat memberikan gambaran informasi yang akan diperoleh dari suatu penelitian, namun perlu pula diketahui bahwa tidak semua penelitian harus memiliki hipotesis. Rumusan hipotesis dapat dibuat setelah melakukan kajian teori dan hasil penelitian yang relevan karena hipotesis memerlukan dukungan teori dan logika.

3. Menggunakan landasan teori

Penelitian menggunakan teori yang ketat dan baik sebagai landasan untuk menjawab pertanyaan, menguji hipotesis (jika ada) atau memecahkan masalah penelitian. Di samping itu, peneliti memerlukan metode pemilihan, pengumpulan, dan analisis data yang sesuai dan diperlukan untuk menjawab pertanyaan, menguji hipotesis atau menyelesaikan masalah yang diteliti.

4. Menentukan prosedur penelitian dengan jelas

Salah satu kriteria penelitian ditunjukkan oleh kemungkinan untuk dilakukan pengujian ulang oleh peneliti lain. Ciri ini menggambarkan cara pengembangan ilmu yang dilakukan secara bertahap melalui pengujian. Dengan demikian, prosedur pelaksanaan penelitian perlu dijelaskan dengan baik oleh peneliti.

5. Memilih data yang akurat

Data yang dipilih untuk dikumpulkan dan dianalisis dalam penelitian umumnya berupa sampel dari suatu populasi. Pengujian berdasarkan data sampel diharapkan akan memberikan hasil atau kesimpulan yang berlaku untuk seluruh populasi. Karena itu, penelitian menghendaki proses pemilihan data yang memiliki ciri yang mewakili ciri populasi. Pengujian berdasarkan data yang akurat menggambarkan realitas populasinya dan menghasilkan kesimpulan yang akurat, dapat dipercaya, dan andal.

6. Menarik kesimpulan secara objektif

Peneliti mengumpulkan bukti yang cukup dan representatif sebagai dasar untuk menarik kesimpulan secara objektif dengan menggunakan penalaran logis. Keobjektifan merupakan asumsi yang berlaku pada penelitian kuantitatif. Namun, penelitian kualitatif menggabungkan fakta objektif dengan pertimbangan subjektif peneliti yang berdasar pada pandangan objektif. Apa pun jenis penelitiannya, kesimpulan harus berdasarkan data yang akurat.

7. Melaporkan hasil apa adanya

Laporan penelitian sebaiknya menjelaskan gejala atau masalah yang diteliti apa adanya secara sederhana. Penyajian laporan secara sederhana bukan berarti mengurangi penjelasan mengenai masalah penelitian

dan faktor yang mempengaruhi masalah tersebut. Penjelasan yang berlebihan umumnya cenderung mengaburkan fokus masalah dan argumentasi ilmiah yang digunakan untuk menjawab pertanyaan atau menyelesaikan masalah penelitian. Interpretasi hasil penelitian juga sebaiknya dikemukakan secara sederhana sehingga mudah dipahami pembacanya.

8. Menjelaskan keterbatasan penelitian

Sebaik apapun pelaksanaan penelitian, selalu saja memiliki keterbatasan. Keterbatasan bisa dalam hal rancangan, instrumen, penyampelan, analisis data, dan ruang lingkup masalah. Peneliti seharusnya secara jujur melaporkan segala keterbatasan penelitiannya. Hal ini akan bermanfaat untuk penelitian berikutnya untuk mengatasi keterbatasan tersebut.

9. Temuan penelitian dapat dirampatkan

Penelitian juga menghendaki temuannya mempunyai kemampuan untuk dirampatkan (*generalized*) dalam arti bahwa temuan itu dapat diterapkan pada lingkup yang lebih luas. Semakin luas kisaran aplikasi dari penyelesaian masalah yang ditemukan oleh suatu penelitian, semakin meningkat kontribusi temuan itu terhadap pengembangan teori atau aplikasi praktis. Namun, tidak semua penelitian bertujuan untuk membuat perampatan. Misalnya, penelitian deskriptif dan eksploratif tidak menuntut adanya perampatan.

Setelah peneliti memiliki masalah yang penting dan memahami kriteria penelitian yang baik, langkah-langkah penelitian perlu direncanakan. Langkah-langkah penelitian dikemukakan secara singkat pada bagian berikut.

F. Langkah-langkah Penelitian

Seorang peneliti perlu merencanakan langkah-langkah yang akan ditempuh sebelum memulai penelitiannya. Merumuskan masalah yang memenuhi syarat untuk dipecahkan melalui penelitian ilmiah (atau penelitian) adalah langkah awal sebuah penelitian. Masalah yang terumuskan dengan baik memberikan petunjuk untuk merumuskan tujuan penelitian, yang pada gilirannya merumuskan hipotesis. Rumusan hipotesis dibuat setelah kajian pustaka dilakukan, yakni kajian teori dan hasil penelitian yang relevan.

Suparmoko (1999) menyatakan bahwa masing-masing bagian dari usulan proyek yaitu masalah, hipotesis, dan tujuan berfungsi mempersempit atau menyaring usulan guna mempertajam fokus, dan mengeluarkan atau membersihkan keterangan ekstra atau keterangan yang tidak ada kaitannya dengan tujuan agar orientasi penelitian menjadi lebih tepat. Rumusan hipotesis yang baik mengisyaratkan jenis peubah (*variables*) yang perlu diukur. Peubah yang sudah teridentifikasi dengan benar menentukan jenis instrumen pengumpul data yang harus dimiliki atau dikembangkan.

Pertimbangan terpadu tentang rumusan masalah, hipotesis, dan peubah yang akan diukur menjadi dasar penentuan rancangan penyampelan (*sampling design*) yang akan digunakan. Setelah rancangan penyampelan ditentukan, instrumen pengumpul data sudah dikembangkan, dan tenaga pengumpul data sudah siap, proses pengumpulan data sudah dapat dilaksanakan.

Setelah data terkumpul, analisis data dapat dilakukan dengan bantuan statistika dan komputer, walau pun juga bisa dengan cara lain. Interpretasi hasil analisis data merupakan bahan utama yang perlu dikemukakan secara jelas dalam laporan penelitian. Hasil penelitian perlu

dikomunikasikan lebih lanjut melalui seminar atau artikel yang dimuat pada jurnal ilmiah. Berbagai langkah ini merupakan satu kesatuan yang kait mengait dan harus memiliki kekonsistenan. Berbagai hal terkait dengan langkah-langkah penelitian yang telah dikemukakan tersebut akan dibahas lebih terperinci pada bab-bab berikut.

Soal Latihan

1. Deskripsikanlah pengertian ilmu sosial atau sosiologi sekitar 50 kata sehingga jelas maksudnya!
2. Kapan dan apa faktor pencetus yang melahirkan sosiologi yang terjadi di Eropa Barat?
3. Bagaimana pendapat Anda tentang gejala sosial yang dikemukakan oleh Ibnu Khaldun? Beri komentar berkaitan dengan situasi masyarakat dewasa ini!
4. Uraikan pendapat Anda tentang pentingnya kajian sosiologi di negara berkembang seperti Indonesia!
5. Menurut Anda, mengapa penelitian sosial menjadi penting dalam situasi negara saat ini?
6. Bagaimana gejala sosial sekarang menurut pendapat Anda dilihat dari:
 - a. aturan dan disiplin di rumah;
 - b. aturan politik dan ekonomi?
7. Berikan satu contoh masing-masing masalah sosial dewasa ini terkait dengan:
 - a. aturan moral dan agama;
 - b. cara komunikasi dan sistem pendidikan;
 - c. estetika dan kerangka sosial!
8. Bagaimana kaitan antara gejala sosial dan aturan formal seperti undang-undang? Jelaskan!

9. Apa ide utama yang harus dikemukakan oleh peneliti dalam latar belakang penelitiannya?
10. Mengapa peneliti perlu memahami kriteria penelitian yang baik sebelum melakukan penelitian?
11. Mengapa langkah-langkah penelitian perlu direncanakan sebelum penelitian dilaksanakan?
12. Bagaimana urutan langkah-langkah penelitian yang sistematis menurut Anda?
13. Apa yang terjadi jika:
 - a. rumusan masalah dan tujuan penelitian tidak jelas;
 - b. peneliti tidak menggunakan landasan teori yang kuat;
 - c. data yang digunakan tidak akurat?
14. Apa perbedaan mendasar antara dua paradigma penelitian, yaitu positivisme dan fenomenologis?
15. Jelaskan apa yang dimaksud dengan:
 - a. kebenaran ganda;
 - b. kebenaran tunggal!
16. Bagaimana pendapat Anda tentang kasus Galileo yang harus mendapat hukuman karena penemuannya yang mengatakan bahwa bumi mengelilingi matahari?



Apa yang manusia ketahui adalah kurang dari apa yang tidak mereka ketahui. Waktu ketika mereka hidup adalah kurang dari waktu ketika mereka tidak hidup.

Bab 2

Masalah, Pertanyaan, dan Tujuan Penelitian

Bumi ini cukup untuk memenuhi kebutuhan semua orang, tetapi tidak cukup untuk memenuhi keserakahan satu orang.
(Mahatma Gandhi)

Manusia dalam kehidupannya tidak pernah bebas dari masalah. Karena itu, kita pertama-tama akan membahas pengertian masalah dengan berbagai aspeknya. Karena buku ini membahas tentang metode penelitian, masalah yang akan dibahas lebih menitik-beratkan pada masalah penelitian atau masalah ilmiah. Selain masalah, pertanyaan dan tujuan penelitian juga akan dibicarakan dalam bab ini.

Masalah dan pertanyaan penelitian berfungsi mempersempit guna mempertajam fokus, dan mengeluarkan atau membersihkan keterangan yang tidak ada kaitannya dengan tujuan agar orientasi menjadi lebih tepat. Masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian juga

menentukan jenis penelitian yang digunakan. Karena itu, jenis penelitian, khususnya survei dibicarakan pada akhir bab ini.

A. Masalah Penelitian

Secara umum, masalah dapat didefinisikan sebagai kesenjangan antara harapan (das sein) dan kenyataan (das sollen). Masalah timbul karena adanya tantangan, kesangsian, atau kebingungan terhadap suatu hal atau gejala. Masalah dapat juga timbul karena adanya halangan dan rintangan, baik yang telah ada maupun yang akan ada. Jadi, masalah dapat berupa sesuatu yang tidak memuaskan, kesulitan yang akan dihilangkan, keadaan yang akan diperbaiki, dan program yang tidak berjalan dengan baik. Telah dikatakan bahwa masalah yang akan dibahas di sini secara khusus yang menyangkut atau berkaitan dengan penelitian ilmiah, yang lazim disebut penelitian. Dengan demikian, masalah yang dibicarakan adalah yang menjadi perhatian peneliti.

Sebelum seorang peneliti dapat merumuskan masalah, ia lebih dahulu mengidentifikasi dan memilih masalah. Masalah banyak tersedia, tetapi memilih masalah yang akan dipecahkan dalam suatu penelitian tidaklah begitu mudah. Peneliti harus memilih masalah yang mempunyai ciri yang layak diteliti dan mengetahui sumber tempat mencari masalah. Masalah bisa muncul dari pengalaman, atau timbul dalam pemikiran, namun tidak sedikit yang diperoleh dari kajian literatur atau kajian pustaka.

1. Sumber mendapatkan masalah

Nazir (1988) mengemukakan bahwa banyak sekali masalah di sekitar peneliti yang perlu dipecahkan. Kendala yang sering ditemui adalah kesanggupan

peneliti menggali dan mengidentifikasi masalah serta sumber informasi untuk menemukan masalah. Sumber masalah dapat ditemukan melalui beberapa cara, yakni (a) mengamati alam sekitar, (b) membaca, (c) berdiskusi, (d) belajar dari pengalaman, dan (e) menggunakan intuisi.

a. Mengamati alam sekitar

Pengamatan terhadap alam sekitar dan berbagai kegiatan manusia bisa menjadi sumber informasi untuk menemukan masalah. Seorang dokter menemukan masalah apabila seorang pasien menderita penyakit yang tidak biasa, atau perilaku penyakit yang sudah berubah. Seorang ahli pertanian menemukan masalah apabila produksi padi menurun karena serangan hama atau kekeringan. Pakar geologi mendapat masalah apabila dalam perjalanannya menemukan tanah yang berwarna luar biasa atau rawan lonsor. Ahli ekonomi menemukan masalah apabila produksi industri kehilangan pasaran atau karyawan menurun produktivitasnya. Ahli biologi menemukan masalah apabila sejenis binatang mengalami perilaku aneh dalam mutu lingkungan yang rendah. Ahli pendidikan menemukan masalah apabila terjadi kecurangan massal dalam ujian siswa atau prestasi siswa menurun. Ahli ilmu sosial menemukan masalah apabila sering terjadi konflik antarkelompok masyarakat atau demonstrasi yang anarkis. Ahli agama mendapatkan masalah apabila moral dan perilaku menyimpang masyarakat semakin meningkat.

b. Membaca

Bacaan yang berupa makalah, laporan penelitian, atau karya ilmiah lainnya dapat menjadi sumber masalah penelitian. Peneliti dituntut kemampuan untuk menemukan masalah dari hasil bacaan, yang cirinya dapat dikemukakan sebagai berikut.

- 1) Masalah bisa berupa masalah yang tersisa atau direkomendasikan penelitian sebelumnya.
- 2) Masalah dapat juga merupakan pengembangan (perluasan logis) masalah dari penelitian sebelumnya.
- 3) Masalah dapat berupa ulangan dari penelitian sebelumnya dengan latar berbeda.
- 4) Masalah dapat juga dirangsang atau diinspirasi oleh suatu teori sosial, pendidikan, dan kemasyarakatan.

c. Berdiskusi dengan pakar atau praktisi

Masalah dapat juga ditemukan melalui diskusi bersama pakar atau praktisi. Misalnya, diskusi antar-pakar dalam pertemuan ilmiah seperti seminar atau simposium memunculkan berbagai masalah yang masih perlu dipecahkan. Pemimpin perusahaan dapat menemukan masalah melalui diskusi dengan staf dan karyawannya. Diskusi antara dosen dan mahasiswa dapat pula menghasilkan masalah penelitian. Demikian pula diskusi antarmahasiswa dapat menemukan dan merumuskan masalah penelitian.

d. Belajar dari pengalaman

Seorang manajer bisa menemukan masalah dalam pengalamannya memimpin sebuah perusahaan. Jika kinerja karyawan menurun adalah masalah yang harus dipecahkan dalam suatu perusahaan. Seorang pendidik menemukan siswanya selalu mengantuk dalam kelas bisa menjadi masalah penelitian. Demikian pula pemimpin partai menemukan masalah dalam mengontrol perilaku anggotanya. Seorang pekerja sosial dapat menemukan masalah dalam kegiatan sosialnya.

e. Menggunakan intuisi

Menurut Nazir (1988), kadang kala, suatu kesulitan menurut perasaan atau intuisi dapat timbul tanpa disangka, dan kesulitan tersebut dapat merupakan masalah penelitian. Tidak jarang, seorang yang baru

bangun dari tidurnya, dihadapkan pada suatu kesulitan secara intuisi, atau pun seorang sedang buang air di kakus, dapat menghasilkan suatu masalah yang ingin dipecahkan, yang muncul secara tiba-tiba. Intuisi yang menghasilkan masalah penelitian bisa terjadi dari orang-orang yang selalu memikirkan pengembangan ilmu dan perbaikan kehidupan masyarakat.

2. Rumusan masalah

Perlu dijelaskan bahwa rumusan masalah dan pertanyaan penelitian adalah dua hal yang berbeda, namun keduanya tidak bisa dipisahkan bagaikan dua sisi dari satu mata uang. Masalah biasa didefinisikan sebagai kesenjangan antara keadaan nyata (*das sein*) dan keadaan yang seharusnya (*das sollen*). Kesenjangan antara teori dan praktik di lapangan, kesenjangan antara harapan dan kenyataan adalah masalah yang umumnya memerlukan penyelesaian.

Pemilihan masalah hendaknya mempertimbangkan beberapa hal antara lain: (1) kelayakan masalah sesuai tersedianya data, (2) pentingnya masalah ditinjau secara teoretis dan praktis, dan (3) kelayakan peneliti dilihat dari kesesuaian bidang keahlian, keterampilan yang dimiliki, ketersediaan sumber daya, waktu, dan batasan lainnya.

Masalah yang dipilih perlu dirumuskan untuk kedudukan pada proporsi tertentu, menentukan batas dan hubungannya dengan masalah lain, dan mengidentifikasi berbagai aspek dan seginya. Rumusan masalah sebaiknya sederhana, deklaratif, dan definitif. Masalah yang rumusannya sederhana mudah dimengerti dan dipahami. Rumusan masalah juga sebaiknya dinyatakan dalam bentuk pernyataan spesifik sehingga dapat diturunkan pertanyaan dan hipotesis daripadanya.

Beberapa pendapat tentang cara menyatakan masalah dikemukakan sebagai berikut.

- a. Menurut Indriantoro & Supomo (1999),..., masalah penelitian sebaiknya dinyatakan dalam bentuk pertanyaan yang mengekspresikan secara jelas hubungan antara dua peubah atau lebih.
- b. Nazir (1988) menyatakan bahwa masalah harus dinyatakan dalam bentuk pertanyaan.
- c. Menurut Bungin (2001), permasalahan yang diajukan hendaknya berbentuk kalimat bertanya dan diformulasikan dalam kalimat-kalimat yang jelas tetapi tidak bertele-tele.
- d. Masing-masing bagian dari usulan proyek yaitu masalah, hipotesis, dan tujuan berfungsi mempersempit atau menyaring usulan guna mempertajam fokus, dan mengeluarkan atau membersihkan keterangan ekstra atau keterangan yang tidak ada kaitannya dengan tujuan agar orientasi kita menjadi lebih tepat seperti yang terdapat dalam pernyataan Suparmoko (1999).
- e. Sesuai Danim (1997), masalah penelitian kebijakan umumnya dirumuskan dalam bentuk pernyataan (*problem statement*) dengan membandingkan dua kondisi subjek atau mengkontradiksikan antara harapan dan kenyataan.
- f. Menurut Balitbang Depdagri dan Otonomi Daerah RI (2000), masalah dapat dipandang sebagai suatu kesulitan atau rintangan yang merupakan tantangan yang harus diatasi.
- g. Masalah-masalah tersebut berupa suatu kondisi atau keadaan yang mengancam, mengganggu, menghambat, menyulitkan, yang menunjukkan adanya kesenjangan dengan apa yang diharapkan seperti yang dikemukakan oleh Yousda & Arifin (1993).
- h. According to Fraenkel & Wallen (1990), *problem involve areas of concern to researchers as educators,*

conditions they want to improve, difficulties they want to eliminate, questions for which they seek answers.

- i. According to Gay (1991), a well-written statement of a problem generally indicates the variables of interest to the researcher and the specific relationship between those variables which is to be investigated.

Kita melihat dua versi dalam menyatakan masalah, yaitu pertama dalam bentuk pertanyaan, seperti yang dikemukakan oleh Indriantoro & Supomo (1999), Nazir (1988), dan Bungin (2001). Kemudian, versi kedua dalam bentuk pernyataan. Kita menganut cara kedua, yakni masalah dirumuskan dalam bentuk pernyataan (lihat Danim 1997, Fraenkel & Wallen 1990) dan dilengkapi dengan pertanyaan penelitian. Jadi, pernyataan masalah dan pertanyaan penelitian sebaiknya keduanya dikemukakan secara eksplisit. Rumusan masalah merupakan abstraksi dari latar belakang masalah atau penelitian.

Karena banyaknya segi dan cara pandang terhadap sebuah masalah, langkah selanjutnya dalam suatu penelitian untuk memecahkan masalah tersebut sangat ditentukan oleh cara pandang dari segi mana masalah itu mendapat perhatian. Untuk memberi arah kegiatan penelitian, selanjutnya diperlukan pertanyaan penelitian. Sebelum membicarakan pertanyaan penelitian, beberapa contoh masalah sosial dikemukakan sebagai berikut:

1. banyak anak menderita gejala gizi buruk di Desa A;
2. sering terjadi tawuran antarsiswa di Kota B;
3. tawuran sering terjadi antarkelompok masyarakat di Daerah C;
4. lemahnya pengelolaan data dan informasi sumber daya air di Kabupaten D;
5. kurangnya pengetahuan dan keterampilan perawat dalam melakukan asuhan keperawatan terhadap orang sakit di Rumah Sakit Umum E;

6. kurang berhasilnya peningkatan produksi dan pendapatan usaha tani di Desa F.

Demikian beberapa contoh pernyataan masalah yang sederhana dan spesifik. Selanjutnya, rumusan masalah seperti itu berimplikasi pada sejumlah pertanyaan yang perlu dicari jawabannya.

B. Pertanyaan Penelitian

Setelah sebuah masalah dipilih dan diputuskan penting, masih ada tugas untuk merumuskan pertanyaan dalam suatu bentuk yang dapat diterima untuk investigasi. Sebuah pertanyaan penelitian yang baik harus (1) menjelaskan dengan tepat apa yang akan ditentukan atau diselesaikan dan (2) membatasi lingkup studi ke suatu pertanyaan khusus. Kita tidak dapat melebih-lebihkan pentingnya sebuah pertanyaan yang jelas dan padat dari masalah itu. Peneliti pemula sering mempunyai ide besar dari suatu masalah tetapi kesulitan merumuskannya dalam sebuah pertanyaan penelitian yang dapat bekerja. Ia menemukan bahwa ide umum permulaannya walau pun memiliki kecukupan komunikasi namun pemahaman tidak cukup spesifik yang memungkinkan penanganan empiris pada masalah tersebut. Peneliti tidak dapat membuat kemajuan sampai ia dapat menyatakan sebuah pertanyaan konkret yang dapat diterima masuk ke penelitian.

Selanjutnya, dalam merumuskan pertanyaan, peneliti harus berupaya keras menjaga keseimbangan antara keumuman (*generality*) dan kekhususan (*specificity*). Jika pertanyaan penelitian terlalu besar dan terlalu umum, kita dihadapkan pada wilayah yang ragu-ragu dengan tidak ada indikasi yang jelas dari arah penelitian untuk dilaksanakan. Sebaliknya, masalah atau pertanyaan harus tidak begitu sempit yang menjadikannya

sederhana dan tidak berarti. Kita menginginkan masalah yang cukup luas untuk menjamin pentingnya, tetapi cukup khas supaya layak dalam situasi peneliti. Masalah penelitian diterjemahkan ke dalam suatu pertanyaan yang mungkin. Sekali satu pertanyaan potensial dirumuskan, ia harus dinilai untuk kejelasannya dan kelayakannya. Pengembangan satu masalah yang dapat bekerja adalah suatu proses evolusi, melibatkan banyak upaya untuk menajamkan konsep, menentukan operasi, dan mempertimbangkan cara pengumpulan data.

Fraenkel & Wallen (1990) mengemukakan empat ciri penting pertanyaan penelitian yang baik.

1. Pertanyaan harus layak (feasible) dilihat dari aspek waktu, tenaga dan biaya. Jadi, pertanyaan dapat diteliti kemungkinan jawabannya dengan sumber daya yang tersedia.
2. Pertanyaan harus jelas (clear) dalam arti kebanyakan orang setuju terhadap pengertian kata kunci dalam pertanyaan tersebut. Jadi, pertanyaan menunjukkan apa yang sebenarnya akan diteliti.
3. Pertanyaan harus penting (significant), yakni memberi kontribusi terhadap pengetahuan dan keadaan manusia. Jadi, pertanyaan harus menarik bagi peneliti, meningkatkan pengetahuan sendiri, memperbaiki aplikasi hasil penelitian, dan berimplikasi untuk memperbaiki keadaan manusia.
4. Pertanyaan harus etis (ethical), yaitu tidak mengakibatkan gangguan fisik dan psikis, tidak merusak kemanusiaan atau lingkungan alam dan sosial di mana penelitian dilaksanakan. Penelitian yang etis juga menyangkut melakukan yang benar dan menjaga kerahasiaan (confidentiality) dan keamanan responden atau informan.

Telah dikemukakan bahwa rumusan masalah dan pertanyaan penelitian adalah dua hal yang tidak dapat

dipisahkan. Pertanyaan yang dapat diturunkan dari contoh masalah di atas bisa banyak dan bervariasi dilihat dari tingkatan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian. Pertanyaan tersebut antara lain sebagai berikut.

Masalah gizi buruk

Pertanyaan penelitian mengenai masalah gizi buruk bisa dirumuskan dalam tiga versi.

1. Pertanyaan berorientasi pada jawaban deskriptif
 - a. Bagaimana tingkat pendidikan orang tua anak penderita gizi buruk?
 - b. Bagaimana keadaan sikap orang tua terhadap anak penderita gizi buruk?
 - c. Bagaimana kondisi ekonomi orang tua anak penderita gizi buruk?
 - d. Bagaimana keadaan lingkungan anak penderita gizi buruk?
2. Pertanyaan bersifat korelasional
 - a. Apakah gizi buruk terjadi pada anak karena pendidikan orang tua yang rendah sehingga tidak mengetahui pola hidup sehat bagi anak?
 - b. Apakah gizi buruk terjadi pada anak karena pengabaian orang tua bagi kesehatan anak?
 - c. Apakah gizi buruk terjadi pada anak karena kemiskinan orang tua sehingga tidak mampu memenuhi kecukupan gizi bagi anak?
 - d. Apakah gizi buruk terjadi pada anak karena lingkungan yang tidak sehat bagi anak?
3. Pertanyaan bersifat komparatif
 - a. Apakah ada perbedaan tingkat pendidikan orang tua antara anak yang menderita gizi buruk dan yang tidak?

- b. Apakah ada perbedaan perhatian orang tua antara anak yang menderita gizi buruk dan yang tidak?
- c. Apakah ada perbedaan kondisi ekonomi orang tua antara anak yang menderita gizi buruk dan yang tidak?
- d. Apakah ada perbedaan keadaan lingkungan antara anak yang menderita gizi buruk dan yang tidak?

Masalah tawuran

Pertanyaan penelitian mengenai masalah tawuran bisa juga dirumuskan dalam tiga versi.

1. Pertanyaan berorientasi pada jawaban deskriptif
 - a. Bagaimana kondisi kepastian hukum yang dirasakan oleh masyarakat yang sering tawuran?
 - b. Bagaimana kesadaran hukum masyarakat yang sering tawuran?
 - c. Bagaimana sikap aparat penegak hukum terhadap masyarakat yang sering tawuran?
 - d. Bagaimana pemeliharaan nilai dan budaya lokal masyarakat yang sering tawuran?
2. Pertanyaan bersifat korelasional
 - a. Apakah tawuran sering terjadi karena masyarakat tidak merasakan adanya kepastian hukum?
 - b. Apakah tawuran sering terjadi karena masyarakat tidak memiliki kesadaran hukum?
 - c. Apakah tawuran sering terjadi karena pengabaian dari aparat keamanan?
 - d. Apakah tawuran sering terjadi karena masyarakat tidak lagi memelihara nilai dan budaya lokal?
3. Pertanyaan bersifat komparatif
 - a. Apakah ada perbedaan rasa kepastian hukum antara masyarakat yang sering tawuran dan yang tidak?

- b. Apakah ada perbedaan kesadaran hukum antara masyarakat yang sering tawuran dan yang tidak?
- c. Apakah ada perbedaan sikap aparat penegak hukum terhadap masyarakat yang sering tawuran dan terhadap masyarakat yang tidak sering tawuran?
- d. Apakah ada perbedaan nilai dan budaya antara masyarakat yang sering tawuran dan yang tidak?

Demikian beberapa contoh pertanyaan penelitian dari dua masalah, yakni gizi buruk dan tawuran. Pertanyaan-pertanyaan tersebut masih bisa dikembangkan dan ditambah sesuai arah dan tujuan penelitian. Kita telah menyatakan bahwa pertanyaan penelitian mengarahkan dan menentukan tujuan penelitian. Jadi, pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian juga merupakan dua sisi mata uang yang tidak bisa dipisahkan. Dengan demikian, tujuan penelitian perlu dibahas, sekali pun secara singkat.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian harus dinyatakan dengan tegas dalam uraian atau keterangan yang jelas. Batasan yang tegas dan jelas sangat berguna. Misalnya, pernyataan tujuan mengandung implikasi pendekatan metode penelitian dan teknik analisis data tertentu. Dalam penelitian sosial, khususnya survei, tujuan penelitian antara lain untuk mengungkapkan, menjelaskan, meramalkan, dan mengontrol gejala sosial yang terjadi. Di samping itu, penelitian juga bisa bertujuan untuk mengembangkan teori sosial dan kemasyarakatan.

Soekanto (1986) mengemukakan ciri esensial tujuan penelitian sosial untuk:

1. mendapatkan perampatan perihal perilaku manusia dalam kehidupan masyarakat;

2. memahami perilaku manusia dalam masyarakat;
3. mengungkap kebenaran mengenai perilaku manusia;
4. menyetarakan teori dengan kenyataan;
5. mengembangkan ilmu pengetahuan.

Kita bisa memperhatikan beberapa contoh tujuan penelitian berikut. Dari rumusan masalah dan pertanyaan dapat diturunkan tujuan penelitian sebagai berikut.

Masalah gizi buruk

Tujuan penelitian yang berorientasi deskriptif bisa dirumuskan sebagai berikut:

1. mencari dan mengungkapkan kondisi pendidikan orang tua anak gizi buruk;
2. mencari dan mengungkapkan sikap dan perilaku orang tua terhadap kesehatan anak gizi buruk;
3. mencari dan mengungkapkan kondisi kemiskinan orang tua dikaitkan dengan kesehatan anak gizi buruk;
4. mencari dan mengungkapkan kondisi lingkungan yang dikaitkan dengan kesehatan anak gizi buruk.

Tujuan penelitian yang berorientasi korelasional bisa dirumuskan sebagai berikut:

1. menguji dan menjelaskan hubungan antara pendidikan orang tua dan keadaan gizi anak;
2. menguji dan menjelaskan hubungan antara sikap tua dan keadaan gizi anak;
3. menguji dan menjelaskan hubungan antara keadaan ekonomi orang tua dan keadaan gizi anak;
4. menguji dan menjelaskan hubungan antara keadaan lingkungan dan keadaan gizi anak.

Tujuan penelitian yang berorientasi komparatif bisa dirumuskan sebagai berikut:

1. membandingkan pendidikan orang tua antara anak yang menderita gizi buruk dan yang tidak;

2. membandingkan sikap orang tua terhadap gizi anak antara anak yang menderita gizi buruk dan yang tidak;
3. membandingkan keadaan ekonomi orang tua antara anak yang menderita gizi buruk dan yang tidak;
4. membandingkan keadaan lingkungan antara anak yang menderita gizi buruk dan yang tidak.

Masalah tawuran

Tujuan penelitian yang bersifat deskriptif bisa dirumuskan sebagai berikut:

1. memotret dan menjelaskan realitas penegakan dan kepastian hukum dalam masyarakat;
2. memotret dan menjelaskan realitas kesadaran hukum masyarakat;
3. memotret dan menjelaskan realitas perilaku aparat keamanan;
4. memotret dan menjelaskan realitas implementasi nilai dan budaya lokal.

Tujuan penelitian yang bersifat korelasional bisa dirumuskan sebagai berikut:

1. menguji dan menjelaskan hubungan antara rasa kepastian hukum dan kegiatan tawuran masyarakat;
2. menguji dan menjelaskan hubungan antara kesadaran hukum dan kegiatan tawuran masyarakat;
3. menguji dan menjelaskan hubungan antara sikap aparat penegak hukum dan kegiatan tawuran masyarakat;
4. menguji dan menjelaskan hubungan antara penerapan nilai dan budaya lokal dan kegiatan tawuran masyarakat.

Tujuan penelitian yang berorientasi komparatif bisa dirumuskan sebagai berikut:

1. membandingkan rasa kepastian hukum antara masyarakat yang sering tawuran dan yang tidak;
2. membandingkan kesadaran hukum antara masyarakat yang sering tawuran dan yang tidak;
3. membandingkan sikap aparat penegak hukum terhadap masyarakat yang sering tawuran dan terhadap masyarakat yang tidak sering tawuran;
4. membandingkan nilai dan budaya antara masyarakat yang sering tawuran dan yang tidak.

Kita telah menjelaskan bahwa tujuan penelitian mengarahkan peneliti untuk memilih pendekatan atau jenis penelitian yang akan dilakukan. Jadi, masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian mengarahkan peneliti untuk menentukan jenis penelitian yang digunakan. Untuk itu, jenis penelitian, khususnya survei akan dibicarakan pada bagian berikut.

D. Jenis Penelitian

Gay (1991) mengelompokkan penelitian menurut tujuannya, yaitu (1) penelitian dasar, (2) penelitian terapan, dan (2) penelitian evaluatif. Kemudian, penelitian menurut metodenya dibagi atas (1) penelitian historis, (2) penelitian deskriptif, (3) penelitian korelasional, (4) penelitian perbandingan sebab-akibat, dan (5) penelitian eksperimen. Semua jenis penelitian ini dapat diterapkan dalam pendekatan survei, kecuali penelitian eksperimen.

Survei adalah upaya untuk mengumpulkan data dari sebuah populasi. Untuk menentukan status dari populasi tersebut terkait satu atau lebih peubah. Populasi bisa didefinisikan secara luas seperti penduduk pemilih di Indonesia, atau didefinisikan secara sempit seperti semua orang tua siswa SMP di kota Makassar. Menentukan status terkait peubah tertentu bisa melibatkan penilaian berbagai

bentuk informasi seperti sikap, pendapat, ciri, dan informasi demografi seseorang.

Ferber et al. (1980) menyatakan bahwa keperluan untuk mengamati atau menyelidiki fakta terhadap suatu situasi dapat disebut survei. Lebih lanjut dikemukakan bahwa survei adalah metode untuk mengumpulkan informasi dari sejumlah individu, sebuah "sampel", untuk mempelajari sesuatu tentang populasi yang lebih besar.

Ferber juga mengelompokkan survei berdasarkan ukuran dan jenis sampel. Banyak survei yang mempelajari keseluruhan populasi orang dewasa, sementara survei yang lain memusatkan diri pada kelompok populasi khusus, misalnya kelompok dokter, komunitas pemimpin, para pengangguran, atau pengguna produk atau jasa tertentu. Survei dapat dilaksanakan pada sebuah negara atau berdasar lokal, dan bisa mendapatkan data dari ratusan atau ribuan orang.

Survei dapat juga dikelompokkan berdasarkan metode pengumpulan data. Jadi, ada survei melalui surat, survei melalui telepon, survei wawancara individu. Terdapat juga metode baru pengumpulan data yakni informasi dicatat langsung ke komputer. Metode ini meliputi pencatatan langsung pemirsa televisi dilakukan oleh alat yang dipasang pada televisi tersebut yang otomatis mencatat saluran yang ditonton oleh pemirsa ke dalam komputer. Data survei juga kadang-kadang diperoleh dengan angket yang diisi langsung oleh responden, misalnya sekelompok anak sekolah atau sekelompok pengunjung pasar swalayan. Pembahasan yang lebih terperinci tentang angket dapat dilihat dalam Tiro & Sukarna (2012).

Kita juga dapat mengelompokkan survei berdasarkan substansi atau materi yang disurvei. Survei berpusat pada pendapat atau sikap (misalnya menjelang pemilihan umum), dan ada survei memperhatikan ciri perilaku faktual (kesehatan, perumahan, kebiasaan transportasi).

Banyak juga survei mengkombinasikan pertanyaan tentang pendapat dan sikap serta pertanyaan tentang fakta sosial. Misalnya, survei yang mempertanyakan pendapat responden tentang isu khusus, kemudian informasi faktual seperti umur, jenis kelamin, status perkawinan, dan tempat tinggal.

Demikian beberapa cara pandang dalam mengelompokkan jenis penelitian, khususnya survei. Namun, pelaksanaan penelitian sosial bisa mengkombinasikan beberapa jenis survei tersebut. Hal ini diarahkan oleh masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian serta ditentukan oleh peneliti.

Soal Latihan

1. Apa yang dimaksud dengan masalah penelitian?
2. Mengapa kelayakan masalah harus menjadi perhatian utama peneliti?
3. Apa syarat-syarat masalah yang layak diteliti?
4. Mengapa rumusan masalah menjadi amat penting dalam penelitian?
5. Mengapa pertanyaan penelitian diperlukan dalam suatu penelitian?
6. Apa hubungan antara rumusan masalah dan pertanyaan penelitian? Berikan contoh!
7. Apa yang dimaksud dengan pertanyaan yang:
 - a. layak;
 - b. jelas;
 - c. penting;
 - d. etis?
8. Jelaskan dan berikan contoh rumusan masalah yang sederhana, deklaratif, dan definitif.

9. Berikan sebuah contoh atau ilustrasi untuk masing-masing masalah yang timbul sebagai hasil dari:
 - a. mengamati alam sekitar;
 - b. membaca literatur;
 - c. berdiskusi;
 - d. belajar dari pengalaman;
 - e. menggunakan intuisi.
10. Jelaskan jenis survei dilihat dari:
 - a. ukuran dan jenis sampel;
 - b. metode pengumpulan data;
 - c. substansi atau materi!
11. Berikan sebuah contoh rumusan masalah terkait dengan kurangnya pengetahuan dan keterampilan perawat di rumah sakit tertentu!
12. Buat pertanyaan penelitian sesuai dengan rumusan masalah pada soal nomor 11 yang berorientasi:
 - a. deskriptif;
 - b. korelasional;
 - c. komparatif.
13. Rumuskan tujuan penelitian yang sesuai dengan masalah dan pertanyaan penelitian pada soal nomor 11 dan 12!
14. Jenis penelitian apa yang sesuai dengan masalah (soal nomor 11), pertanyaan penelitian (soal nomor 12), dan tujuan penelitian (soal nomor 13)?



Bab 3

Kajian Pustaka

Aku telah melihat cela pada diri seseorang, saat ia melakukan pekerjaan yang remeh, walau mampu melakukan pekerjaan yang besar. Tujuan akhir seseorang yang berakal adalah menggapai puncak prestasi.
(Abu Thayyib Al-Mutanabi)

Survei terhadap literatur yang relevan merupakan langkah penting dalam metode ilmiah. Memperoleh informasi dari penelitian terdahulu merupakan keharusan peneliti, tanpa mempedulikan apakah menggunakan data primer atau data sekunder. Peneliti harus melakukan studi literatur, tidak peduli penelitiannya merupakan penelitian lapangan atau pun laboratorium, atau di dalam museum. Menelusuri literatur yang ada serta menelaah secara tekun teori dan temuan penelitian yang terkait erat dengan masalah yang diteliti merupakan kerja kepastakaan yang sangat diperlukan dalam mengerjakan penelitian. Lebih khusus lagi, kalau penelitian yang dilakukan adalah studi pustaka. Seluruh proses penelitian tidak bisa lepas dari literatur sebagai sumber inspirasi tentang masalah, pertanyaan, hipotesis, dan tujuan penelitian. Selanjutnya, kajian pustaka dapat

membimbing peneliti dalam merancang dan melaksanakan penelitiannya, termasuk analisis data dan penarikan kesimpulan.

A. Pentingnya Kajian Pustaka

Survei terhadap data yang telah tersedia dapat dikerjakan setelah atau sebelum masalah dipilih. Jika dilakukan sebelum pemilihan masalah, penelaahan kepastakaan dapat digunakan peneliti untuk memperoleh ide tentang masalah yang paling mutakhir (up to date) untuk dirumuskan dalam penelitian.

Dengan mengadakan pemeriksaan terhadap data yang telah ada, peneliti bertugas menggali teori yang telah berkembang dalam bidang ilmu yang berkepentingan, mencari metode dan teknik penelitian. Metode dan teknik yang dicari, baik dalam mengumpulkan data maupun dalam menganalisis data yang pernah digunakan oleh peneliti terdahulu. Di samping itu, peneliti memperoleh orientasi yang lebih luas dalam permasalahan yang dipilih, serta menghindarkan terjadinya duplikasi yang tidak diinginkan.

Studi literatur, selain mencari sumber data sekunder yang akan mendukung penelitian, juga diperlukan untuk mengetahui perkembangan ilmu yang berhubungan dengan penelitian dan substansi ilmu yang diteliti. Dengan demikian, peneliti menelaah kesimpulan dan perampatan yang pernah dibuat, sehingga kutipan yang diperlukan dapat diperoleh. Dengan mengadakan studi terhadap literatur yang telah ada, peneliti juga dapat belajar secara lebih sistematis lagi tentang cara menulis karya ilmiah, cara mengungkapkan buah pikiran yang akan membuat peneliti lebih kritis dan analitis dalam mengerjakan penelitiannya sendiri.

Universitas Negeri Malang (2000) mengemukakan bahwa kajian pustaka memuat dua hal pokok, yaitu deskripsi tentang objek (peubah) yang diteliti dan kesimpulan tentang kajian yang antara lain berupa argumentasi atas hipotesis yang diajukan. Untuk dapat memberikan deskripsi teoretis terhadap peubah yang diteliti, diperlukan adanya kajian teori yang mendalam. Selanjutnya, argumentasi atas hipotesis yang diajukan menuntut peneliti untuk mengintegrasikan teori yang dipilih sebagai landasan penelitian dengan hasil kajian mengenai temuan penelitian yang relevan.

B. Mengenal Perpustakaan

Dalam rangka menelusuri literatur serta menelaah hasil studi yang ada pada perpustakaan, peneliti harus lebih dahulu mengenal perpustakaan secara lebih baik, termasuk sistem pelayanan, sistem penyusunan literatur dan pengelompokan buku yang dianut oleh perpustakaan. Sistem pelayanan perpustakaan secara umum dapat dibagi dua jenis, yaitu (a) sistem tertutup dan (b) sistem terbuka. Kedua sistem ini perlu diketahui peneliti sehingga tidak perlu terjadi salah tingkah dalam menggunakan jasa perpustakaan.

1. Sistem pelayanan tertutup

Pada sistem pelayanan tertutup, pembaca tidak dapat langsung ke rak buku untuk memilih buku atau bacaan lainnya. Pembaca hanya dapat mengetahui koleksi yang ada di perpustakaan tersebut melalui katalog. Dengan melihat pada katalog, pembaca mencatat nomor buku atau literatur yang diinginkan dan menyerahkan kepada petugas penjaga untuk mencari buku yang bersangkutan di rak. Petugaslah yang mengambil buku di rak dan menyerahkan buku atau literatur tersebut kepada pembaca.

2. Sistem pelayanan terbuka

Jika perpustakaan menganut sistem pelayanan terbuka, pembaca dapat langsung menuju ke rak buku. Biasanya, susunan buku pada rak berdasarkan topik umum. Dalam sistem ini, pembaca dapat melihat-lihat sampai menemukan bahan yang dicari. Risiko bagi perpustakaan dengan sistem terbuka adalah tidak adanya jaminan buku atau bahan-bahan lain tidak akan terbawa oleh pembaca, atau hilang.

3. Sistem pelayanan internet

Dewasa ini, internet menjadi sumber informasi yang kaya dan mudah dijangkau. Namun, perlu kehati-hatian dalam memilih dan membaca bahan bacaan dari internet. Peneliti perlu memilih sumber informasi yang jelas dan diketahui kualifikasi penulisnya dan kebenaran informasinya. Hal ini sangat penting karena tidak semua informasi di internet memenuhi syarat sebagai data ilmiah, karena tidak semua terjamin kebenarannya. Tetapi, kehadiran internet perlu dimanfaatkan secara cerdas dan bijaksana.

C. Memilih Bahan Bacaan

Bahan bacaan bisa dibedakan atas dua macam, yaitu (1) sumber pertama dan (2) sumber kedua. Bahan bacaan sumber pertama, seperti laporan penelitian, artikel hasil penelitian dalam jurnal ilmiah, skripsi, tesis, dan disertasi di mana informasinya ditulis langsung oleh penelitinya. Bahan bacaan sumber kedua biasanya dalam bentuk buku teks, karena penulisnya memuat deskripsi hasil penelitian orang lain. Sebaiknya, peneliti tidak puas hanya dengan sumber kedua.

Setelah referensi dicari, langkah selanjutnya, peneliti mengidentifikasi setiap sumber yang terdaftar dalam

sebuah kartu. Kemudian, peneliti membaca dan membuat catatan yang relevan dengan masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian.

D. Membaca dan Mencatat Bacaan

Sebelum bahan bacaan dicari, peneliti hendaknya mencatat kata kunci dari informasi yang diperlukan. Kata kunci dapat diambil dari rumusan masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian. Setelah bahan bacaan ditelusuri, membaca dan mencatat informasi yang diperlukan menjadi kegiatan yang sangat penting. Membaca dan mencatat informasi merupakan bagian yang tidak boleh diabaikan dalam studi kepustakaan.

1. Membaca

Membaca segala keterangan yang ada hubungannya dengan penelitian penting peranannya dalam kajian pustaka. Tujuan utama membaca yaitu mencari keterangan mengenai penelitian yang ada dan tersedia, dan untuk memperoleh latar belakang yang cukup dalam bidang penelitian yang dilakukan peneliti. Secara umum, kegunaan membaca dapat dikemukakan sebagai berikut:

- a. menghindarkan duplikasi yang tidak diperlukan dengan melihat kalau masalah penelitian sudah pernah diteliti atukah masih diperlukan penelitian lebih lanjut tentang masalah tersebut;
- b. memperoleh keterangan, metode yang berguna dalam memecahkan masalah, atau pun dalam rangka memilih masalahnya sendiri;
- c. menunjukkan data komparatif yang berguna dalam mengadakan interpretasi hasil penelitian nantinya;
- d. menambah pengetahuan umum peneliti.

Di samping banyak kegunaannya, membaca juga mengandung risiko yang harus dihindari, antara lain ketergantungan kepada apa yang dibaca dan kemungkinan memperoleh informasi yang salah. Dengan demikian, membaca kritis adalah ciri penting seorang peneliti dalam membaca literatur.

Dapat dimaklumi bahwa pada hakikatnya buku atau bentuk tulisan lainnya adalah suatu alat dan cara dari penulisnya untuk menyatakan buah pikirannya tentang suatu hal kepada para pembaca. Karena itu, membaca buku berarti berdialog atau bercakap-cakap dengan penulisnya. Sejauh mana komunikasi itu berhasil, tergantung pada sejauh mana penulisnya mampu berhubungan dengan pihak pembaca melalui bukunya. Hal itu dapat terjadi kalau bukunya memenuhi syarat sebagai buku yang baik.

Membaca buku secara ilmiah berarti mencari sesuatu di dalam buku, dan kemudian mencatatnya menurut teknik tertentu. Sebelum membuka sebuah buku, seseorang harus terlebih dahulu mengetahui benar-benar apa yang hendak dicarinya, kemudian mencarinya secara aktif melalui mekanisme buku. Seorang pembaca buku hiburan membaca buku yang belum diketahui isinya. Jarang sekali suatu buku hiburan dibaca lebih dari satu kali. Kalau membaca buku hiburan berarti pembaca menunggu apa yang diceritakan buku kepadanya (jadi ia pasif), tetapi membaca buku secara ilmiah adalah membaca aktif.

Membaca buku (mencari sesuatu di dalamnya secara aktif) haruslah dengan teknik tertentu, agar pembacaan efektif dan efisien. Banyak sekali buku yang dapat dibaca, tetapi hanya sedikit buku yang dianjurkan untuk dibaca; yaitu buku yang baik, di antaranya, cetakan dan edisi yang terbaru yang sebaiknya dibaca. Ada juga banyak pintu masuk ke dalam buku; di antaranya Daftar

Isi, Indeks, cetakan tebal, cetakan besar, cetak miring (kursif, italics), cetak jarang, cetak indeks, garis bawah, catatan samping, dan lain-lain. Buku yang baik tentu menyajikan pengertian pokok atau hal penting dengan cara istimewa, guna memudahkan para pembacanya. Pada umumnya, Daftar Isi memberi petunjuk tentang pembagian isi buku. Bila yang hendak dicari adalah pengertian atau istilah tertentu, indekslah yang memberitahukannya.

Misalnya, peneliti membaca sebuah artikel hasil penelitian. Langkah utama yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Bacalah abstrak dan rangkuman untuk melihat apakah diperlukan untuk penelitian.
- b. Catatlah data bibliografi pada kartu catatan.
- c. Buatlah catatan pada artikel tersebut atau foto copy abstrak dan rangkumannya. Hampir semua artikel hasil penelitian mengikuti format yang sama. Informasi yang biasa termuat dalam abstrak adalah (1) pendahuluan yang menjelaskan masalah, hasil penelitian terkait, tujuan dan hipotesis, (2) deskripsi prosedur penelitian, termasuk subjek studi, rancangan penelitian, instrumen, dan hasil serta kesimpulan.
- d. Buatlah catatan ringkas mungkin menyangkut masalah, hipotesis, tujuan, prosedur, temuan, dan kesimpulan penelitian.

Selain itu, perlu pula diperhatikan pemusatan perhatian di waktu membaca. Pemusatan perhatian itu diperlukan untuk menimbulkan dan memelihara kemampuan (1) memilih materi dan (2) menangkap arti dari materi itu. Ada orang yang memiliki kemampuan membaca satu halaman dalam sekejap saja, sementara banyak orang membaca bermenit-menit untuk membaca kalimat demi kalimat. Kemampuan untuk membaca

secara cepat dan tepat itu dapat dikembangkan melalui latihan. Ruang jangkauan mata dapat diperluas sampai meliputi bidang yang seluas-luasnya seolah-olah dalam sekejap sang mata dapat mengopname suatu lapangan dan menemukan apa yang dicarinya di sana.

Surakhmad (1998) memberi sebuah resep agar ketelitian, sifat aktif dan kritis, timbul dan terpelihara, yaitu dengan rumus B+B, yaitu Berhenti dan Bertanya. Untuk membina dan memelihara bahkan meningkatkan konsentrasi dan ruang jangkauan mata, diperlukan resep lain. Resep ini perlu, bukan hanya di waktu membaca, tetapi juga di waktu mendengar, berbicara, dan menulis secara ilmiah. Hal-hal itu erat sekali hubungannya dengan teknik membaca. Keeratan ini dilukiskan oleh seorang penulis sebagai berikut:

..... Ketika saya masih di tingkat doktoral, saya tertarik sekali pada masalah konsentrasi, lalu mengadakan percobaan-percobaan. Ternyata bahwa saya dapat memusatkan perhatian pada suatu pembacaan selama 25 menit, tidak lebih. Karena itu, setiap kali saya membaca, saya pusatkan perhatian selama 25 menit, lalu istirahat selama 5 menit. Selama istirahat itu saya mendengar radio, atau melihat ke luar jendela, minum air segar atau cuci muka dengan air dingin, sekedar mondar-mandir atau bersiul. Selama 5 menit itu pembacaan saya lupakan, tetapi juga tidak mengalihkan perhatian pada suatu pokok lain. Istirahat itu menyegarkan badan, menenangkan jiwa, memperbaiki peredaran darah, membuat jantung berdenyut dengan normal ke seluruh tubuh. Setelah lewat 5 menit, saya kembali membaca selama 25 menit, dan kemudian istirahat lagi 5 menit. Interval ini tidak dapat terus-menerus 25:5 menit. Lama-kelamaan berubah menjadi 20:10, 25:15, atau 20:5, tetapi harus diingat bahwa istirahat terlalu lama berarti memberi kesempatan kepada pikiran untuk melayang atau menangkap pokok perhatian lain di luar pembacaan. Kemudian, saya menggaris bawahi secara rapi kalimat-kalimat yang menarik perhatian, dan menggaris-sampingi alinea-alinea yang penting,

semuanya dengan hati-hati supaya jangan sampai kotor. Tentu saja ini saya lakukan terhadap buku saya; terhadap buku pinjaman tentu tidak.

Biasanya saya membaca satu kalimat penting tanpa menandainya. Kemudian baru saya ingat, bahwa kalimat itu merupakan kunci suatu persoalan, tetapi saya tidak ingat lagi di mana letaknya. Saya mencari setengah mati, panik, dan berakhirlah karir saya sebagai pembaca yang baik.

Mengingat pengalaman pahit itu, saya mengembangkan kebiasaan untuk mencatat inti pembacaan, di samping penandaan tersebut di atas. Saya selalu siap dengan kertas dan pensil berwarna di tangan, dan karet penghapus. Kertas catatan itu kemudian saya perbaiki, dan hasilnya ialah, suatu keajaiban, bahwa secara tidak sadar telah kaya dengan indeks sumber yang sistematis.

Kesimpulannya ialah, setiap pembaca ilmiah harus membuat anotasi sumber atau bacaan sambil membaca, menandai bagian-bagian penting dari bacaan, dan kemudian mencatat materi-materi yang telah ditemukan. Salah satu teknik pencatatan ialah dengan mengutip.

Untuk memudahkan para pembaca, perpustakaan yang baik secara sistematis mengeluarkan Annotated Bibliography yang memberitakan perkembangan bibliografi perpustakaan yang bersangkutan. Kalau ini tidak ada, peneliti terpaksa membuat sendiri Annotated Bibliography yang dimaksud. Bibliografi disusun menurut abjad, yang tekniknya harus memenuhi aturan-aturan khusus.

2. Mencatat Informasi

Karena daya ingat seseorang selalu dibatasi oleh dimensi waktu, apa yang penting dalam bacaan perlu dicatat. Catatan akan menjadi kutipan dalam laporan atau tulisan ilmiah yang akan dibuat peneliti. Jenis kutipan dan teknik mengutip perlu diketahui peneliti.

a. Jenis kutipan.

Kutipan yang dibuat bisa dalam berbagai bentuk. Bentuk kutipan yang penting adalah: kutipan langsung (quotation), paraprasi (paraphrase), kesimpulan, dan praisi (pretis). Kutipan langsung adalah mengutip secara langsung tanpa mengubah satu kata pun dari kata-kata sumber yang dikutip. Paraprasi adalah mengutip seluruh isi bacaan dengan menggunakan kata-kata peneliti atau pembaca sendiri. Kesimpulan (ikhtisar atau summary) adalah mencatat sinopsis atau kependekan dari keseluruhan pemikiran yang ada dalam bacaan dengan menggunakan kata-kata penulis sendiri. Prais adalah pemendekan isi yang lebih padat dari kesimpulan, dengan memilih secara hati-hati materi yang dipendekkan dengan menggunakan kata-kata sendiri yang tidak lari dari rencana orisinal sumber bacaan.

b. Teknik mencatat

Dalam rangka membuat catatan tentang apa yang dibaca, beberapa hal berikut perlu diperhatikan.

- 1) Sebelum membaca dan mengutip dari buku teks, lihat dahulu daftar indeks di belakang buku tersebut untuk mencari perihal yang berkenaan dengan materi yang akan dikutip.
- 2) Jika kutipan ingin dibuat dari majalah ilmiah, leaflet, dan sebagainya, lihatlah lebih dahulu judul dari artikel.
- 3) Baca dahulu secara keseluruhan dari artikel yang ingin dikutip.
- 4) Kemudian, baca sekali lagi secara hati-hati dan saksama untuk membuat catatan yang diperlukan.

Catatan dibuat berdasarkan hasil dari pendengaran, pembicaraan, atau pembacaan menurut tanggapan pencatat. Agar catatan tepat, perlulah dipelajari teknik

mencatat (note taking). Catatan dari lapangan lazim disebut catatan lapangan (field notes).

Setiap catatan bersifat sementara, kadang-kadang hanya berupa coretan, ringkasan, atau ide pokok. Catatan harus segera dikembangkan agar tidak sampai kelupaan atau ketinggalan zaman. Catatan lapangan siang hari diolah pada malam hari itu juga, dan jangan ditunda-tunda. Jangan percaya pada ingatan semata-mata. Setelah dikembangkan, catatan lapangan asli jangan dibuang dulu, siapa tahu masih diperlukan untuk melakukan pengecekan.

E. Cara Mengutip

Mencatat suatu data atau informasi dari sumbernya, atau sebagaimana tertulis di dalam bukunya, menurut teknik tertentu, disebut mengutip. Kita juga telah membahas beberapa jenis kutipan, seperti kutipan langsung (quotation), paraprase (paraphrase), kesimpulan, dan praisi (pretis). Hasil pengutipan disebut kutipan.

Telah dimaklumi bahwa setiap peneliti ilmiah harus bersandar pada fakta dan lepas dari pertimbangan subyektif. Data faktual mutlak harus terpelihara, jangan sampai terpalsukan atau terhilangkan, dan jangan tersajikan tidak sebagaimana adanya. Salah satu cara untuk memelihara keaslian, kemurnian, atau kebenaran suatu data bila dikutip, ialah mengutipnya menurut aturan tertentu.

1. Aturan pengutipan

- a. Kutipan harus 100% sama dan serupa dengan aslinya yang terdapat di dalam sumber, bukan saja isi dan rumusannya, melainkan juga huruf, ejaan, tekanan, dan sebagainya. Penyalinan kutipan atau lainnya dalam Ejaan Bahasa Indonesia yang

- Disempurnakan (EYD) boleh, asal dikemukakan di dalam pengantar.
- b. Dalam hal aturan a, bisa timbul kesukaran, jika sumbernya cetakan, sedangkan kutipan dilakukan dengan mesin tik. Untuk itu, pengutip harus memberi keterangan, baik di dalam teks maupun di dalam catatan kaki atau catatan akhir. Kalau keterangan itu ditempatkan di dalam teks, pengutip harus membubuhnya dalam tanda [], sebagai contoh: "Ia harus [aslinya kursif, pen]", artinya, di dalam sumber, kata harus tercetak miring; dalam ketikan kemiringan itu dinyatakan dengan garis bawah.
 - c. Bila kutipan hendak dikoreksi, dipersingkat, atau hendak diubah, hal itu harus diberitahukan dengan cara tertentu.
 - d. Bila perlu, minta izin terlebih dahulu dari pemegang hak milik atas sumber kutipan.
 - e. Bila kemudian ternyata kutipan tidak sebagaimana mestinya, wajib diberi ralat.
 - f. Bila dikutip dengan izin, hal itu perlu diberitahukan kepada pembaca.
 - g. Setiap sumber kutipan wajib dinyatakan menurut teknik tertentu.
 - h. Pengutip bertanggungjawab atas:
 - 1) kesesuaian antara maksud penulis sumber dengan catatan atau kutipan;
 - 2) sikapnya terhadap kutipan, misalnya:
 - (a) bahwa ia mengutip tidak berarti setuju dengan kutipan;
 - (b) bahwa ia mengutip berarti menyetujui setidaknya tidaknya beranggapan bahwa kutipan mengandung kebenaran;
 - (c) mengutip tanpa komentar bisa membuat orang bingung atau bertanya-tanya.

- 3) pemuatan kutipan yang berkenaan dengan tulisan terlarang, tanpa izin, dan seperti itu.
- i. Setiap kutipan tidak boleh dipotong, disingkat, dan sebagainya, sedemikian rupa, sehingga menyimpang dari konteks sumber atau berbeda dengan yang dimaksud penulis sumber.

2. Persoalan teknis dalam kutipan

Cara mengutip dapat dibedakan atas dua, yaitu secara langsung dan secara tidak langsung. Untuk kedua cara ini berlaku aturan-aturan tertentu. Beberapa teknik pengutipan diuraikan di bawah ini:

a. Tanda kutipan

Untuk kutipan langsung digunakan tanda kutip “.....”, sedangkan untuk kutipan tidak langsung dilakukan melalui catatan kaki atau cara lainnya. Namun, tidak setiap yang ditempatkan di dalam tanda kutip adalah kutipan.

b. Tanda kutip dalam kutipan

Kadang-kadang, peneliti hendak menempatkan kutipan dalam kutipan. Hal ini dilakukan dengan contoh: "Namun, untuk memperoleh nilai 'sangat baik', seseorang harus". Jadi, kutipan di dalam kutipan diberi tanda '.....'.

c. Menyingkat kutipan

Menyingkat kutipan tanpa mengubah maksudnya dapat diberikan contohnya sebagai berikut:

"Namun, untuk memperoleh nilai 'sangat baik', seorang yang mengerjakan pekerjaan rutin pun di samping pengetahuannya mengenai aturan-aturan dan prosedur-prosedur yang penting, hendaklah sekurang-kurangnya memiliki pengertian yang sepadan mengenai dasar, tujuan, dan rencana pokok

daripada organisasi atau lembaga di mana ia bekerja."

Contoh ini terlalu panjang, dan karena itu dapat disingkat menurut maksud penyingkatan. Misalkan saja pengutip menitikberatkan perhatiannya pada baris-baris terakhir, singkatan menjadi:

"Namun, untuk memperoleh nilai 'sangat baik' seseorang yang mengerjakan pekerjaan rutin pun disamping . . . hendaklah sekurang-kurangnya memiliki pengertian yang sepadan mengenai dasar, tujuan, dan rencana pokok daripada organisasi "

"Saya memperoleh kepastian, bahwa cita-cita seperti itu tidak mungkin tercapai, kecuali diikuti dengan usaha dan tindakan nyata dan bukan hanya omong kosong saja."

Contoh ini tidak boleh disingkat menjadi:

"Saya memperoleh kepastian, bahwa cita-cita itu . . . hanya omong kosong saja."

karena mengubah makna yang dikutip.

Dalam contoh tersebut, bentuk kutipan yang tidak seperti aslinya karena sebagian telah di"kebiri" dan diganti dengan titik-titik, disebut ellipsis. Ellipsis dengan tiga titik jarang seperti itu dilakukan bilamana kutipan asli tidak lebih dari satu kalimat. Bila bagian yang dihilangkan itu satu kalimat atau lebih, atau lebih dari satu baris, satu baris atau lebih yang semestinya diisi dengan kalimat atau baris yang dihilangkan itu diisi dengan satu baris titik-titik jarang (jadi walau pun beberapa baris yang dihilangkan, titik-titik jarang sebagai gantinya tetap hanya satu baris). Misalnya, contoh sebelumnya dibuat sebagai berikut:

"Namun, untuk memperoleh nilai 'sangat baik'

.....
hendaklah sekurang-kurangnya memiliki pengertian yang sepadan mengenai dasar, tujuan, dan rencana pokok daripada organisasi "

d. Paraphrase

Pada dasarnya, suatu bagian yang hendak dikutip oleh seseorang, boleh dikutip dengan kata-kata sendiri, asal tidak mengubah maksud penulisnya. Mengutip dengan cara ini yang disebut paraphrasing dan kutipannya disebut paraphrase (paraphrase).

Contoh:

Menurut Tiro (2011a), bahwa metode statistika tidak dapat membuktikan adanya hubungan sebab-akibat, tetapi apabila hubungan itu ada, statistika dapat membantu mengukur kuatnya hubungan itu secara empiris.

Dari contoh di atas dapatlah diraba-raba perbedaan antara kutipan tidak langsung dengan paraphrase. Paraphrase biasanya sama saja dengan kutipan langsung, hanya saja tanda kutipnya dibuka dan di antara induk kalimat dengan anak kalimat yang berasal dari kutipan dibubuhi kata sambung: bahwa.

e. Sikap terhadap kutipan

Menyatakan bahwa memang begitulah aslinya kutipan, dilakukan sebagai berikut:

"Legiun Spanyol itu mengangkat senjata, dan di bawah pimpinan Kaisar Galba yang lumpuh, mereka menyerang Roma pada tahun 86 [sic] sebelum Masehi"

Kata sic adalah kata Latin, artinya so, begitulah. Dicitak secara kursif, dan terkadang ditambah dengan

tanda seru menjadi sic! dan ditempatkan di dalam tanda kurung siku seperti di atas.

f. Tampilan (lay out) kutipan

Suatu kutipan pendek yang panjangnya sampai tiga baris, boleh dicetak atau ditik serenggang dengan teks lainnya, dalam hal kutipan langsung, dan boleh juga rapat. Jadi, kalau teks dua spasi baris, kutipan boleh satu spasi baris (satu spasi = dua gigi). Tetapi, suatu kutipan yang lebih dari tiga baris namun kurang dari satu halaman, baiknya ditik spasi-baris-rapat, tanpa tanda kutip. Kalau kutipan lebih satu halaman, dianjurkan untuk diambil sarinya, lalu kutipan lengkap dijadikan lampiran. Kutipan pendek berupa tambahan penjelasan, dapat juga dimasukkan ke dalam catatan kaki atau catatan akhir.

g. Kutipan dengan izin

Kutipan dengan izin dinyatakan di dalam ruangan Ucapan Terima Kasih, atau dalam Pengantar Penulis, dan bisa juga di catatan kaki.

h. Kutipan dari internet

Kutipan dari internet sama saja dengan cara pengutipan dari sumber lain, hanya saja perlu keterangan dalam tanda kurung (online), dan keterangan tentang waktu diakses (diunduh). Kalau kutipan dari e-mail pribadi, perlu keterangan tentang tanggal, bulan, tahun, topik isi bahan, nama yang dikirim disertai keterangan dalam tanda kurung alamat e-mail pengirim dan alamat e-mail yang dikirim. Penjelasan yang lebih terperinci tentang cara pengacuan di internet dapat dilihat pada Bangkona (2002).

3. Penyajian tabel

Tabel digunakan untuk menyajikan data/informasi dari hasil penelitian, yang merupakan penuangan

informasi dalam bentuk yang lebih ringkas dan lebih teratur bila dibandingkan dengan penjelasan dalam teks. Karena itu, tabel harus dipersiapkan dengan baik dan cermat.

Tabel harus diberi identitas (berupa nomor dan nama tabel) dan ditempatkan di atas tabel. Kata tabel diikuti nomor dan judul tabel. Judul tabel ditulis dengan huruf besar pada huruf pertama judul. Nomor tabel ditulis dengan angka Arab sebagai identitas tabel yang menunjukkan bab di mana tabel itu dimuat dan nomor urutnya dalam bab yang bersangkutan, seperti penomoran gambar. Dengan demikian untuk setiap bab nomor urut tabel dimulai dari nomor 1. Contoh tabel diberikan pada Tabel 3.1. Tabel ini diambil dari Tiro, Sukarna, & Aswi (2010) halaman 157.

Tabel 3.1 Data jenis patung pada beberapa tempat di Amerika

SITE	TYPE				<i>Active Margin</i>
	A	B	C	D	
P0	30	10	10	39	89
P1	53	4	16	2	75
P2	73	1	41	1	116
P3	20	6	1	4	31
P4	46	36	37	13	132
P5	45	6	59	10	120
P6	16	28	169	5	218
<i>Active Margin</i>	283	91	333	74	781

Sumber: Tiro, Sukarna, & Aswi (2010) halaman 157

Nomor tabel ini menunjukkan bahwa tabel yang berjudul " Data jenis patung pada beberapa tempat di Amerika " terletak pada Bab 3 nomor urut pertama. Tabel terdiri atas kolom dan lajur. Kolom tidak diberi garis vertikal. Bagian atas dan bawah tabel, serta judul kolom diberi garis horizontal. Lebar tabel tidak boleh

melewati lebar daerah pengetikan. Untuk tabel yang memanjang dapat diketik sesuai dengan lebar kertas. Tabel yang dapat dimuat pada satu halaman diketik secara utuh pada satu halaman.

Menguraikan isi tabel dengan cara hanya mengulangi angka-angka dalam tabel hendaknya dihindari. Nomor tabel sebaiknya disebutkan dalam penulisan, dengan jalan menyebutkan nomor urut identitasnya, misalnya berdasarkan Tabel 3.1. Penyebutan berdasarkan "tabel di atas", seperti pada "tabel di bawah ini" atau seperti "tabel berikut" harus dihindari. Penulisan seperti itu bisa membingungkan pembaca, karena seringkali, setelah naskah diedit (disunting), posisi tabel pada halaman tersebut mungkin tidak dapat dipertahankan.

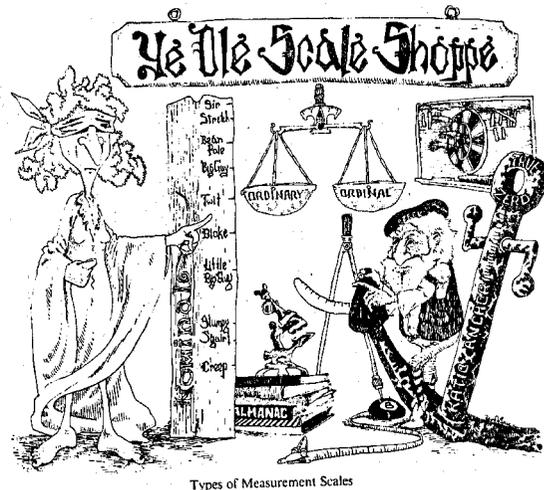
4. Penyajian gambar/ilustrasi

Bangkona (2002) menjelaskan bahwa untuk keperluan ilmiah banyak sekali macam ilustrasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan keefektifan komunikasi. Foto, lukisan, peta, gambar garis, grafik, atau histogram, dan bagan, adalah macam ilustrasi yang sering digunakan.

Gambar dapat menyajikan data dalam bentuk-bentuk visual yang dapat dengan mudah dipahami. Penyajian gambar hendaknya dimaksudkan untuk menekankan hubungan tertentu yang signifikan dan tidak harus dimaksudkan untuk membangun deskripsi. Reid (2006) mengatakan bahwa gambar lebih memiliki kekuatan daripada kata-kata.

Gambar dan macam ilustrasi lainnya judul gambar (caption) diletakkan di bawahnya. Gambar diacu dengan menggunakan angka, bukan dengan menggunakan kata "gambar di atas" atau "gambar di bawah". Gambar dinomori dengan menggunakan angka Arab seperti pada contoh Gambar 3.1. Nomor gambar ditulis dengan angka

Arab sebagai identitas tabel yang menunjukkan bab di mana gambar itu dimuat dan nomor urutnya dalam bab yang bersangkutan. Dengan demikian untuk setiap bab nomor urut gambar dimulai dari nomor 1. Jadi, Gambar 3.1 berarti berada pada Bab 3 dan gambar nomor urut satu. Gambar yang diambil dari internet dapat dicantumkan sumbernya seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1.1 sampai dengan Gambar 1.5 pada Bab 1. Kita membedakan posisi judul gambar dan tabel, yakni judul tabel berada di atas tabel, sedangkan judul gambar berada di bawah gambar. Kedua judul gambar dan tabel ditempatkan di posisi tengah margin kiri-kanan.



Gambar 3.1 Types of Measurement Scales
(Ragam Skala Pengukuran)
Sumber: Moore. 1983: 241.

F. Teknik Mengolah

Data, bahan, atau fakta hasil kajian pustaka dapatlah diumpamakan sebagai bahan mentah. Bahan

itu harus diolah sehingga menjadi barang jadi yang siap dijual atau digunakan di mana diperlukan. Dalam garis besar, pengolahan hasil kajian pustaka dapat mengikuti teknik sebagai berikut.

1. Semua bahan, data, dan sebagainya, dihimpun dan dinventarisasi.
2. Bahan-bahan itu diperiksa supaya:
 - a. memenuhi persyaratan atau ketentuan yang telah ditetapkan, baik secara kualitatif mau pun kuantitatif;
 - b. telah cukup, tidak kurang, tidak ada yang keliru;
 - c. sudah bersih, atau tidak ada yang kurang tepat, atau semua konsisten, dan sebagainya.
3. Kalau terjadi salah satu di antara a, b, atau c pada nomor 2 tidak terpenuhi, dilakukan:
 - a. pengecekan kembali ke lapangan;
 - b. pemeriksaan ulang atau tambahan;
 - c. pembersihan, perbaikan bahasa, istilah (editing) dan sebagainya.
4. Data atau bahan yang telah melalui proses 3, dikelompokkan menurut sistematika tertentu.
5. Pekerjaan studio: pemindahan data ke dalam peta, gambar, film, rekaman, model, dan sebagainya.
6. Tabulasi dilakukan untuk memindahkan data ke tabel tertentu guna memudahkan perhitungan dan analisis.
7. Perhitungan dilakukan.
8. Perbandingan hasil perhitungan juga dilakukan.
9. Hubungan antarhasil perhitungan, antarhasil perbandingan, dan antarpeubah dijelaskan.
10. Penafsiran atau interpretasi dilaksanakan.
11. Kesimpulan diambil, pernyataan dirumuskan, berbagai alternatif dikembangkan, dan sebagainya.

12. Semuanya itu disusun menurut teknik dan kaidah penyusunan laporan.
13. Data disajikan menurut teknik tertentu, seperti statistik, peta, grafik, skema, dan sebagainya.
14. Kerangka berpikir dibuat dengan baik, termasuk hipotesis jika perlu.

Demikianlah berbagai hal menyangkut kajian pustaka. Kita perlu mengemukakan kembali bahwa kajian pustaka diperlukan, baik pada saat peneliti akan merumuskan masalah, menyusun kerangka berpikir, maupun pada saat interpretasi hasil analisis data. Sebelum merumuskan masalah, kajian pustaka berfungsi untuk melihat posisi masalah yang akan diteliti kaitannya dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan. Kajian pustaka pada saat penyusunan kerangka berpikir dan hipotesis diarahkan pada landasan teori atau logika yang mengaitkan masalah dengan tujuan penelitian serta metodologi yang tersedia. Kajian pustaka pada saat interpretasi hasil analisis data mengkonfirmasi temuan penelitian dengan teori atau hasil penelitian sebelumnya.

G. Membuat Daftar Pustaka

Perlu dijelaskan bahwa bagian ini disari dan dikembangkan dari Bangkono (2002). Pada bagian akhir sebuah tulisan ilmiah sudah dibakukan tersajinya daftar acuan yang digunakan dalam menyusun naskah karangan. Daftar acuan merupakan daftar yang berisi buku, makalah, artikel, atau bahan lainnya yang dikutip, baik secara langsung maupun tidak langsung. Bahan-bahan yang dibaca, tetapi tidak dikutip tidak dicantumkan dalam daftar acuan, sedangkan semua sumber yang dikutip secara langsung ataupun tidak langsung dalam teks harus dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pada umumnya, unsur yang ditulis dalam daftar acuan secara berturut-turut meliputi (1) nama penulis ditulis dengan urutan: nama akhir, nama awal, dan nama tengah, tanpa gelar akademik, (2) tahun penerbitan, (3) judul, termasuk anak judul (subjudul), (4) kota tempat penerbitan, dan (5) nama penerbit, halaman (volume dan nomor halaman untuk jurnal). Unsur-unsur tersebut dapat bervariasi bergantung jenis sumber pustakanya.

1. Acuan dari buku

- a. Buku yang berisi satu karangan dan ditulis oleh satu atau lebih penulis

Penulisan acuan disusun sebagai berikut: Nama penulis ditulis di depan diikuti dengan tahun penerbitan. Judul buku dicetak miring, dengan huruf besar pada awal setiap kata, kecuali kata hubung. Edisi atau jilid/cetakan dalam kurung (jika ada). Tempat penerbitan dan nama penerbit dipisahkan dengan titik dua (:)

Contoh:

Frankle, R. T. & Owen, A. Y. 1978. *Nutrition in the Community: The Art of Delivering Services*. Saint Louis: The C.V. Mosby Company.

Tiro, M. A. 2011. *Analisis Regresi dengan Data Kategori*. Makassar: Andira Publisher.

- b. Beberapa buku dengan penulis yang sama dan diterbitkan dalam tahun yang sama

Nama penulis ditulis di depan, data tahun penerbitan diikuti oleh lambang a, b, c, dan seterusnya, yang urutannya ditentukan secara kronologis atau berdasarkan abjad judul buku-bukunya.

Contoh:

Cornet, L. & Weeks, K. 1985a. *Career Ladder Plans: Trends and Emerging Issues*. Atlanta, GA: Career Ladder Clearinghouse.

Cornet, L. & Weeks, K. 1985b. *Planning Career Ladders: Lessons from the States*. Atlanta, GA: Career Ladder Clearinghouse.

c. Buku yang berisi kumpulan artikel (ada editornya)

Penulisan acuan sama dengan penulisan acuan dari buku ditambah dengan tulisan (Ed.) jika ada satu editor dan (Eds.) jika editornya lebih dari satu, di antara nama penulis dan tahun penerbitan.

Contoh:

Letheridge, S. & Cannon, C.R. (Eds.). 1980. *Bilingual Education: Teaching English As A Second Language*. New York: Praeger.

Aminuddin (Ed.). 1990. *Pengembangan Penelitian Kualitatif dalam Bidang Bahasa dan Sastra*. Malang: HISKI Komisariat Malang dan YA3.

d. Buku dari kumpulan artikel atau bunga rampai (ada editornya)

Nama penulis artikel ditulis di depan diikuti dengan tahun penerbitan. Judul artikel ditulis tanpa cetak miring. Diikuti kata "dalam" atau "in" kemudian nama editor ditulis seperti menulis nama biasa, dengan menyingkat nama depan dan nama tengah (kalau ada), diberi keterangan (Ed.) bila hanya satu editor, dan (Eds.) bila lebih dari satu editor. Judul buku kumpulannya dicetak miring, disusul tempat penerbitan dan nama penerbit. Kalau editornya juga sebagai penulis salah satu artikel yang diacu, maka penulisan namanya juga dua kali.

Contoh:

Bridsal, N. & McGreevey, W. P. 1983. *Women, Poverty, and Development*. in M. Buvinic, M. A. Lycette & W. P. McGreevey (Eds.), *Women and Poverty in the Third World*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Karyadi, M. A. 1996. *Pengembangan Tempe di Lima Benua*. dalam Sapuan & Soetrisno (Eds.). *Bunga Rampai Tempe Indonesia*. Jakarta: Yayasan Tempe Indonesia.

2. Acuan dari artikel dalam jurnal

Nama penulis ditulis paling depan diikuti tahun penerbitan dan judul artikel yang ditulis dengan cetak biasa, dan huruf besar pada setiap awal kata. Nama jurnal ditulis dengan cetak miring, dan huruf awal dari setiap katanya ditulis dengan huruf besar kecuali kata hubung. Bagian akhir ditulis berturut-turut tahun ke berapa atau volume (kalau ada), nomor berapa (dalam kurung), dan nomor halaman dari artikel tersebut.

Contoh:

Ahmad, S. 1994. *Peranan Ibu dalam Mempersiapkan Generasi Pembangunan Abad XXI*. *Bungawellu: Jurnal Kajian Wanita*, 1(1), 1-22.

Caliendo, M. A. & Sanjur, D. 1978. *The Dietary Status of Preschool Children: An Ecological Approach*. *Journal of Nutrition Education*, 10 (2), 69-72.

3. Acuan dari internet

a. Artikel dalam jurnal

Nama penulis ditulis seperti acuan dari jurnal cetak, diikuti secara berturut-turut oleh tahun, judul artikel, nama jurnal dicetak miring dengan diberi keterangan dalam kurung (Online), volume dan

nomor, dan diakhiri dengan alamat sumber acuan disertai dengan keterangan kapan diakses, di antara tanda kurung.

Contoh:

Griffith, A. I. 1995. Coordinating Family and School: Mothering for Schooling. Education Policy Analysis Archives, (Online), Vol. 3, No. 1 (<http://olam.ed.asu.edu/epaa/>), diakses 12 Februari 1997.

Kumaidi. 1998. Pengukuran Bekal Awal Belajar dan Pengembangan Tesnya. Jurnal Ilmu Pendidikan, (Online), jilid 5, No. 4, (<http://www.malang.ac.id>), diakses 20 Januari 2000).

Catatan:

Kata “diakses” bisa diganti dengan “diunduh”, sedangkan (Online) bisa dihilangkan, karena adanya <http://www...> sudah menunjukkan hasil dari internet.

Judul artikel bisa juga tidak perlu huruf kapital setiap kata, tetapi cukup kata pertama saja dari judul (kecuali nama orang atau sejenisnya yang mengharuskan huruf kapital), yang penting digunakan secara konsisten. Misalnya, contoh di atas ditulis:

Griffith, A. I. 1995. Coordinating family and school: mothering for schooling. Education Policy Analysis Archives, Vol. 3, No. 1 (<http://olam.ed.asu.edu/epaa/>), diunduh 12 Februari 1997.

Kumaidi. 1998. Pengukuran bekal awal belajar dan pengembangan tesnya. Jurnal Ilmu Pendidikan, jilid 5, No. 4, (<http://www.malang.ac.id>), diunduh 20 Januari 2000).

b. Karya individual

Nama penulis ditulis seperti acuan dari bahan cetak, diikuti secara berturut-turut oleh tahun, judul karya

dicetak miring dengan diberi keterangan dalam kurung (Online), dan diakhiri dengan alamat sumber acuan disertai dengan keterangan kapan diakses, di antara tanda kurung.

Contoh:

Hitchcock, S., Carr, L. & Hall, W. 1996. A Survey of STM Online Journals, 1990-95: The Calm before the Storm (Online), (<http://journal.ecs.soton.ac.uk/survey/survey.html>), diakses 12 Juni 1996).

c. Bahan diskusi

Nama penulis ditulis seperti acuan dari bahan cetak, diikuti secara berturut-turut oleh tanggal, bulan, tahun, topik bahan diskusi, nama bahan diskusi dicetak miring, dengan diberi keterangan dalam kurung (Online), dan diakhiri dengan alamat e-mail sumber acuan tersebut disertai dengan keterangan kapan diakses, di antara tanda kurung.

Contoh:

Wilson, D. 20 November 1995. Summary of Citing Internet Sites. NETTRAIN Discussion List, (Online), (NETTRAIN@ubvm.cc.buffalo.edu, diakses 22 November 1995).

d. E-mail pribadi

Nama pengirim (jika ada) ditulis paling depan disertai keterangan dalam kurung (alamat e-mail pengirim), diikuti secara berturut-turut oleh tanggal, bulan, tahun, topik isi bahan (dicetak miring), nama yang dikirim disertai keterangan dalam kurung (alamat e-mail yang dikirim).

Contoh:

Naga, Dali. S. (ikip-jkt@indo.net.id). 1 Oktober 1997. Artikel untuk JIP. E-mail kepada Ali Saukah (jjipsi@mlg.ywcn.or.id).

Tiro, M. A. (arif_tiro@yahoo.com). 10 Juni 2011. Peranan Statistika dalam Penelitian. E-mail kepada Faad Maonde (maonde@hotmail.com).

4. Acuan artikel dalam jurnal dari CD-ROM

Penulisannya pada daftar acuan sama dengan acuan dari artikel dalam jurnal cetak ditambah dengan penyebutan CD-Romnya dalam kurung.

Contoh:

Krashen, S., Long, M. & Scaecella, R. 1979. Age, Rate and Eventual Attainment in Second Language Acquisition. TESOL Quarterly, 13:573-82 (CD-ROM Quarterly-Digital, 1997).

5. Acuan dari karya terjemahan.

Nama penulis asli ditulis paling depan, diikuti tahun penerbitan karya asli (kalau tahun tidak tercantum ditulis "tanpa tahun", judul terjemahan, nama penerjemah, tahun terjemahan, tempat penerbitan dan nama penerbit terjemahan.

Contoh:

Berg, A. & Muscat, R. 1975. Faktor Gizi. Terjemahan oleh Sediaoetama, A. D. 1987. Jakarta: Bhratara Karya.

Boserup, E. 1970. Peranan Wanita dalam Perkembangan Ekonomi. Terjemahan oleh Joebhaar, M. & Sunarto. 1984. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

6. Acuan dari skripsi, tesis, atau disertasi

Nama penyusun paling awal, diikuti tahun yang tercantum pada sampul, judul skripsi atau disertasi dicetak biasa diikuti dengan pernyataan Skripsi, Tesis atau Disertasi dicetak miring, kemudian pernyataan Tidak diterbitkan. Nama kota tempat perguruan tinggi, dan nama fakultas serta nama perguruan tinggi.

Contoh:

Arbianingsih, 2005. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Nyeri pada Pasien Pasca Pembedahan Laparatomi di Perjan RS Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Tesis. Tidak dipublikasikan. Makassar: PSIK Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Tiro, M. A. 1991. Edgeworth Expansion and Bootstrap Approximation for M-Estimators of Linear Regression Parameters with Increasing Dimensions. Dissertation. Unpublished. Ames, Iowa: Iowa State University.

7. Acuan dari buletin

Nama penulis diikuti tahun penerbitan, judul artikel, kemudian nama Buletin dicetak miring, dan nomor terbitan, tahun keberapa, dan halaman artikel.

Contoh:

Suyono, H. 1994. Membangun Keluarga Sejahtera Ikut Mengentaskan Kemiskinan. Buletin KB Nasional, No. 2. Tahun I, 3-4.

8. Acuan dari laporan

Nama laporan ditulis paling awal, diikuti tahun, judul laporan, kota penerbitan, nama lembaga yang menerbitkan (mengeluarkan laporan).

Contoh:

Population Report. 1995. More Evidence in the Cancer Debate. Baltimore, MD: The Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health, Population Information Programs, Center for Communication Programs.

9. Acuan dari prosiding/risalah

Penulisan identitas acuan dimulai dengan nama penulis, diikuti tahun, judul artikel, diikuti kata "dalam" kemudian nama penyunting atau editor (kalau ada), nama prosiding/risalah dicetak miring, nomor halaman artikel dalam kurung, kota tempat berlangsungnya kegiatan, dan lembaga penyelenggara kegiatan (atau kota penerbitan dan nama penerbit).

Contoh:

Nampiah & Rifai, M. A. 1988. Species of *Alternaria* in Agricultural Centers in Java. dalam M. A. Rifai., M. Machmud., A. H. Sastraatmadja., S. S. Tjitrosoono., R. C. Umaly & O. S. Damanpura. (Eds.). Proceedings of the Symposium on Crop Pathogens and Nematodes (213-215). Bogor: BIOTROP.

Samsudin. 1994. Gizi Lebih pada Anak dan Masalahnya. dalam M. A. Rifai., A. Nontji., Erwindo., F. Jalal., D. Fardias & T. S. Fallah (Eds.). Risalah Widyakarya Pangan dan Gizi V (396-408). Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

10. Acuan dari makalah yang disajikan dalam seminar, penataran, lokakarya

Nama penyusun ditulis paling awal, diikuti tahun penyajian, judul makalah, diikuti pernyataan Makalah disajikan dalam (nama pertemuan dicetak miring), lembaga penyelenggara, tempat, dan tanggal penyelenggaraan.

Contoh:

Suhardjo. 1992. Pengorganisasian Pengajaran Berdasar Teori Elaborasi. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Teknologi Pendidikan dan Kongres II Ikatan Profesi Teknologi Pendidikan Indonesia. IKIP Malang, Malang, 17-19 November.

Tiro, M. A. 2010. Analysis of the Determinant of Mathematical Literacy Using Data from Programme International Student Assessment (PISA). Makalah disajikan dalam Simposium Nasional Pendidikan. Puslitjaknov Balitbang di Hotel Bumi Karsa Jakarta, 3-5 Agustus.

11. Acuan dari Surat Kabar

a. Artikel/karangan dengan nama penulis

Nama penulis diikuti tanggal, bulan, dan tahun penerbitan. Judul artikel ditulis dengan cetak biasa. Nama surat kabar dicetak miring, diakhiri dengan halaman artikel.

Contoh:

Burhamzah, I. 9 Maret, 1996. Modernisasi Pertanian. Fajar, 6.

Winarno, B. 30 April, 2002. Reposisi Birokrasi di Era Globalisasi dan Liberalisasi Ekonomi. Kompas, 4.

b. Artikel tanpa nama penulis

Nama surat kabar ditulis paling awal, diikuti tanggal, bulan dan tahun, kemudian judul karangan ditulis miring dengan huruf besar-kecil dan diikuti dengan nomor halaman.

Contoh:

Fajar. 3 Maret, 2010. Ibu Perokok dan Peminum Pengaruhi Kecerdasan Anak, 9.

Kompas. 28 Mei, 2011. Terapi bagi Sinusitis, 2.

c. Tulisan bersambung ke halaman lain

Cara penulisan identitas acuan sama dengan artikel pada satu halaman, hanya saja pada bagian akhir dicantumkan halaman di mana artikel mulai dimuat, tanda koma, kemudian nomor halaman sambungannya.

Contoh:

Asy'Arie. 28 Januari, 2011. Memecah Kebekuan Pendidikan dalam Gundukan Es Politik Kekuasaan. Kompas, 4, 5.

Nursyahbani, 19 Oktober, 1996. Kaum Wanita Masih Dilemahkan. Fajar, 1, 2.

12. Acuan dari kumpulan abstrak

Nama penulis ditulis paling awal, disusul tahun penerbitan, judul artikel, kemudian kata "in" atau "dalam" (bila ada editor) nama editor (Ed.), nama kumpulan Abstrak dicetak miring, kota penerbitan: Lembaga yang menerbitkan.

Contoh:

Ater, E. C. & Khan, S. 1988. Gender Role Analysis in Rural Household in Punjab Province, Pakistan. in H. C. Brittin (Ed.). Research Abstracts of the IFHE XVI World Congress. July 24-29th 1988. Minneapolis Minnesota: University of Minnesota.

Soembodo, B. 1989. Keadaan Sosial Ekonomi Migran di Kota Surabaya. dalam Puruhito (Ed.). Kumpulan Abstrak Penelitian Universitas Airlangga Tahun 1984-1987. Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Airlangga.

13. Acuan dari dokumen resmi pemerintah tanpa nama penulis

a. Dokumen yang diterbitkan oleh suatu penerbit tanpa lembaga

Judul atau nama dokumen ditulis paling awal dengan cetak miring, diikuti tahun penerbitan dokumen, kota penerbit, dan nama penerbit.

Contoh:

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 1990. Jakarta: PT Armas Duta Jaya.

b. Dokumen yang ditulis atas nama lembaga dengan atau tanpa penerbit

Nama lembaga penanggungjawab ditulis paling awal, diikuti dengan tahun, judul karangan yang dicetak miring, nama tempat penerbitan, dan nama lembaga yang bertanggungjawab atas penerbitan karangan tersebut, atau nama penerbit (kalau ada)

Contoh:

Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional. 1992. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 1992 tentang Perkembangan Kependudukan dan Pembangunan Keluarga Sejahtera. Jakarta: Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional.

Demikian berbagai hal menyangkut cara menulis daftar pustaka. Selanjutnya, semua sumber informasi tersebut disusun dalam Daftar Pustaka dengan urutan alfabet sesuai nama penulis.

Contoh:

Daftar Pustaka

- Arbianingsih, 2005. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Nyeri pada Pasien Pasca Pembedahan Laparatomi di Perjan RS Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Burhamzah, I. 9 Maret, 1996. Modernisasi Pertanian. Fajar, 6.
- Fajar. 3 Maret, 2010. Ibu Perokok dan Peminum Pengaruhi Kecerdasan Anak , 9.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. 1990. How to Design and Evaluate Research in Education. New York: McGraw-Hill Publishing Company.
- Soembodo, B. 1989. Keadaan Sosial Ekonomi Migran di Kota Surabaya. dalam Puruhito (Ed.). Kumpulan Abstrak Penelitian Universitas Airlangga Tahun 1984-1987. Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Airlangga.
- Suparmoko, M. 1999. Metode Penelitian Praktis untuk Ilmu Sosial, Ekonomi, dan Bisnis. Yogyakarta: BPF E.
- Tiro, M. A. 2010. Analysis of the Determinant of Mathematical Literacy Using Data from Programme International Student Assessment (PISA). Makalah disajikan dalam, Simposium Nasional Pendidikan. Puslitjaknov Balitbang di Hotel Bumi Karsa Jakarta, 3-5 Agustus.
- Wilson, D. 20 November 1995. Summary of Citing Internet Sites. NETTRAIN Discussion List, (Online), (NETTRAIN@ubvm.cc.buffalo.edu, diakses 22 November 1995).

Soal Latihan

1. Mengapa kajian pustaka penting, baik pada penelitian kualitatif maupun pada penelitian kuantitatif?
2. Dalam hal pelayanan perpustakaan, apa yang dimaksud dengan sistem terbuka dan sistem tertutup?
3. Apa yang dimaksud dengan membaca aktif atau membaca secara ilmiah dan membaca pasif?
4. Apa bedanya membaca ilmiah dan membaca sebagai hiburan?
5. Apa kegunaan membaca bagi seorang peneliti?
6. Di samping kegunaan membaca, apa pula risiko yang harus dihindari?
7. Apa kegunaan hal berikut dalam sebuah bahan bacaan?
 - a. daftar isi;
 - b. indeks;
 - c. cetak tebal;
 - d. cetak miring;
 - e. garis bawah;
 - f. catatan pinggir.
8. Jelaskan apa yang dimaksud dengan rumus B+B dalam membaca oleh Surakhmad?
9. Dalam membaca, pergantian waktu membaca dan istirahat dapat dilakukan dengan perbandingan 25:5, 20:10, 25:15, dan 20:5 menit.
 - a. Bagaimana pendapat Anda tentang rumus ini?
 - b. Apakah Anda mempunyai rumus yang lain? Jelaskan!
10. Bagaimana teknik mencatat yang baik?

11. Mengapa catatan pada waktu membaca masih perlu diolah?
12. Jelaskan arti istilah berikut!
 - a. kutipan langsung;
 - b. kutipan tidak langsung;
 - c. praise;
 - d. kesimpulan;
 - e. ikhtisar;
 - f. catatan lapangan.
13. Apa saja tanggung jawab seorang penulis dalam membuat kutipan?
14. Siapa yang harus bertanggung jawab, apakah pengutip atau sumber kutipan, apabila suatu kutipan mengundang masalah atau kekacauan masyarakat?
15. Bentuk publikasi apa saja yang layak digunakan sebagai sumber kutipan? Jelaskan alasannya!
16. Dapatkah kutipan disingkat? Beri contoh!
17. Bagaimana cara menyatakan sikap pengutip terhadap isi kutipan apabila ia:
 - a. setuju dengan isi kutipan;
 - b. tidak setuju dengan kutipan itu;
 - c. menyetujui sebahagian isinya;
 - d. tidak mempunyai sikap terhadap isi kutipan itu.
18. Mengapa dan apa gunanya daftar pustaka harus ditempatkan di akhir sebuah laporan penelitian?



Barang siapa yang memanfaatkan pikirannya yang jernih, niscaya ia akan meraih tempat mulia, dan menghindarkannya dari berpuas dari segala kekurangan yang dihasilkan.
(Imam Ibnul Jauzi)

Bab 4

Peubah dan Hipotesis

Bagian dari kandungan hikmah itu adalah ketika Anda mengetahui apa yang harus Anda tinggalkan.
(William James)

Satu dari konsep terpenting dalam penelitian adalah peubah (variable). Banyak jenis peubah dan kebanyakan penelitian mempelajari hubungan antarpeubah. Beberapa jenis peubah dijelaskan dan didiskusikan dalam bab ini. Sebagai tambahan, konsep hipotesis juga didiskusikan, karena banyak hipotesis menyatakan hubungan antarpeubah. Pertanyaan penelitian sering dinyatakan kembali sebagai hipotesis. Namun, berbicara tentang peubah, kita tidak bisa melepaskan diri dari berbicara tentang konsep, dan konstrak. Hubungan antarpeubah dapat dijelaskan berdasarkan teori tertentu. Dengan demikian, konsep, konstrak, dan teori akan dibicarakan lebih dahulu, kemudian peubah, dan hipotesis. Mengakhiri bab ini, kita akan membicarakan beberapa teknik pengujian hipotesis.

A. Konsep, Konstrak, dan Teori

Konsep, konstrak, peubah, dan teori adalah empat hal yang tidak terpisahkan dalam pembicaraan tentang penelitian. Namun, pada bagian ini, peubah belum dibicarakan karena memusatkan pada tiga hal lainnya. Jadi, kita memulai pembicaraan konsep, konsep dan penelitian, konstrak, dan teori.

1. Konsep

Konsep mempunyai beberapa ciri yang penting untuk diketahui peneliti. Satu di antaranya, konsep menyatakan hanya satu bagian realita. Jadi, kita hanya mengabstraksikan arti atau implikasi tertentu dari suatu objek untuk kepentingan kita. Apabila kita berpikir tentang konsep "buku", arti yang diberikan hanya satu bagian realita dari objek buku yang bisa diamati. Arti yang diabstraksikan dari buku itu akan berbeda tergantung pada kebutuhan kita dan perspektif dari mana kita melihatnya. Penulis akan melihat buku sebagai suatu kumpulan arti, sementara pembaca, penjual, penerbit, dan pengirim akan mengabstraksikan arti yang berbeda. Bagi penulis, buku adalah pernyataan dari pemikiran tentang sesuatu yang terorganisasi, sementara pengirim memandang buku sebagai benda fisik yang mempunyai berat, ukuran dan materi.

Prinsipnya, konsep adalah persepsi kita tentang realita yang diberi nama. Jadi, orang-orang yang berbeda mempunyai konsep yang berbeda tentang suatu hal yang sama, dan orang-orang dalam budaya yang berbeda mengembangkan konsep yang merefleksikan kondisi di dalam budaya mereka. Dengan demikian, tidak mudah menerjemahkan suatu konsep dari satu bahasa ke bahasa yang lain.

Ilmu sosial banyak menggunakan abstraksi yang dibuat secara umum dan dinamakan konsep. Konsep menggambarkan suatu gejala secara abstrak yang dibentuk dengan cara membuat rampatan terhadap beberapa keadaan atau objek yang khas. Umumnya, konsep dibuat dan dihasilkan oleh ilmuwan secara sadar untuk keperluan ilmiah yang khas dan tertentu.

2. Konsep dan penelitian

Umumnya, penggunaan konsep umum adalah suatu kebutuhan dalam penelitian. Bagaimana kita dapat berkomunikasi dengan orang lain jika tidak dengan konsep yang disetujui kedua pihak? Konsep dasar merupakan bagian terbesar komunikasi, tetapi masalah muncul apabila kita mencoba berkomunikasi tentang konsep yang tidak biasa atau memberi nama sebuah konsep baru yang lebih tinggi. Satu cara mengatasi masalah ini adalah meminjam konsep dari bidang lain untuk menyatakan analogi sebuah fenomena. Misalnya, konsep jarak digunakan dalam mengukur sikap untuk menjelaskan berbagai tingkatan sikap dari dua atau lebih orang.

Meminjam tidak selalu praktis, sehingga kita perlu untuk (1) mengadopsi arti baru untuk suatu nama atau (2) membuat nama baru dari suatu konsep. Apabila hal ini dilakukan, kita memulai mengembangkan satu jargon atau terminologi khusus. Peneliti dalam berbagai bidang seperti kedokteran, ilmu fisik, dan bidang terkait sering menggunakan terminologi yang tidak dipahami orang di luar bidang tersebut. Jargon tidak diragukan lagi kontribusinya terhadap keefisienan komunikasi di antara para ahli tetapi tidak pada orang lain.

Konsep abstraksi sendiri mengilustrasikan kesulitan konseptualisasi yang dihadapi peneliti. Seperti yang digunakan di sini, abstraksi adalah proses di mana beberapa atribut dari sesuatu yang lebih konkret atau

konsep khas dipilih menjadi dasar dari sebuah klasifikasi yang lebih besar dan lebih umum. Apabila kita berbicara tentang konsep, kita menggunakan "abstraksi" dalam arti yang lain, barangkali dijelaskan terbaik di dalam bentuk konstrak.

3. Konstrak

Seperti yang digunakan dalam penelitian sosial, konstrak adalah sebuah bayangan atau ide yang secara khusus ditemukan untuk suatu tujuan penelitian atau pengembangan teori. Kita membuat konstrak yang lebih kompleks, dengan menggabungkan konsep-konsep yang lebih sederhana, khususnya apabila ide atau bayangan yang akan diperkenalkan tidak bisa diamati langsung. Misalnya, terminologi "inteligensi", "kecerdasan", dan "motivasi berprestasi" adalah konstrak.

Tidak ada batas yang jelas antara konsep dan konstrak. Misalnya, konsep "karyawan" dapat didefinisikan lebih jelas dalam bentuk fakta empiris. Konsep umum ini dimengerti secara luas, walaupun terdapat nuansa untuk menyatakan masalah penelitian. Tetapi, andaikan kita tertarik mempelajari "pendapat karyawan", ini jelas sebuah konsep yang lebih kompleks dan satu yang lebih sulit diamati. Tidak seperti karyawan, pendapat tidak dapat diamati dan dilihat secara langsung, atau didefinisikan tidak ambigu.

Peneliti bisa mengembangkan konsep atau konstrak baru untuk menyatakan ide yang akan digunakan dalam bekerja. Peneliti harus melakukannya dalam sebuah cara terkendali (restrained) dan bertanggung jawab jika ia akan mengkomunikasikan dengan orang lain. Memperhatikan materi konsep dan konstrak, kita memperkenalkan proses definisi dan keperluan untuk peduli dalam menentukan materi konsep yang terkait dengan teori tertentu.

4. Teori

Teori mengarahkan pengambilan keputusan. Sebuah pernyataan ditantang oleh yang dicirikan teori sebagai spekulatif atau menara gading (*ivory-tower*). Ada yang mengkontraskan antara teori dan fakta dan melihatnya saling terpisah. Tetapi, kebenaran adalah pengembangan pengetahuan ilmiah yang diukur oleh tingkat bersatunya fakta dan teori.

Seorang penulis (Torgerson, 1958) menyatakan bahwa ilmu dapat dipikirkan terdiri dari teori pada satu sisi dan data (bukti empiris) pada sisi lain. Keterkaitan antara keduanya membuat ilmu menjadi perhatian. Sisi teoretis terdiri dari konstrak-konstrak dan hubungan-hubungan antara satu dan lainnya. Sisi empiris terdiri dari basis data yang dapat diamati. Menghubungkan keduanya adalah aturan korespondensi yang melayani tujuan dan penentuan atau bagian dari penentuan konstrak teoretis tertentu dalam bentuk data yang dapat diamati.

Berbeda dengan yang dipercayai kebanyakan orang, teori dan fakta tidak bertentangan tetapi berkaitan erat. Teori lebih tepat didefinisikan sebagai sebuah himpunan konsep, definisi, dan proposisi yang terkait secara sistematis untuk menjelaskan dan meramalkan fenomena (fakta). Dalam hal ini, kita semua mempunyai banyak teori dan menggunakannya terus-menerus untuk menjelaskan atau meramalkan apa yang terjadi di sekitar kita. Kita menjelaskan mengapa orang bertindak seperti apa yang dikerjakan berdasarkan teori. Kita meramalkan apa yang akan terjadi berdasarkan teori yang dikembangkan dari pengalaman masa lalu. Secara umum, sebuah teori bisa baik atau buruk, sesuai atau tidak, tetapi kita semua mempunyai penjelasan umum untuk masalah dan kondisi yang ditemukan.

B. Peubah

Peubah adalah konsep yang mempunyai beragam nilai. Misalnya, badan adalah konsep dan bukan peubah, karena badan tidak mempunyai keragaman nilai. Berat adalah konsep yang menyatakan berbagai pengamatan dari suatu objek yang cirinya berat atau ringan. Selanjutnya, berat badan orang dewasa adalah peubah karena ada keragaman nilai, bisa 60 kg, 45,8 kg, atau 55,76 kg. Jenis kelamin adalah peubah dan mempunyai keragaman, yaitu lelaki dan perempuan.

Konsep dapat diubah menjadi peubah. Misalnya, berat dan badan adalah dua konsep yang kalau digabung menjadi berat badan sudah menjadi peubah. Namun, berat badan masih merupakan peubah yang tidak dapat diukur karena belum spesifik. Kalau konstrak dibuat lebih spesifik, misalnya berat badan bayi yang lahir pada tanggal 31 Desember 2010 di Rumah Bersalin Fatimah Makassar, maka peubah itu dapat diukur dan rentangnya mungkin dari 2 kg sampai dengan 4 kg. Beberapa cara pembagian peubah dijelaskan sebagai berikut.

1. Peubah kuantitatif dan kualitatif

Umumnya, peubah dibagi atas dua jenis, yaitu peubah kuantitatif dan peubah kualitatif. Peubah kuantitatif dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu peubah malar (*continuous*) dan peubah farik (*descrete*). Peubah malar dapat ditentukan nilainya dalam jarak jangkauan tertentu dengan desimal yang tidak terbatas. Misalnya, berat badan orang dewasa bisa dinyatakan dengan 57,8 kg, 60,85 atau 70,333... kg. Peubah malar diukur dengan menggunakan alat ukur. Peubah farik adalah konsep yang nilainya tidak dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan atau bilangan desimal. Peubah farik diukur dengan cara mencacah (*counting*). Misalnya,

banyaknya anak menderita penyakit gizi buruk di desa tertentu. Nilai peubah ini bisa 2, 5, 10, atau 40.

Peubah kualitatif tidak bervariasi menurut tingkat, jumlah, atau besaran. Peubah ini sering juga disebut peubah kategori. Misalnya, warna mata, jenis kelamin, agama, pekerjaan, atau posisi dalam satu tim sepak bola. Warna mata mempunyai dua level, yaitu hitam dan coklat. Jenis kelamin juga mempunyai dua level, yaitu lelaki dan perempuan. Agama mempunyai lima level di Indonesia, yaitu Islam, Kristen, Protestan, Budha, dan Hindu. Posisi dalam satu tim sepak bola ada sebelas level, mulai dari kiper, bak kiri, bak kanan, dan seterusnya. Jadi, level dari satu peubah kualitatif menyatakan banyaknya kategori dalam peubah itu.

2. Peubah perlakuan dan hasil

Andaikan peneliti mempunyai dua atau lebih situasi perlakuan, ia menciptakan peubah. Misalnya seorang peneliti menentukan untuk menyelidiki pengaruh variasi penguatan terhadap hasil belajar membaca dan menempatkan siswa ke dalam tiga kelompok berbeda. Satu kelompok yang diberi penguatan terus-menerus setiap hari pada mata pelajaran membaca, kelompok kedua diberitahu supaya mempertahankan cara belajarnya yang baik, sedangkan kelompok ketiga tidak diberikan penguatan sama sekali. Kenyataannya, peneliti memanipulasi situasi eksperimen sehingga menciptakan peubah "besarnya penguatan". Apabila situasi eksperimen ditetapkan peneliti, satu atau lebih peubah diciptakan. Peubah seperti ini disebut peubah perlakuan (*treatment variables*) atau peubah manipulasi (*manipulated variables*). Jenis peubah ini disebut oleh Nazir (1988) sebagai peubah aktif.

Umumnya, kebanyakan studi dengan satu peubah kuantitatif dan satu peubah kategori adalah studi yang membandingkan metode atau perlakuan yang berbeda. Peubah yang kuantitatif (bisa juga kategori) sebagai hasil

dari suatu perlakuan disebut peubah hasil (*outcome variable*). Dalam studi seperti ini, metode atau perlakuan yang berbeda menyatakan peubah kategori, sehingga peubah lainnya yang kuantitatif disebut peubah hasil.

Alasan cukup jelas, peneliti semuanya tertarik pada pengaruh perbedaan dalam metode pada satu atau lebih hasil (seperti hasil belajar, motivasi, daya tarik, dan sebagainya). Hasil adalah sebuah organisme yang sudah disimulasikan dalam satu cara tertentu. Karena hasil seperti itu bervariasi untuk orang-orang yang berbeda dalam situasi yang berbeda di bawah kondisi yang berbeda, maka sering disebut peubah hasil. Beberapa contoh berikut merupakan peubah hasil:

- a. kepanikan seorang pelamar pekerjaan dalam sebuah wawancara;
- b. kecemasan siswa sebelum mengikuti ujian;
- c. kesegaran ruang kelas;
- d. kemampuan seseorang mengekspresikan dirinya;
- e. kelancaran berbahasa asing.

Perhatikan dua hal tentang masing-masing contoh di atas. Pertama, masing-masing menyatakan sebuah hasil yang mungkin dari satu hal yang dapat dihasilkan oleh sesuatu yang lain. Dalam sebuah metode studi, peneliti tertarik dalam pengaruh metode yang berbeda pada sebuah hasil khas. Tidak pernah dapat dipastikan apa yang sebenarnya mengakibatkan hasil itu. Jadi, tingkat kecemasan siswa sebelum ujian bisa disebabkan oleh kinerja sebelumnya pada ujian sebelumnya, sejumlah kegiatan belajar yang telah dilakukan dalam persiapan menghadapi ujian, pandangan tentang pentingnya sebuah hasil yang baik pada ujian tersebut, atau satu dari beberapa faktor lain sebagai tambahan pada metode yang sedang dipelajari. Kekacauan siswa dalam pelajaran sejarah bisa karena mereka tidak menghargai guru, kegagalan guru mendisiplinkan mereka, ketidakmampuan siswa mengerjakan

kan permintaan guru, perasaan tidak enak pada beberapa siswa, dan sebagainya.

Dengan demikian, penjelasan tersebut memberi alasan pentingnya penelitian. Banyak hasil seperti di atas tidak dikenal baik oleh peneliti. Peneliti merancang studi bukan hanya untuk mengetahui lebih baik sifat-sifat peubah hasil, tetapi juga untuk mendapatkan pemahaman pada penyebabnya.

Hal kedua harus diperhatikan tentang setiap contoh di atas adalah jumlah atau tingkatan dari masing-masing dapat bervariasi dalam situasi yang berbeda atau di bawah kondisi yang berbeda. Tidak semua orang mempunyai kelancaran berbahasa Prancis yang sama, seperti juga kerapihan, penampilan, kecemasan. Jadi, mutu seperti ini dimiliki dalam jumlah yang bervariasi oleh orang-orang yang berbeda. Hal ini yang menyebabkan semua itu dapat dipertimbangkan sebagai peubah kualitatif.

3. Peubah terikat dan bebas

Setelah kita mengetahui konsep peubah yang banyak, hubungan antarpeubah dapat dilihat dalam berbagai sudut pandang. Misalnya, orang telah berhasil merumuskan masalah tentang partisipasi masyarakat dalam pembangunan, yaitu partisipasi masyarakat tidak sebagaimana diharapkan atau rendah. Gejala yang menunjukkan hal itu adalah rendahnya kontribusi dan rasa tanggung jawab anggota kelompok masyarakat yang bersangkutan terhadap pembangunan. Dalam hubungan ini, partisipasi masyarakat disebut peubah terikat (dependent variable), artinya tinggi-rendahnya peubah itu tergantung pada peubah lain yang disebut peubah bebas (independent variables). Indikator peubah terikat tersebut adalah kontribusi dan rasa tanggung jawab.

Untuk menemukan peubah bebas, teori tentang partisipasi dikaji. Partisipasi adalah keterlibatan

mental dan emosi seseorang dalam situasi kelompok yang menggerakkannya untuk memberi sumbangan dalam upaya mencapai tujuan kelompok dan bersedia mengambil bagian dalam pertanggung-jawaban pencapaian tujuan tersebut. Dari teori diperoleh petunjuk bahwa tingginya kesediaan untuk memberi kontribusi dan mengambil bagian dalam pertanggung-jawaban tergantung pada keterlibatan secara mental dan emosi dalam situasi kelompok yang bersangkutan. Rasa terlibat secara mental dan emosi itu bergantung pada tujuan yang hendak dicapai sesuai kepentingan anggota kelompok. Kepentingan menyangkut teori tentang kebutuhan. Jadi, peubah bebasnya adalah kepentingan. Model teoretis ini ditunjukkan pada Gambar 4.1. Gambar ini menunjukkan bahwa kepentingan anggota kelompok (sebagai peubah bebas) memberi kontribusi terhadap tinggi-rendahnya partisipasi masyarakat dalam pembangunan (sebagai peubah terikat).



Gambar 4.1 Hubungan antara peubah bebas dan peubah terikat

4. Peubah ekstra

Masalah dasar dalam penelitian adalah banyaknya peubah bebas yang dapat mempengaruhi peubah terikat. Setelah peneliti menentukan peubah yang akan dipelajari, mereka harus memperhatikan pengaruh atau akibat peubah-peubah lain. Peubah seperti itu biasanya disebut peubah ekstra (extraneous variables). Tugas peneliti adalah mengontrol peubah ekstra sedemikian untuk menghilangkan atau mengurangi pengaruhnya.

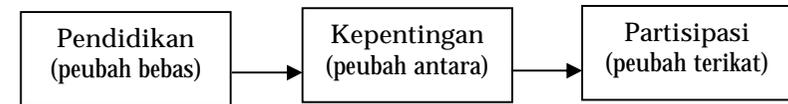
Peubah ekstra adalah peubah bebas yang tidak dikontrol. Misalnya, peubah apa yang mempengaruhi suasana kelas? Terdapat banyak peubah ekstra yang mempengaruhi pembelajaran siswa. Kepribadian guru termasuk satu yang mungkin. Tingkat inteligensi siswa satu yang lain. Waktu pembelajaran, sifat materi yang diajarkan, tipe kegiatan belajar yang diterapkan guru, dan metode mengajar. Semua peubah ini yang mungkin mempengaruhi pembelajaran. Peubah seperti itu disebut peubah ekstra dalam studi ini.

Satu cara mengontrol peubah ekstra adalah mempertahankannya konstan. Misalnya, jika peneliti hanya akan melibatkan siswa perempuan, ia akan mengontrol peubah jenis kelamin. Kita mengatakan bahwa jenis kelamin subjek tidak bervariasi.

Peneliti harus terus-menerus berpikir tentang cara mengontrol pengaruh yang mungkin dari peubah ekstra. Kita harus memastikan bahwa kita mengerti perbedaan antara peubah bebas dan peubah terikat dan menyadari kemungkinan adanya peubah ekstra.

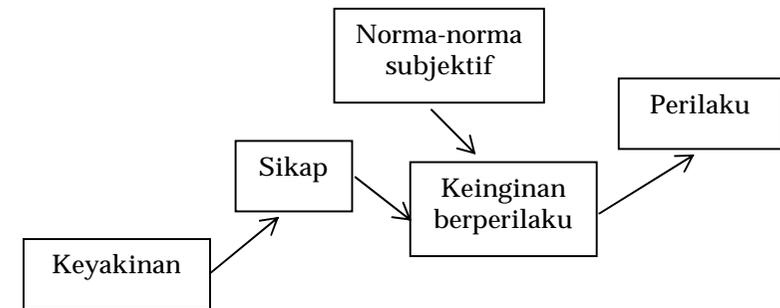
5. Peubah antara dan pembaur

Pengertian peubah bebas dan peubah terikat bersifat relatif. Pada suatu kasus, kepentingan berkedudukan sebagai peubah bebas, tetapi pada kasus lain bisa sebagai peubah terikat. Misalnya, peubah bebasnya pendidikan, sedangkan peubah terikatnya kepentingan. Artinya, prioritas kepentingan bergantung pada tingkat pendidikan. Jika hal ini terjadi, partisipasi tetap sebagai peubah terikat, pendidikan sebagai peubah bebas, sedangkan kepentingan menjadi peubah antara (intervening variable). Hal ini dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Hubungan antara peubah bebas, peubah antara, dan peubah terikat

Kita dapat menghubungkan contoh di atas dengan menggunakan teori Fishbein & Ajzen (1975) yang dikenal dengan theory of reasoned action. Dalam teori ini (lihat Gambar 4.3), peramal terbaik dari suatu perilaku adalah keinginan untuk melakukan perilaku tersebut. Kemudian, dipikirkan bahwa: (1) sikap seseorang terhadap pelaksanaan perilaku dan (2) norma-norma subjektif terhadap perilaku yang bersangkutan menyebabkan tumbuhnya keinginan untuk berperilaku. Selanjutnya, sikap terhadap perilaku dipikirkan sebagai fungsi dari keyakinan individu terhadap perilaku itu.



Gambar 4.3 Perilaku theory of reasoned action

Dalam Gambar 4.3, kita bisa melihat perilaku sebagai peubah terikat dan keinginan berperilaku sebagai peubah bebas dalam hubungan kedua peubah tersebut. Namun, keinginan berperilaku bisa menjadi peubah terikat kalau dikaitkan dengan peubah bebas norma-norma subjektif dan sikap. Demikian pula sikap menjadi peubah terikat untuk peubah bebas keyakinan. Apabila kita melihat diagram secara keseluruhan pada

Gambar 4.3, kita bisa menyatakan peubah terikat perilaku dihubungkan dengan peubah bebas keyakinan dan peubah antara sikap dan keinginan berperilaku, sedangkan norma-norma subjektif disebut peubah pembaur (confounding variable).

6. Peubah eksogen dan endogen

Kita membedakan antara peubah yang tidak dipengaruhi (peubah eksogen) oleh peubah lain di dalam sistem dan peubah yang dipengaruhi oleh peubah lain (peubah endogen). Misalnya, Gambar 4.3 menunjukkan bahwa keyakinan dan nilai-nilai subjektif sebagai peubah eksogen karena tidak ada peubah yang mempengaruhinya dalam sistem itu. Selanjutnya, sikap, keinginan berperilaku, dan perilaku disebut peubah endogen. Kita melihat bahwa sikap dipengaruhi oleh keyakinan, keinginan berperilaku dipengaruhi oleh sikap dan norma-norma subjektif, dan perilaku dipengaruhi oleh keinginan berperilaku.

Berdasarkan kerangka teori seperti yang telah dibahas dengan ilustrasi Gambar 4.1, Gambar 4.2, dan Gambar 4.3, hipotesis dapat dirumuskan. Selanjutnya, pengumpulan data dan pengujian hipotesis dapat dilakukan untuk mendapatkan kebenaran ilmiah.

C. Hipotesis

Proposisi adalah kombinasi beberapa konsep berupa pernyataan yang bisa dinilai benar atau salah berdasarkan fenomena yang teramati. Apabila proposisi dirumuskan untuk pengujian empiris, disebut hipotesis. Pernyataan deklaratif dari suatu sifat sementara ini diarahkan oleh kondisi yang diamati, materi yang dipelajari, atau dari pengalaman. Hipotesis bisa dibedakan atas (1) hipotesis deskriptif dan (2) hipotesis hubungan.

Jenis hipotesis deskriptif adalah proposisi yang menyatakan keberadaan, ukuran, bentuk, atau sebaran suatu peubah. Apabila pernyataan menjelaskan hubungan antarpeubah disebut hipotesis hubungan. Hipotesis hubungan dapat juga berbentuk perbandingan. Apabila hubungan antara dua peubah dapat secara langsung dan lebih cermat diamati, kaitan dapat menyatakan bahwa A menyebabkan B atau B sebagai fungsi dari A. Hipotesis eksplanasi adalah hipotesis hubungan yang secara kuat menunjukkan atau menyatakan bahwa keberadaan dari, atau perubahan dalam satu peubah menyebabkan atau mengarahkan pada pengaruh terhadap peubah lain. Peubah pertama disebut peubah bebas dan peubah terakhir disebut peubah terikat. Hipotesis eksplanasi yang baik menjelaskan fakta yang akan dijelaskan dan dapat diuji secara empiris.

Hubungan antara peubah terikat dengan peubah bebas biasanya dinyatakan dalam bentuk hipotesis. Misalnya, semakin tinggi kesadaran seseorang bahwa suatu usaha menyangkut langsung kepentingannya, semakin besar partisipasinya dalam usaha mencapai tujuan itu. Pengertian dan pengujian hipotesis merupakan topik yang memerlukan pembahasan khusus.

Hipotesis merupakan pernyataan singkat yang disimpulkan dari landasan teori atau tinjauan pustaka yang merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian, yang masih perlu diuji kebenarannya. Hipotesis memberikan arah peneliti dalam merumuskan langkah-langkah penelitian lebih lanjut. Namun, ada jenis penelitian yang tidak memerlukan hipotesis. Misalnya, grounded research atau penelitian eksploratif tidak mengharuskan ada hipotesis, namun ada juga kemungkinan peneliti menggunakan hipotesis bentuk khusus.

Hipotesis sering diperoleh dari pertanyaan penelitian. Hipotesis adalah membuat ramalan terhadap sesuatu terkait hasil yang mungkin dari sebuah studi. Misalnya, pertanyaan penelitian dari Bab 2 dapat diubah menjadi hipotesis setelah mendapat dukungan dari kajian pustaka.

Sekali lagi, hipotesis dapat dinyatakan dalam bentuk deskriptif atau hubungan atau perbandingan. Hipotesis hubungan bisa dalam bentuk terarah atau tidak terarah. Contoh hipotesis yang dialihkan dari pertanyaan penelitian dapat diberikan sebagai berikut.

Pertanyaan deskriptif:

1. Bagaimana tingkat pendidikan orang tua anak penderita gizi buruk?

Hipotesis deskriptif:

Tingkat pendidikan orang tua anak penderita gizi buruk rendah tidak lebih dari tamatan sekolah dasar.

Pertanyaan korelasional:

2. Apakah gizi buruk terjadi pada anak karena pengabaian orang tua bagi kesehatan anak?

Hipotesis hubungan berarah:

Gizi buruk terjadi karena pengabaian orang tua bagi kesehatan anak.

Hipotesis hubungan tidak berarah:

Ada hubungan antara gizi anak dan perhatian orang tuanya.

Pertanyaan korelasional:

3. Apakah tawuran sering terjadi karena masyarakat tidak merasakan adanya kepastian hukum?

Hipotesis hubungan berarah:

Tawuran sering terjadi karena masyarakat tidak merasakan adanya kepastian hukum.

Hipotesis hubungan tidak berarah:

Ada hubungan antara perilaku tawuran dan kepastian hukum dalam masyarakat.

Pertanyaan perbandingan:

4. Apakah ada perbedaan kesadaran hukum antara masyarakat yang sering tawuran dan masyarakat yang tidak sering tawuran?

Hipotesis perbandingan berarah:

Tawuran sering terjadi pada masyarakat dengan kesadaran hukum yang rendah daripada masyarakat dengan kesadaran hukum tinggi.

Hipotesis perbandingan tidak berarah:

Ada perbedaan kesadaran hukum antara masyarakat yang sering tawuran dan masyarakat yang tidak sering tawuran.

Mengubah pertanyaan penelitian menjadi hipotesis memiliki keuntungan di samping juga ada kekurangannya. Keuntungannya dapat dikemukakan sebagai berikut.

1. Hipotesis memaksa peneliti berpikir lebih dalam tentang hasil yang mungkin dari sebuah studi. Menyatakan kembali pertanyaan menjadi hipotesis membimbing ke arah pemahaman yang lebih lengkap tentang apa implikasi pertanyaan dan peubah yang terlibat. Apabila terdapat lebih dari satu hipotesis, peneliti dipaksa berpikir lebih teliti tentang apa yang sebenarnya akan diteliti.
2. Melibatkan filosofi ilmu. Alasan yang mendasari filosofi ini adalah: Jika seseorang berupaya membangun suatu

pengetahuan sebagai tambahan terhadap menjawab pertanyaan khusus, maka menyatakan hipotesis adalah strategi yang baik karena memungkinkan seseorang membuat ramalan khas berdasarkan bukti terdahulu atau argumentasi teoretis. Jika ramalan ini diikat oleh sejumlah penelitian, keseluruhan prosedur mendapatkan persuasi dan keefisienan.

3. Menyatakan kembali pertanyaan menjadi hipotesis membantu peneliti melihat apakah ia mempelajari hubungan atau tidak. Jika tidak, peneliti perlu memikirkan hubungan antarpeubah tersebut.

Di samping kelebihanannya, menyatakan hipotesis juga memiliki kekurangan. Esensi kekurangan menyatakan hipotesis antara lain sebagai berikut.

1. Menyatakan hipotesis bisa mengarah kepada bias, apakah disadari atau tidak, pada pihak peneliti. Sekali peneliti menyatakan hipotesis, mereka digoda untuk mengatur prosedur atau memanipulasi data sedemikian sehingga memberikan hasil yang diharapkan. Hal ini mungkin sebagai pengecualian dari aturan. Peneliti diasumsikan sebagai intelektual yang jujur - walau pun terdapat pengecualian yang terkenal. Semua studi seharusnya mendapat penilaian mitra bestari (peer group).
2. Memusatkan perhatian pada hipotesis bisa menghalangi peneliti untuk melihat fenomena yang mungkin penting dalam studi itu. Misalnya, menetapkan untuk mempelajari pengaruh pembelajaran "humanistik" pada motivasi siswa mengarahkan peneliti mengabaikan pengaruh pada ciri seperti jenis kelamin atau pengambilan keputusan, yang mungkin sangat diperhatikan oleh peneliti lain yang tidak hanya memusatkan perhatian pada motivasi.

D. Menguji Hipotesis

Hipotesis merupakan pernyataan singkat yang disimpulkan dari landasan teori atau tinjauan pustaka yang merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang dihadapi, yang masih perlu diuji kebenarannya. Hipotesis memberikan arah peneliti dalam merumuskan langkah-langkah penelitian lebih lanjut. Pertama, kita akan membatasi pembicaraan pada hipotesis yang menggunakan analisis statistika untuk mengujinya, walau pun ada cara lain, seperti metode deduktif. Metode pengujian lainnya akan dibicarakan kemudian. Kita telah menyatakan bahwa hipotesis merupakan dugaan sementara yang masih harus diuji kebenarannya. Jika dugaan itu dikhususkan mengenai parameter populasi, hipotesis itu disebut hipotesis statistis atau hipotesis kerja. Format hipotesis kerja selalu sama, yaitu ada H_0 dan H_1 dan tidak bergantung pada format hipotesis penelitiannya.

Perlu dijelaskan bahwa populasi adalah keseluruhan objek atau subjek dipelajari dalam suatu studi atau penelitian. Kemudian, sampel adalah bagian dari populasi. Kalau seluruh data anggota populasi dapat dikumpulkan, parameter (ciri kuantitatif populasi) dapat dihitung. Tetapi, kalau perhitungan itu dilakukan terhadap data sampel, yang diperoleh adalah statistik. Pembicaraan tentang hal ini dapat dilihat dalam Tiro & Arbianingsih (2011).

1. Merumuskan hipotesis kerja

Ada dua hipotesis kerja yang selalu dirumuskan, yaitu hipotesis nol (H_0 : baca ha nol) dan hipotesis alternatif atau disebut hipotesis satu (H_1 : baca ha satu). H_0 adalah pernyataan yang menjadi dasar suatu teori yang digunakan dalam mengembangkan statistik uji,

sedangkan H_1 dirumuskan sebagai komplemen atau ingkaran dari H_0 . Perhatikan contoh berikut:

- H_0 : Tidak ada hubungan antara golongan darah dan warna mata seseorang.
 H_1 : Ada hubungan antara golongan darah dan warna mata seseorang.

Kedua contoh hipotesis ini (H_0 dan H_1) menunjukkan salah satu pasangan hipotesis yang dapat diuji dengan statistik chi-kuadrat. Hal ini disebabkan oleh dua peubah yang terlibat dalam hipotesis, yaitu golongan darah dan warna mata. Kedua peubah ini adalah peubah kategori yang pengukurannya menggunakan skala nominal. Uji chi-kuadrat adalah statistik yang relevan untuk menguji hubungan dua atau lebih peubah kategori. Penjelasan yang lebih terperinci tentang hal ini dapat dilihat pada Tiro (1999a, 1999b, 2008). Penjelasan ini menunjukkan pentingnya mengetahui skala pengukuran untuk setiap peubah yang dianalisis.

Merumuskan pasangan hipotesis dalam suatu penelitian memerlukan kepiawaian khusus dari peneliti agar hipotesis tersebut dapat teruji melalui data yang ada. Misalnya, kita akan menguji rerata populasi μ (baca; mu) dengan mengasumsikan bilangan tertentu μ_0 (baca; mu nol). Dalam hal ini, kita dapat membuat tiga pasangan hipotesis sebagai berikut.

- a. $H_0: \mu = \mu_0$ melawan $H_1: \mu \neq \mu_0$

Menguji pasangan hipotesis ini disebut pengujian dua pihak, karena tanda " \neq " (tidak sama dengan) yang digunakan pada H_1 merupakan ketidaksamaan tanpa arah tertentu.

- b. $H_0: \mu = \mu_0$ melawan $H_1: \mu > \mu_0$

Pasangan hipotesis ini membawa kita kepada pengujian satu pihak, yaitu uji pihak kanan, karena tanda ">" (lebih

besar dari) yang digunakan pada H_1 menunjukkan ketidaksamaan dengan arah tertentu.

- c. $H_0: \mu = \mu_0$ melawan $H_1: \mu < \mu_0$

Uji pihak kiri akan terjadi jika pasangan hipotesis ini yang akan diuji, karena tanda "<" (lebih kecil dari) yang digunakan pada H_1 .

Selain pasangan hipotesis itu dapat dibedakan menurut uji dua pihak dan uji satu pihak, masing-masing hipotesis dapat dibedakan sebagai hipotesis sederhana atau hipotesis majemuk. Hipotesis disebut sederhana apabila parameter populasi diduga sama dengan satu bilangan tertentu, seperti $H_0: \mu = 10$. Hipotesis yang menduga lebih dari satu bilangan terhadap satu parameter disebut hipotesis majemuk, seperti $H_1: \mu \neq 10$, atau $H_1: \mu > 10$, atau $H_1: \mu < 10$.

Bagi seorang peneliti, hipotesis bukan sesuatu yang harus diperjuangkan (bukan vested interest) dalam arti bahwa hipotesis penelitian harus selalu diterima. Jika hipotesis ditolak karena tidak didukung oleh fakta empiris, hal ini tidak berarti peneliti akan kehilangan muka. Bahkan, harga diri peneliti akan naik jika ia dapat menjelaskan mengapa hipotesis itu tidak diterima. Penolakan hipotesis dapat menjadi penemuan positif, karena telah memecahkan masalah ketidaktahuan dan memberi jalan kepada hipotesis yang lebih baik.

Pada hakikatnya, hipotesis tidak akan pernah dibuktikan kebenarannya, tetapi hanya diuji untuk diterima atau ditolak. Diterimanya sebuah hipotesis tidak berarti bahwa hipotesis itu terbukti kebenarannya. Kita hanya dapat mengatakan bahwa hipotesis itu diterima karena didukung oleh fakta empiris. Dengan perkataan lain, kita menerima suatu hipotesis karena tidak memiliki alasan yang cukup untuk menolaknya.

Perumusan hipotesis merupakan bagian penting dalam rangkaian suatu penelitian. Selain itu, prosedur analisis statistik juga penting, agar keputusan yang diambil dapat berdaya guna dan terhindar dari kesalahan dalam pengambilan keputusan. Sekali pun semua prosedur dilakukan dengan teliti, kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengambilan keputusan tetap ada. Risiko yang ditimbulkan oleh kesalahan itu menjadi pertimbangan penting bagi seorang peneliti dan pengguna hasil penelitian. Karena itu, kesalahan yang bisa terjadi dalam pengujian hipotesis perlu dibicarakan.

2. Kesalahan dalam pengujian hipotesis

Untuk pengujian hipotesis dalam suatu penelitian yang menggunakan sampel acak, nilai statistik perlu dihitung kemudian dibandingkan dengan kriteria tertentu berdasarkan hipotesis nol. Jika hasil yang didapat jauh berbeda (pengertian peluang) dari hasil yang diharapkan terjadi berdasarkan hipotesis nol, hipotesis nol ditolak, dan jika terjadi sebaliknya, hipotesis nol diterima. Perlu dijelaskan bahwa meski pun berdasarkan hasil penelitian kita telah menerima atau menolak suatu hipotesis, tidak berarti bahwa kita telah membuktikan benar atau salahnya hipotesis itu. Kita hanyalah dapat menerima atau menolak suatu hipotesis sesuai data empiris yang diperoleh.

Dalam situasi pengujian hipotesis, kita tidak pernah meyakini 100% bahwa kesimpulan yang diambil itu tepat. Kita tetap menyadari bahwa kesimpulan yang diambil itu berpeluang untuk keliru. Dalam hal ini, ada tiga macam kesalahan yang mungkin terjadi, yaitu (1) kesalahan jenis I, yakni menolak H_0 yang benar, (2) kesalahan jenis II, yakni menerima H_0 yang salah, dan (3) kesalahan jenis III, yakni kesalahan merumuskan hipotesis. Jadi, kesalahan jenis III berarti menguji hipotesis yang tidak perlu, sementara hipotesis yang harus diuji diabaikan.

Kesalahan jenis I dan II sudah diperkenalkan secara luas oleh kalangan statistikawan. Kesalahan jenis III tidak banyak diperkenalkan, dan ini mengakibatkan pemecahan masalah yang tidak perlu, sementara masalah yang sesungguhnya tidak terselesaikan. Misalnya, seorang petani memiliki kebun sayur-mayur yang subur, namun kekurangan air sehingga hasil panennya berkurang. Ia ingin meningkatkan hasil kebunnya dengan menguji coba beberapa jenis pupuk dengan dosis yang bervariasi. Kesimpulan apa pun yang diperoleh dari hasil eksperimen ini tidak akan menyelesaikan masalah, karena kesalahan merumuskan hipotesis. Hipotesis yang dirumuskan tentang jenis dan dosis pupuk tidak relevan dengan masalah kekurangan air. Hipotesis yang perlu dirumuskan adalah tentang debit air yang dibutuhkan untuk memberikan hasil yang optimal. Dengan demikian, perumusan masalah dengan baik merupakan langkah penting sebelum merumuskan hipotesis.

Hubungan antara hipotesis, kesimpulan dan jenis kesalahan, dapat dilihat dalam Tabel 4.1. Jenis kesalahan ketiga tidak dimasukkan dalam tabel itu, karena kesalahan jenis I dan II diperhitungkan dengan asumsi bahwa hipotesis yang dirumuskan sudah tepat sesuai dengan masalah dan tujuan yang harus dicapai. Kalau kesalahan jenis ketiga terjadi, tidak ada artinya untuk membicarakan kesalahan jenis I dan II, karena pengujian itu sendiri tidak perlu dan akan sia-sia.

Tabel 4.1 Jenis kesalahan keputusan dalam pengujian hipotesis

Kesimpulan	Keadaan Sebenarnya	
	H_0 benar	H_0 salah
Terima H_0	Keputusan Tepat	Kesalahan Jenis II
Tolak H_0	Kesalahan Jenis I	Keputusan Tepat

Ketika kita melakukan pengujian hipotesis dalam suatu penelitian, peluang terjadinya kedua jenis kesalahan harus

dibuat sekecil mungkin. Peluang terjadinya kesalahan jenis I biasa dinyatakan dengan α (baca; alpha), dan peluang terjadinya jenis kesalahan II dinyatakan dengan β (baca; beta). Dengan demikian, kesalahan jenis I biasa juga disebut kesalahan alpha dan kesalahan jenis II disebut kesalahan beta.

Dalam penggunaannya, α disebut pula dengan taraf kesignifikanan (level of significance), sedangkan $1-\alpha$ disebut taraf kepercayaan (level of confidence). Besar kecilnya α dan β yang dapat diterima dalam pengambilan keputusan bergantung kepada risiko yang terjadi atas terjadinya kesalahan tersebut. Nilai α dan β adalah bilangan antara nol dan satu, yang dinyatakan dengan angka desimal. Namun demikian, banyak orang yang juga menggunakan angka persentase, misalnya 0,05 dinyatakan dengan 5%. Kedua cara ini secara matematis tidak berbeda, sehingga penggunaan dua cara itu dalam praktik juga tidak menimbulkan masalah. Kesenangan dan selera masing-masing pengguna yang menentukan.

Misalnya, seorang dokter ingin menjawab pertanyaan: Apakah dosis obat yang biasa dipakai (50 mg) untuk jenis penyakit tertentu masih cocok untuk situasi dan kondisi sekarang?. Karena situasi penyakit yang semakin berkembang, diduga perlu peningkatan dosis obat untuk menyembuhkan penyakit tersebut. Dibuatlah hipotesis tentang rerata dosis yang menyembuhkan itu dalam pasangan:

$$H_0: \mu=50, \text{ melawan } H_1: \mu>50,$$

dengan μ menyatakan rerata dosis obat yang menyembuhkan penyakit.

Kalau pasangan hipotesis di atas diuji, kesimpulan yang bisa terjadi adalah menerima H_0 , atau menolaknya. Kita mengharapkan bahwa kesimpulan yang diambil

adalah tepat. Namun, kalau kesalahan terjadi, jenis kesalahan yang mungkin adalah:

- a. Kesalahan jenis I, yaitu menolak H_0 yang benar. Ini berarti dokter akan menaikkan dosis obatnya yang sebetulnya tidak perlu. Akibatnya, pasien bisa kelebihan dosis dan menimbulkan penyakit lain dan bahkan bisa berakibat kematian.
- b. Kesalahan jenis II, yaitu menerima H_0 yang salah. Dalam hal ini, dokter tetap menggunakan dosis yang lama, sementara penyakit membutuhkan dosis yang lebih tinggi. Akibatnya, pasien tidak sembuh walau pun berobat terus, sehingga memperpanjang penderitaan.

Sebenarnya, kita tidak menginginkan salah satu dari kedua kesalahan itu terjadi. Kedua jenis kesalahan tersebut mempunyai risiko yang sama beratnya, sehingga α dan β harus diupayakan sekecil mungkin dalam pengujian.

Perlu pula dijelaskan bahwa kedua jenis kesalahan tersebut saling berkaitan, jika α diperkecil, β mungkin menjadi besar, demikian sebaliknya. Dalam praktik, α ditetapkan lebih dahulu sesuai kesiapan pengguna dan peneliti menerima risiko terjadinya kesalahan jenis I, kemudian dipilih teknik pengujian yang memperkecil β sekecil mungkin. Prinsip demikian ini memerlukan pemecahan matematis secara tersendiri yang tidak dibicarakan dalam buku ini. Namun, bagian berikut akan mengemukakan sejumlah langkah praktis yang dapat digunakan dalam pengujian hipotesis.

3. Langkah-langkah pengujian hipotesis

Langkah-langkah sistematis yang perlu diambil dalam pengujian hipotesis adalah sebagai berikut.

- a. Merumuskan H_0 dan H_1 dengan jelas sesuai dengan persoalan yang dihadapi. Perlu diingat bahwa pasangan hipotesis harus dapat teruji dengan data yang akan dikumpulkan atau data yang sudah dimiliki.

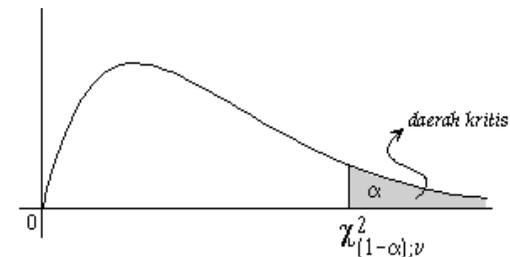
- b. Memilih uji statistik yang sesuai dengan asumsi sebaran populasi dan skala pengukuran data. Berdasarkan pertimbangan ini, uji statistik yang dipilih harus yang terkuat (most powerfull) untuk memperkecil peluang terjadinya kesalahan dalam pengambilan keputusan. Teknik pemilihan statistik memerlukan kajian matematis, dan hal ini dapat dilihat antara lain dalam Lehmann (1986), Chow & Teicher (1988), dan buku statistika lainnya. Bagi peneliti dan pengguna statistika, berkonsultasi dengan ahli statistika merupakan cara yang bijaksana.
- c. Menetapkan taraf kesignifikanan α . Nilai yang biasa digunakan, yaitu $\alpha=0,01$ atau $\alpha=0,05$. Misalnya $\alpha=0,01$, dalam bahasa peluang berarti kira-kira 1 di antara setiap 100 kesimpulan bahwa kita akan menolak H_0 yang sebenarnya harus diterima. Dengan perkataan lain, kita memiliki tingkat keyakinan 99% bahwa keputusan yang diambil untuk menolak H_0 adalah tepat.

Untuk setiap pengujian dengan α yang ditentukan, besarnya β dapat diperhitungkan. Nilai $(1-\beta)$ disebut kuasa uji (power of the test). Kuasa uji menyatakan tingkat keyakinan untuk menolak hipotesis nol yang salah. Untuk memperkecil β , selain pemilihan statistik uji yang tepat, dapat juga dilakukan penambahan data atau dengan memperbesar ukuran sampel. Pemanfaatan informasi yang memungkinkan kita merumuskan hipotesis satu pihak juga akan memperkecil β dibandingkan dengan pengujian dua pihak.

- d. Menghitung statistik uji berdasarkan data. Perhitungan dilakukan dengan jalan mengganti peubah acak dalam statistik dengan nilai-nilai pengamatan yang telah diperoleh. Perhitungan dapat dilakukan secara manual, kalau data tidak terlalu banyak, namun untuk sampel yang cukup besar dianjurkan menggunakan komputer.

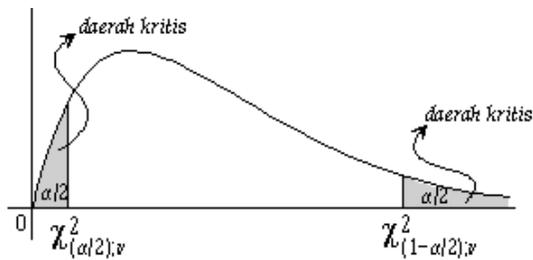
Perlu diingat bahwa tidak semua uji hipotesis dapat dihitung secara langsung oleh paket statistika yang ada. Hasil komputer umumnya masih perlu diolah kembali secara manual untuk mendapatkan hasil yang diperlukan. Pengolahan manual ini tentu sudah menjadi ringan, karena perhitungan dengan data banyak sudah dilakukan oleh komputer. Namun, untuk melakukan itu semua, pemahaman teori statistika dan hasil-hasil komputer yang diperoleh sangat penting.

- e. Menentukan nilai kritis atau daerah kritis pengujian. Nilai kritis ini bergantung kepada asumsi sebaran populasi dan hipotesis yang akan diuji. Misalnya, statistik yang digunakan χ^2 (baca; chi-kuadrat) dan pengujian satu pihak (pihak kanan). Nilai kritis adalah $\chi^2_{(1-\alpha);v}$ dan daerah kritisnya ditunjukkan pada Gambar 4.4. Untuk menentukan nilai kritis χ^2_p , untuk $0 < p < 1$, tabel Lampiran A dapat digunakan.



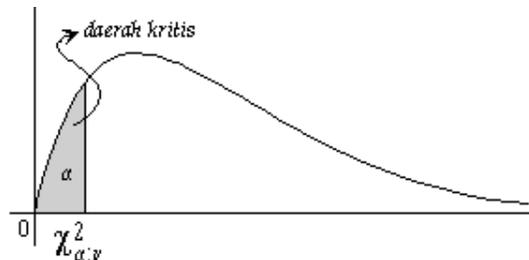
Gambar 4.4 Daerah kritis uji pihak kanan

Kalau pengujian dua pihak, nilai-nilai kritisnya adalah $\chi^2_{(\alpha/2);v}$ dan $\chi^2_{(1-\alpha/2);v}$ dan daerah kritisnya ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Daerah kritis uji dua pihak

Pengujian pihak kiri memiliki nilai kritis $\chi^2_{\alpha;v}$ dan daerah kritisnya ditunjukkan pada Gambar 4.6. Visualisasi daerah-daerah kritis seperti ini pada prinsipnya sama saja untuk uji t yang menggunakan sebaran Student, dan uji F yang menggunakan sebaran Snedecor, hanya bentuk kurvanya yang sedikit berbeda.



Gambar 4.6 Daerah kritis uji pihak kiri

- f. Membuat kesimpulan dengan jalan membandingkan nilai statistik dengan nilai kritis. Jika nilai statistik jatuh pada daerah kritis, berarti H_0 ditolak, dan jika jatuh di luar daerah kritis, maka H_0 diterima. Kalau analisis data dilakukan dengan paket statistika dengan komputer, rujukan terhadap nilai kritis tidak diperlukan. Hasil komputer telah memberikan nilai p, yaitu luas daerah di ujung nilai kritis yang dibatasi oleh nilai hitung statistik. Pada umumnya, kalau nilai p lebih

besar atau sama dengan taraf kesignifikan α yang telah ditetapkan, H_0 diterima, dan kalau nilai p lebih kecil daripada nilai α , H_0 ditolak. Contoh penggunaan nilai p pada hasil komputer akan diberikan pada pembahasan contoh hasil pengujian hipotesis.

4. Contoh pengujian hipotesis dengan statistik

a. Norma keluarga kecil

Misalnya, penelitian tentang jumlah anak peserta program keluarga berencana dilakukan di Desa X, Kecamatan A. Sebelum ke lapangan, peneliti merumuskan hipotesis berikut.

Semua pasangan suami-isteri peserta keluarga berencana di Desa X memiliki anak paling banyak tiga.

Penelitian dilakukan dengan mengambil secara acak 15 pasangan suami-isteri peserta keluarga berencana. Ternyata 15 pasangan tidak ada yang memiliki anak lebih dari tiga. Dengan demikian, secara induktif hipotesis tersebut dapat diterima. Akan tetapi, seandainya ada satu keluarga saja yang memiliki anak 5 orang, kasus ini membatalkan penerimaan hipotesis.

Demikian gambaran penggunaan alasan induktif dalam pengujian hipotesis. Namun, statistik dapat saja membantu menganalisis lebih lanjut seandainya satu pasang di antara 15 pasang menyimpang dari pernyataan hipotesis. Pertanyaan yang muncul: Apakah penyimpangan satu dari 15 itu secara statistis signifikan untuk menolak hipotesis?

Jika statistik akan digunakan menguji hipotesis itu, pasangan hipotesis kerja perlu dibuat. Misalnya, π = proporsi pasangan suami-isteri peserta Keluarga berencana yang memiliki anak lebih dari tiga. Hipotesis kerja dirumuskan sebagai berikut.

$$H_0:\pi=0 \text{ melawan } H_1:\pi>0$$

Kita bisa menguji dengan uji sebaran normal dengan menghitung statistik:

$$Z = \frac{1/15 - 0}{\sqrt{\frac{1}{15} \left(\frac{14}{15}\right)}} = \frac{1}{\sqrt{14}} = 0,267$$

Jika kita tetapkan taraf kesignifikanan $\alpha=0,05$, nilai kritis $z_{0,45}=1,645$ (lihat tabel Lampiran B). Karena $z=0,267 < 1,645$, disimpulkan bahwa proporsi penyimpangan $1/15$ secara statistis tidak berbeda dari nol. Jadi, penyimpangan satu dari 15 data tersebut tidak cukup untuk menolak hipotesis yang diajukan peneliti.

b. Kualitas pelayanan

Sebuah perusahaan penyalur mobil ingin mengetahui apakah pelanggan berpenghasilan tinggi mendapat pelayanan lebih baik dari penyalurnya daripada pelanggan yang berpenghasilan rendah. Sebuah sampel acak terdiri dari 500 pelanggan diambil, dan setiap pelanggan diminta menilai penyalur yang melayaninya dalam tiga kategori, yaitu amat baik, baik, dan jelek. Hasil survei dirangkum pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data frekuensi menurut tingkat pelayanan dan penghasilan

Tingkat Pelayanan	Penghasilan			Jumlah
	Rendah	Menengah	Tinggi	
Amat Baik	48	64	41	153
Baik	98	120	50	268
Jelek	30	33	16	79
Jumlah	176	217	107	500

Manajer perusahaan akan menguji pada taraf kesignifikanan $\alpha=10\%$ untuk mengetahui apakah ada bukti bahwa tingkatan pelayanan penyalur berkaitan dengan penghasilan pelanggan. Jadi, statistik akan digunakan dalam pengujian ini.

Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah menghitung frekuensi (nilai) harapan sel dengan asumsi bahwa pengelompokan tersebut bebas atau tidak ada hubungan antara penghasilan pelanggan dan tingkat pelayanan yang diterimanya. Dengan menggunakan simbol $H(n_{ij})$ untuk nilai harapan sel (ij) , n_i untuk jumlah frekuensi baris ke- i , dan n_j untuk jumlah kolom ke- j , kita hitung nilai-nilai harapan setiap sel dengan mengalikan jumlah frekuensi baris dengan jumlah frekuensi kolom dibagi dengan ukuran sampel. Dengan demikian, frekuensi harapan setiap sel ($H(n_{ij})$) dapat dihitung sebagai berikut.

$$H(n_{11}) = (n_{1.})(n_{.1})/n = (153)(176)/500 = 53,856$$

$$H(n_{12}) = (n_{1.})(n_{.2})/n = (153)(217)/500 = 66,402$$

...

dan seterusnya.

Setelah perhitungan dilakukan, semua taksiran nilai harapan ditunjukkan dalam Tabel 4.3.

Kita sekarang siap melakukan uji kebebasan (uji hubungan) dengan menguji pasangan hipotesis kerja berikut.

H_0 : Tingkat pelayanan penyalur yang diterima oleh pelanggan tidak terkait dengan penghasilan pelanggan.

H_1 : Ada kaitan antara tingkat pelayanan penyalur dan penghasilan pelanggan.

Tabel 4.3 Frekuensi harapan menurut tingkat pelayanan dan penghasilan

Tingkat Pelayanan	Penghasilan			Jumlah
	Rendah	Menengah	Tinggi	
Amat Baik	53,856	66,402	32,742	153
Baik	94,336	116,31	57,352	268
Jelek	27,808	34,286	16,906	79
Jumlah	176	217	107	500

Untuk menguji pasangan hipotesis ini, kita menggunakan statistik χ^2 (baca: chi-kuadrat) dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^k \frac{\{n_{ij} - H(n_{ij})\}^2}{H(n_{ij})}$$

dimana n_{ij} = frekuensi pengamatan (Tabel 7.2), dan $H(n_{ij})$ = frekuensi harapan (Tabel 4.3) sel (ij). Daerah penolakan untuk $\alpha=0,10$ dan $dk=(b-1)(k-1)=(2)(2)=4$ adalah $\chi^2 > \chi_{0,90;4}^2$, dengan $\chi_{0,90;4}^2=7,78$. Ini berarti H_0 diterima apabila $\chi^2 \leq \chi_{0,90;4}^2$. Nilai $\chi_{0,90;4}^2$ ini disebut nilai kritis yang diperoleh dari tabel sebaran chi-kuadrat (Lampiran A).

Nilai hitung χ^2 adalah

$$\chi^2 = \frac{(48 - 53,856)^2}{53,856} + \frac{(64 - 66,402)^2}{66,402} + \dots + \frac{(16 - 16,906)^2}{16,906} = 4,28.$$

Karena $\chi^2=4,28$ tidak melebihi nilai kritis 7,78 berarti tidak cukup bukti pada taraf kesignifikanan $\alpha=0,10$ untuk menunjukkan bahwa ada kaitan antara tingkatan pelayanan penyalur dengan penghasilan pelanggan. Survei ini tidak mendukung anggapan bahwa pelanggan berpenghasilan tinggi mendapat pelayanan yang lebih baik daripada pelanggan berpenghasilan rendah. Dengan kata lain, para penyalur memberikan pelayanan kepada setiap pelanggan dengan cara yang sama tanpa memperhatikan tingkat penghasilan pelanggannya. Jadi tidak ada diskriminasi pelayanan kepada pelanggan.

5. Contoh pengujian hipotesis tanpa statistik

a. Kajian historis

Misalnya, suatu penelitian sejarah dilakukan di Sulawesi Selatan. Sebuah hipotesis tentang seorang tokoh diberikan sebagai berikut.

Syech Yusuf adalah orang berjasa dalam pembentukan dan pembangunan bangsa Indonesia.

Untuk menguji hipotesis ini, informasi dan data sejarah diperlukan. Berdasarkan informasi dan data sejarah, kita dapat menggunakan logika untuk menerima atau menolak hipotesis itu.

Kita bisa menggunakan alasan deduktif dengan silogisme sebagai berikut.

Semua pahlawan adalah orang berjasa. (premis major)
 Syech Yusuf seorang pahlawan nasional. (premis minor)
 Jadi, Syech Yusuf berjasa dalam pembentukan dan pembangunan bangsa Indonesia.

Silogisma tersebut dapat membimbing peneliti untuk mengumpulkan data atau bukti yang mendukung bahwa Syech Yusuf adalah pahlawan nasional.

Setelah bukti kepahlawanan Syech Yusuf terkumpul dengan dukungan data sejarah yang sah, dapatlah disimpulkan bahwa Syech Yusuf adalah pahlawan nasional. Kebetulan sekali, pemerintah Republik Indonesia sudah mengakui Syech Yusuf sebagai pahlawan nasional setelah melalui pengkajian ilmiah yang panjang. Pahlawan nasional adalah orang yang berjasa dalam pembentukan dan pembangunan bangsa. Jadi, hipotesis yang menyatakan bahwa Syech Yusuf berjasa dalam pembentukan dan pembangunan bangsa Indonesia dapat diterima berdasarkan alur berpikir silogisma di atas.

b. Manajemen pesantren

Misalnya, ada hipotesis yang menyatakan bahwa Ahmad Darda yang memajukan Pesantren Darul Akbar di Kabupaten W. Hipotesis ini didasarkan pada kenyataan bahwa Pesantren Darul Akbar maju dalam pendidikan dasar dan Al Qur'an sejak dipimpin oleh Ahmad Darda.

Untuk menguji hipotesis ini, Ahmad Darda dipindahkan ke Pesantren Darul Akbar di Kabupaten X, yang masih tertinggal. Ternyata, setelah tiga tahun Ahmad Darda memimpin, pesantren itu maju pesat dalam hal pendidikan dasar dan Al Qur'an. Situasi ini mendukung penerimaan hipotesis sesuai Hukum I Mill (methods of agreement).

Selanjutnya, seandainya Pesantren Darul Akbar di Kabupaten W merosot setelah ditinggalkan oleh Ahmad Darda. Dengan data ini, hukum II Mill (methods of difference) menguatkan keyakinan kita untuk menerima hipotesis itu. Seandainya, Ahmad Darda dipindahkan lagi dari Pesantren Darul Akbar di Kabupaten X, dan sesudah itu pesantren itu merosot. Situasi ini semakin menguatkan penerimaan hipotesis dengan menggunakan hukum III Mill (methods of agreement and difference). Metode pengujian ini menggabungkan cara implementasi dan hukum Mill. Tentu, penelitian semacam ini memerlukan waktu yang cukup lama.

c. Prestasi mahasiswa

Misalkan prestasi mahasiswa jurusan matematika pada semester akhir mengalami penurunan. Diduga bahwa penurunan prestasi itu sebagai akibat merosotnya disiplin mahasiswa, dosen, dan pegawai. Dengan demikian, dirumuskanlah hipotesis sebagai berikut.

Menurunnya prestasi mahasiswa karena merosotnya disiplin mahasiswa, dosen, dan pegawai.

Andaikan hipotesis ini akan diuji dengan informasi, kita akan mengumpulkan informasi tentang disiplin mahasiswa, dosen, dan pegawai. Setelah diadakan pemeriksaan dokumen, diperoleh informasi sebagai berikut.

- 1) Kehadiran mahasiswa secara rata-rata kurang dari 80%.
- 2) Banyak dosen yang tidak cukup frekuensi mengajarnya.
- 3) Pegawai tidak memiliki catatan pemantauan perkuliahan yang lengkap.

Dari data ini, disimpulkan bahwa disiplin yang merosot mengakibatkan menurunnya prestasi mahasiswa. Demikianlah sekilas cara pengujian dengan informasi. Namun, beberapa pertanyaan bisa timbul menyangkut kesahihan kesimpulan tersebut. Misalnya, apakah hanya dengan merosotnya disiplin mahasiswa, dosen, dan pegawai yang mengakibatkan menurunnya prestasi mahasiswa? Apakah tidak ada penyebab lainnya? Apakah merosotnya disiplin mahasiswa, dosen, dan pegawai tidak disebabkan oleh faktor lain yang menjadi penyebab paling mendasar terhadap menurunnya prestasi mahasiswa? Tentu saja, jawaban pertanyaan-pertanyaan ini dapat memperkuat atau memperlemah kesimpulan dari pengujian hipotesis.

d. Pertumbuhan biji jagung

Seorang peneliti ingin meneliti apakah cahaya diperlukan supaya biji jagung tumbuh. Hipotesis dirumuskan sebagai berikut.

Biji jagung tidak memerlukan cahaya untuk tumbuh.

Hipotesis ini akan diuji dengan eksperimen sederhana. Pengujiannya dilakukan sebagai berikut.

Peneliti menyediakan biji jagung yang daya kecambahnya baik. Kemudian, peneliti menanam biji jagung pada tanah dengan suhu, cuaca, dan keadaan lainnya ideal

untuk pertumbuhan jagung. Peneliti membagi biji jagung menjadi dua bagian dengan perlakuan: (1) sebagian dibiarkan memperoleh cahaya, dan (2) sebagian lagi tidak diberi cahaya (ditutup).

Setelah tujuh hari, peneliti mengamati hasil percobaannya. Hasilnya, biji jagung yang terkena cahaya tumbuh dengan baik, sedangkan yang tertutup, atau tidak terkena cahaya tidak tumbuh. Dengan demikian, peneliti menyimpulkan bahwa biji jagung memerlukan cahaya untuk tumbuh. Karena itu, hipotesis di atas ditolak berdasarkan eksperimen. Skenario di atas menunjukkan cara yang sangat sederhana untuk menguji hipotesis dengan eksperimen. Seandainya biji jagung tumbuh pada dua situasi, perhitungan statistik diperlukan untuk pengujian hipotesis tersebut. Jadi, sesungguhnya eksperimen juga membutuhkan statistika sebagai alat bantu dalam pengujian hipotesis.

e. Manajemen perusahaan

Sebuah hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

Pertemuan singkat (5 menit) setiap pagi sebelum karyawan mulai bekerja meningkatkan keproduktifan perusahaan.

Hipotesis ini dapat diuji dengan implementasi. Manajemen perusahaan mengimplementasikan pertemuan singkat setiap hari. Dalam waktu satu bulan, kegiatan ini berlangsung dan pengamatan dilakukan terhadap produksi perusahaan. Andaikan produksi meningkat dibandingkan sebelum pertemuan singkat dilakukan, hipotesis diterima. Sebaliknya, kalau produksi sama saja sebelum dan selama pertemuan singkat dijalankan, hipotesis ditolak.

Soal Latihan

1. Apa perbedaan antara konsep dan konstrak? Berikan contoh!
2. Bagaimana hubungan antara konsep, konstrak, dan peubah?
3. Jelaskan apakah yang berikut merupakan konsep atau konstrak?
 - a. siswa baru;
 - b. kehilangan jaringan;
 - c. agen penyalur;
 - d. produk baru;
 - e. manajemen partisipatif;
 - f. moral;
 - g. pekerja toko.
4. Apa yang dimaksud dengan peubah:
 - a. perlakuan;
 - b. manipulasi;
 - c. aktif;
 - d. hasil;
 - e. bebas;
 - f. terikat
 - g. eksogen;
 - h. endogen;
 - i. ekstra.
5. Identifikasi peubah yang terlibat dalam pertanyaan penelitian berikut!
 - a. Berapa banyak siswa baru di sekolah ini?
 - b. Partai politik mana yang paling banyak pendukungnya?
 - c. Apakah orang-orang yang berperilaku sosial juga menginginkan pasangan yang juga sosial?

- d. Apakah anak yang pintar matematika juga pintar sejarah?
 - e. Siapa orang terkaya di Indonesia?
6. Buatlah hipotesis yang sesuai dengan pertanyaan pada soal nomor 5!
 7. Apakah siswa yang diajar oleh sebuah tim tiga guru akan belajar sains lebih baik daripada siswa yang diajar oleh seorang guru?
 - a. Dari pertanyaan penelitian ini tentukan peubah yang terlibat!
 - b. Dari peubah yang terlibat, yang mana peubah bebas dan mana peubah terikat?
 - c. Rumuskan hipotesis yang sesuai dengan pertanyaan tersebut!
 8. Tentukan peubah berikut, yang mana kuantitatif dan mana kualitatif!
 - a. agama;
 - b. kerapihan;
 - c. kemampuan menulis;
 - d. kecemasan;
 - e. tingkatan kelas;
 - f. penghargaan terhadap musik;
 - g. penilaian terhadap mutu karangan.
 9. Jelaskan apa yang dimaksud dengan:
 - a. hipotesis deskriptif;
 - b. hipotesis hubungan;
 - c. hipotesis hubungan berarah;
 - d. hipotesis hubungan tidak berarah;
 - e. hipotesis perbandingan berarah;
 - f. hipotesis perbandingan tidak berarah;
 - g. hipotesis eksplanasi.
 10. Apa ciri-ciri hipotesis yang baik?

11. Berikan contoh rumusan hipotesis yang baik!
12. Jelaskan apa yang dimaksud dengan hipotesis berarah dan hipotesis tidak berarah?
13. Dalam pengujian hipotesis, apa yang dimaksud dengan:
 - a. kesalahan jenis I atau kesalahan alpha;
 - b. kesalahan jenis II atau kesalahan beta;
 - c. kesalahan jenis III?
14. Bagaimana hubungan antara alpha dan beta?
15. Jelaskan pula apa yang dimaksud dengan:
 - a. taraf kesignifikanan;
 - b. taraf kepercayaan;
 - c. kuasa uji?
16. Apa yang menjadi dasar pertimbangan untuk menetapkan taraf kesignifikanan suatu pengujian?
17. Selain statistika, metode apa saja yang bisa digunakan untuk menguji suatu hipotesis penelitian?
18. Rumuskan sebuah hipotesis yang Anda akan pelajari dalam suatu studi!
 - a. Peubah apa yang terlibat?
 - b. Peubah mana yang bebas dan mana yang terikat?
 - c. Peubah mana yang eksogenus dan mana yang endogenus?
 - d. Peubah apa saja yang mungkin menjadi peubah ekstra?
 - e. Adakah peubah antara atau pembaur? Jelaskan!



Bab 5

Pengukuran Peubah

Hidup ibarat mengarungi lautan luas dengan dalam tidak terukur.
Berlayarlah dengan pesona sebagai perahumu, kebenaran sebagai
kemudi, kesabaran sebagai layar, dan taqwa sebagai pedoman.
(Al Gazali)

Peubah adalah suatu ciri yang dapat mempunyai nilai, skor, atau ukuran yang berbeda untuk individu atau satuan pengamatan yang berbeda. Peubah dapat diamati, baik pada populasi maupun pada sampel. Nilai peubah yang berkaitan dengan satu anggota populasi atau sampel disebut data. Dengan pengertian ini, kita dapat menetapkan cukup banyak peubah, antara lain jenis kelamin, pekerjaan, umur, penghasilan, temperatur, status sosial, kekreatifan, kecerdasan (intelligence), kemampuan berpikir abstrak, dan sebagainya. Kita mengetahui dan menyadari bahwa semua ciri ini dapat mempunyai nilai, skor, atau ukuran yang berbeda untuk individu yang berbeda. Jenis kelamin dan pekerjaan mungkin tidak terlalu sulit menentukan nilai atau atributnya, karena merupakan

kategori. Umur, penghasilan, dan temperatur juga tidak terlalu sulit menentukan cara mengukurnya, karena sudah tersedia alat ukurnya. Tetapi, status sosial, kekreatifan, kecerdasan, dan kemampuan berpikir abstrak memerlukan instrumen khusus untuk mengukurnya. Masalah yang muncul adalah: Bagaimana caranya menentukan nilai, skor, atau ukuran itu? Apakah ciri yang dinyatakan itu dapat atau mudah diukur? Jika dapat, bagaimana cara mengukurnya? Apakah hasil pengukuran itu benar-benar mengukur yang diinginkan? Uraian berikut berupaya untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan ini.

A. Skala Pengukuran

Kita sudah mengetahui bahwa data adalah hasil pengukuran sebuah peubah. Kita mengambil contoh peubah jenis kelamin, yang datanya hanya dua kemungkinan, yaitu lelaki atau perempuan. Data ini berupa atribut dan bukan angka. Data semacam ini disebut data kualitatif. Selanjutnya, kita memperhatikan peubah umur yang datanya bisa berbentuk angka, misalnya 30 tahun, dan ini disebut data kuantitatif.

Untuk bisa bekerja dengan statistika, semua data dinyatakan dalam bentuk angka atau bilangan, termasuk data kualitatif. Pekerjaan menguantitatifkan data adalah suatu proses pengukuran. Hasil pengukuran dapat dibedakan atas empat macam skala, yaitu skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala rasio.

1. Skala nominal

Skala nominal dapat dinyatakan sebagai ukuran yang tidak sebenarnya. Skor untuk setiap satuan pengamatan, atau individu hanya merupakan tanda atau simbol yang menunjukkan ke dalam kelompok atau kelas mana individu tersebut termasuk. Misalnya, jenis kelamin dengan skor yang mungkin 1 untuk lelaki dan 2 untuk perempuan.

Skor 1 dan 2 yang diberikan itu hanya untuk membedakan antara kelompok yang satu dengan yang lainnya. Urutan, selisih, jumlah, dan operasi hitung lainnya terhadap data skala nominal tidak sah dilakukan. Dengan skala nominal, kita dapat mengelompokkan responden ke dalam dua kategori atau lebih menurut peubah yang diperhatikan.

2. Skala ordinal

Skala ordinal menunjukkan urutan (peringkat, tingkatan atau ranking) di samping berfungsi sebagai pengelompokan (skala nominal). Misalnya, peubah pendidikan dengan kategori 1 di bawah SD, 2 yang tamat SD, 3 yang tamat SLTP, 4 yang tamat SLTA atau di atasnya. Pada skala ordinal, selisih antara dua ukuran, serta operasi hitung lainnya tidak mempunyai arti, kecuali urutannya yang mempunyai makna. Skala ordinal ini memungkinkan peneliti untuk mengurutkan respondennya dari tingkatan paling rendah ke tingkatan paling tinggi atau sebaliknya menurut suatu atribut tertentu. Misalnya, ukuran untuk kelas ekonomi biasanya digunakan ukuran ordinal: kelas ekonomi tingkat atas (skor 3), kelas ekonomi tingkat menengah (skor 2), dan kelas ekonomi tingkat bawah (skor 1). Ukuran ini tidak menunjukkan angka rerata kelas ekonomi, dan tidak memberikan informasi mengenai besar interval atau jarak antara kelas ekonomi rendah dan kelas ekonomi atas. Karena itu, perhitungan statistik yang didasarkan atas perhitungan rerata dan simpangan baku tidak dapat diterapkan pada skala ordinal. Demikian pula, kita tidak dapat mengatakan bahwa kelas ekonomi atas tiga kali lebih kaya daripada kelas ekonomi bawah, atau kelas ekonomi menengah dua kali lebih kaya daripada kelas ekonomi bawah.

3. Skala interval

Skala interval termasuk ukuran yang bersifat numerik, yaitu interval antara dua ukuran yang berbeda mempunyai arti. Misalnya, Amat memperoleh nilai 50 dalam mata

pelajaran matematika, sedangkan Badu mendapat nilai 10, maka tidak dapat dinyatakan bahwa pengetahuan amat lima kali pengetahuan Badu dalam mata pelajaran matematika. Namun, kita dapat mengatakan bahwa Amat mendapat skor 40 lebihnya dari skor Badu. Jadi, pada skala interval tidak terdapat titik nol mutlak, tetapi operasi jumlah dan kurang dapat dilakukan dan mempunyai makna. Jadi, siswa yang mendapat skor nol tidak berarti tidak mempunyai pengetahuan terhadap matematika.

4. Skala rasio

Skala rasio sedikit berbeda dengan skala interval, yakni skala rasio mempunyai titik nol mutlak. Sebagai contoh, peubah penghasilan dalam rupiah dan panjang kayu dalam meter. Jika Ali mempunyai uang Rp 300,00, dan Bakri mempunyai uang Rp 100,00, maka uang Ali sama dengan tiga kali uang Bakri. Cakra yang tidak mempunyai uang dapat dikatakan uangnya ada Rp 0,00. Kayu yang panjangnya 10 meter adalah dua kali lebih panjang daripada kayu yang panjangnya 5 meter. Sifat ini tidak berlaku pada skala interval, tetapi semua sifat skala interval juga berlaku untuk skala rasio.

Dari pengetahuan kita tentang skala pengukuran, peubah dapat pula dibedakan atau dikelompokkan menjadi peubah nominal, peubah ordinal, peubah interval, dan peubah rasio menurut skala pengukurannya. Pertanyaan selanjutnya yang perlu dijawab adalah: Bagaimana mengembangkan alat ukur dan mendapatkan hasil pengukuran itu?

B. Pengembangan Alat Ukur

Dalam pengembangan sebuah alat ukur, pertama-tama yang menjadi pertanyaan: Apa yang akan diukur? Objek yang akan diukur ada yang berupa benda fisik, seperti meja, pohon, dan ada pula yang bersifat abstrak seperti

kecerdasan dan status ekonomi. Objek jenis pertama dapat langsung diukur, misalnya sebuah meja dapat diukur tingginya dalam cm (sentimeter), atau beratnya dapat ditimbang dalam kg (kilogram). Tetapi, kecerdasan merupakan konsep yang abstrak, sehingga pengukurannya dapat dilakukan setelah konsep itu diuraikan menjadi sejumlah indikator yang terukur. Proses ini yang disebut pengoperasionalan peubah.

1. Definisi operasional peubah

Emory (1976) membedakan empat macam definisi, yaitu (a) definisi ostensif (*ostensive definition*), (b) definisi verbal (*verbal definition*), (3) definisi deskriptif (*descriptive definition*), dan (d) definisi operasional (*operational definition*). Masing-masing jenis definisi ini dijelaskan sebagai berikut.

a. Definisi ostensif

Definisi ostensif sebagai proses oleh seseorang yang diajar untuk mengetahui makna sebuah kata selain dari kata-kata lainnya yang digunakan. Kita bisa mendefinisikan secara ostensif keterampilan manajemen dengan menanya orang untuk menunjukkan siapa yang memiliki keterampilan manajemen dan siapa yang tidak. Kita bisa menempatkan keluarga ke dalam berbagai kelas sosial dengan mengambil sampel dan mengidentifikasi atau menanyakan ke dalam kelas mana mereka termasuk. Kita bisa memulai penelitian moral dengan menanyakan bagaimana manusia yang mempunyai moral baik dan yang mana mempunyai moral buruk.

b. Definisi verbal

Apabila kita mendefinisikan sebuah istilah dengan kata-kata lainnya, kita mempunyai definisi verbal. Konsep dapat didefinisikan dengan konsep lain, apakah pada level abstraksi yang sama, lebih tinggi, atau lebih rendah. Pernyataan yang mendefinisikan level abstraksi yang sama

sering memberitahukan terlalu sedikit. Misalnya, pelanggan didefinisikan sebagai patron. Patron didefinisikan sebagai pelanggan atau klien dari sebuah perusahaan. Klien didefinisikan sebagai orang yang mempekerjakan orang lain sebagai pelayan profesional. Pelanggan adalah sumber keuntungan perusahaan.

c. Definisi deskriptif

Ada dua jenis definisi deskriptif. Pertama, sebuah konsep dapat didefinisikan dalam bentuk konsep lain seperti dalam definisi kamus. Hal ini bisa dipikirkan sebagai definisi deskriptif, contohnya adalah definisi pelanggan dan patron di atas. Sebuah definisi pelanggan sebagai orang yang membeli atau menggunakan jasa pelayanan dari sebuah perusahaan mungkin lebih berguna, tetapi esensinya masih definisi deskriptif.

d. Definisi operasional

Dalam penelitian, kita terus-menerus berupaya mengukur berbagai konsep. Misalnya, orang mana yang memenuhi syarat untuk diwawancarai? Apakah responden anggota sebuah organisasi? Apa kelas sosial keluarga ini? Apakah ada perbedaan yang signifikan antara sampel ini dan sampel lainnya? Apakah pendapat orang ini cenderung mempengaruhi A atau mempengaruhi B? Untuk menjawab pernyataan seperti itu, kita harus mengembangkan definisi yang tepat, yang kita dapat capai melalui penggunaan definisi operasional. Sebuah definisi operasional dinyatakan dalam bentuk kriteria atau operasi pengujian khusus. Kriteria atau operasi ini harus dipilih sehingga mendefinisikan seseorang, tindakan, kondisi, sikap dan lain-lain dalam sebuah cara yang tidak membingungkan. Selanjutnya, kriteria harus objektif sehingga setiap pengamat yang kompeten bisa mendapatkan hasil yang sama, dengan menggunakan definisi ini dalam tipe situasi yang diberikan. Misalnya:

Konsep:	pelanggan perusahaan K.
Definisi deskriptif:	pelanggan perusahaan K adalah seseorang yang berbelanja di perusahaan K.
Definisi operasional:	pelanggan perusahaan K adalah responden yang dalam survei telepon menyatakan pernah berbelanja pada perusahaan K paling sedikit 100.000 rupiah dalam tiga bulan terakhir.

Kita melihat contoh di atas bahwa definisi deskriptif memberikan pengertian yang jelas tentang konsep pelanggan perusahaan K. Kemudian, definisi operasional selain menjelaskan lebih jauh lagi menunjukkan cara mendapatkan atau mengukur konsep tersebut, yaitu melalui telepon. Jadi, peubah dapat didefinisikan dengan memberi arti atau kekhususan sehingga peubah tersebut dapat diukur. Dengan perkataan lain, definisi operasional sebuah peubah memberikan gambaran cara peubah tersebut diukur. Sebagai contoh, peubah kecerdasan diukur dengan tes baku (standardized test). Definisi operasional terhadap sebuah peubah dapat dibedakan ke dalam tiga pola (Nazir, 1988), yaitu:

- definisi yang disusun atas dasar kegiatan lain yang terjadi dan harus dilakukan atau tidak dilakukan untuk memperoleh peubah yang didefinisikan;
- definisi yang disusun berdasarkan bagaimana sifat serta cara beroperasinya hal yang didefinisikan;
- definisi yang disusun atas dasar bagaimana hal yang didefinisikan itu muncul atau terjadi.

Definisi pola pertama dapat dijelaskan dengan contoh kenyang adalah suatu keadaan yang timbul dalam diri seseorang setelah makan secukupnya dalam interval waktu empat jam. Subur adalah seorang ibu yang melahirkan anak tidak kurang dari empat dalam waktu lima tahun.

Frustrasi adalah suatu hal yang timbul akibat tidak tercapainya hal yang sangat diinginkan, sedangkan hal tersebut sudah hampir dicapai. Definisi pola kedua dapat diberikan contoh bodoh yang merupakan sifat seseorang yang kemampuannya rendah, baik dalam memecahkan masalah, mau pun dalam menggunakan bilangan dan bahasa. Definisi pola ketiga, misalnya kemampuan berhitung yang merupakan kompetensi dalam menambah, mengurangi, mengali, membagi, menarik akar, menggunakan pecahan dan bilangan desimal. Harga gabah adalah harga rerata dari gabah mutu menengah tingkat pedesaan di Sulawesi Selatan. Setelah peneliti memberikan definisi operasional kepada peubah yang dipilih dan digunakan dalam penelitiannya, peneliti harus dapat mengukur peubah itu.

2. Teknik pengukuran peubah

Pengukuran adalah penetapan (pemberian) angka terhadap objek atau gejala yang dipelajari menurut aturan tertentu. Jadi, ada tiga kata kunci dalam proses pengukuran, yaitu angka, penetapan, dan aturan. Angka adalah simbol dalam bentuk 1, 2, 3, ... atau I, II, III, ..., atau 2,56 dan sebagainya yang tidak mempunyai arti. Jika angka itu dikaitkan dengan nilai kuantitatif, maka angka tersebut berubah menjadi bilangan (number). Penetapan adalah suatu pemetaan atau pengaitan antara objek dan angka, sedangkan aturan merupakan acuan cara atau perintah untuk melakukan pemetaan itu.

Misalnya, subjek yang setuju terhadap sesuatu diberi angka 1, dan jika tidak setuju diberi angka 0. Skala pengukuran ini dapat dibuat lebih terperinci lagi dengan memberi angka 5 bagi yang sangat setuju, 4 untuk yang setuju, 3 untuk yang tidak acuh, 2 untuk yang tidak setuju, dan 1 bagi yang sangat tidak setuju.

a. Indikator peubah

Jika kita mengukur suatu objek, yang diukur sebenarnya adalah indikator pada sifat objek yang akan dipelajari. Indikator berarti sesuatu yang menunjukkan pada sesuatu yang lain. Misalnya, sifat alim diukur dengan frekuensi seseorang melakukan ibadah, apakah ke mesjid bagi umat Islam, atau ke gereja bagi umat Kristen. Jadi, kalau sifat alim yang akan dipelajari kepada seseorang, peubah perilaku alim dapat diukur dengan sejumlah indikator seperti frekuensi melakukan ibadah, menolong orang lain, dan sifat terpuji lainnya. Di sinilah perlunya definisi operasional peubah sebelum diadakan pengukuran.

Definisi operasional akan mengarahkan peneliti untuk menetapkan sejumlah indikator yang dapat diukur. Setelah indikator itu ditetapkan, pemetaan angka dengan sifat indikator dengan suatu aturan tertentu dapat dilakukan. Misalnya, ukuran kealiman seseorang ditentukan 3 bagi yang secara rerata ke mesjid lima kali sehari, 2 bagi yang sekali sehari, 1 yang sekali seminggu, dan 0 bagi yang paling banyak tiga kali setahun. Skor 3, 2, 1, dan 0 ini dapat dikategorikan sebagai skala ordinal, sehingga tidak bisa dilakukan operasi aljabar terhadapnya.

Jadi, sifat alim dapat diidentifikasi dengan sejumlah indikator seperti kunjungan ke tempat ibadah, pertolongan kepada orang lain, kehati-hatian dalam menggunakan hak, dan sebagainya yang masing-masing diukur dengan skala ordinal 3, 2, 1, dan 0. Kalau beberapa indikator yang diukur dengan skala ordinal seperti ini dijumlahkan atau dihitung reratanya untuk menyatakan skor sifat alim tersebut, maka skala skor terakhir ini menjadi skala interval. Hal ini dapat dilakukan karena sifat alim itu pada dasarnya mempunyai skala interval, hanya saja mengukurnya melalui beberapa indikator yang diukur secara ordinal. Tetapi, tidak semua skala ordinal dapat berubah menjadi skala interval. Misalnya, tingkatan rumah

yang diberi skor 1, 2, 3, ... sesuai banyaknya lantai yang bersusun tidak akan bisa berubah menjadi skala interval.

b. Pengukuran dan realita

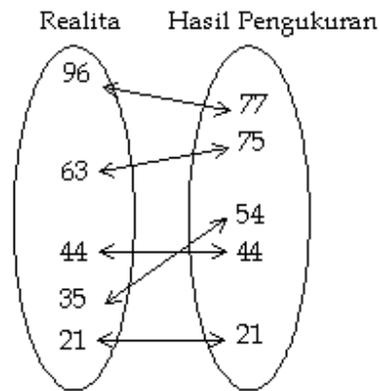
Ada peubah yang dapat diukur dengan secara langsung diamati dan dibandingkan dengan realita. Misalnya, pernyataan bahwa berat batu dua kali lebih besar daripada berat kayu dengan volume yang sama dapat dibandingkan dengan realita dengan cara menimbanginya. Di lain pihak, ada peubah yang pengukurannya mengandung tanda tanya, apakah pengukuran yang dilakukan sesuai dengan realita?

Misalnya, seorang dosen menilai hasil ujian lima orang mahasiswa dalam mata kuliah matematika. Prestasi atau hasil belajar dapat didefinisikan sebagai kemampuan menjumlah, mengurangi, mengali, membagi, menarik akar, menghitung pecahan, dan menggunakan daftar logaritma. Kemampuan inilah yang merupakan indikator prestasi yang dapat diukur dengan tes. Tes ini terdiri atas sejumlah butir soal yang akan diberi skor tergantung dari banyaknya jawaban benar dari mahasiswa. Skor tertinggi 100 (terbaik) dan skor terendah 10 (terjelek). Setelah tes diberikan kepada lima mahasiswa tersebut diperoleh skor 77, 75, 54, 44, dan 21. Sebenarnya "Yang Maha Kuasa" mengetahui realita kemampuan mahasiswa tersebut, "misalnya" secara berturut-turut 96, 63, 35, 44, dan 21. Pasangan hasil pengukuran dan realita dapat ditulis (77,96), (75,63), (54,35), (44,44), dan (21,21). Kita bisa menggambarkan prestasi yang diukur dengan realita pada Gambar 5.1.

Dalam situasi pengukuran yang telah dijelaskan, Gambar 5.1 memberikan kenyataan:

- 1) hanya dua dari lima kasus yang hasil pengukurannya sesuai dengan realita (pengukuran tidak meleset), yaitu pasangan (44,44) dan (21,21);

- 2) sebuah kasus menunjukkan skor lebih rendah dari realita (under estimate), yaitu skor 77 diberikan kepada mahasiswa yang berkemampuan 96, atau pasangan (77,96);
- 3) dua kasus lainnya memberi skor lebih tinggi dari realita (over estimate), yaitu skor 75 diberikan kepada mahasiswa yang berkemampuan 63, dan skor 54 diberikan kepada mahasiswa yang berkemampuan 35, yaitu pasangan (75,63) dan (54,35).



Gambar 5.1 Realita dan hasil pengukuran

Hanya Yang Maha Kuasa mengetahui realita, peneliti tidak pernah mengetahui yang sebenarnya. Walau pun realita tidak diketahui, peneliti harus menghitung, menaksir, dan menguji kesahihan dan keandalan alat ukur yang digunakan untuk memperkecil kesalahan yang mungkin terjadi. Hal ini dapat dilakukan dengan bantuan statistika.

3. Keandalan dan kesahihan

Setelah peneliti memilih alat ukur untuk sebuah peubah, sekurang-kurangnya dua pertanyaan yang harus dijawab: (1) Bagaimana keandalan (reliability) alat ukur itu?, dan (2) Bagaimana kesahihan (validity) nya? Jika keandalan dan kesahihan tidak diketahui, kesimpulan atau

penjelasan terhadap hubungan antarpeubah kurang kuat pertanggungjawabannya secara ilmiah. Bahkan secara umum, keandalan dan kesahihan menentukan mutu seluruh proses pengumpulan data sejak perumusan konsep peubah sampai kepada data yang siap dianalisis, dan sampai kepada hasil analisis.

a. Keandalan

Keandalan menyangkut ketepatan alat ukur. Pengertian keandalan dapat lebih mudah dipahami jika pertanyaan berikut dapat dijawab.

- 1) Jika sejumlah objek yang sama diukur berkali-kali dengan alat ukur yang sama, apakah kita akan memperoleh hasil yang sama?
- 2) Apakah ukuran yang diperoleh dengan menggunakan alat ukur tertentu adalah ukuran sebenarnya dari objek tersebut?
- 3) Berapa besar kekeliruan yang kita lakukan dengan menggunakan ukuran tersebut terhadap objek yang diukur?

Jawaban pertanyaan tersebut memberikan tiga aspek pengertian keandalan. Suatu alat ukur mempunyai keandalan tinggi atau dapat dipercaya, jika alat ukur itu stabil (dependability) dan dapat diramalkan (predictability), karena akan memberikan hasil yang serupa walaupun digunakan berulang kali.

Pertanyaan kedua menyangkut aspek ketepatan atau akurasi. Ketepatan dilihat dari kesesuaian antara ukuran dan yang ingin diukur. Jika aspek kestabilan dan ketepatan digabungkan maka dapat disimpulkan bahwa alat ukur tersebut mantap dan dapat mengukur dengan cermat dan tepat. Tentunya, kemantapan ini harus ditunjang oleh besar/kecilnya kesalahan yang terjadi secara acak dalam batas yang dapat diterima. Teknik menghitung indeks keandalan ini dapat dibicarakan

dengan menggunakan teknik statistika yang mendukung seperti analisis korelasi, dan analisis variansi.

Keandalan memberikan kontribusi pada kesahihan. Contoh sederhana untuk menunjukkan hubungan antara keandalan dan kesahihan, perhatikan sebuah skala yang secara konsisten mengukur setiap objek lebih berat 6 gram, tentu hasil ini andal tetapi tidak sah. Demikian pula, alat ukur satu literan penjual beras yang isinya hanya 0,8 liter adalah andal tetapi tidak sah. Pengukuran yang andal tidak otomatis sah, tetapi pengukuran yang sah pasti andal.

Keandalan tidak sepenting kesahihan, tetapi lebih mudah diperoleh. Instrumen yang andal dapat sekurang-kurangnya digunakan dengan suatu keyakinan bahwa sejumlah faktor sementara (transient) dan faktor situasional tidak mengganggu. Keandalan diperoleh dari instrumen yang tegar (robust) di dalam mana mereka bekerja di bawah kondisi yang berbeda dan waktu yang berbeda. Perbedaan kondisi dan waktu ini adalah dasar untuk identifikasi dua aspek keandalan – kestabilan (stability) dan kesetaraan (equivalence). Setelah kita berbicara tentang keandalan, kita selanjutnya akan membahas persoalan kesahihan.

b. Kesahihan

Keandalan alat ukur menunjukkan sifat ketepatan, kestabilan, dan kekonsistenan dalam mengukur yang ingin diukur. Di lain pihak, kesahihan mempersoalkan: Apakah benar-benar kita mengukur apa yang seharusnya diukur? Menurut Emory (1976), dua bentuk kesahihan dalam literatur penelitian. Kesahihan eksternal dari suatu temuan penelitian adalah kemampuan perampatan (generalizability) ke "populasi, latar, peubah perlakuan, dan peubah pengukuran". Kesahihan internal dari sebuah rancangan penelitian adalah kemampuan untuk mengukur apa yang mau diukur. Dalam kesempatan ini, kita hanya membicarakan kesahihan internal.

Kesahihan banyak macamnya, terutama yang menyangkut ukuran berbagai kemampuan psikologis, seperti tes prestasi atau hasil belajar. Berbagai macam kesahihan menurut Thorndike & Hagen (1955), Ebel (1972), Kerlinger (1973), Emory (1976), Fraenkel & Wallen (1990), dan Anzman (2009) dikemukakan sebagai berikut.

1) Kesahihan isi (content validity)

Kesahihan isi atau kesahihan langsung (direct validity) berkaitan dengan penyampelan materi (isi) suatu populasi yang diukur. Kesahihan isi mempersoalkan apakah materi alat ukur itu cukup memadai untuk mewakili materi atau sifat yang akan diukur. Jika instrumen memuat sampel yang representatif dari populasi materi yang diperhatikan, maka instrumen tersebut memiliki kesahihan isi yang bagus. Untuk menilai kesahihan isi dari sebuah instrumen kita perlu setuju pada unsur-unsur yang membangun kecukupan cakupan masalah. Misalnya, kita harus menentukan pengetahuan, sikap, dan pendapat apa yang relevan untuk mengukur citra perusahaan di masyarakat.

Kesahihan isi dapat dinilai oleh peneliti sendiri dan rekan sejawat yang menguasai bidang atau hal yang akan diukur. Uji kesahihan ini biasa juga disebut uji ahli (expert judgement). Jadi, kesahihan isi atau kesahihan langsung tergantung pada analisis rasional dan putusan profesi (professional judgement).

Kesahihan isi yang dikaitkan dengan kurikulum pembelajaran dapat juga disebut kesahihan kurikuler (curricular validity). Kesahihan ini ditentukan dengan memilih materi ujian itu sendiri dan menilai sampai seberapa jauh ujian tersebut merupakan alat ukur yang sebenarnya terhadap tujuan pelajaran, ataupun sebagai sampel sebenarnya dari materi pelajaran.

Kesahihan isi biasa juga disebut kesahihan intrinsik (intrinsic validity). Kesahihan intrinsik berkaitan dengan

teknik percobaan dan bukan teknik korelasi terhadap suatu kriteria untuk memperoleh bukti kuantitatif dan objektif yang mendukung bahwa alat ukur tersebut benar-benar mengukur apa yang sebenarnya harus diukur.

2) Kesahihan konstrak (construct validity)

Kesahihan konstrak atau kesahihan turunan (*derivative validity*) berkaitan dengan kerangka dari suatu konsep. Konstrak adalah suatu abstraksi atau rampatan khusus dan merupakan konsep yang dibuat khusus untuk kebutuhan ilmiah dan mempunyai pengertian terbatas. Konstrak dapat didefinisikan secara operasional sehingga dapat diamati dan diukur. Dalam melihat kesahihan konstrak beberapa pertanyaan perlu dijawab.

- a) Komponen atau dimensi apa yang membentuk konsep yang akan diukur tersebut?
- b) Apakah landasan teoretis yang merangkum dimensi itu?
- c) Bukti empiris apa yang memperlihatkan hubungan antarkomponen atau antardimensi itu?

Jadi, kesahihan konstrak atau kesahihan turunan tergantung pada analisis statistika dari data empiris.

Dalam membahas kesahihan konstrak (inteligensi, status ekonomi, kesuburan, persepsi, dan sebagainya), yang pertama-tama dikerjakan oleh seorang peneliti adalah menganalisis unsur-unsur yang menjadi bagian dari konstrak tersebut. Selanjutnya, peneliti mencermati isi dan makna komponen tersebut untuk mengetahui sifat-sifat yang dapat menerangkan variasi alat ukur.

3) Kesahihan kriteria (criterion validity)

Kesahihan kriteria berhubungan dengan kriteria atau dengan singkat dilihat dengan membandingkan suatu kriteria atau peubah yang diketahui atau yang dipercaya dapat digunakan untuk mengukur suatu atribut tertentu. Jika skor atau skala yang diukur dibandingkan dengan

satu atau lebih kriteria yang dianggap mengukur hal yang ingin diukur, maka yang dikerjakan adalah menetapkan kesahihan alat ukur.

Kriteria kesahihan juga meliputi (1) kerelevanan, (2) bebas bias, (3) keandalan, dan (4) ketersediaan. Kriteria relevan jika didefinisikan dan diskor dalam bentuk yang dinilai sebagai ukuran sebenarnya. Bebas bias dicapai apabila kriteria setiap objek memiliki kesempatan yang sama untuk diskor dengan baik. Kriteria andal atau stabil apabila dapat dihasilkan kembali. Kriteria harus tersedia.

4) Kesahihan prediktif (predictive validity)

Kesahihan prediktif berkaitan dengan hubungan antara skor instrumen untuk mengukur suatu kriteria yang didasarkan atas penampilan di masa mendatang. Survei pendapat yang meramalkan dengan benar hasil pemilihan kepala daerah memiliki kesahihan prediktif. Kesahihan prediktif termasuk kesahihan yang berhubungan dengan kriteria. Misalnya, kriteria apa yang digunakan untuk mengetahui kesahihan alat ukur keefektifan mengajar seorang guru? Siapa yang akan menilai keefektifan guru tersebut?

5) Kesahihan konkurensi (concurrent validity)

Kesahihan konkurensi menjelaskan hubungan antara skor pengukuran dan kriteria kinerja (*performance*) yang sudah diketahui sah. Kedua pengukuran bisa untuk konstrak yang sama atau untuk konstrak yang berbeda tetapi masih berkaitan. Kedua pengukuran dilakukan pada waktu yang sama. Kesahihan konkurensi dan kesahihan prediktif adalah dua jenis kesahihan terkait kriteria. Perbedaan keduanya hanya bergantung pada waktu kedua pengukuran itu dilaksanakan. Kesahihan konkurensi digunakan untuk menguji kesahihan studi dimana kedua pengukuran dilaksanakan pada waktu yang hampir sama. Metode pengamatan yang mengelompokkan keluarga pada

kelas penghasilan secara benar memiliki kesahihan konkurensi.

Selanjutnya, misalkan tes karyawan dilaksanakan pada satu kelompok dan kemudian skor tes dikorelasikan dengan peringkat yang dibuat oleh supervisor pada hari yang sama atau minggu yang sama. Hasil korelasi ini adalah koefisien kesahihan konkurensi. Kesahihan prediktif berbeda hanya pada waktu antara melaksanakan tes karyawan dan waktu supervisor membuat peringkat karyawan berjarak lebih lama, misalnya beberapa bulan atau setahun. Dalam contoh di atas, kesahihan prediktif adalah pilihan terbaik untuk menguji kesahihan tes karyawan, karena tes karyawan dirancang untuk meramalkan kinerja.

6) Kesahihan muka (face validity)

Kesahihan muka berhubungan dengan apa yang tampaknya mengukur sesuatu, dan bukan terhadap apa yang seharusnya. Kesahihan ini menyerupai ukuran kontrak pada sebuah anggota tunggal populasi target. Menurut Nazir (1988) ada dua pengertian kesahihan muka. Pertama, kesahihan muka yang berhubungan dengan pengukuran atribut yang konkret tanpa memerlukan inferensi. Misalnya, jika kemahiran mengetik seseorang ingin diketahui, maka banyaknya kata yang diketik per detik merupakan ukuran yang tepat tentang kemahiran mengetik orang itu. Arti lain kesahihan muka berhubungan dengan penilaian para ahli terhadap suatu alat ukur.

7) Kesahihan faktorial (factorial validity)

Kesahihan faktorial dari sebuah alat ukur adalah korelasi antara alat ukur (ujian) tersebut dengan faktor-faktor yang bersamaan dalam kelompok atau ukuran perilaku lainnya di mana kesahihan tersebut didasarkan atas analisis faktor. Penjelasan tentang analisis faktor dapat dilihat pada Tiro, Sukarna, & Aswi (2006).

8) Kesahihan konvergen (convergen validity)

Kesahihan konvergen berkaitan dengan skor yang diukur berkorelasi dengan skor ukuran lain yang mengukur kontrak yang serupa. Tingkat kesahihan konvergen dilihat dari besarnya koefisien korelasi tersebut.

9) Kesahihan diskriminan (discriminant validity)

Kesahihan diskriminan menjelaskan derajat operasionalisasi yang tidak serupa (divergen) dari operasionalisasi yang lain yang secara teoretis seharusnya tidak serupa. Kesahihan diskriminan menunjukkan bahwa sebuah instrumen tidak berkorelasi tinggi dengan instrumen lain yang dirancang secara teoretis untuk mengukur konsep yang berbeda. Untuk menunjukkan bahwa kedua instrumen tidak berkorelasi, perlu koreksi pelaifan (attenuation) dalam korelasi karena kesalahan pengukuran. Jika dua peubah X dan Y sebagai dua hasil pengukuran yang dikorelasikan dengan mengoreksi faktor pelaifan, rumus koefisien korelasi terkoreksi adalah:

$$\tilde{r}_{xy} = \frac{r_{xy}}{\sqrt{r_{xx} \times r_{yy}}},$$

di mana r_{xy} =koefisien antara skor X dan Y
 r_{xx} =koefisien keandalan instrumen X
 r_{yy} =koefisien keandalan instrumen Y
 \tilde{r}_{xy} =koefisien korelasi terkoreksi

10) Kesahihan empiris (empirical validity)

Kesahihan empiris menunjuk hubungan antara skor dan sebuah kriteria, di mana kriteria itu merupakan ukuran bebas dan langsung terhadap apa yang ingin diramalkan oleh instrumen tersebut.

Demikian penjelasan tentang berbagai jenis kesahihan instrumen. Penjelasan dan prosedur pengujian kesahihan

dan keandalan instrumen dapat dilihat dalam Tiro & Sukarna (2012).

Soal Latihan

1. Jelaskan dengan singkat dan tepat pengertian istilah berikut!
 - a. peubah dan atribut;
 - b. data kualitatif dan data kuantitatif;
 - c. skala nominal dan skala ordinal;
 - d. skala interval dan skala rasio;
 - e. keandalan dan kesahihan.
2. Jelaskan dan berikan contoh yang dimaksud dengan:
 - a. definisi ostensif;
 - b. definisi verbal;
 - c. definisi deskriptif;
 - d. definisi operasional;
 sebuah peubah?
3. Dalam pengukuran peubah diperlukan sejumlah indikator. Jika kita akan mengukur status ekonomi penduduk, indikator apa yang menurut Anda dapat digunakan sehingga peubah tersebut menjadi operasional?
5. Apa yang dimaksud suatu alat ukur:
 - a. stabil;
 - b. mempunyai ketepatan;
 - c. mempunyai kecermatan?
6. Jelaskan apa yang dimaksud kesahihan isi, kesahihan kriteria, dan kesahihan konstrak!
7. Mengapa kesahihan lebih penting daripada keandalan suatu instrumen?

8. Apa yang dimaksud dengan kesahihan langsung dan kesahihan tidak langsung?
9. Apa pula yang dimaksud over estimate dan under estimate?
10. Apa yang mendasari sehingga jumlah atau rerata dari beberapa skor skala ordinal dapat dianggap sebagai skor peubah interval?
11. Apa persamaan dan perbedaan antara kesahihan konvergen dan kesahihan prediktif?
12. Apa kesamaan dan perbedaan antara uji ahli (expert judgement) dan uji profesi (professional judgement)?



Bab 6

Instrumen Pengumpulan Data

Pada umumnya, orang lebih banyak menilai sesuatu dari apa yang dilihatnya daripada realitasnya. Semua orang mempunyai mata, tetapi jarang yang mempunyai ketajaman pikiran.
(Nicolo Machiavelli 1469 – 1527)

Pengumpulan data merupakan hal yang sangat penting dalam penelitian, karena data dapat digunakan pada penelitian deskriptif, eksploratif, mau pun untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Metode pengumpulan data ditentukan pula oleh masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian. Secara umum, metode pengumpulan data survei dapat dikelompokkan ke dalam metode pengamatan, wawancara, penggunaan angket dan tes. Setiap metode ini memerlukan instrumen yang berbeda. Dalam bab ini, kita akan membicarakan secara singkat instrumen yang relevan untuk setiap metode pengumpulan data tersebut.

A. Instrumen Pengamatan

Dalam kehidupan sehari-hari, kita selalu menggunakan mata untuk mengamati sesuatu. Kita sering mengamati bulan purnama, mengamati gunung yang indah, atau pun mengintip gadis cantik yang sedang mandi di sungai. Tetapi, yang dimaksud dengan pengamatan dalam metode ilmiah bukanlah kegiatan seperti itu. Pengamatan sebagai metode pengumpulan data memiliki kriteria sebagai berikut.

1. Pengamatan digunakan untuk penelitian dan telah direncanakan secara sistematis.
2. Pengamatan berkaitan dengan masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian yang telah direncanakan.
3. Hasil pengamatan dicatat secara sistematis dan dihubungkan dengan posisi umum dan bukan dipaparkan sebagai sesuatu yang menarik perhatian saja.

Secara umum, pengamatan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu pengamatan tidak berstruktur dan pengamatan berstruktur. Untuk menentukan apakah suatu pengamatan yang dilakukan tidak berstruktur atau berstruktur, ada empat pertanyaan yang harus dijawab oleh peneliti.

1. Apa yang akan diamati?
2. Bagaimana pengamatan tersebut dicatat?
3. Prosedur apa yang digunakan untuk memperoleh hasil pengamatan yang akurat?
4. Bagaimana hubungan antara pengamat dan yang diamati dan bagaimana hubungan tersebut dibina?

Pengamatan tidak berstruktur

Pada pengamatan tidak berstruktur, peneliti (pengamat) tidak mengetahui aspek-aspek apa dari kegiatan yang ingin diamatinya relevan dengan masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian. Peneliti tidak mempunyai rencana

tentang cara pencatatan dari pengamatannya sebelum ia memulai mengumpulkan data. Pengamatan tidak berstruktur sering digunakan dalam penelitian antropologi atau pun penelitian yang sifatnya eksploratif. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan tidak berstruktur antara lain, (1) isi/materi pengamatan, (2) catatan pengamatan, (3) ketepatan pengamatan, dan (4) hubungan antara pengamat dan yang diamati.

Isi pengamatan menyangkut persiapan, yaitu siapa yang terlibat dalam pengamatan itu, lokasi atau latar belakang pengamatan, tujuan terjadinya suatu gejala, perilaku sosial, frekuensi dan lamanya kejadian. Waktu pencatatan dan bagaimana kejadian itu dicatat merupakan dua hal yang perlu diperhatikan. Ketepatan pengamatan dapat ditingkatkan dengan menggunakan alat bantu seperti kamera, tape recorder, atau pengamat terdiri dari dua orang atau lebih. Dalam hubungan antara pengamat dan yang diamati, pengamat harus dapat meyakinkan responden atau harus dapat memberikan alasan yang tepat mengapa ia harus melakukan pengamatan itu. Sebagai contoh, pengamatan terhadap proses pembelajaran di kelas. Instrumen pengamatan tidak terstruktur dapat dibuat sebagai berikut:

Hari/tanggal :

Pengamat :

Tempat pengamatan :

Peristiwa yang diamati:

Materi pengamatan :

Aspek yang diamati :

Catatan khusus :

Dalam contoh ini, aspek atau komponen yang akan diamati belum terperinci secara jelas, sehingga pengamat

menentukan apa yang akan menjadi perhatian dan catatan yang akan dibuat.

Pengamatan berstruktur

Pada pengamatan berstruktur, peneliti telah mengetahui aspek apa dari keaktifan yang diamati dan relevan dengan masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian, dengan pengungkapan sistematis untuk menguji hipotesis. Pengamatan dapat berlangsung di lapangan atau di laboratorium, dan bisa terhadap manusia, tumbuhan, hewan, atau pun benda lain. Dalam hal penelitian bukan eksperimen, peneliti tidak mengintervensi peubah, tetapi dalam pengamatan berstruktur, peneliti dapat lebih awal menentukan secara umum, perilaku yang ingin diamati agar masalah yang dipilih dapat dipecahkan. Tetapi, dalam penelitian eksperimen, peneliti dapat mengadakan perlakuan untuk mengatur dan mengintervensi, serta mengontrol peubah sesuai keperluan pengujian hipotesis dalam rangka memecahkan masalah yang dihadapi dalam penelitian. Untuk meningkatkan keandalan pengamatan, beberapa hal perlu diperhatikan sebagai berikut:

1. merumuskan definisi yang tepat tentang kategori atau kelompok atau aspek yang akan diamati;
2. menghindarkan persepsi untuk kepentingan pribadi atau nilai sendiri dalam pengamatan;
3. menjelaskan kepada pengamat tentang prosedur pengamatan, masalah, pertanyaan, dan tujuan penelitian, teori yang dianut, dan aturan yang berlaku;
4. mengujicoba pengamatan pada kelompok kecil yang serupa dengan kelompok yang sebenarnya akan diamati;
5. menggunakan lebih dari satu pengamat.

Sebagai contoh, pengamatan terhadap proses pembelajaran di kelas. Instrumen pengamatan berstruktur dapat dibuat sebagai berikut:

Hari/tanggal :
 Pengamat :
 Tempat pengamatan :
 Peristiwa yang diamati:

Beri tanda centang (√) pada kolom yang sesuai.

Aspek pengamatan	Interval waktu (menit) terjadinya				
	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25
Guru membuka pelajaran					
Guru mengajak siswa berdoa					
Guru mengecek kehadiran siswa					
Guru menjelaskan dan seterusnya					

Tentu masih banyak versi lain dari instrumen pengamatan berstruktur. Contoh yang diberikan di sini sangat sederhana, dan dapat dikembangkan sesuai kebutuhan.

B. Wawancara

Wawancara adalah salah satu metode pengumpulan data yang juga banyak digunakan, terutama dalam penelitian masalah sosial. Dalam hal ini, informasi atau keterangan diperoleh langsung dari informan dengan cara tatap muka dan bercakap-cakap. Kita menggunakan istilah informan dalam wawancara sebagai sinonim responden dalam pelaksanaan tes dan pemberian angket. Hal ini dilakukan karena wawancara merupakan proses percakapan yang berbentuk tanya jawab dengan tatap muka, namun berbeda dengan percakapan sehari-hari. Walau pun demikian, wawancara bisa juga dilakukan melalui telepon, telewicara melalui televisi, atau alat komunikasi lain seperti cerita tertulis yang diminta kepada

informan. Wawancara sebagai cara mengumpulkan data untuk penelitian dapat ditandai dengan ciri berikut:

1. pewawancara dan informan biasanya belum saling mengenal;
2. informan selalu menjawab pertanyaan, karena pewawancara selalu bertanya;
3. pewawancara tidak mengarahkan jawaban, tetapi harus selalu bersifat netral;
4. pertanyaan yang diberikan sesuai pedoman wawancara (interview guide) yang telah ditetapkan.

Demikian antara lain ciri wawancara sebagai alat penelitian yang berbeda dengan pembicaraan biasa atau wawancara jurnalis. Namun, wawancara tidak dapat memberikan hasil tanpa adanya proses interaksi antara pewawancara dan informan.

Pada umumnya, pewawancara memegang peranan penting dalam memulai wawancara. Pewawancara harus dapat menggali keterangan dari informan dengan melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. membuat informan merasa bahwa dengan memberikan informasi, ia telah membantu dalam pencapaian tujuan penelitian;
2. menghilangkan pembatas antara pewawancara dan informan sehingga wawancara dapat berjalan lancar;
3. membuat situasi wawancara menyenangkan, baik bagi pewawancara, mau pun bagi informan.

Kesemuanya ini dapat dicapai apabila pewawancara mengikuti urutan prosedur dalam memulai wawancara sebagai berikut:

1. menerangkan kegunaan dan tujuan penelitian;
2. menjelaskan alasan mengapa informan tersebut terpilih untuk diwawancarai;
3. menjelaskan institusi atau lembaga yang melaksanakan penelitian;

4. menerangkan bahwa wawancara tersebut dilakukan dengan jaminan keamanan dan kerahasiaan informan.

Selanjutnya, wawancara dapat dibedakan atas empat model yang dapat dilihat dalam Minichiello, et al. (1990), yaitu model rekursif (recursive model), model cerobong (funneling model), model cerita (story-telling model), dan model permohonan (solicited model).

1. Model rekursif

Wawancara model rekursif merujuk pada bentuk pertanyaan yang secara konsisten dikaitkan dengan bentuk wawancara paling populer. Model rekursif memungkinkan peneliti melakukan dua hal – mengikuti model yang lebih konvensional dengan memperlakukan orang atau situasi sebagai suatu yang unik dan interaksi dalam setiap wawancara secara langsung mengarah ke proses penelitian.

Pertanyaan rekursif bergantung pada proses interaksi percakapan itu sendiri, yakni hubungan antara catatan sekarang dan yang akan datang. Peneliti memilih bagaimana menggunakan metode ini untuk mendapatkan hasil terbaik. Pilihan ini terjadi pada dua level. Pertama, pewawancara perlu memutuskan apa yang terjadi pada interaksi sebelumnya untuk menentukan apa yang ditanyakan berikutnya. Kedua, pewawancara memutuskan pengalaman dan informasi apa dari wawancara sebelumnya dengan seorang atau kelompok informan digunakan untuk menentukan struktur dan isi wawancara sekarang.

2. Model cerobong

Cerobong merujuk pada sebuah proses bertanya dimana pewawancara mengontrol alur dan jenis informasi yang ditanyakan mulai dari wawancara dengan pertanyaan umum dan alamiah yang luas. Pertanyaan awal ini dirancang hanya untuk memulai pemikiran informan tentang isu dalam bentuk umum. Kemudian, setelah partisipasi terlihat dalam percakapan, pewawancara

membimbing pandangan informan menuju isu yang lebih khusus dengan menggunakan pertanyaan yang mempersempit daerah pembicaraan. Akhirnya, pewawancara mulai bertanya pertanyaan khusus secara langsung tentang isu yang sedang dipelajari. Dengan strategi ini, proses wawancara dapat lebih santai dan tidak menakutkan dalam percakapan. Informan dapat merefleksi pada pertanyaan umum yang mudah. Hanya kemudian, dalam percakapan, informan diperlukan untuk berpikir lebih khusus dalam menjawab.

3. Model cerita

Model cerita adalah strategi bertanya dalam suatu cara sehingga informan menjawab dengan sebuah cerita. Strategi ini digunakan untuk mendapatkan cerita sebagai bagian proses analisis, khususnya untuk tujuan klarifikasi. Cerita adalah bukan wawancara dan bukan percakapan biasa. Dalam wawancara mendalam, interaksi sosial digunakan paralel dan merupakan sebuah percakapan normal. Ada dua bentuk pertanyaan dasar wawancara. Pertama, serupa dengan pertanyaan deskriptif dimana pewawancara menanggapi catatan atau deskripsi dari sebuah tindakan, atribut atau perasaan, seperti: "Di tempat mana terakhir Anda melihat mantan isteri Anda? Berapa banyak Anda bersaudara?" Jenis kedua, pertanyaan merujuk pada apabila pewawancara menanya informan untuk melakukan suatu analisis lebih rumit pada data mentah dari pengalaman mereka sebelum menjawab. Pertanyaan ini yang menanya informan untuk merampatkan, mengelompokkan, merangkum, mengkuantitatifkan atau menjelaskan, seperti: "Berapa sering Anda melihat mantan isteri Anda? Bagaimana pemikiran Anda tentang rerata ukuran keluarga untuk orang seperti Anda?"

4. Model permohonan

Strategi ini merujuk pada pewawancara meminta narasi tertulis dari informan. Narasi ini merupakan cerita tertulis oleh informan yang kemudian digunakan apakah sebagai topik diskusi untuk wawancara selanjutnya atau ditambahkan ke pengetahuan latar belakang yang peneliti kumpulkan (amasses) untuk mengelompokkan dan menganalisis informasi yang diterima.

Kita telah membicarakan empat model wawancara yang kesemuanya dicirikan oleh bentuk pertanyaan yang diajukan. Kemudian, jenis pertanyaan dapat pula dibedakan sebagai berikut:

1. Pertanyaan deskriptif yang sering digunakan untuk memulai wawancara. Jenis pertanyaan ini memungkinkan informan mendiskusikan pengalamannya, meletakkan interpretasinya dalam proses penjelasannya. Strategi ini tidak menakutkan karena pewawancara tidak menyelidiki (probing) untuk jawaban khusus pada pertanyaan khusus tetapi membiarkan informan mengontrol alur informasinya.
2. Pertanyaan struktural yang bertujuan untuk menemukan cara informan mengorganisir pengetahuannya. Misalnya, pewawancara menanya siswa perawat tentang bagian latihan klinis (clinical training) yang terjadi pada rumah sakit tertentu. Pewawancara menanyakan pertanyaan struktural: Bagaimana Anda sebagai perawat terlibat dalam studi klinis?
3. Pertanyaan kontras yang memungkinkan informan membuat perbandingan situasi atau peristiwa dalam dunia mereka dan mendiskusikan arti dari situasi itu. Misalnya membandingkan latihan klinis antara di sekolah dan di rumah sakit.
4. Pertanyaan nilai/pendapat untuk mendapatkan akses atau untuk menyatakan proses kognitif dan interpretatif seseorang. Jawaban pertanyaan jenis ini menemukan

- apa yang dipikirkan orang tentang pribadi, isu, peristiwa, atau pengalaman tertentu.
5. Pertanyaan perasaan untuk mengetahui tanggapan (response) emosional seseorang. Misalnya: Bagaimana perasaan Anda tentang situasi yang terjadi dalam keluarga sekarang?
 6. Pertanyaan pengetahuan tentang apa yang dimiliki informan mengenai suatu informasi faktual. Asumsinya, informan mengetahui apa yang ditanyakan.
 7. Pertanyaan sensori menanyakan informasi tentang apa yang dilihat, didengar, disentuh, dirasa, dan dicium informan. Misalnya: Apa yang Anda lihat dan rasakan pada waktu melintas di depan ruang kelas?
 8. Pertanyaan latar belakang demografi memberikan ciri yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi orang yang diwawancarai dalam hubungannya dengan orang lain dalam masyarakat. Misalnya, umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, tempat tinggal dan sebagainya adalah materi yang sering ditanyakan dalam pertanyaan latar belakang demografi.
 9. Pertanyaan menyelidiki digunakan untuk mengumpulkan informasi lebih lengkap daripada pertanyaan asli yang diperkenalkan sebuah topik. Penggunaannya untuk klarifikasi, lebih terperinci, khususnya jika peneliti mau mengetahui arti yang ditempatkan informan pada pertanyaan asli (pertama).

Sebagai contoh, wawancara terhadap Kepala sekolah. Instrumen wawancara dapat dibuat sebagai berikut:

Hari/tanggal :

Pewawancara :

Tempat wawancara :

Kepala sekolah :

Suasana wawancara:

Pertanyaan 1: Bagaimana kemajuan sekolah ini selama dalam kepemimpinan Bapak/Ibu?

Pertanyaan 2: Kendala apa saja yang Bapak/Ibu hadapi pada awal kepemimpinan di sekolah ini?

dan seterusnya.

C. Penggunaan Angket

Alat lain untuk mengumpulkan data adalah daftar pertanyaan, yang biasa juga disebut dengan angket atau kuesioner. Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada angket tersebut cukup terperinci dan lengkap. Hal ini yang membedakan angket dengan pedoman wawancara. Isi pertanyaan dalam sebuah angket dapat berupa pertanyaan tentang fakta, pendapat (opini), atau persepsi diri. Jenis pertanyaan pun bisa terbuka dan bisa tertutup.

1. Pertanyaan terbuka dibuat sedemikian rupa sehingga jawabannya bisa bermacam-macam. Misalnya: Berapa pendapatan Anda sebulan?
2. Pertanyaan tertutup dibuat sedemikian rupa sehingga informan dibatasi dalam memberi jawaban kepada beberapa alternatif dan memilih satu jawaban saja. Misalnya: Dalam kategori manakah pendapatan Bapak/Anda sebulan?
 - a. di bawah Rp 50.000,00
 - b. antara Rp 50.000,00 dan Rp 100.000,00
 - c. antara Rp 100.000,00 dan Rp 200.000,00
 - d. antara Rp 200.000,00 dan Rp 500.000,00
 - e. di atas Rp 500.000,00
3. Pertanyaan setengah terbuka. Misalnya, mencegah kehamilan dapat dilakukan dengan berbagai cara. Cara-cara apa saja yang Ibu ketahui?
 - A. Pil

- B. IUD
- C. Kondom
- D. Injeksi
- E. Pijat/urut
- F. "douche"
- G. sistem kalender atau pantang berkala
- H. senggama terputus
- I. vasektomi
- J. tubektomi
- K. lain-lain (sebutkan)

Jawaban responden bisa lebih dari satu, bahkan mungkin semua jawaban yang tersedia diketahui semua.

D. Penggunaan Tes

Tes dapat digunakan dalam berbagai macam penilaian atau evaluasi, antara lain dalam setiap macam ulangan, ujian akhir semester, dan lainnya. Tes merupakan alat ukur yang penting, karena beberapa alasan sebagai berikut.

1. Tes dapat menilai hasil pengajaran yang telah dilakukan, dan hasilnya disebut nilai hasil.
2. Tes dapat juga menilai jalannya proses belajar, dan hasilnya disebut nilai proses.
3. Tes dapat berfungsi memberi keputusan lembaga pendidikan untuk menentukan kelulusan.

Ketiga fungsi penilaian tersebut tidak dapat dipisahkan, namun perlu diketahui bahwa ketiganya berbeda satu sama lain.

Di samping fungsi penilaian tersebut, beberapa kemungkinan penggunaan tes dapat dikemukakan sebagai berikut.

1. Penggunaan prediktif. Tes digunakan dengan maksud untuk mengukur, apakah di kemudian hari dapat

diharapkan suatu hasil. Dengan penggunaan prediktif, orang mencoba memperhitungkan, apakah seseorang di kemudian hari dapat belajar dan berhasil dengan baik.

2. Penggunaan selektif. Tes digunakan untuk meneliti, sejauh mana siswa (anak didik) dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan. Misalnya, tes digunakan untuk seleksi calon mahasiswa.
3. Penggunaan diagnosis. Tes dimanfaatkan untuk memeriksa titik kuat dan titik lemah siswa, atau letak kekurangan pembelajaran.
4. Penggunaan komparatif. Tes digunakan untuk mengetahui apakah kelompok yang satu sama kemampuannya atau sama rajinnya dengan kelompok yang lain.

Melihat fungsi dan penggunaan tes, pembuatannya harus dilakukan dengan teknik khusus untuk mendapatkan tes yang baik.

Ada beberapa kriteria atau syarat yang harus dipenuhi sebuah tes yang baik. Persyaratan yang dimaksud adalah kerelevanan, keseimbangan, keefisienan (berdaya guna), keobjektifan, kekhususan, tingkat kesulitan dan daya pembeda. Selanjutnya, tes dapat dibedakan atas tes terbuka dan tes tertutup. Tes terbuka dapat berbentuk ujian lisan, bentuk uraian (esai), dan bentuk isian, sedangkan tes tertutup dapat berbentuk soal benar-salah, pilihan ganda, atau menjodohkan (memasangkan). Persyaratan dan bentuk tes tidak dibicarakan secara terperinci, hal ini dapat dilihat pada Rooijackers (1990) dan Suryabrata (1987).

Dengan penilaian, guru dapat memperoleh berbagai keuntungan antara lain; ia dapat melihat sebaran prestasi siswa dalam mengerjakan setiap soal. Guru dapat melihat dengan jelas siswa yang berprestasi baik, dan siswa yang berprestasi kurang secara tegas dan jelas. Hal ini akan sangat membantu proses untuk mengambil keputusan siapa yang lulus dan siapa yang tidak lulus.

Demikian penjelasan singkat tentang pengamatan, wawancara, angket, dan tes. Penjelasan lebih terperinci dapat dilihat dalam Tiro & Sukarna (2012).

Soal Latihan

1. Selain pengamatan langsung dan penggunaan angket, sebutkan teknik pengumpulan data lainnya yang biasa digunakan dalam penelitian!
2. Jelaskan perbedaan antara:
 - a. pengamatan berstruktur dan tidak berstruktur;
 - b. pertanyaan terbuka dan pertanyaan tertutup;
 - c. wawancara dan percakapan sehari-hari!
4. Buatlah pedoman wawancara yang dapat menjangkau informasi dari seorang kepala sekolah tentang kemajuan dan prestasi siswa-siswanya! Gunakan model wawancara:
 - a. rekursif;
 - b. cerobong;
 - c. cerita;
 - d. permohonan.
5. Berikan contoh masing-masing satu jenis pertanyaan:
 - a. deskriptif;
 - b. struktural;
 - c. kontras;
 - d. nilai/pendapat;
 - e. perasaan;
 - f. pengetahuan;
 - g. latar belakang demografi;
 - h. menyelidik.
6. Jelaskan kegunaan tes sebagai alat ukur dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi!

7. Jelaskan syarat atau kriteria sebuah tes yang baik, dan berikan sebuah contoh!
8. Berikan sebuah contoh tes yang dapat menilai
 - a. hasil pengajaran;
 - b. jalannya proses pengajaran!
9. Survei akan dilakukan terhadap sebuah perusahaan pelayanan jasa konsultasi pembangunan.
 - a. Buatlah sebuah pertanyaan terbuka yang dapat dimuat dalam angket yang akan menjangkau informasi tentang sumber daya manusia perusahaan tersebut!
 - b. Dari pertanyaan terbuka itu, buatlah menjadi pertanyaan yang tertutup!
10. Berikan contoh masing-masing tes yang fungsinya untuk penggunaan:
 - a. prediktif,
 - b. selektif,
 - c. diagnosis;
 - d. komparatif!



Tidak ada sesuatu yang lebih baik daripada amal yang diperindah dengan ilmu, dan ilmu yang diperindah dengan kebenaran, dan kebenaran yang diperindah dengan kebaikan, dan kebaikan yang diperindah dengan taqwa.

Bab 7

Penyampelan

Tidak apa-apa Anda berbicara kepada diri Anda sendiri. Tidak apa-apa Anda menjawab diri Anda sendiri. Ketika Anda tidak setuju dengan jawaban-jawaban Anda itulah Anda mendapatkan persoalan.
(R. E. Phillips)

Telah sering dijelaskan pengertian istilah populasi dan sampel. Istilah populasi digunakan untuk menyatakan pengertian kelompok yang menjadi asal dari mana sebuah sampel dipilih. Jadi, sampel adalah bagian dari populasi. Dengan demikian, populasi diartikan sebagai himpunan semua objek atau individu yang akan dipelajari berdasarkan sampel.

Pertanyaan Mengapa populasi itu harus dipelajari hanya berdasarkan sebuah sampel? Pertanyaan ini dapat dijawab setelah kita mengetahui jenis populasi, dan perlunya sampel. Selanjutnya, teknik pengambilan sampel untuk mendapatkan sampel yang baik, dan pengertian sampel yang baik akan dibicarakan. Dalam pengambilan sampel, kekeliruan bisa saja terjadi karena cara atau penyampelan, dan mungkin karena sebab lain. Hal ini juga dikemukakan dalam bab ini.

A. Jenis Populasi dan Perlunya Sampel

Sensus atau pengamatan terhadap seluruh anggota populasi tentu memiliki kelebihan dibandingkan dengan pengamatan sampel. Namun, beberapa alasan menyebabkan kita menggunakan sampel dalam meneliti. Selain faktor teknis, sifat populasi itu sendiri kadang-kadang membuat kita harus mengambil sampel.

1. Jenis populasi

Berkaitan dengan besar atau sangat besarnya populasi yang diperhatikan oleh seorang peneliti, kita perlu membedakan dua macam populasi, yaitu populasi sampel (*experimentally or observationally accessible population*) dan populasi target (*target population*). Sebagai contoh, seorang peneliti ingin mempelajari apakah suatu metode pengajaran di sekolah dasar cocok untuk Indonesia, tetapi dia hanya mengambil sampel di daerah Sulawesi Selatan, bahkan mungkin hanya dari beberapa kabupaten di Sulawesi Selatan. Dalam hal ini, Sulawesi Selatan dipandang sebagai populasi sampel dan Indonesia dipandang sebagai populasi target. Populasi sampel merupakan bagian dari populasi target, dan umumnya populasi target mempunyai ukuran yang jauh lebih besar daripada ukuran populasi sampel.

Cara lain yang bisa digunakan untuk membedakan populasi yaitu berdasarkan ukuran populasi itu sendiri. Ada dua macam ukuran populasi, yaitu terhingga dan tidak terhingga. Populasi terhingga mempunyai anggota yang banyaknya terhingga, sedangkan populasi tidak terhingga memiliki anggota yang banyaknya tidak terhingga. Sudah jelas kita tidak dapat melakukan sensus terhadap populasi tidak terhingga, karena waktu hidup kita terbatas, dan juga pada dasarnya populasi tidak terhingga hanya bersifat konseptual. Meskipun kita memiliki populasi terhingga, sensus belum tentu bisa dilaksanakan. Misalnya, populasi yang mempunyai sepuluh milyar objek, berapa waktu yang

dibutuhkan dan bagaimana analisis datanya kalau kita akan melakukan sensus terhadap populasi tersebut.

Dalam praktik, populasi terhingga sering dianggap sebagai populasi tidak terhingga, jika di dalamnya sudah cukup terlalu banyak anggota atau objek. Anggapan demikian sering membuat teori pengambilan sampel dan analisis data menjadi lebih sederhana. Populasi mengenai informasi yang diinginkan memang pada umumnya terhingga, seperti penduduk suatu kota, mesin-mesin dalam sebuah pabrik, ikan-ikan dalam sebuah danau. Beberapa kasus ini tampaknya layak untuk memperoleh informasi dengan mengadakan pencacahan lengkap atau sensus terhadap populasi tersebut.

Sensus pada umumnya memerlukan waktu yang lama, biaya yang besar, tenaga pengumpul data yang banyak, dan berbagai implikasi lainnya. Dengan demikian kita akan membicarakan perlunya sampel sebagai pembanding dengan pencacahan populasi.

2. Alasan pengambilan sampel

Dalam setiap penelitian, pada umumnya peneliti akan mempergunakan sampel untuk mempelajari populasi individu yang menjadi objek penelitiannya. Sekiranya, kita dapat melakukan pengamatan terhadap seluruh anggota populasi maka kita dengan sendirinya akan mempunyai atau mengetahui ciri populasi itu secara lengkap. Namun, hampir dalam setiap penelitian, seorang peneliti diharuskan untuk mengambil sampel dengan berbagai macam alasan dan pertimbangan sebagai berikut.

a. Memperkecil biaya

Data yang didapat dari sampel, yaitu sebagian kecil populasi, berarti pengeluaran atau biaya akan lebih murah daripada data melalui sensus. Dengan populasi besar, hasil yang cukup akurat dapat diperoleh dari sampel dengan sebagian kecil dari populasi. Survei yang

digunakan untuk memperoleh kenyataan yang berkaitan dengan kebijaksanaan penjualan dan periklanan dalam penelitian pasar dapat menggunakan sampel hanya beberapa ratus orang.

b. Mempercepat proses

Data dapat dikumpulkan dan diringkas lebih cepat dengan sebuah sampel daripada dengan sensus dan perhitungan lengkap. Hal ini merupakan pertimbangan penting bila informasi dibutuhkan dengan cepat. Penghematan waktu merupakan keuntungan dalam penyampelan yang juga akibatnya akan menghemat waktu dalam analisis data.

c. Memperbesar cakupan

Pengambilan data dari sampel memungkinkan perluasan cakupan peubah yang diperhatikan. Dengan perkataan lain, mengamati banyak aspek dari sedikit objek dapat dengan mudah dilakukan daripada mengamati banyak aspek dari banyak objek. Namun, jika informasi yang akurat diinginkan untuk beberapa peubah saja, sensus dapat saja dilakukan.

d. Meningkatkan ketelitian

Sebuah sampel mungkin memberikan hasil yang lebih teliti daripada sensus, jika dalam pengumpulan data digunakan tenaga-tenaga yang bermutu baik yang telah diberikan pelatihan yang intensif, serta pengawasan terhadap pekerjaan lapangan yang baik. Selanjutnya, hasil dapat diproses dengan teliti dan baik jika banyaknya pekerjaan dikurangi. Pada umumnya, mengamati objek yang sedikit hasilnya lebih baik daripada mengamati objek yang terlalu banyak. Petugas, peneliti, dan pencacah akan merasa bosan untuk melakukan tugasnya yang itu-itu juga yang jumlahnya sangat banyak. Kebosanan dalam melakukan wawancara akan timbul kalau yang diteliti terlalu banyak.

e. Mengurangi percobaan yang merusak

Melakukan sensus untuk mengetahui daya ledak granat yang dihasilkan, kemanjuran obat yang baru dihasilkan, kekuatan ban mobil yang dihasilkan, keadaan darah pasien sama sekali tidak direkomendasikan. Kegiatan ini akan menghabiskan semua granat, ban mobil, dan obat sehingga tidak ada lagi yang bisa digunakan, demikian pula kalau semua darah pasien diambil akan menyebabkan kematian. Jadi, kondisi semacam ini mengharuskan kita mengambil sampel sekecil mungkin untuk diteliti.

f. Mempertimbangkan faktor ekonomis

Mempertanyakan apakah kegunaan hasil penelitian sepadan dengan biaya, waktu, dan tenaga yang dikeluarkan merupakan pertimbangan faktor ekonomis. Faktor ekonomis ini sering dilupakan, sehingga perlu mendapat perhatian yang wajar. Sensus yang memerlukan biaya, waktu, dan tenaga yang besar tetapi hasil yang akan diperoleh tidak sepadan dengan pengeluaran, sebaiknya tidak dilakukan.

Berdasarkan alasan dan pertimbangan di atas, tidak semua hal yang ingin dijelaskan, diramalkan, atau dikendalikan dapat diteliti. Penelitian ilmiah pada umumnya dilakukan terhadap sebagian saja dari hal-hal yang sebenarnya akan diteliti. Jadi, penelitian hanya dilakukan terhadap sampel, tidak terhadap populasi. Namun, kesimpulan penelitian yang diperoleh dari sampel itu akan dikenakan atau dirampatkan (*generalized*) terhadap populasi. Perampatan (*generalization*) dari sampel ke populasi tersebut mengandung risiko bahwa akan terdapat kekeliruan atau ketidaktepatan, karena sampel tidak akan mencerminkan secara tepat keadaan populasi. Karena hal yang demikian itulah, teknik penentuan sampel menjadi sangat penting dalam penelitian. Teknik penentuan sampel itu pada hakikatnya adalah cara-cara

untuk memperkecil kekeliruan perampatan dari sampel ke populasi. Hal ini dapat dicapai kalau diperoleh sampel (*representatif*) yang mewakili populasi.

Pada hakikatnya, tidak ada sampel yang benar-benar dapat mewakili populasi secara lengkap. Sampel yang diperoleh dapat mewakili populasi dalam aspek-aspek tertentu saja. Dalam hal ini jelas bahwa sebagian dari ciri populasi tersebut harus diketahui dalam praktik, dan pada umumnya peneliti hanya mengetahui sebagian kecil dari ciri populasi yang sedang diperhatikannya. Dengan demikian, dapat disadari bahwa tidaklah mungkin untuk memilih sebuah sampel yang dapat mewakili populasi untuk semua aspeknya, apalagi kalau ukuran sampel itu jauh lebih kecil daripada ukuran populasi yang diperhatikan.

3. Besarnya sampel

Pertanyaan yang biasa dikemukakan dalam penelitian adalah menyangkut besarnya sampel atau ukuran sampel yang harus diambil supaya hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Pertanyaan ini sulit dijawab dengan cepat, karena faktor yang sering mempengaruhi seorang peneliti dalam menentukan besarnya sampel sangat banyak. Keterbatasan yang menyangkut dana, waktu dan tenaga sangat sering dijadikan pertimbangan. Makin besar sampel makin banyak memerlukan biaya, dan karena itu peneliti cenderung untuk menggunakan sampel yang kecil. Di pihak lain, penggunaan sampel besar memiliki keuntungan karena sampel besar akan memperkecil kekeliruan (*error*). Dengan semakin kecilnya kekeliruan yang terjadi di dalam proses perampatan hasil penelitian sampel untuk populasi berarti akan memperkuat keputusan yang dicapai oleh peneliti. Di sini, seperti ada sedikit pertentangan, yaitu bahwa ditinjau dari pihak peneliti akan cenderung untuk menggunakan sampel sekecil mungkin untuk menghemat, sedangkan dari prinsip

atau teori yang mengutamakan ketepatan penarikan kesimpulan cenderung untuk menggunakan sampel yang besar.

Pertanggungjawaban seorang peneliti bukan hanya terletak pada ukuran sampelnya, melainkan juga terletak pada metode pemilihan sampel yang digunakan. Di samping berbagai pertimbangan yang perlu dijadikan dasar dalam menentukan besarnya sampel, jenis penelitian dan keadaan populasi juga merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan. Dalam kaitan ini, ada jenis penelitian mengharuskan untuk menggunakan sampel kecil, misalnya penelitian eksperimen, penelitian kasus, dan penelitian kualitatif.

Persoalan besarnya sampel yang diajukan di sini lebih dikaitkan pada penelitian yang populasinya heterogen, terutama banyak berlaku pada penelitian ilmu-ilmu sosial, termasuk di dalamnya penelitian di bidang pendidikan. Untuk itu, penetapan ukuran sampel dikaitkan dengan proses perolehan informasi dan perampatan, sehingga akan menyangkut ketepatan penaksiran parameter dan pengujian hipotesis. Dengan demikian, tingkat kehomogenan populasi dan jenis parameter yang akan ditaksir atau diuji, serta tingkat kecermatan yang diinginkan turut menentukan besarnya ukuran sampel yang diperlukan. Penentuan ukuran sampel ini secara lebih khusus dapat dilihat pada Cochran (1991).

B. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel yang baik adalah yang dapat mewakili populasi dalam aspek-aspek tertentu yang sedang dipelajari. Untuk mendapatkan sampel yang dapat mewakili populasi, ada beberapa cara penyampelan yang memperhatikan ciri populasi yang diteliti. Penjelasan lebih terperinci tentang teknik pengambilan sampel dapat dilihat dalam Tiro &

Arbianingsih (2011). Namun, penjelasan singkat tentang hal tersebut diberikan di sini.

Kita bisa membedakan dua kelompok teknik pengambilan sampel, yaitu (1) penyampelan peluang (probability sampling) dan (2) penyampelan non-peluang (non-probability sampling). Kedua kelompok ini dijelaskan sebagai berikut.

PENYAMPELAN PELUANG

1. Penyampelan acak

Penyampelan acak (random sampling) adalah suatu cara yang sangat umum dikenal dalam statistika untuk memperoleh sampel dengan cara memberi peluang yang sama kepada setiap anggota populasi untuk bisa terpilih menjadi anggota sampel. Teknik ini sesuai untuk populasi yang homogen, dan sampel yang diperoleh dengan cara ini disebut sampel acak sederhana (simple random sample) atau dengan singkat sampel acak (random sample). Cara-cara yang digunakan untuk pengacakan antara lain sebagai berikut.

a. Undian

Cara undian dilakukan dengan membuat suatu daftar yang berisi semua subjek/individu yang dibuatkan kode masing-masing individu kemudian dikocok, dan diambil sampel tanpa pilih kasih. Tentu saja cara ini dapat dilakukan terhadap populasi terhingga dan semua anggotanya dapat diidentifikasi. Misalnya, sebuah populasi beranggotakan 300 objek dan akan diambil sampel acak berukuran 15. Setiap anggota diberi nomor dan ditulis pada sehelai kertas kecil yang berukuran dan berciri sama, sehingga diperoleh 300 helai kertas kecil. Kertas-kertas ini digulung lalu ditempatkan dalam sebuah kotak. Setelah kotak itu dikocok dengan baik, seorang diminta mengambil satu gulungan kertas secara acak (sembarangan). Sisanya diaduk kembali, lalu diambil satu lagi, dan begitu

seterusnya sampai 15 kali. Anggota populasi yang nomornya terambil akan menjadi anggota sampel.

Perlu diperhatikan bahwa sampel acak sederhana yang benar-benar diperoleh dengan memberi peluang yang sama kepada setiap anggota populasi untuk terpilih, cara pengambilannya harus dengan pengembalian. Artinya, setelah satu nomor terpilih secara acak, nomor itu harus dikembalikan ke dalam kotak kemudian dikocok untuk pengambilan nomor berikutnya. Hal ini dilakukan berulang kali sampai mendapatkan 15 nomor. Pengambilan dengan pengembalian ini memungkinkan adanya nomor yang terpilih lebih dari satu kali.

b. Pengacakan dari tabel bilangan acak

Cara inilah yang banyak digunakan para ahli statistika dan para peneliti, sebab prosedurnya sangat sederhana. Untuk penggunaan tabel bilangan acak (Lampiran C) dapat dilakukan dengan memperhatikan sebagian kecil bilangan acak yang termuat dalam Tabel 7.1. Misalkan sebuah sampel acak berukuran $n=20$ akan diambil dari sebuah populasi berukuran $N=350$. Karena ratusan banyaknya anggota populasi, nomor anggota masing-masing dibuat tiga angka, yaitu 001, 002, 003, ..., 349, 350. Secara acak kita menentukan baris dan kolom dalam tabel untuk memulai penentuan bilangan acak. Tabel 7.1 telah diberi nomor baris (1 s.d. 10) dan nomor kolom (1 s.d. 30) untuk memudahkan.

Nomor baris dan kolom ini tidak terdapat pada tabel Lampiran C. Misalnya pilihan kita jatuh pada baris 2 kolom 7. Kita perlukan hanya 3 angka, karena nomor anggota hanya ratusan, dan didapat 473. Bila dari bilangan 473 diteruskan ke bawah terdapat bilangan 758, 655, 547, 259, 341, 040, 461, dan 401. Dari angka-angka ini kita memilih angka-angka yang masuk dalam rentang 1 sampai dengan 350, yaitu angka yang digaris-bawahi merupakan sebagian dari nomor anggota populasi yang terpilih menjadi anggota

sampel (259, 341, dan 040). Proses ini diteruskan dengan jalan menentukan baris dan kolom baru. Selanjutnya, cara yang sama diulangi sampai mendapatkan anggota sebanyak yang diperlukan. Kita melihat bahwa nomor yang lebih besar dari 350 tidak diperhitungkan karena nomor itu tidak ada dalam anggota populasi. Demikian pula kalau ada nomor berulang dan menjadi nomor salah satu anggota populasi, hanya dihitung satu kali.

Tabel 7.1 Cuplikan beberapa bilangan acak

Baris	K o l o m					
	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30
1	01918	28316	25163	01889	70014	15021
2	70071	14736	65251	07629	37239	33295
3	11133	07586	36815	43625	18637	37509
4	78138	66559	64397	11692	05327	82162
5	27482	45476	45156	25624	95096	67946
6	88651	22596	83761	60873	43253	84145
7	74843	93413	14307	06345	80854	09279
8	28597	20405	51321	92246	80088	77074
9	74022	84617	72472	00008	80890	18002
10	65741	14014	54664	55306	93128	18464

c. Penggunaan kalkulator/komputer

Penggunaan bilangan acak dapat ditemukan pada berbagai jenis kalkulator yang dilengkapi dengan fungsi itu. Paket komputer juga banyak (hampir semua) dilengkapi dengan fungsi pengambilan bilangan acak. Cara pengacakan ini dijelaskan oleh masing-masing buku petunjuk (manual) paket yang bersangkutan, sehingga kita tidak membicarakannya di sini.

2. Penyampelan berstrata

Penyampelan berstrata (stratified sampling) biasa digunakan jika populasi terdiri dari beberapa golongan atau kelompok yang mempunyai susunan bertingkat. Dalam banyak penelitian, seorang peneliti tidak selalu menghadapi populasi yang homogen, melainkan sering menemukan

populasi yang menunjukkan adanya lapisan atau strata. Di sekolah, misalnya terdapat beberapa tingkatan kelas, dan di masyarakat terdapat tingkatan penghasilan.

Jika tingkatan dalam populasi itu diperhatikan, maka mula-mula harus dipastikan, berapa banyak strata yang ada dalam populasi itu. Selanjutnya, setiap strata harus diwakili dalam sampel untuk mendapatkan sampel berstrata. Subjek yang dipilih dalam setiap sampel dari setiap strata dapat diambil secara acak, dan ini disebut penyampelan acak berstrata (*stratified random sampling*), dan sampel yang diperoleh disebut sampel acak berstrata. Sebuah sampel berasal dari populasi siswa SMU Negeri 1 Makassar diperoleh dengan cara mengambil secara acak 20 siswa kelas I, 15 siswa kelas II, dan 10 siswa kelas III merupakan contoh sampel acak berstrata.

3. Penyampelan proporsional

Jika pengambilan sampel memperhatikan perimbangan unsur atau kategori dalam populasi, maka teknik ini disebut penyampelan proporsional (*proportional sampling*) dan sampel yang diperoleh disebut sampel proporsional (*proportional sample*). Untuk dapat memenuhi prinsip proporsional, pertama-tama peneliti harus mengetahui macam dan banyaknya kelompok atau kategori dalam populasi. Jika peneliti mengetahui bahwa dalam masyarakat terdapat berbagai golongan atau jabatan, dan dari penelitian terdahulu dapat dipastikan bahwa golongan atau jabatan tersebut berpengaruh terhadap gejala yang hendak diteliti, maka perimbangan golongan atau jabatan itu dalam sampel merupakan upaya untuk mempertinggi tingkat keterwakilan populasi oleh sampel. Untuk mendapatkan sampel yang proporsional, banyaknya anggota setiap golongan dalam populasi harus diketahui.

Misalnya ada 245 pegawai dalam sebuah kantor yang terdiri dari 100 orang golongan I, 75 orang golongan II, 50 orang golongan III, dan 20 orang golongan IV. Jika kita

akan mengambil sebuah sampel proporsional berukuran 15, maka kita harus mengambil:

- a. $(100/245) \times 15 = 6,12$ atau 6 orang golongan I.
- b. $(75/245) \times 15 = 4,59$ atau 5 orang golongan II.
- c. $(50/245) \times 15 = 3,06$ atau 3 orang golongan III.
- d. $(20/245) \times 15 = 1,20$ atau 1 orang golongan IV.

Dengan demikian diperoleh sebuah sampel proporsional berukuran 15 yang terdiri dari 6 orang golongan I, 5 orang golongan II, 3 orang golongan III, dan 1 orang golongan IV. Oleh karena keempat golongan pegawai itu juga merupakan strata, maka sampel yang diperoleh dapat disebut sampel proporsional berstrata (*stratified proportional sample*). Jika pengambilan pada setiap golongan dilakukan dengan cara acak, sampel yang diperoleh disebut sampel acak proporsional berstrata (*stratified proportional random sample*).

4. Penyampelan kelompok

Dalam beberapa keadaan, populasi terdiri dari kelompok (*cluster*) atau rumpun, seperti penduduk provinsi Sulawesi Selatan dapat dikelompokkan menurut kabupaten, kecamatan, dan desa. Pemilihan sampel yang didasarkan atas kelompok itu disebut penyampelan kelompok (*cluster sampling*), dan sampel yang diperoleh disebut sampel kelompok (*cluster sample*). Jadi, penyampelan kelompok tidak memilih individu, melainkan kelompok. Dengan demikian, kesimpulan dari penelitian yang menggunakan sampel kelompok tidak berlaku untuk individu, melainkan kelompok sebagai keseluruhannya.

Ada dua alasan yang dapat dikemukakan di sini untuk menjelaskan penggunaan penyampelan kelompok. Pertama, tidak terdapatnya daftar yang lengkap dan baru tentang individu, rumah, atau tanah pertanian, dalam setiap wilayah geografis yang luas. Alasan kedua, bila daftar perumahan individu tersedia, pertimbangan ekonomis

dapat mengarahkan pemilihan satuan kelompok yang lebih besar.

Misalnya, untuk meneliti pendapatan keluarga di Sulawesi Selatan, sampel kelompok dapat digunakan. Sebagai contoh, kita memilih 2 dari 23 kabupaten, dan dari masing-masing kabupaten terpilih dipilih satu kecamatan, kemudian dari setiap kecamatan terpilih dipilih tiga desa sebagai sampel. Jadi, ada $2 \times 1 \times 3 = 6$ desa yang terpilih sebagai sampel. Keluarga-keluarga yang ada dalam 6 desa terpilih itu menjadi anggota sampel kelompok karena desanya terpilih. Prosedur penyampelan ini dapat juga dipandang sebagai penyampelan tiga tahap, karena pertama-tama kita memilih kabupaten, kemudian memilih kecamatan dari setiap kabupaten terpilih, dan tahap ketiga memilih desa dari setiap kecamatan terpilih. Penyampelan ini dapat pula dipandang sebagai penyampelan wilayah (area sampling) karena pengambilan sampelnya berdasarkan wilayah.

5. Penyampelan dengan pertimbangan tertentu

Dalam penyampelan dengan pertimbangan (purposive sampling), pemilihan sekelompok subjek didasarkan atas ciri atau sifat tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat kaitannya dengan ciri atau sifat populasi yang ingin diteliti. Teknik ini digunakan untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan dalam lapangan ekonomi dengan diambil dua atau hanya tiga daerah kunci untuk menentukan keadaan ekonomi pada waktu tertentu. Seorang peneliti memilih penduduk yang bermukim pada tiga kecamatan yang masing-masing kecamatan diketahui sangat berhasil, berhasil, dan kurang berhasil tanaman cengkehnya berdasarkan informasi yang telah diketahui. Jadi, informasi tentang keberhasilan tanaman cengkeh yang mengarahkan peneliti untuk menetapkan sampelnya. Contoh lain, seorang peneliti mengambil sampel siswa-siswa peringkat

satu dalam mata pelajaran matematika dari setiap kelas karena ingin mengetahui faktor-faktor yang membuat siswa-siswa tersebut berprestasi.

6. Penyampelan sistematis

Pengambilan sampel acak secara sistematis dinamakan penyampelan sistematis (systematic sampling) dapat dipandang sebagai modifikasi penyampelan acak yang sudah dibicarakan. Teknik ini dilakukan karena pengambilan acak secara murni membutuhkan banyak waktu untuk populasi yang cukup besar. Pengambilan sampel sistematis dapat dilakukan berdasarkan daftar anggota populasi yang sudah tersedia, misalnya daftar nama yang ada di dalam buku telepon, daftar pelanggan surat kabar, dan dapat pula dilakukan di lapangan sesuai dengan nomor urut/letak rumah yang disepakati sebelumnya. Metode sistematis seringkali lebih mudah digunakan untuk mengambil sampel tanpa kesalahan.

Misalnya, kita akan mengambil 100 kepala rumah tangga dari populasi yang terdiri dari 2000 kepala rumah tangga. Langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Tentukan panjang interval pengambilan, yaitu $2000/100=20$.
- b. Pilih anggota sampel yang pertama secara acak dari daftar yang bernomor 1 sampai 20, misalnya terpilih nomor 7.
- c. Tentukan secara sistematis anggota sampel berikutnya dengan menambahkan panjang interval pengambilan (20) pada nomor anggota sampel sebelumnya. Jadi anggota kedua dipilih nomor $7+20=27$, anggota ketiga nomor 47, dan seterusnya sampai mencapai 100 anggota sampel.

Dengan demikian 100 kepala keluarga yang terpilih adalah nomor 7, 27, 47, 67, ..., 1987.

7. Penyampelan jatah

Sampel jatah diambil berdasarkan atas jatah (quota), yakni banyaknya subjek yang akan diselidiki ditentukan terlebih dahulu. Selanjutnya, penelitian segera dilaksanakan jika jatah itu telah ditetapkan. Teknik ini disebut penyampelan jatah (quota sampling) dan telah banyak sekali menimbulkan kritik, oleh karena tuntutan teori peluang tentang keterwakilan populasi jarang terpenuhi dengan baik.

Misalnya, peneliti memerlukan keterangan dari 40 orang yang berumur 50 tahun ke atas di suatu daerah. Peneliti datang ke daerah itu dan mewawancarai setiap orang yang dapat ditemui dan berumur 50 tahun atau lebih. Hal ini dilakukan sampai peneliti mendapatkan 40 informan atau responden. Jadi pengambilan sampelnya dilakukan tanpa rencana, kecuali banyaknya sudah ditentukan. Jadi, sampel ini dapat pula dipandang sebagai sampel kebetulan.

PENYAMPELAN NON-PELUANG

8. Penyampelan kebetulan

Penyampelan kebetulan (incidental sampling) memilih anggota sampel yang kebetulan saja dijumpai di tempat-tempat tertentu, sehingga sampel yang diperoleh disebut sampel kebetulan (incidental sample). Anggota populasi yang kebetulan tidak dijumpai sama sekali tidak diperhatikan dan tidak diperhitungkan dalam pemilihan subjek ke dalam sampel. Beberapa contoh sampel yang dapat dikategorikan sebagai sampel kebetulan diberikan sebagai berikut.

- a. Sampel dibatasi pada suatu bagian populasi yang mudah didapat. Misalnya, sebuah sampel batu bara dari kereta terbuka dapat diambil dari bagian teratas 10-20 cm. Batu bara yang terpilih karena kebetulan

berada pada lapisan atas dalam kereta terbuka tersebut.

- b. Sampel dipilih secara sembarangan. Untuk memilih sepuluh kelinci dari sebuah kandang yang besar, maka peneliti dapat menangkap kelinci mana saja yang bisa tertangkap segera tanpa perencanaan. Dengan demikian, kelinci-kelinci yang terpilih bisa saja hanya yang kurang kuat dan tidak dapat menghindar dari tangkapan peneliti.
- c. Sampel dipilih dari orang-orang yang sedang lewat di depan pasar dan ditanya pendapatnya tentang rencana perluasan jalan di kota tertentu. Jadi siapa saja yang lewat pada waktu itu di tempat itu akan menjadi anggota sampel. Warga kota lainnya tidak ikut diperhitungkan dalam pengambilan sampel.

9. Penyampelan bola salju

Castillo (2009) menyatakan bahwa penyampelan bola salju (snowball sampling) adalah sebuah teknik penyampelan non-peluang yang digunakan peneliti untuk mengidentifikasi potensi subjek yang sulit dijangkau dalam suatu studi. Peneliti menggunakan metode ini jika sampel untuk studi itu sangat langka atau terbatas pada sekelompok kecil subjek dalam populasi. Misalnya, subjek yang terlibat dalam penggunaan narkoba, pekerja seks komersial, gelandangan, dan waria adalah kelompok langka dalam masyarakat tertentu. Jenis teknik penyampelan ini bekerja seperti mengikuti satu rantai. Setelah mengamati atau mewawancarai subjek pertama, peneliti meminta bantuan subjek tersebut untuk mengidentifikasi orang-orang yang memiliki ciri serupa yang diperlukan.

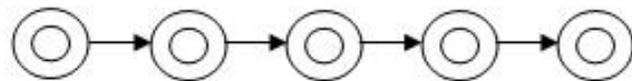
Proses penyampelan bola salju meminta subjek untuk menominasikan orang lain dengan ciri yang sama pada subjek berikutnya. Kemudian peneliti mengamati subjek yang dinominasikan dan melanjutkan dengan cara yang sama sampai menemukan sebanyak subjek yang

diperlukan. Jadi, intinya menambah anggota sampel dari subjek sebelumnya dan semakin lama semakin banyak ibarat bola salju yang meluncur dari atas akan kian membesar setelah sampai di bawah.

Misalnya, peneliti akan mengamati subjek yang menderita penyakit langka, penyampelan bola salju dapat dipilih karena sulitnya mendapatkan subjek tersebut. Kemungkinan juga ada kelompok pasien yang memiliki penyakit sama, dari pemilihan anggota kelompok pertama kemudian mengarahkan ke subjek lain dalam kelompok tersebut. Untuk pelaksanaan metode bola salju ini ada beberapa jenisnya yang dijelaskan sebagai berikut.

a. Jenis penyampelan bola salju

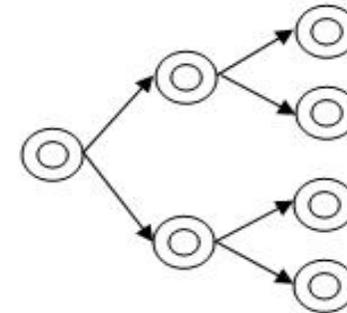
Penyampelan bola salju dapat pula disebut penyampelan rujukan rantai (chain-referral sampling) seperti nama yang digunakan oleh Castillo (2009). Dengan paradigma ini, kita dapat membedakannya dengan pertama, penyampelan bola salju linear (linear snowball sampling) yang diilustrasikan pada Gambar 7.1. Kedua, penyampelan bola salju eksponen non-diskriminatif (exponential non-discriminative snowball sampling) yang ditunjukkan dalam Gambar 7.2. Kemudian yang ketiga, penyampelan bola salju eksponen diskriminatif (exponential discriminative snowball sampling) seperti diperlihatkan pada Gambar 7.3.



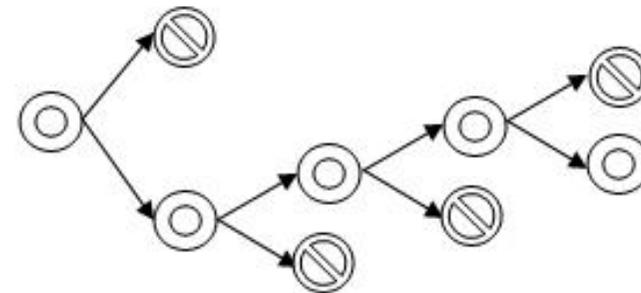
Gambar 7.1 penyampelan bola salju linear

Penyampelan bola salju linear meminta setiap subjek untuk menominasikan satu subjek berikutnya, sedangkan penyampelan bola salju eksponen non-diskriminatif meminta setiap subjek menominasikan dua subjek

berikutnya untuk diamati (sesuai Gambar 7.2). Tentu, jenis kedua ini tidak selalu harus menominasikan hanya dua subjek, bisa saja tiga atau empat sepanjang setiap subjek menominasikan orang yang sama banyak.



Gambar 7.2 Penyampelan bola salju eksponen non-diskriminatif



Gambar 7.3 Penyampelan bola salju eksponen diskriminatif

Catatan: Lingkaran yang diberi garis diameter pada Gambar 7.3 menunjukkan responden yang tidak diwawancarai.

Berbeda dari penyampelan bola salju linear dan eksponen non-diskriminatif, penyampelan bola salju eksponen diskriminatif meminta setiap subjek untuk menominasikan dua subjek, namun yang diamati hanya

satu subjek (lihat Gambar 7.3). Jadi, teknik ini dikatakan diskriminatif karena tidak mengamati semua subjek yang direkomendasikan oleh subjek sebelumnya. Modifikasi dapat saja dilakukan dengan meminta subjek merekomendasikan lebih dari dua subjek, tetapi tidak semua yang direkomendasikan itu diamati.

b. Kelebihan/kekurangan sampel bola salju

Seperti jenis penyampelan yang lain, penyampelan bola salju memiliki kelebihan dan kekurangan. Beberapa kelebihan dapat dikemukakan sebagai berikut:

- 1) proses rantai memungkinkan peneliti mengamati anggota populasi yang sulit disampel dengan cara lain;
- 2) proses penyampelan murah, sederhana, dan efisien biaya;
- 3) memerlukan hanya sedikit perencanaan dan sedikit tenaga kerja dibandingkan dengan teknik penyampelan lainnya.

Selain kelebihan, penyampelan bola salju juga memiliki kekurangan yang dijelaskan sebagai berikut:

- 1) peneliti memiliki sedikit kontrol terhadap metode penyampelan – subjek yang dapat diperoleh sangat bergantung pada subjek yang diamati sebelumnya;
- 2) keterwakilan populasi dalam sampel tidak dapat dijamin – peneliti tidak memiliki ide tentang sebaran populasi yang sebenarnya dan juga sebaran sampel;
- 3) bias penyampelan juga menjadi kekhawatiran peneliti – subjek pertama cenderung menominasikan orang yang dikenal baik, sehingga sangat mungkin bahwa sampel yang diperoleh hanya sebuah subkelompok kecil dalam populasi.

Telah dijelaskan bahwa penyampelan bola salju adalah metode yang baik untuk populasi yang anggotanya sulit dijangkau dan juga tidak teridentifikasi dengan baik, seperti anak jalanan. Salah satu kekurangan penyampelan

bola salju bahwa tidak memberikan ide yang jelas tentang sebaran pendapat dari populasi target. Di samping itu, orang biasanya mengusulkan orang yang mereka kenal baik dan yang mempunyai pandangan yang sama, yang berarti bahwa ada kelompok-kelompok kecil yang dilewati karena tidak didominasi.

Satu metode untuk kompensasi persoalan ini dengan meminta responden menominasikan orang yang mempunyai pandangan sama dan yang mempunyai pandangan berbeda dengan dirinya. Satu cara lain lagi, kita memulai rantai bola salju bukan dari satu orang, tetapi dua atau lebih orang yang mungkin berasal dari kelompok sosial yang berbeda. Jadi, Gambar 7.1, Gambar 7.2, dan Gambar 7.3 dapat dikombinasi dengan membuat titik permulaan rantai dengan dua titik atau lebih.

Demikianlah beberapa teknik pengambilan sampel yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Dalam kondisi yang baik, setiap metode dapat memberikan hasil yang berguna. Cara untuk menentukan yang terbaik di antara yang ada, ialah dengan menemukan situasi yang hasilnya telah diketahui, baik untuk seluruh populasi maupun untuk sebuah sampel dan membuat perbandingannya. Walau pun sebuah metode terlihat baik dalam perbandingan tersebut, hal ini tidak menjadi jaminan bahwa itu akan baik untuk keadaan yang berbeda. Perlu kita sadari bahwa teknik mana pun yang kita gunakan, tidak ada yang bebas dari kemungkinan terjadi kekeliruan. Hal ini akan kita bicarakan pada bagian berikut.

C. Jenis Kekeliruan

Kekeliruan penyampelan (sampling error) atau dengan singkat kekeliruan sampel sulit dihindari karena data atau sampel pada umumnya merupakan bagian yang jauh lebih

kecil daripada populasi yang ingin dipelajari. Akibatnya, perbedaan antara sampel dan populasi harus diterima dengan wajar. Di samping itu, kekeliruan mungkin juga terjadi bukan karena penyampelan. Kekeliruan seperti ini disebut kekeliruan non-sampel.

1. Kekeliruan sampel

Kekeliruan timbul disebabkan oleh kenyataan bahwa penelitian dilakukan terhadap sampel dan tidak secara lengkap dilakukan terhadap populasi. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap sampel akan berbeda hasilnya jika prosedur yang sama dilakukan terhadap populasi. Perbedaan kedua hasil inilah yang disebut kekeliruan sampel. Misalnya, ada 22.984 pengunjung sebuah pasar swalayan dalam satu bulan. Sebuah sampel berukuran 2.072 diambil secara acak dan dihitung rerata uang yang dibelanjakan, yaitu Rp 64.586,00. Tetapi, setelah dihitung rerata uang yang dibelanjakan seluruh pengunjung diperoleh Rp 64.651,00. Selisih kedua hasil ini, yaitu Rp 83,00 merupakan kekeliruan sampel.

Para ahli statistika telah melakukan upaya mengukur dan memperhitungkan kekeliruan itu agar dapat dikontrol untuk diperkecil. Memperkecil kekeliruan sampel dapat dilakukan dengan cara memperbesar ukuran sampel acak yang digunakan. Kekeliruan sampel ini dapat pula diharapkan saling meniadakan dalam periode waktu penyampelan. Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya kekeliruan sampel, kadang-kadang memperbesar (*over estimate*), kadang-kadang memperkecil (*under estimate*) hasil pengukuran. Namun, apabila sampel diulangi dalam jumlah besar, kekeliruan akan saling meniadakan jika rerata yang dihitung.

2. Kekeliruan non-sampel

Kekeliruan bisa terjadi pada setiap penelitian apakah itu berdasarkan sampel atau berdasarkan sensus.

Kekeliruan non-sampel merupakan kekeliruan sistematis yang sulit atau tidak dapat saling meniadakan. Beberapa penyebab terjadinya kekeliruan non-sampel antara lain:

- a. Populasi tidak didefinisikan sebagaimana mestinya.
- b. Angket atau instrumen pengumpulan data tidak dirumuskan dengan tepat.
- c. Istilah yang digunakan tidak terdefinisi dengan baik.
- d. Responden tidak memberikan jawaban akurat, atau tidak memberikan jawaban.
- e. Pencatatan, tabulasi, dan perhitungan data yang tidak benar.

Kekeliruan semacam ini menimbulkan kesulitan pada peneliti, karenanya perlu dihindarkan.

Kekeliruan sampel dapat dikurangi dengan memperbesar ukuran sampel, sedangkan kekeliruan non-sampel dapat bertambah sejalan dengan membesarnya ukuran sampel. Kekeliruan non-sampel dapat diperkecil dengan melaksanakan seluruh proses penelitian dengan hati-hati dan cermat dalam usaha menghindari terjadinya kekeliruan non-sampel. Teknik analisis untuk memperhitungkan atau mengontrol kekeliruan dapat dilihat pada Cochran (1991).

Dengan mengetahui jenis-jenis sampel yang dapat diambil dan tingkat kecermatan yang diinginkan seorang peneliti, rancangan penyampelan dapat dilakukan dengan berbagai pertimbangan dan tahapan pelaksanaannya. Hal ini akan dibahas pada bagian berikut.

D. Rancangan Penyampelan

Setelah ditetapkan bahwa penelitian akan dilakukan berdasarkan sampel, penyampelan yang akan dilakukan perlu dirancang dengan baik. Beberapa hal yang perlu

diperhatikan dalam rangka perancangan teknik pengambilan sampel adalah sebagai berikut.

1. Rumuskan masalah dengan cermat!
2. Tetapkan latar belakang masalah yang memberikan gambaran jelas tentang batasan populasi!
3. Tetapkan satuan terkecil anggota populasi yang menjadi satuan penyampelan! Misalnya, untuk mengetahui penghasilan penduduk dalam satu desa, apakah satuan penyampelannya keluarga atau individu anggota keluarga.
4. Tentukan cara pengamatan dan pengukuran yang akan digunakan!
5. Dapatkan informasi yang sudah ada dan berkaitan dengan masalah yang akan diteliti! Makin banyak informasi yang dikumpulkan mengenai populasi, semakin mudah memperoleh sampel yang memberikan perkiraan yang akurat.
6. Tentukan ukuran sampel, yakni berapa satuan penyampelan yang harus diambil dari populasi! Sampel yang terlalu kecil tidak memadai, dan yang terlalu besar akan menjadi mahal dan tidak efisien.
7. Tentukan cara penyampelan yang akan ditempuh sehingga sampel yang diperoleh dapat mewakili populasi! Beberapa cara yang dikenal sudah dibicarakan.
8. Tentukan cara pengukuran peubah yang akan dipergunakan! Cara ini bisa dengan pengamatan, wawancara, daftar isian/angket, atau mengambil data sekunder yang sudah dikumpulkan oleh peneliti lain, atau yang tersedia pada instansi/lembaga tertentu.
9. Tentukan teknik pengukuran peubah dan analisis data yang akan digunakan! Teknik pengukuran peubah akan dibicarakan secara sepintas pada bagian berikut.
10. Sediakan biaya, dan minta bantuan tenaga ahli yang diperlukan! Tenaga ahli dari bidang ilmu yang diteliti

maupun ahli statistika dan analisis data sama pentingnya dalam suatu penelitian.

Soal Latihan

1. Jelaskan arti istilah berikut, dan berikan contoh masing-masing:
 - a. populasi sampel, dan populasi target;
 - b. populasi terhingga, dan populasi tidak terhingga;
 - c. sampel acak;
 - d. sampel berstrata;
 - e. sampel kelompok;
 - f. sampel pertimbangan;
 - g. sampel proporsional;
 - h. sampel sistematis;
 - i. sampel kebetulan;
 - j. sampel jatah;
 - k. sampel wilayah;
 - l. sampel bola salju;
 - m. sampel bertahap
2. Apa yang dimaksud dengan sensus, dan kapan kita harus melakukan sensus?
3. Faktor-faktor apa yang dipertimbangkan dalam menentukan ukuran sampel? Berikan contoh!
4. Jelaskan apa yang dimaksud kekeliruan sampel dan kekeliruan non-sampel! Berikan contoh masing-masing!
5. Sebuah sampel acak berukuran 25 akan diambil dari populasi berukuran 600 yang anggotanya sudah diberikan nomor 1 sampai dengan 600.
 - a. Tentukan nomor-nomor anggota sampel dengan menggunakan tabel bilangan acak!
 - b. Tentukan pula nomor-nomor anggota sampel jika sampel sistematis yang digunakan!

6. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh semacam obat tetanus. Sejumlah tikus yang sengaja ditulari virus tetanus dan diobati dengan obat itu lalu dicatat banyaknya tikus yang sembuh selama periode waktu tertentu.
 - a. Rumuskan masalah penelitiannya!
 - b. Definisikan populasinya!
 - c. Dapatkah populasi itu disensus?
 - d. Jenis sampel mana yang sesuai dengan penelitian itu? Tentukan satuan penyampelannya atau pengamatannya!
 - e. Ciri apa yang perlu diamati dan diukur terhadap satuan pengamatannya?
7. Misalkan kita akan mengambil sampel untuk memperkirakan jumlah kata yang terdapat dalam sebuah buku.
 - a. Apakah ada masalah dalam mengidentifikasi populasi?
 - b. Jenis sampel apa yang cocok dengan penelitian ini?
8. Tentukan jenis sampel yang sesuai dengan rencana penelitian berikut!
 - a. Survei terhadap toko-toko yang menjual beras di sebuah kota.
 - b. Survei tentang barang-barang yang tertinggal di dalam kendaraan umum.
 - c. Survei untuk mengetahui jumlah jam perminggu yang digunakan anggota keluarga menonton televisi.
9. Berdasarkan hasil survei, diketahui bahwa mata pencaharian penduduk pada suatu daerah meliputi: pegawai negeri, petani, dan pedagang. Dengan adanya krisis ekonomi dan moneter, akan diselidiki dampak krisis tersebut terhadap kehidupan penduduk daerah itu menurut mata pencahariannya.

- a. Definisikan populasi penelitian yang relevan dengan masalah tersebut!
 - b. Tentukan teknik pengambilan sampel yang sesuai!
 - c. Jelaskan langkah-langkah pengambilan sampel yang akan ditempuh!
10. Sebuah direktori kota yang sudah berumur empat tahun, berisi daftar setiap alamat dan nama-nama orang yang tinggal pada alamat tersebut. Untuk sebuah survei wawancara terhadap warga kota itu:
 - a. Apa masalah yang mungkin terjadi jika direktori itu akan digunakan untuk menentukan sampel?
 - b. Kalau direktori itu digunakan, apakah Anda akan menggunakan alamat atau nama orang sebagai satuan pengamatan?
11. Misalnya, Anda akan meneliti pendapat pegawai negeri di Indonesia mengenai larangan pegawai negeri menjadi anggota partai politik. Jelaskan prosedur penyampelannya jika Anda akan menggunakan sampel:
 - a. berkelompok;
 - b. kelompok proporsional;
 - c. wilayah;
 - d. wilayah tiga tahap;
 - e. berstrata;
 - f. acak berstrata!



Bab 8

Analisis Data Deskriptif

Manusia adalah hewan pejuang; pemikirannya adalah panji-panjinya, adalah kegagalan saraf di dalam dirinya bila pemikiran tersebut hanya tinggal sebagai pemikiran belaka.
(George Santayana)

Setelah kita membicarakan teknik pengambilan sampel dan pengumpulan data, tiba saatnya berbicara tentang analisis data. Analisis data dengan metode statistika dibedakan atas dua kelompok, yaitu (1) statistika deskriptif dan (2) statistika inferensial. Bab ini lebih khusus membicarakan statistika deskriptif.

Kita mengetahui bahwa statistika deskriptif membicarakan cara menyajikan data sampel. Informasi yang umumnya disajikan itu berupa ukuran statistis suatu peubah. Ukuran gejala pusat (central tendency), ukuran lokasi (location scale), ukuran penyebaran (dispersion scale), ukuran kemiringan (skewness), dan ukuran kecembungan (kurtosis) dapat dihitung dari sebuah peubah. Kita tidak

akan membahas rumus-rumus dan cara menghitungnya ukuran-ukuran tersebut secara terperinci, karena kita akan lebih memusatkan pembahasan pada terapan dan interpretasinya. Rumus-rumus dan cara menghitung tersebut dapat dilihat pada Tiro (2008a), atau pada buku statistika lain yang membahasnya.

A. Ukuran Gejala Pusat

Ukuran gejala pusat yang paling populer adalah rerata hitung (arithmetic mean) yang biasanya disebut saja dengan rerata. Jadi, istilah rerata dalam pembahasan ini dimaksudkan rerata hitung, kecuali ada penjelasan lain. Selain itu, rerata ukur (geometric mean) dan rerata harmonis (harmonic mean) juga banyak kegunaannya, walau pun tidak sepopuler dengan rerata (mean).

Tersedianya beberapa macam ukuran gejala pusat memberi isyarat kepada pengguna statistika untuk berhati-hati memilihnya, sehingga relevan dengan maksud informasi yang akan dikomunikasikan. Kita mengetahui bahwa ukuran gejala pusat adalah posisi pusat yang mewakili seluruh nilai data (hasil pengamatan). Supaya kita dapat memilih ukuran gejala pusat yang tepat, beberapa sifat dari masing-masing ukuran tersebut akan dibahas.

1. Rerata

Kelebihan rerata (rerata hitung) adalah menggunakan seluruh nilai data dalam menghitungnya, karena merupakan jumlah seluruh nilai data dibagi dengan banyaknya data. Konsekuensi dari rumusnya, rerata sangat peka terhadap data ekstrem, yang biasa disebut pencilan (outlier). Misalnya, sekumpulan data: 3, 4, 2, dan 5 mempunyai rerata $(3+4+2+5)/4=14/4=3,5$. Apabila data ini ditambah sebuah data pencilan, misalnya 15, maka reratanya menjadi $(14+15)/5=29/5=5,8$. Kalau informasi ini dikomunikasikan tanpa penjelasan bahwa ada pencilan,

pemahaman orang yang menerima informasi tersebut bisa keliru. Orang tersebut tidak mengetahui bahwa hanya satu data yang lebih besar dari 5,8 dan empat (80%) yang lainnya kurang dari nilai rerata tersebut. Nilai 5,8 tersebut menyalahi sifat rerata yang merupakan posisi pusat tempat kecenderungan data berkumpul. Kita melihat bahwa nilai 3, 4, 2, dan 5 cenderung berkumpul di sekitar 3,5, sedangkan nilai 15 berada jauh dari kelompok data lainnya. Contoh ini juga menunjukkan bahwa tambahan data 15 mengubah nilai rerata dari 3,5 menjadi 5,8, suatu perubahan yang cukup besar (66%). Dengan demikian, pencilan biasa juga disebut data yang paling berpengaruh (*most influential point*).

Perlu diketahui pula bahwa hanya data dengan skala pengukuran interval atau rasio yang dapat dihitung nilai reratanya, sedangkan data kategori tidak. Rerata ukur biasa digunakan untuk menghitung rerata proporsi atau persentase, sedangkan rerata harmonis biasa digunakan untuk menaksir data yang hilang dalam suatu eksperimen. Contoh penggunaan rerata harmonis ada yang dapat dilihat dalam Sudjana (1992) dan Tiro (2008a).

2. Median dan modus

Median adalah data yang berada di tengah setelah data diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar, atau sebaliknya. Dengan demikian, nilai median tidak ditentukan oleh semua nilai data, hanya posisi nilai-nilai tersebut yang menentukan. Sifat inilah yang membuat nilai median stabil walau pun ada data pencilan. Jadi, penggunaan statistik median sesuai dengan maksud untuk menghindari pengaruh data pencilan. Misalnya, lima data dalam contoh di atas diurutkan menjadi 2, 3, 4, 5, 15. Median kelompok data ini adalah 4 yang nilainya tidak terpengaruh oleh nilai data pencilan. Nilai median 4 tidak berubah walau pun nilai 15 diganti dengan 23, sebagai contoh.

Modus adalah data yang paling sering muncul, atau yang paling besar frekuensinya. Pemilihan pimpinan atau perwakilan dari suatu kelompok akan tepat menggunakan modus sebagai kriteria penentuannya. Hal ini sudah menjadi kebiasaan dalam pemilihan gubernur atau bupati, suara terbanyak dari semua pemilih menentukan gubernur atau bupati yang terpilih. Hal serupa berlaku untuk pemilihan kepala desa, bahkan pemilihan presiden dan wakil presiden.

Misalnya, seorang pedagang akan membeli satu macam nomor sepatu, maka ia sebaiknya memilih modus nomor sepatu pelanggannya, agar sepatu tersebut banyak yang terjual. Tentu dalam hal ini, pedagang tersebut dapat rugi kalau nilai rerata yang digunakan. Andaikan nomor sepatu yang dipakai para pelanggan adalah nomor 40 dan 42 dan nilai reratanya 41. Seandainya, pedagang tersebut membeli sepatu nomor 41, maka tidak ada pelanggan yang cocok. Perlu pula dicatat bahwa median dapat ditentukan pada kumpulan data dengan skala ordinal, interval dan rasio. Demikian pula, modus dapat dihitung walau pun dari data nominal. Dengan perkataan lain, modus dapat dihitung dari semua jenis data dan semua jenis skala.

B. Ukuran Lokasi

Ukuran lokasi yang dimaksud di sini adalah kuartil, desil, dan persentil. Perlu diketahui bahwa ada pendapat yang memasukkan ukuran gejala pusat yang telah dibicarakan itu sebagai ukuran lokasi. Pendapat seperti ini dapat saja diterima, karena ukuran lokasi adalah ukuran deskriptif dari hubungan antara satu data terhadap data lainnya.

1. Kuartil

Jika sekumpulan data dibagi menjadi empat bagian yang sama banyak, sesudah disusun menurut urutan

nilainya, mulai dari yang terkecil ke yang terbesar, maka bilangan pembatasnya disebut kuartil. Ada tiga buah kuartil, yaitu kuartil kesatu, kuartil kedua, dan kuartil ketiga, yang masing-masing dilambangkan oleh K_1 , K_2 , dan K_3 . Pemberian nama ini dimulai dari nilai kuartil paling kecil. Dengan demikian, nilai K_1 memberikan informasi bahwa ada paling banyak 25% data yang kurang atau sama dengan nilai K_1 , atau paling banyak 75% data yang nilainya lebih besar dari nilai K_1 . Hal yang serupa dapat dikatakan bahwa paling banyak 50% data yang berada antara nilai K_1 dan K_3 . Interpretasi serupa dapat juga dilakukan untuk K_3 . Kegunaan nilai-nilai kuartil ini juga akan dibahas pada pembicaraan tentang ukuran penyebaran.

2. Desil dan persentil

Jika kumpulan data yang nilainya sudah terurut itu dibagi menjadi sepuluh bagian yang sama, maka didapat sembilan pembatas dan setiap pembatas dinamakan desil. Sembilan desil itu dinamai desil kesatu, desil kedua, ..., desil kesembilan yang disimbolkan dengan D_1 , D_2 , ..., D_9 . Apabila sekumpulan data yang nilainya sudah terurut tersebut dibagi menjadi seratus bagian yang sama akan menghasilkan 99 pembatas yang berturut-turut dinamakan persentil kesatu, persentil kedua, ..., persentil ke-99 dan berturut-turut diberi simbol P_1, P_2, \dots, P_{99} .

Pada prinsipnya, interpretasi nilai-nilai kuartil, desil, dan persentil sama saja. Ada beberapa nilai yang sama, misalnya $K_1 = P_{25}$, $K_2 = D_5 = \text{median} = P_{50}$, dan $K_3 = P_{75}$. Jadi, median dapat pula dikatakan sebagai nilai yang membagi dua banyaknya data menjadi sama banyak antara kelompok data yang berada di bawah dan yang berada di atas nilai median tersebut. Demikian pula, terdapat kesamaan $D_2 = P_{20}$, $D_3 = P_{30}$, dan $D_7 = P_{70}$.

C. Ukuran Penyebaran

Pada bagian A dan B masing-masing telah dibahas mengenai ukuran gejala pusat yang memberikan informasi tentang kecenderungan berkumpulnya data, dan ukuran lokasi yang memberikan informasi tentang posisi kuantitatif sebuah skor dibanding dengan skor lain dalam data. Ukuran gejala pusat dan ukuran lokasi belum memberikan deskripsi yang cukup lengkap tentang data sehingga masih dibutuhkan ukuran lain yang disebut ukuran penyebaran.

Sebuah kasus yang sangat dekat dengan kita dapat menggambarkan keterbatasan ukuran itu. Andaikan Anda mengikuti ujian sejarah, dan guru, sesudah memeriksa hasil ujian itu, mengumumkan bahwa skor rerata kelas adalah 75. Kemudian, guru mengembalikan pekerjaan Anda dan ternyata Anda mendapatkan skor 80. Jelas bahwa sangat sulit bagi orang lain untuk menginterpretasikan skor 80 ini yang hanya berdasar informasi nilai rerata kelas. Variasi skor sekitar rerata juga penting. Jika skor mempunyai variasi yang besar, sejumlah besar peserta ujian dalam kelas itu mendapat skor di atas 80. Sebaliknya, kalau variasi skor kecil, maka skor Anda merupakan skor yang sangat dekat pada skor tertinggi.

Dalam kasus lain, misalnya Pak Tanri, seorang direktur perusahaan berangkat ke pelabuhan udara bersama dengan seorang sopir, yang mengemudikan mobilnya. Berapa rerata penghasilan dua orang yang ada di dalam mobil itu? Pak Tanri mempunyai penghasilan sebesar Rp 10.000.000, (sepuluh juta rupiah) per bulan, sedangkan penghasilan sopir sebesar Rp 100.000, (seratus ribu rupiah). Jadi, rerata penghasilan kedua orang tersebut adalah Rp 5.050.000,00 (lima juta lima puluh ribu rupiah) per bulan. Angka ini mengelirukan, karena melebih-lebihkan penghasilan sopir dan sangat merendahkan

penghasilan direktur. Dalam dua kasus seperti ini, nilai rerata tidak memberikan informasi yang cukup.

Kita membutuhkan ukuran statistik yang lain, yakni ukuran penyebaran. Ukuran penyebaran ini biasa juga disebut ukuran simpangan, atau ukuran dispersi. Ukuran penyebaran ini menjelaskan kecenderungan variasi penyimpangan dari ukuran gejala pusat. Kelompok utama yang akan dijelaskan di sini, yaitu rentang, rentang antarkuartil, rentang semi antarkuartil, simpangan baku, variansi dan ukuran penyebaran relatif, yaitu koefisien variasi, koefisien rerata simpangan, dan koefisien simpangan kuartil, serta bilangan baku.

1. Rentang data

Rentang (range) merupakan ukuran penyebaran yang paling sederhana dan cepat dihitung, sehingga banyak sekali digunakan dalam berbagai cabang statistika, misalnya statistika industri. Rentang yang dilambangkan dengan R dapat dihitung dengan rumus:

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

Perlu diperhatikan bahwa jika ada data ekstrem (pencilan), walau pun hanya satu, nilai rentang sebaiknya tidak digunakan karena dapat mengelirukan. Data ekstrem tersebut yang mendominasi penentuan nilai rentang. Tetapi, kalau tidak ada data ekstrem, rentang merupakan cara cepat dan mudah, walau pun pada umumnya kurang representatif. Perlu diingat bahwa nilai rentang hanya ditentukan oleh dua nilai ekstrem (yang terbesar dan yang terkecil), sedangkan nilai data lainnya tidak menentukan.

Salah satu ukuran statistik yang dapat mengatasi pengaruh pencilan tersebut adalah Rentang Antar-kuartil (RAK). Dengan menghilangkan 25% data terkecil dan 25% data terbesar dalam data, kita memiliki 50% data di tengah yang sudah bebas dari nilai-nilai ekstrem. Struktur keseluruhan sebaran tidak lagi kelihatan, tetapi rentang

yang diperoleh masih dapat memberikan informasi yang bermanfaat. Rentang antar-kuartil juga mudah dihitung, dan ini merupakan selisih antara dua kuartil, yaitu K_3 dan K_1 . Rumus yang digunakan untuk menghitung rentang antar-kuartil yang dilambangkan dengan RAK adalah:

$$RAK = K_3 - K_1.$$

Sepuluh sebaran frekuensi yang di tengah terletak antara K_1 dan K_3 . Jika frekuensi mengumpul padat di sekitar titik tengahnya, semua kuartil akan berdekatan, dan nilai RAK kecil. Sebaliknya, jika frekuensi data tersebar cukup lebar, kuartil-kuartil akan terpisah jauh, sehingga nilai RAK besar. Cepatnya menghitung nilai RAK dapat terjadi apabila nilai-nilai K_1 dan K_3 sudah diketahui.

Rentang semi antarkuartil yang kadang-kadang disebut simpangan kuartil, nilainya setengah dari rentang antar-kuartil, dan dilambangkan dengan RSAk dapat dihitung dengan rumus:

$$RSAk = \frac{K_3 - K_1}{2}.$$

RSAk ini merupakan salah satu ukuran penyebaran yang tidak dapat dibandingkan langsung dengan rerata simpangan (RS) dan simpangan baku (s). Namun, RSAk dapat dibandingkan dengan cara tidak langsung dengan ukuran-ukuran tersebut. Langkah pertama menuju perbandingan tidak langsung ini adalah dengan menambah median dengan RSAk dan mengurangnya dengan RSAk. Jadi kita membuat sebuah interval yang dilambangkan dengan (median \pm RSAk), ini berarti interval yang batas bawahnya (median-RSAk) dan batas atasnya (median+RSAk). Kemudian, kita dapat menentukan persentase data yang jatuh dalam interval tersebut kalau kita memiliki sebaran normal.

Dalam sebaran yang simetris sempurna, jelas bahwa K_1 dan K_3 berjarak sama dari median, dan median sama dengan K_2 . Tetapi, sebaran simetris jarang ditemukan dalam kehidupan nyata. Dengan demikian, 50% data berada dalam interval ($\text{median} \pm \text{RSAk}$). Dalam sebaran yang miring (moderat), di mana K_1 dan K_3 tidak sama jaraknya dari median, ujung-ujung interval ($\text{median} \pm \text{RSAk}$) mendekati nilai K_1 dan K_3 , namun tidak persis, dan sebagai konsekuensinya banyaknya data dalam interval itu mendekati 50%.

Perlu diperhatikan bahwa RSAk bukan ukuran jarak dari rerata, tetapi sebuah jarak skala, sehingga ada statistikawan yang menyebutnya ukuran partisi dan bukan ukuran penyimpangan, atau bukan ukuran penyebaran.

Selain menggunakan kuartil, persentil pun dapat digunakan sebagai salah satu ukuran penyebaran. Jika a dan b bilangan bulat antara 0 dan 100, di mana a lebih kecil dari b, kita dapat mendefinisikan rentang a-b persentil yang dilambangkan dengan $R_{(ab)p}$ dengan rumus:

$$R_{(ab)p} = P_b - P_a.$$

Misalnya, kita memilih $a=10$ dan $b=90$, rentang 10-90 persentil yang ditulis $P_{(10-90)p}$ adalah $P_{90} - P_{10}$. Jadi, ukuran ini tidak menggunakan 10% data terkecil dan 10% data terbesar. Dengan perkataan lain, kita hanya menggunakan 80% data di tengah. Kalau kita hanya akan menggunakan 70% data di tengah, kita menggunakan rentang 15-85 persentil, yaitu $P_{(15-85)p} = P_{85} - P_{15}$. Jadi, rentang a-b persentil dapat digunakan untuk memangkas data ekstrem, baik ekstrem kiri (terkecil) maupun ekstrem kanan (terbesar) sesuai yang dikehendaki. Kalau kita akan memangkas hanya 10% data ekstrem pada kedua ujung data, kita menggunakan rentang 5-95 persentil.

2. Simpangan

Kata simpangan mengacu kepada selisih nilai setiap data dengan nilai reratanya. Jadi, rerata simpangan, simpangan baku, variansi, dan koefisien variasi memberikan rumus untuk menghitung ukuran variasi penyimpangan nilai-nilai data dari nilai rerata.

Rerata simpangan adalah ukuran penyebaran yang sah, tetapi penggunaannya terbatas. Keterbatasan penggunaan ini sebagai akibat sifat matematisnya yang kurang menguntungkan. Rumusnya menggunakan nilai mutlak yang mengakibatkan fungsinya tidak terdiferensial. Sifat ini menjadi hambatan untuk mengembangkan teori dan metode statistika yang menggunakan nilai rerata simpangan.

Berbeda dengan rerata simpangan, ukuran penyebaran yang paling sering digunakan adalah simpangan baku (standard deviation). Pangkat dua dari simpangan baku disebut variansi (variance). Simpangan baku dan variansi sampel berturut-turut ditulis dengan lambang s dan s^2 , sedangkan untuk populasi diberi lambang σ (baca: sigma) dan σ^2 (baca; sigma kuadrat). Jadi s dan s^2 adalah statistik yang terdapat di dalam sampel, sedangkan σ dan σ^2 adalah parameter yang terdapat di dalam populasi.

Kelihatannya cukup wajar juga kalau rumus s^2 menggunakan pembagi n , dan bukan $n-1$. Tetapi, statistikawan telah membuktikan bahwa membagi dengan n menghasilkan nilai yang sangat kecil untuk mendapatkan taksiran tidak bias untuk variansi populasi. Kata tidak bias berarti bahwa jika kita mengambil banyak sampel dari satu populasi, rerata variansi dari sampel-sampel itu akan memberikan penaksir yang lebih baik untuk variansi populasi daripada variansi setiap sampel itu sendiri. Satu alasan penting digunakannya simpangan baku sebagai ukuran penyebaran adalah karena sudah dipelajari secara ekstensif. Satu sifat yang menguntungkan dari penggunaan

variansi adalah fungsinya yang terdiferensial, sehingga turunannya dapat digunakan untuk mendapatkan sifat-sifat yang optimal.

Simpangan baku sebagai ukuran fluktuasi (penyebaran) dalam data akan mengagumkan jika kita mengetahui apa sebenarnya simpangan baku itu. Simpangan baku merupakan ukuran yang dapat digunakan untuk membandingkan penyebaran sekumpulan data dengan data yang lainnya. Ukuran khusus ini dapat dimengerti dengan mengkaji dua pernyataan, yaitu teorema Chebysev dan hukum empiris.

- a. Teorema Chebysev menyatakan bahwa proporsi dari setiap sebaran yang terletak di dalam k simpangan baku dari rerata paling sedikit $1-1/k^2$, dengan k bilangan positif lebih besar dari satu. Pernyataan ini dapat ditulis dalam bentuk peluang, $P(|X-\mu| < k\sigma) \geq 1-1/k^2$, di mana μ = rerata dan σ = simpangan baku. Teorema ini menyatakan bahwa dalam dua simpangan baku dari rerata ($k=2$) kita akan menemukan data paling sedikit 75%. Hal ini diperoleh dengan $k=2$ menghasilkan $1-1/k^2 = 1-1/4=0,75$. Demikian pula kita akan mendapatkan paling sedikit $1-1/3^2=8/9$ atau 89% data terletak dalam interval tiga simpangan baku dari nilai rerata.
- b. Hukum Empiris menjelaskan bahwa jika sebuah peubah tersebar normal, maka dalam satu simpangan baku dari rerata terdapat sekitar 68% data, dalam dua simpangan baku dari rerata terdapat sekitar 95% data, dan dalam tiga simpangan baku dari rerata terdapat sekitar 99,7% data. Dengan perkataan lain, ada sekitar 68% data berada di dalam interval $\mu \pm \sigma$, 95% di dalam interval $\mu \pm 2\sigma$, dan 99,7% ada di dalam interval $\mu \pm 3\sigma$. Aturan ini berlaku khusus pada sebaran normal, namun sering digunakan sebagai petunjuk interpretasi pada sebaran bentuk lonceng (mounded distribution).

Kita sudah membahas tentang kegunaan simpangan baku, tetapi yang menjadi pertanyaan sekarang adalah apa kegunaan variansi itu? Ada tiga alasan yang dapat dikemukakan di sini.

- a. Kita harus menghitung variansi sebelum menemukan nilai simpangan baku.
- b. Ada beberapa uji statistik yang akan menggunakan variansi secara langsung.
- c. Dalam hal ini, ada satu alasan untuk mengatakan bahwa variansi dapat dijumlahkan, tetapi simpangan baku tidak (lihat Tiro, 2008a).

Untuk melihat bagaimana konsep terakhir ini bermanfaat, pikirkan bahwa kita mengukur sebuah ruang dengan sebuah mistar yang panjangnya 12 inci. Kita mungkin mengetahui dari pengalaman lalu bahwa simpangan baku dari pengukuran dengan mistar itu adalah 0,1 inci. Jadi, variansi $(0,1)^2=0,01$. Sebuah ruang 12 kali memerlukan pengukuran secara bebas, masing-masing dengan variansi 0,01. Jika kita menjumlah semua variansi itu untuk menemukan variansi gabungan untuk keseluruhan pengukuran ruang, kita akan memperoleh $12 \times 0,01=0,12$. Simpangan baku dari jumlah itu adalah $\sqrt{0,12}=0,35$. Andaikan kita menjumlahkan simpangan baku, kita akan mendapatkan nilai $12 \times 0,1=1,2$ untuk variasi total, hampir empat kali besarnya dari hasil yang diperoleh dengan menjumlahkan variansi (ini tidak benar). Dalam hal ini, kita mengatakan bahwa variansi memiliki sifat aditif, sedangkan simpangan baku tidak. Banyak masalah praktis yang memerlukan dan menggunakan prinsip ini.

3. Ukuran penyebaran relatif

Variansi merupakan ukuran penyebaran mutlak. Variansi 5 cm untuk jarak 100 m dan variansi 5 cm untuk jarak 10 m tentu mempunyai pengaruh yang berbeda.

Demikian pula variansi 5 untuk satuan pengukuran gram dan variansi 5 untuk satuan pengukuran cm tentu tidak dapat dibandingkan. Untuk mengukur pengaruh demikian dan untuk membandingkan variansi antara nilai-nilai besar dan nilai-nilai kecil, atau membandingkan nilai-nilai yang mempunyai satuan pengukuran yang berbeda, digunakan ukuran penyebaran relatif.

Salah satu ukuran penyebaran relatif yang lazim digunakan adalah koefisien variasi yang dilambangkan dengan KV dengan rumus:

$$KV = \frac{\text{simpangan baku}}{\text{rerata}} \times 100\%.$$

Misalnya, kita mempunyai data nilai ujian statistika untuk dua kelompok mahasiswa. Kelompok pertama mempunyai nilai rerata 67 dan simpangan baku 3, dan kelompok kedua mempunyai nilai rerata 75 dan simpangan baku 4. Kita tidak dapat mengatakan bahwa kelompok pertama (simpangan baku=3) lebih homogen daripada kelompok kedua (simpangan baku=4) karena kedua kelompok mempunyai nilai rerata yang berbeda. Penyebaran relatifnya dengan mudah dapat dihitung sebagai berikut:

$$KV \text{ (kelompok pertama)} = (3/67) \times 100\% = 8,96\%$$

$$KV \text{ (kelompok kedua)} = (4/75) \times 100\% = 5,33\%.$$

Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa kelompok kedua (KV=5,33%) lebih homogen daripada kelompok pertama (KV=8,96%).

Perlu diperhatikan bahwa koefisien variasi adalah ukuran penyebaran yang tidak tergantung pada satuan pengukuran yang digunakan. Satuan pengukuran apa pun yang digunakan, simpangan baku dan rerata mempunyai satuan pengukuran yang sama, sehingga hasil baginya menghilangkan pengaruh satuan pengukuran itu. Dengan

demikian, membandingkan koefisien variasi beberapa kelompok data dapat dilakukan tanpa mengetahui satuan pengukuran yang digunakan.

Ukuran penyebaran relatif yang lain adalah koefisien simpangan rerata (coefficient of average deviation) yang dilambangkan dengan KSR, yaitu rerata simpangan (RS) dibagi dengan nilai rerata atau median dikali 100%. Jadi, KSR dapat dihitung dengan dua macam rumus:

$$KSR = \frac{\text{rerata simpangan}}{\text{rerata}} \times 100\% \text{ atau}$$

$$KSR = \frac{\text{rerata simpangan}}{\text{median}} \times 100\%.$$

Kalau data yang diolah memiliki data ekstrem atau berujung terbuka (open end), kita menggunakan koefisien simpangan kuartil (coefficient of quartile deviation) yang dilambangkan dengan KSK yang dihitung dengan rumus:

$$KSK = \frac{K_3 - K_1}{K_3 + K_1} \times 100\%.$$

Sifat penting dari KSK adalah tidak terpengaruh dari data pencilan.

4. Bilangan baku

Kepingan data yang baru dikumpulkan dari lapangan biasa disebut data mentah atau skor mentah. Data mentah pada dasarnya tidak memiliki arti kecuali dibandingkan dengan sesuatu. Contoh, tes darah seseorang menunjukkan jumlah kolesterol 320. Apakah ini baik atau jelek? Katakanlah kita mengetahui bahwa kadar kolesterol rerata 200. Informasi ini menunjukkan bahwa orang tersebut memiliki kadar kolesterol di atas rerata, tetapi: Seberapa tinggi kadar tersebut di atas rerata? Andaikan kita mengetahui bahwa simpangan baku data seperti itu adalah

60, maka orang tersebut berada pada dua simpangan baku di atas rerata. Jika kadar kolesterol tersebar normal, ini berarti bahwa sekitar 75% dari semua orang mempunyai kadar kolesterol lebih rendah dari 320, sehingga dapat diduga kadar kolesterol orang itu terlalu tinggi. Penjelasan ini merupakan aplikasi Teorema Chebysev dan Hukum Empiris yang baru saja dibahas.

Banyaknya simpangan baku di atas atau di bawah rerata sebuah skor disebut skor baku atau skor z dan ditentukan oleh rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$ dengan x adalah nilai yang

diperhatikan, \bar{x} adalah rerata sampel, dan s menyatakan simpangan baku sampel. Nilai z menunjukkan pendekatan nilai tempat dalam data dalam hubungannya dengan penyebaran data. Nilai z juga memberikan cara membandingkan skor yang mengukur kuantitas serupa yang diperoleh dengan instrumen yang berbeda dan dari sampel yang berbeda. Misalnya, dua mahasiswa mengikuti tes inteligensi (IQ). Skor mereka tidak dapat langsung dibandingkan. Andaikan Ningsih adalah salah seorang dari dua mahasiswa tersebut, memperoleh skor 112 pada tes IQA, sementara Ira, mahasiswa yang lainnya memperoleh 118 pada tes IQB. Skor mana yang sebenarnya lebih tinggi? Jika tes IQA mempunyai rerata 98 dan simpangan baku 16, maka skor baku Ningsih adalah $(112-98)/16=0,88$. Jika tes IQB mempunyai rerata 104 dan simpangan baku 18, maka skor baku Ira adalah $(118-104)/18=0,78$. Ini menunjukkan bahwa Ningsih bekerja lebih baik dari pada Ira pada tes IQ tersebut. Namun, tidak berarti bahwa Ningsih memiliki IQ yang lebih tinggi daripada Ira. Pada ujian kesempatan berikutnya mungkin saja hasilnya lain. Kita sekarang hanya dapat membandingkan skor mereka pada tes yang telah diberikan.

Misalkan kita mempunyai sebuah sampel berukuran n dengan data x_1, x_2, \dots, x_n , nilai rerata \bar{x} dan simpangan

baku s . Dari sini kita dapat membentuk data baru z_1, z_2, \dots, z_n dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \text{ untuk } i=1,2,\dots,n.$$

Transformasi ini akan memberikan penyimpangan dari rerata yang dinyatakan dalam satuan simpangan baku. Data baru z_1, z_2, \dots, z_n ternyata mempunyai rerata nol dan simpangan baku satu. Hal ini dapat dibuktikan dengan mudah secara matematis.

Dalam penggunaannya, bilangan z ini biasa diubah menjadi keadaan atau model baru, atau tepatnya sebaran baru, yang mempunyai rerata \bar{x}_0 dan simpangan baku s_0 yang ditentukan. Bilangan yang diperoleh dengan cara ini disebut bilangan baku dengan rerata \bar{x}_0 dan simpangan baku s_0 , dan dihitung dengan rumus :

$$z_i = \bar{x}_0 + s_0 \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right) \text{ untuk } i=1,2,\dots,n$$

Beberapa contoh khusus penggunaan rumus ini dapat diberikan antara lain:

- Test Wechsler-Bellevue, sebuah tes psikologi, skornya diubah ke bilangan baku dengan rerata 10, dan simpangan baku 3.
- Hasil tes klasifikasi umum tentara di Amerika Serikat biasa dijadikan bilangan baku dengan rerata 100 dan simpangan baku 20.
- Hasil Graduate Record Examination (GRE) di Amerika Serikat dinyatakan dalam bilangan baku dengan rerata 500 dan simpangan baku 100.

Jika nilai-nilai data dijadikan bilangan baku dengan rerata 50 dan simpangan baku 10, maka dikatakan bahwa data itu telah diubah ke dalam bilangan T , dan digunakan rumus:

$$T_i = 50 + 10 \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right) \text{ untuk } i=1, 2, \dots, n.$$

Perhatikan bahwa dalam kasus ini digunakan simbol T dan bukan z.

D. Ukuran Kemiringan dan Kecembungan

Banyak mahasiswa, bahkan dosen yang biasa bertanya: Untuk apa kita menghitung koefisien kemiringan dan koefisien kecembungan? Pertanyaan ini wajar saja muncul karena kebanyakan pelajaran statistika diberikan dalam bentuk menurunkan rumus dan menghitung statistik, tanpa dijelaskan kegunaan dan manfaat yang dihitung itu. Cara mengajarkan statistika seperti ini tidak selalu relevan dalam banyak situasi.

Mengetahui bentuk sebaran kemampuan siswa atau mahasiswa sebelum melalui suatu proses belajar sangat penting bagi seorang guru atau dosen. Hal ini menjadi informasi yang berguna untuk menyusun langkah dan strategi pembelajaran yang akan digunakan. Bentuk sebaran itu sendiri dapat diketahui dengan bantuan koefisien kemiringan (skewness) dan koefisien kecembungan (kurtosis) yang perhitungannya sangat sederhana, yakni hanya dengan menggunakan kalkulator untuk data yang tidak terlalu banyak. Namun, bantuan komputer akan bermanfaat untuk menghindari kesalahan perhitungan dan mempercepat proses perhitungan. Dengan bantuan komputer, guru atau dosen tidak perlu menghabiskan waktunya untuk menghitung, sehingga akan memiliki waktu yang cukup untuk mengidentifikasi siswa atau mahasiswa yang berada pada ujung-ujung sebaran sebagai pencilan (outlier). Menganalisis data pencilan merupakan hal penting dalam upaya meningkatkan kemampuan peserta didik yang mungkin bermasalah.

Koefisien kemiringan dan kecembungan dapat digunakan dalam berbagai bidang selain bidang pendidikan. Misalnya, sebaran penghasilan masyarakat dapat menunjukkan kecenderungan jika terlalu banyak orang miskin dan hanya segelintir orang kaya raya yang menguasai perekonomian. Untuk hal yang serupa pula dalam bidang industri dan bisnis, kedua koefisien itu dapat digunakan untuk melihat sebaran penjualan barang-barang tertentu menurut waktu, lokasi, jenis barang, cara penyaluran, dan sebagainya.

Selain pemahaman terhadap rumus, syarat dan tujuan penggunaan ukuran statistik, contoh-contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari akan membantu pengembangan penggunaan statistika. Banyak penggunaan statistika dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari yang sangat sederhana sampai pada yang rumit dan kompleks. Misalnya, penggunaan koefisien kemiringan dan kecembungan sebagai alat diagnostik penelitian pendidikan adalah contoh nyata penggunaan statistika. Sebelum melihat masalah ini, tinjauan singkat tentang bentuk-bentuk sebaran yang dijelaskan oleh kurva sebagai model perlu pula dibicarakan.

1. Model populasi

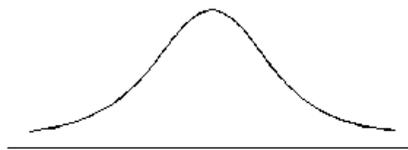
Untuk mendapatkan gambaran tentang sebaran data, tabel sebaran frekuensi, histogram, atau poligon frekuensi merupakan alat bantu yang sering digunakan. Histogram merupakan diagram balok yang dibuat berdasarkan tabel sebaran frekuensi, dan dapat didekati oleh garis patah-patah yang disebut poligon frekuensi. Lengkungan halus yang bentuknya secocok mungkin dengan poligon ini disebut kurva frekuensi.

Jika semua data dalam populasi dapat dikumpulkan lalu digambarkan daftar sebaran frekuensinya, dan akhirnya digambarkan kurva frekuensinya, kurva ini dapat menjelaskan sifat atau ciri populasi. Kurva ini merupakan model populasi yang akan ikut menjelaskan ciri populasi.

Dalam praktik, model populasi biasa didekati oleh atau diturunkan dari kurva frekuensi yang diperoleh dari sampel representatif yang diambil dari populasi.

Untuk keperluan teori dan metode yang lebih lanjut, model populasi dapat dituangkan dalam bentuk persamaan matematis. Jadi, model dapat dinyatakan dalam berbagai bentuk, tergantung pada aspek mana yang diperhatikan. Model itu sendiri dalam pengertiannya yang luas, adalah penyederhanaan realita yang kompleks dan dibuat untuk memudahkan penjelasan terhadap realita yang sedang dipelajari. Pada pembahasan ini, kita hanya memberikan bentuk kurva untuk model populasi yang sering digunakan, misalnya model normal, simetris, positif atau miring ke kiri (ekor panjang ke kanan), negatif atau miring ke kanan (ekor panjang ke kiri), bentuk J dan bentuk U.

- a. Model normal yang sebenarnya akan lebih tepat digambarkan berdasarkan persamaan matematisnya. Hal ini dibicarakan pada buku-buku statistika matematis, dan juga dapat dilihat dalam Tiro (2008a). Bentuk model normal selalu simetris dan mempunyai sebuah puncak, atau disebut unimodal, seperti Gambar 8.1. Kurva normal selalu simetris, tidak terlalu cembung, tidak terlalu mendatar, dan luas di bawah kurva di atas sumbu datar sama dengan satu satuan.



Gambar 8.1 Kurva normal

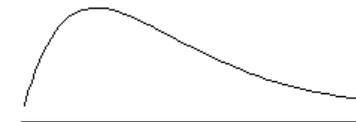
- b. Model simetris yang mempunyai satu puncak (unimodal). Perhatikan bahwa model normal selalu simetris, tetapi tidak sebaliknya karena yang simetris belum tentu normal, seperti pada Gambar 8.2. Kedua kurva pada

gambar tersebut simetris, yang pertama terlalu cembung dan yang kedua terlalu mendatar, sehingga keduanya tidak ada yang dapat dikatakan normal.



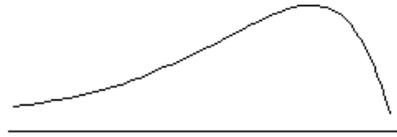
Gambar 8.2 Kurva simetris

- c. Model positif menggambarkan bahwa terdapat sedikit gejala yang bernilai makin besar. Soal ujian yang terlalu sulit mengakibatkan sedikit peserta yang mendapat nilai baik, menggambarkan model positif. Kurva model positif ini ekornya memanjang ke sebelah kanan (tidak simetris) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 8.3. Situasi ekonomi yang hanya dikuasai oleh segelintir orang kaya raya sedangkan hampir semua orang melarat dapat digambarkan dalam sebuah model kurva positif.



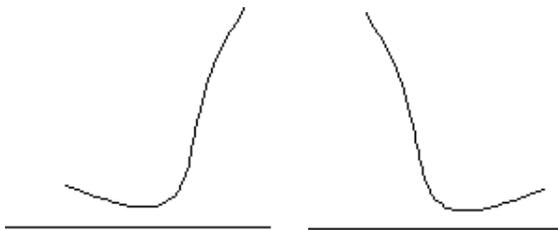
Gambar 8.3 Kurva miring positif

- d. Model negatif yang diberikan oleh Gambar 8.4 menunjukkan bahwa terdapat sedikit gejala yang bernilai makin kecil. Soal ujian yang terlalu mudah sehingga banyak peserta yang mendapat nilai baik menggambarkan model negatif. Kurva model negatif ini ekornya memanjang ke sebelah kiri (tidak simetris). Model ini dapat menggambarkan negara yang makmur dan hanya sedikit penduduknya yang miskin.



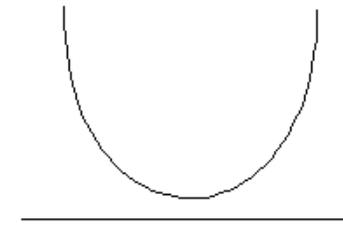
Gambar 8.4 Kurva miring negatif

- e. Model J banyak terdapat dalam dunia ekonomi, industri, dan fisika. Kurva model J dapat menggambarkan data yang cenderung menanjak secara drastis, misalnya nilai tukar dollar Amerika terhadap rupiah yang dalam waktu singkat naik dari Rp 2.000,00 menjadi Rp 15.000,00 per dollar. Kurva model J terbalik menggambarkan sebaliknya, yaitu dari data yang sangat tinggi turun secara drastis, kemudian sedikit demi sedikit menanjak lagi. Kurva ini dapat berlaku pada sebuah perusahaan besar yang tiba-tiba bangkrut dan mulai bangkit kembali dengan sisa-sisa modal yang dimiliki. Visualisasi model ini dapat dilihat pada Gambar 8.5.



Gambar 8.5 Kurva bentuk J dan J terbalik

- f. Model U yang ditunjukkan oleh Gambar 8.6 mula-mula terdapat banyak gejala bernilai kecil, kemudian menurun banyaknya data yang bernilai sedang, sementara untuk gejala bernilai besar akhirnya menaik lagi untuk nilai gejala yang makin besar.



Gambar 8.6 Kurva bentuk U

Data mentah yang banyak dan tidak terorganisir tidak dapat menjadi dasar untuk mengetahui bentuk sebaran, dan tidak dapat digunakan untuk melakukan perbandingan. Jika kita ingin membandingkan atau menjelaskan kumpulan atau sebaran data, kita membutuhkan pernyataan yang menunjukkan ciri sebaran data. Selain ukuran gejala pusat, ukuran lokasi, dan ukuran penyebaran yang telah dibahas masih ada dua ciri lain yang dapat dibandingkan yaitu ukuran kemiringan (skewness) dan ukuran kecembungan (kurtosis). Bentuk-bentuk sebaran populasi dapat ditaksir atau diduga berdasarkan bentuk sebaran data. Bentuk sebaran data dapat diidentifikasi dan diketahui melalui koefisien kemiringan dan koefisien kecembungan.

2. Koefisien kemiringan

Dalam kasus kurva frekuensi populasi, baik yang model positif mau pun yang model negatif terjadi sifat ketidak-simetrisan. Untuk mengetahui derajat ketidak-simetrisan sebuah model populasi digunakan ukuran kemiringan. Ada dua macam ukuran kemiringan yang diperkenalkan, yaitu ukuran kemiringan Pearson dan ukuran kemiringan Bowley.

a. Ukuran kemiringan pearson

Karl Pearson mengembangkan ukuran kemiringan, yang selanjutnya disebut ukuran kemiringan Pearson

(Pearson's measure of skewness). Ukuran ini memberitahukan arah dan tingkat kemiringan sebaran data. Kita perlu mengetahui bahwa pada sebaran yang simetris rerata, median, dan modus berimpit. Semakin jauh nilai rerata dari modus, semakin tidak simetris atau semakin miring sebaran data. Jarak antara rerata dan modus merupakan dasar untuk ukuran kemiringan yang digunakan oleh Pearson. Sesuai dengan rumusan empiris dari Pearson, jarak antara rerata dan modus dalam sebaran yang kemiringannya moderat adalah tiga kali jarak antara rerata dan median.

Koefisien kemiringan sering digunakan untuk membandingkan kelompok data. Tetapi, kemiringan yang sama mempunyai arti yang berbeda dalam sebaran dengan variasi kecil dan dalam sebaran dengan variasi besar. Untuk membandingkan kemiringan dua atau lebih sebaran, kita harus menghilangkan gangguan variasi, dengan jalan pembagian. Untuk mendapatkan koefisien kemiringan Pearson, kita membagi jarak antara rerata dan modus dengan simpangan baku. Koefisien kemiringan Pearson tipe kesatu yang dilambangkan K_{mp1} dihitung dengan rumus:

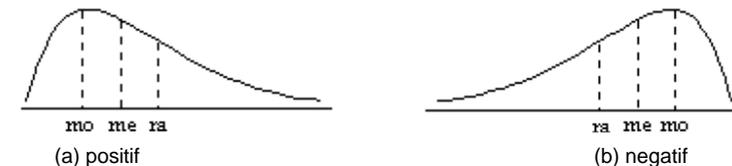
$$K_{mp1} = \frac{\text{rerata} - \text{modus}}{\text{simpangan baku}}.$$

Kemudian dalam sebaran yang kemiringannya moderat, kita memperoleh hubungan empiris dari Pearson seperti yang telah dikemukakan di atas, yaitu: rerata - modus = 3(rerata - median). Dari hubungan ini diperoleh rumus empiris yang disebut koefisien kemiringan Pearson tipe kedua yang dilambangkan dengan K_{mp2} dan dihitung dengan rumus:

$$K_{mp2} = \frac{3(\text{rerata} - \text{median})}{\text{simpangan baku}}.$$

Koefisien tipe kedua ini dapat digunakan apabila perbedaan antara nilai rerata dan median tidak terlalu besar. Tanda dari koefisien kemiringan ini menunjukkan model kurva yang positif, negatif atau simetris (koefisien kemiringan sama dengan nol).

Koefisien kemiringan Pearson berdasarkan fakta bahwa dalam sebaran yang simetris sempurna, koefisien kemiringannya nol, yakni rerata, median, dan modus berimpit. Jika kurva sebaran miring ke kiri (ekor panjang ke kanan), maka koefisien kemiringan positif karena nilai rerata akan lebih besar daripada nilai median, dan nilai median lebih besar daripada nilai modus. Jika kurva sebaran miring ke kanan (ekor panjang ke kiri), maka koefisien kemiringan negatif karena nilai modus lebih besar daripada nilai median, dan nilai median lebih besar daripada nilai rerata. Dasar pengukuran kemiringan Pearson secara skematik ditunjukkan dalam Gambar 8.7 berikut.



Gambar 8.7 Posisi rerata, median dan modus pada kurva tidak simetris

Pada Gambar 8.7, kita melihat posisi modus (mo), median (me) dan rerata (ra) pada kurva positif tidak sama dengan posisinya pada kurva negatif. Pada kurva positif, rerata lebih besar daripada median (me), dan median lebih besar daripada modus (Gambar 8.7 (a)). Pada kurva negatif, urutannya terbalik, yaitu modus lebih besar daripada median, dan median lebih besar daripada rerata (Gambar 8.7 (b)). Di sini terlihat bahwa untuk menaksir ukuran gejala pusat pada populasi yang tidak simetris, median merupakan statistik yang lebih stabil daripada

rerata. Nilai ekstrem sangat mempengaruhi nilai rerata, sedangkan nilai median tidak terpengaruh oleh nilai ekstrem.

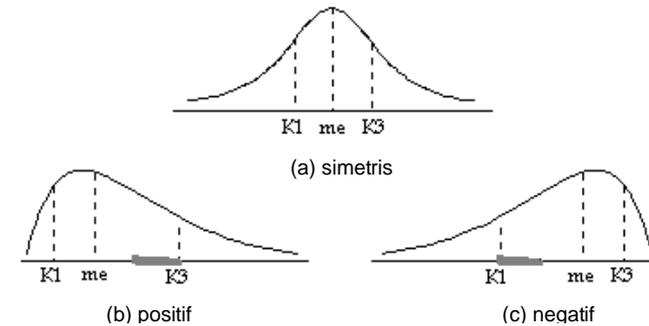
Kalau terhadap rerata, kita dapat menentukan rerata gabungan dari beberapa sampel, tetapi tidak demikian halnya dengan median. Ini disebabkan urutan nilai data pada masing-masing sampel akan mempengaruhi urutan nilai data sampel gabungan. Selain itu, rerata sampel bersifat lebih stabil dibanding dengan median sampel. Ini dimaksudkan bahwa, jika dari sebuah populasi diambil semua sampel yang mungkin kemudian dari setiap sampel dihitung rerata dan mediannya, nilai-nilai median akan bervariasi lebih besar bila dibandingkan dengan nilai rerata. Karena sifat stabil inilah statistik rerata lebih banyak digunakan untuk analisis lebih lanjut dibandingkan dengan statistik lainnya. Perlu diingat kembali bahwa median merupakan ukuran gejala pusat yang stabil jika ada data ekstrem, tetapi rerata lebih stabil terhadap penggabungan sampel.

Umumnya, ukuran kemiringan digunakan untuk membandingkan dua atau lebih sebaran. Sebagai deskripsi dari satu sebaran, interpretasi koefisien kemiringan agak kabur, karena kita hanya dapat mengatakan sebaran agak miring (*slight skewness*), atau miring moderat (*moderate skewness*), atau sangat miring (*marked skewness*). Nilai maksimum ukuran kemiringan Pearson +3 dan minimum -3. Namun, koefisien kemiringan yang lebih besar dari +1 dan yang kurang dari -1 jarang ditemukan.

b. Ukuran kemiringan Bowley

Ukuran kemiringan dapat juga dinyatakan dalam bentuk kuartil. Dalam sebaran simetris, K_1 dan K_3 mempunyai jarak yang sama dari median. Jika K_1 lebih jauh dari median dibandingkan dengan K_3 , kemiringan yang akan diperoleh adalah kemiringan negatif, dan

sebaliknya kalau K_3 lebih jauh dari median dibandingkan dengan K_1 , kemiringan yang akan diperoleh adalah kemiringan positif. Situasi ini dapat dilihat pada Gambar 8.8.



Gambar 8.8 Dasar perhitungan kemiringan Bowley

Karena dalam sebaran simetris tidak ada perbedaan jarak antara K_1 dan K_3 dari median, perbedaan jarak inilah yang menjadi dasar yang memungkinkan untuk mengukur kemiringan dalam sebaran tidak simetris.

Seperti halnya dalam menurunkan ukuran kemiringan Pearson, kita juga harus menghilangkan pengaruh variasi dalam penggunaan kuartil untuk pengukuran kemiringan Bowley. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rentang antarkuartil ($K_3 - K_1$) sebagai pembagi untuk rumus koefisien kemiringan Bowley (*Bowley's measure of skewness*) yang disimbolkan K_{mb} , dan dihitung dengan rumus:

$$K_{mb} = \frac{K_3 + K_1 - 2 \cdot \text{median}}{K_3 - K_1}$$

Ukuran kemiringan Bowley mempunyai nilai maksimum +1 dan minimum -1, dan dalam hal ini 0,1 dapat dianggap miring moderat dan 0,3 sangat miring. Ukuran kemiringan Bowley digunakan apabila kita

memberi perhatian pada ukuran lokasi. Jadi, metode ini bermanfaat apabila sebaran berujung terbuka (open end) atau ada nilai ekstrem.

Misalnya, upah rerata per jam 94 pegawai pada salah satu pabrik diketahui memiliki $K_1 = \text{Rp } 5.700$, dan $K_3 = \text{Rp } 7.300$, dan median $\text{Rp } 6.450$, maka $K_{mb} = (7.300 + 5.700 - 2 \times 6.450) / (7.300 - 5.700) = 0,0625$. Karena K_{mb} nilainya kurang dari 0,1, bentuk sebarannya agak miring positif. Ini berarti hanya sedikit pegawai yang mendapat gaji tinggi. Ukuran Bowley ini dapat digunakan sekali pun upah manajer pabrik terlalu besar dibandingkan dengan upah para buruh.

3. Koefisien kecembungan

Bertitik tolak dari kurva model normal atau sebaran normal, kecembungan, yakni tinggi rendahnya atau runcing datarnya bentuk kurva dapat ditentukan. Kurva sebaran normal, yang tidak terlalu runcing atau tidak terlalu datar, dinamakan mesokurtik, sedangkan yang runcing disebut leptokurtik, dan yang datar disebut platikurtik.

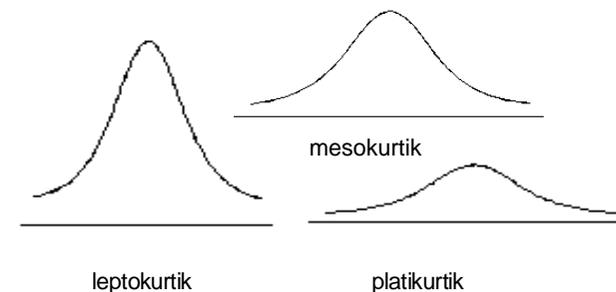
Salah satu ukuran kecembungan kurva adalah koefisien kecembungan (kurtosis) yang dilambangkan dengan K_c , dan ditentukan oleh rumus:

$$K_c = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2)^2}$$

bilamana datanya $x_i, i=1,2,\dots,n$, dan \bar{x} adalah nilai rerata dari data itu.

Nilai $K_c=3$ menunjukkan sebaran mesokurtik (normal), nilai $K_c > 3$ mengindikasikan sebaran leptokurtik (cembung), dan sebaran platikurtik (mendatar) ditandai oleh nilai $K_c < 3$.

Tentu, nilai K_c yang persis 3 sangat sulit (tidak dapat) diperoleh, namun nilai-nilai di sekitar 3 dapat menunjukkan bentuk sebaran yang mesokurtik. Bentuk kurva leptokurtik, mesokurtik, dan platikurtik dapat dilihat pada Gambar 8.9



Gambar 8.9 Tipe kecembungan kurva

Selain koefisien kemiringan K_c , penggunaan kuartil dan persentil dapat juga dilakukan dalam merumuskan koefisien kecembungan persentil yang dilambangkan dengan KKP, dan dihitung dengan rumus:

$$KKP = \frac{1}{2} \frac{(K_3 - K_1)}{P_{90} - P_{10}}$$

di mana K_i =kuartil ke $i, i=1, \text{ dan } 3, P_a$ =persentil ke- $a, a=10$ dan 90. Kita dapat melihat rumus KKP bahwa nilai pembilangnya ditentukan oleh 50% data di tengah, dan nilai penyebutnya ditentukan oleh 80% data di tengah. Jadi pengaruh nilai ekstrem diabaikan dengan menggunakan rumus ini.

Untuk menguji kemiringan dan kecembungan yang merujuk pada sebaran normal, maupun sampel kecil yang memerlukan tabel khusus, kita dapat melihat pada Snedecor & Cochran (1982).

E. Penyajian Data dengan Tabel dan Gambar

Data yang telah dikumpulkan, baik yang berasal dari populasi atau pun dari sampel, untuk keperluan laporan dan analisis selanjutnya, perlu diatur, disusun, dan disajikan dalam bentuk yang baik dan jelas. Ada dua macam cara penyajian data yang sering digunakan, yaitu dalam bentuk tabel atau daftar, dan dalam bentuk gambar, grafik atau diagram. Bentuk-bentuk tabel yang biasa digunakan adalah tabel baris-kolom, tabel silang atau kontingensi, dan tabel sebaran frekuensi. Selain tabel, banyak juga macam diagram yang sering digunakan, misalnya diagram batang, diagram gambar atau lambang, diagram garis, diagram lingkaran, diagram pencar dan lain sebagainya.

1. Pembuatan tabel

Tabel dibuat untuk merangkum sejumlah data, sehingga memudahkan pembacaan. Skema untuk sebuah tabel, dengan bagian-bagiannya dapat dibuat sebagai berikut.

Judul Tabel			
Judul kolom			
Judul baris	Sel		Sel
	Sel		

Catatan:

Judul tabel ditulis pada bagian tengah di atas tabel. Setiap baris hendaknya melukiskan sebuah pernyataan lengkap, dan sebaiknya jangan dilakukan pemisahan bagian kata dan/atau bagian kalimat. Judul tabel harus singkat dan jelas meliputi apa, macam, tempat, waktu dan satuan data yang digunakan. Judul kolom, dan judul baris ditulis

dengan singkat dan jelas. Sel tabel adalah tempat nilai-nilai data dimasukkan. Di kiri bawah tabel terdapat bagian catatan yang perlu diberikan. Dalam bagian ini biasa terdapat kata: Sumber:... yang menjelaskan dari mana data itu dikutip. Jika kalimat ini tidak ada, dianggap bahwa pelapor sendiri yang mengumpulkan data itu.

Pembuatan sebuah tabel dimaksudkan untuk memudahkan pembacaan dan analisis data. Karena itu beberapa hal berikut perlu diperhatikan dalam pembuatan sebuah tabel.

- a. Nama-nama sebaiknya disusun secara alfabetis.
- b. Waktu disusun secara berurut atau kronologis, misalnya tahun 2000, 2001, ..., 2005.
- c. Kategori disusun menurut kebiasaan, misalnya dari yang besar dulu baru yang kecil, atau sebaliknya.

Sebagai contoh, perhatikan tabel silang 4x4 pada Tabel 8.1. Tabel ini disebut tabel silang 4x4 karena memiliki empat baris dan empat kolom. Penentuan banyaknya baris dan kolom hanya memperhatikan sel, dan tidak memperhitungkan judul baris, baris jumlah, judul kolom, dan kolom jumlah. Manfaat dan berbagai analisis menyangkut tabel silang dapat dilihat pada Tiro (1999a, 1999b, dan 2008b). Contoh-contoh tabel statistik dapat dilihat pada Soedjana (1992) dan berbagai buku statistika yang lain.

Tabel sebaran frekuensi dapat dibuat dengan mengelompokkan data kuantitatif menjadi beberapa kelompok, seperti pada contoh Tabel 8.2. Kolom kedua Tabel 8.2, yakni banyaknya mahasiswa, yang sering diberi notasi f yang berarti frekuensi dan menyatakan banyaknya mahasiswa yang umurnya tertulis pada kolom pertama. Misalnya, ada 1172 mahasiswa yang umurnya antara 17 tahun dan 20 tahun.

Tabel 8.1 Hasil ujian matematika dan statistika untuk 100 mahasiswa

Nilai Statistika	Nilai Matematika				Jumlah
	5059	6069	7079	8089	
60 - 69	12	7	10	1	30
70 - 79	8	10	5	7	30
80 - 89	9	7	2	2	20
90 - 99	4	3	11	2	20
Jumlah	33	27	28	12	100

Sumber: BAAK PSI Univ. M

Tabel 8.2 Umur Mahasiswa Universitas M dalam tahun 2002

Umur (Tahun)	Banyaknya Mahasiswa (f)
17 - 20	1172
21 - 24	2761
25 - 28	2984
29 - 32	997
33 - 36	205
Jumlah	8119

Tabel 8.2 juga merupakan tabel sebaran frekuensi yang terdiri dari lima kelas interval, salah satu di antaranya adalah kelas interval 25-28 dengan frekuensi terbesar 2984. Interval ini disebut interval modus, di mana modus data diperkirakan ada di dalam interval itu. Ujung bawah interval ini adalah 25 dan ujung atasnya adalah 28. Kalau ada mahasiswa yang umurnya 24 tahun 9 bulan, atau 24,75 tahun, bilangan itu kelihatannya tidak masuk dalam interval 25-28, dan juga tidak masuk dalam interval sebelumnya 21-24. Untuk memasukkan bilangan ini ke dalam sebuah interval, diperlukan nilai batas yang disebut batas bawah dan batas atas interval. Batas bawah interval 25-28 adalah $(24+25)/2=24,5$ dan batas atasnya adalah $(28+29)/2=28,5$. Dengan demikian, umur 24,75 tahun masuk dalam kelas interval 25-28.

Pertanyaan yang timbul, bagaimana kalau mahasiswa yang umurnya 24,5 tahun, persis batas pada dua interval 20,5-24,5 dan 24,5-28,5. Untuk menentukan apakah 24,5 masuk pada interval pertama atau kedua, kita harus menetapkan lebih dahulu aturan pembulatan yang digunakan. Jika aturan genap terdekat yang digunakan, maka 24,5 dibulatkan menjadi 24 dan akan masuk ke interval 21-24. Aturan pembulatan angka dapat dilihat pada Soedjana (1992) dan Tiro (2008a). Tentu aturan ganjil terdekat akan membulatkan 24,5 menjadi 25 yang akibatnya 24,5 dimasukkan ke dalam interval 25-28. Kegunaan lain ujung kelas, yaitu dapat digunakan untuk menentukan panjang interval. Panjang interval ditentukan oleh batas atas kelas dikurangi batas bawah kelas. Jadi, panjang interval 25-28 adalah $(28,5-24,5)=4$.

Sebuah sebaran frekuensi dapat dengan mudah diubah menjadi sebaran frekuensi kumulatif dengan mengganti kolom frekuensi dengan frekuensi kumulatif. Frekuensi kumulatif untuk setiap kelas adalah jumlah frekuensi kelas itu dan frekuensi semua kelas di bawahnya (yang mempunyai nilai lebih kecil). Frekuensi kumulatif seperti ini disebut frekuensi kumulatif kurang dari. Kita juga dapat membuat frekuensi kumulatif lebih dari dengan menjumlah frekuensi kelas itu dengan frekuensi kelas di atasnya (yang mempunyai nilai lebih besar). Informasi yang sama dapat diberikan dengan menggunakan sebaran frekuensi kumulatif relatif. Hal ini menggabungkan ide frekuensi kumulatif dan ide frekuensi relatif.

Data Tabel 8.2 dapat digunakan untuk menyatakan interval dengan batas-batas kelasnya, frekuensi kumulatif, dan frekuensi kumulatif relatif, yang dapat dilihat pada Tabel 8.3. Frekuensi kumulatif dapat memberi jenis informasi tertentu. Misalnya, banyaknya mahasiswa Universitas M yang berumur 28,5 tahun atau kurang adalah 6917 atau 85% (kolom 2 dan 3, baris 3 Tabel 8.3). Demikian pula mahasiswa yang berumur paling rendah

28,5 tahun ada sebanyak 1202 atau 15% (kolom 4 dan 5, baris 4 Tabel 8.3). Cara membuat tabel sebaran frekuensi dapat dilihat pada Soedjana (1992) dan Tiro (2008a), atau buku-buku statistika lainnya yang membahas tentang itu.

Tabel 8.3 Frekuensi kumulatif dan frekuensi kumulatif relatif menurut umur mahasiswa Universitas M

Batas Umur (Tahun)	Frekuensi Kum. Kurang dari	Frekuensi Kum. Relatif Kurang dari	Frekuensi Kum. Lebih dari	Frekuensi Kum. Relatif Lebih dari
16,5 - 20,5	1172	0,14	8119	1,00
20,5 - 24,5	3933	0,48	6947	0,86
24,5 - 28,5	6917	0,85	4186	0,52
28,5 - 32,5	7914	0,97	1202	0,15
32,5 - 36,5	8119	1,00	205	0,03

Salah satu contoh penyajian data dengan tabel dapat diperhatikan pada Tabel 8.4. Tabel ini menyajikan data tentang banyaknya siswa SD, SLTP, dan SMU di kota A menurut jenis kelamin. Tabel ini akan dirujuk pada pembuatan gambar atau grafik.

Tabel 8.4 Banyaknya siswa di kota A menurut jenjang sekolah dan jenis kelamin

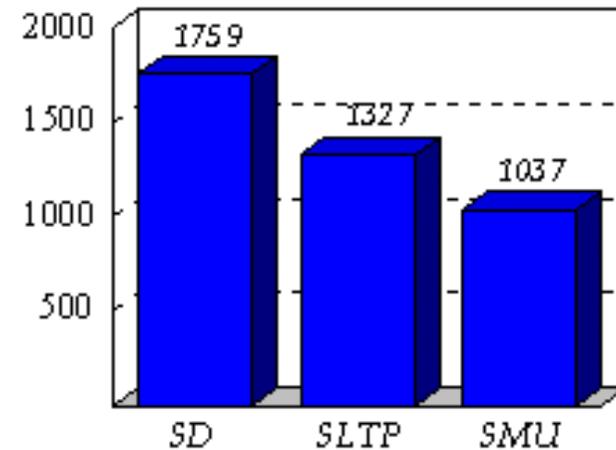
Jenjang Sekolah	Banyaknya Siswa		Jumlah
	Lelaki	Perempuan	
SD	825	934	1759
SLTP	541	786	1327
SMU	342	695	1037
Jumlah	1708	2415	4123

2. Penyajian gambar

Penyajian data dalam bentuk gambar atau diagram akan lebih menjelaskan lagi persoalan secara visual. Pada bagian ini, kita akan menjelaskan sedikit tentang diagram batang, histogram, poligon, diagram pencar, diagram gambar dan diagram lingkaran. Berbagai jenis gambar dan diagram

yang lainnya dapat dilihat pada Soedjana (1992), Johnson (1980), Griffin (1962), Byrkit (1975), McClave & Benson (1979), dan pada buku statistika yang lain.

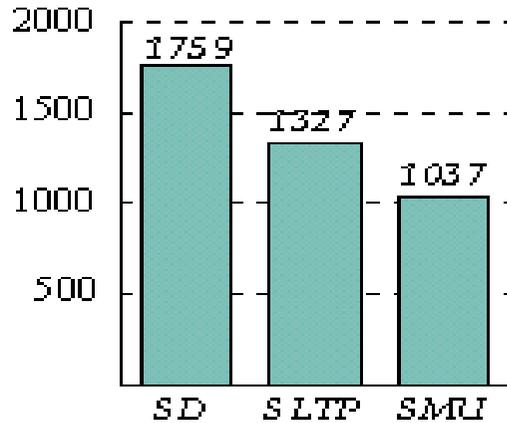
Data yang peubahnya berbentuk kategori atau atribut dapat disajikan dalam bentuk diagram batang. Untuk menggambarkan diagram batang diperlukan sumbu datar dan sumbu tegak yang berpotongan tegak lurus. Sumbu datar dibagi menjadi beberapa skala bagian yang sama, demikian pula sumbu tegak, di mana kedua skala ini tidak perlu sama, seperti pada contoh Gambar 8.10.



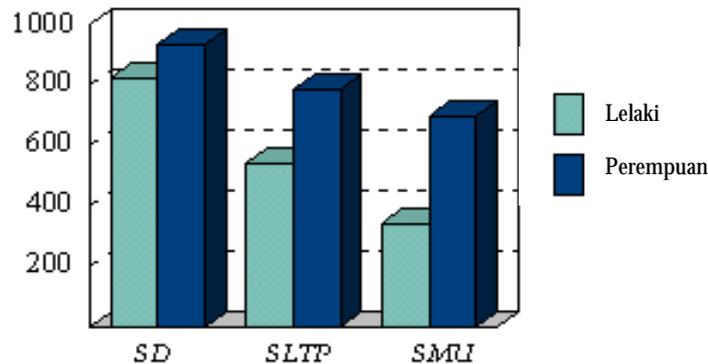
Gambar 8.10 Diagram batang jumlah siswa menurut tingkat sekolah

Gambar 8.10 ini dibuat berdasarkan Tabel 8.4 yang memperhatikan jumlah siswa tanpa perincian jenis kelamin. Judul gambar diletakkan pada bagian tengah di bawah gambar. Letak batang yang satu harus terpisah dan lebarnya dibuat serasi dengan keadaan tempat gambar. Nilai kuantitatif dapat ditulis di atas batang. Gambar 8.10 adalah contoh diagram batang tiga dimensi, namun dapat juga dibuat dua dimensi seperti pada Gambar 8.11. Dari

gambar ini, kita dapat melihat dengan jelas bahwa siswa-siswa SD yang terbanyak, menyusul siswa-siswa SLTP, dan kemudian siswa-siswa SMU.



Gambar 8.11 Diagram batang jumlah siswa menurut jenjang sekolah

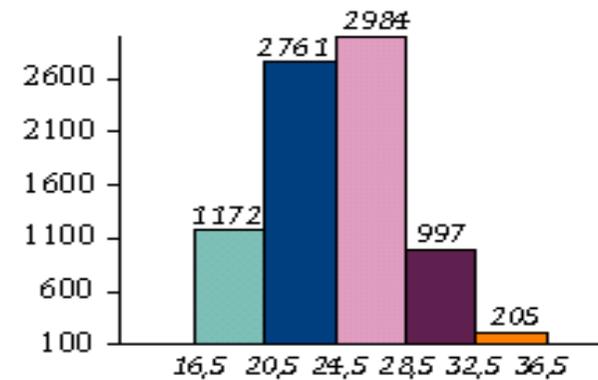


Gambar 8.12 Diagram batang jumlah siswa menurut jenjang sekolah dan jenis kelamin

Jika jenis kelamin juga diperhatikan, maka diagram batang dua komponen dapat dibuat seperti dalam Gambar 8.12. Gambar ini menunjukkan dua macam batang yang

legendanya (keterangan gambarnya) ditempatkan di sebelah kanan diagram. Dari gambar ini, kita melihat bahwa pada semua tingkatan sekolah, siswa perempuan lebih banyak daripada siswa lelaki.

Diagram batang yang menyatakan keseluruhan data yang disusun dalam tabel sebaran frekuensi disebut histogram. Sebagai contoh, data sebaran frekuensi Tabel 8.3 dapat digambarkan dalam sebuah histogram seperti Gambar 8.13. Perhatikan bahwa batangbatang dari sebuah histogram berdempetan. Batas atas dari satu batang berimpit dengan batas bawah batang di atasnya (sebelah kanannya).



Gambar 8.13 Histogram umur mahasiswa Universitas M tahun 2002

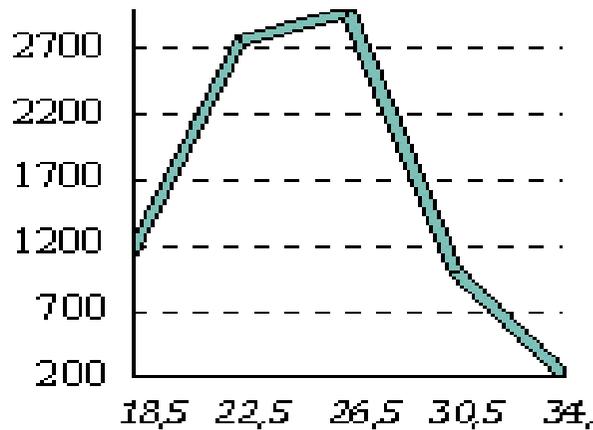
Sebuah histogram terdiri atas sejumlah komponen berikut.

- Judul yang menyatakan populasi yang diperhatikan.
- Sumbu tegak yang menyatakan frekuensi berbagai kelas untuk histogram frekuensi.
- Sumbu datar yang menyatakan peubah X. Nilai-nilai batas kelas, ujung kelas, atau tanda kelas dapat ditandai sepanjang sumbu X.

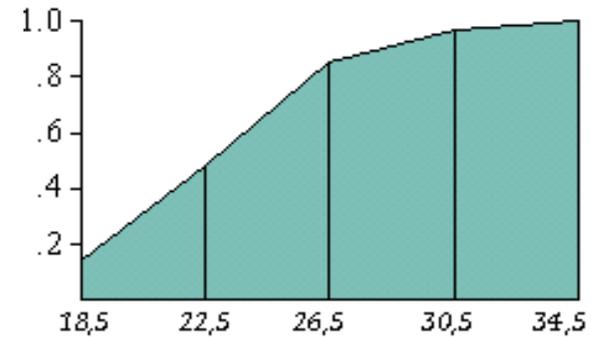
Jika tabel frekuensi mempunyai kelas-kelas interval yang panjangnya berlainan, maka tinggi diagram harus disesuaikan. Namun, disarankan untuk membuat histogram dengan menggunakan panjang kelas interval yang sama.

Kita bisa melihat bahwa bentuk histogram adalah diagram batang dengan sisi-sisi batangnya yang berdekatan harus berimpitan. Titik tengah kelas interval dinamakan tanda kelas yang diperoleh dengan menjumlahkan ujung bawah dan ujung atas kelas, kemudian hasilnya dibagi dua. Misalnya, tanda kelas 25-28 adalah $(25+28)/2=26,5$.

Dari histogram pada Gambar 8.13 tersebut kita dapat membuat diagram garis dengan menghubungkan titik tengah setiap sisi atas yang berdekatan, dan sisi terakhir dihubungkan dengan setengah jarak kelas interval pada sumbu datar. Bentuk yang didapat dinamakan poligon frekuensi, seperti terlihat pada Gambar 8.14.

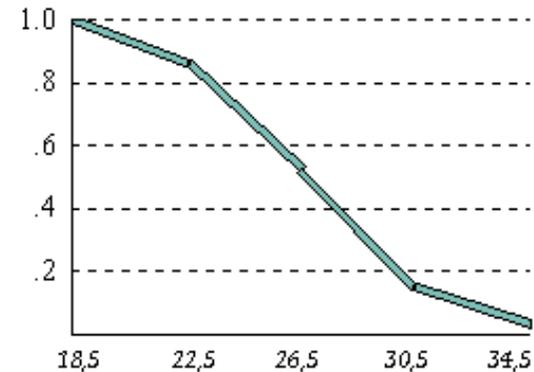


Gambar 8.14 Poligon frekuensi umur mahasiswa Universitas M tahun 2002



Gambar 8.15 Poligon frekuensi kumulatif relatif kurang dari

Data pada Tabel 8.3 dapat pula dibuatkan poligon frekuensi kumulatif relatif kurang dari seperti pada Gambar 8.15. Bentuk poligon frekuensi relatif kurang dari adalah naik seperti pada Gambar 8.15, tetapi sebaliknya poligon frekuensi relatif lebih dari, akan turun seperti pada Gambar 8.16. Perlu diketahui bahwa bentuk kedua poligon frekuensi kumulatif dan poligon frekuensi kumulatif relatif adalah sama, yang berbeda hanya skalanya. Hubungan yang sama akan terjadi kalau kita membuat histogram frekuensi (kumulatif) dan histogram frekuensi (kumulatif) relatif.



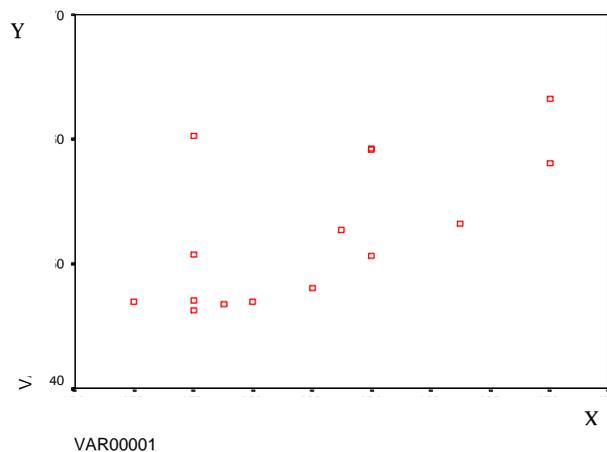
Gambar 8.16 Poligon frekuensi kumulatif relatif lebih dari

Selanjutnya, untuk kumpulan data yang terdiri atas dua peubah, dengan nilai kuantitatif, diagramnya dapat dibuat dalam sumbu koordinat dan gambarnya akan merupakan kumpulan titik-titik yang terpencar. Misalnya, kita mengukur tinggi dan berat badan 15 mahasiswa, dan hasilnya dicatat dalam Tabel 8.5, di mana x menyatakan tinggi dalam cm dan y menyatakan berat dalam kg.

Tabel 8.5 Berat (x) dan tinggi (y) 15 mahasiswa

x (cm)	y (kg)	x (cm)	y (kg)	x (cm)	y (kg)
162	48,0	160	47,0	164	59,3
158	46,3	170	63,2	158	50,7
170	58,1	163	52,7	164	50,6
167	53,2	164	59,2	158	60,3
159	46,8	158	47,1	156	47,0

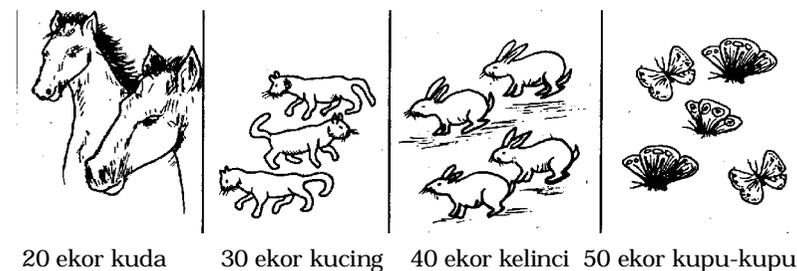
Diagram pencar dapat menunjukkan kecenderungan visual hubungan antar dua peubah seperti terlihat pada Gambar 8.17.



Gambar 8.17 Diagram pencar berat dan tinggi 15 mahasiswa

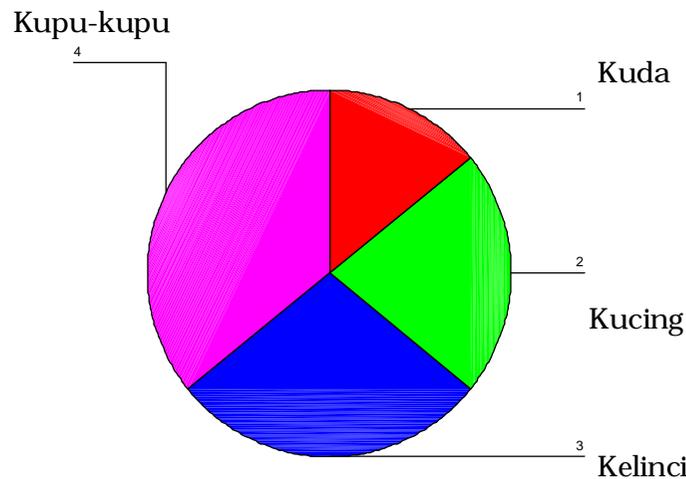
Diagram pencar dapat menunjukkan kecenderungan visual hubungan antar dua peubah. Diagram pada Gambar 8.17 dibuat dengan bantuan program SPSS. Peubah X sebagai sumbu datar dan peubah Y sebagai sumbu tegak. Berbagai paket statistika yang lain dapat pula membuatnya dengan mudah. Kalau kita menghitung banyaknya titik pada Gambar 8.17 ada 14 titik, sedangkan pada Tabel 8.5 ada 15 pasangan data. Pasangan data yang hampir sama pada Tabel 8.5 tersebut adalah (164; 59,2) dan (164; 59,3), yang kedua pasangan data ini tidak dapat digambarkan secara terpisah pada grafik. Pasangan data itu kalau dibulatkan sampai satuan, keduanya menjadi (164, 59).

Data tentang suatu objek atau barang biasa digambarkan sesuai dengan bentuk objek tersebut. Misalnya, Gambar 8.18 menunjukkan sebuah diagram gambar (pictogram) yang menyajikan data tentang banyaknya kuda, kucing, kelinci, dan kupu-kupu. Setiap gambar mewakili sepuluh objek.



Gambar 2.18 Diagram gambar kuda, kucing, kelinci, dan kupu-kupu

Kita juga bisa membuat diagram lingkaran data seperti ini. Diagram lingkaran pada Gambar 8.19 menunjukkan perbandingan luas daerah lingkaran sesuai frekuensi masing-masing kelompok. Pemilihan jenis diagram tentu berdasarkan keefektifan menyampaikan pesan yang diinginkan di samping selera pembuat laporan.



Gambar 8,19 Diagram lingkaran kuda, kucing, kelinci, dan kupu-kupu

Dari penjelasan dan contoh-contoh yang dikemukakan, kita mengetahui bahwa informasi statistik lazim disajikan dalam bentuk tabel dan grafik atau diagram. Masing-masing bentuk penyajian informasi tersebut memiliki jangkauan dan keterbatasan tertentu sebagai berikut.

- Tabel menyajikan angka-angka tepat, dan memuat informasi yang umumnya lebih banyak sehingga memerlukan cara penelaahan atau pembacaan yang lebih cermat dan teliti yang kadang-kadang sulit ditafsirkan.
- Grafik menyajikan angka-angka pendekatan saja yang memberikan gambaran umum yang bersifat lebih sederhana. Grafik dapat juga berfungsi sebagai alat pengecek terhadap perhitungan matematis, dan menjadi petunjuk berharga untuk rencana analisis, yang bahkan kadang-kadang merupakan alat analisis.

Adam Smith (Simpson & Kafka, 1957) mengatakan bahwa: If Smith had only made a graph of certain facts he

would not have misunderstood them. Berdasarkan pertimbangan inilah sehingga tabel dan grafik sering digunakan secara bersama-sama dalam menyajikan informasi. Selanjutnya, kita akan memperhatikan contoh penggunaan paket statistika dalam komputer (SPSS) untuk penyajian data secara deskriptif.

F. Contoh Penggunaan Komputer

Kita menggunakan SPSS, karena program ini mempunyai kemampuan yang cukup besar dan relatif mudah diperoleh dibandingkan dengan SAS. Selain itu, SPSS yang ada sekarang sudah ada yang menggunakan sistem penulisan angka sesuai bahasa Indonesia. Tanda desimal menggunakan koma, dan bukan titik seperti dalam sistem bahasa Inggris. SPSS 10.0 for Windows yang digunakan dalam mengolah data dalam buku ini menggunakan koma dalam sistem penulisan angka desimal. Sebenarnya, paket apa saja yang digunakan, hasil yang diperoleh akan sama sepanjang statistik yang diperlukan dapat dihitung dengan paket itu.

Dengan bantuan SPSS, statistik deskriptif data dari Tabel 8.5 diberikan dalam bentuk sebagai berikut.

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
X	162,0667	4,4636	15
Y	52,6333	5,8905	15

Kita melihat bahwa SPSS memberikan nilai rerata (Mean), simpangan baku (Std. Deviation), dan ukuran sampel (N) untuk masing-masing peubah X dan Y. Dengan satu atau dua kali klik saja pada komputer, kita mendapatkan hasil tersebut dalam waktu hitungan detik. Kalau perhitungan itu dilakukan dengan cara manual, mungkin tidak selesai dalam waktu satu jam, dan peluang terjadinya kesalahan hitung cukup besar.

Untuk membandingkan keragaman kedua peubah X dan Y, nilai-nilai simpangan baku tidak dapat dibandingkan secara langsung, karena nilai rerata kedua peubah tersebut tidak sama. Untuk membandingkannya, kita perlu menghitung koefisien variasi (KV) masing-masing.

$$KV_X = (4,4636/162,0667) \times 100\% = 2,75 \%$$

$$KV_Y = (5,8908/52,6333) \times 100\% = 11,19 \%$$

Dengan demikian, kita dapat mengatakan bahwa tinggi badan dari 15 mahasiswa (X) lebih homogen daripada berat badannya (Y). Kesimpulan ini diambil berdasarkan fakta bahwa $KV_X = 2,75 \% < 11,19 \% = KV_Y$.

Selain rerata dan simpangan baku, SPSS dapat juga memberikan statistik lainnya, sesuai permintaan. Misalnya, kita meminta nilai minimum, maksimum, rentang (range), jumlah (sum), variansi (variance), koefisien kemiringan (skewness), dan koefisien kecembungan (kurtosis), maka hasilnya sebagai berikut.

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum
X	15	14,00	156,00	170,00	2431,00
Y	15	16,90	46,30	63,20	789,50

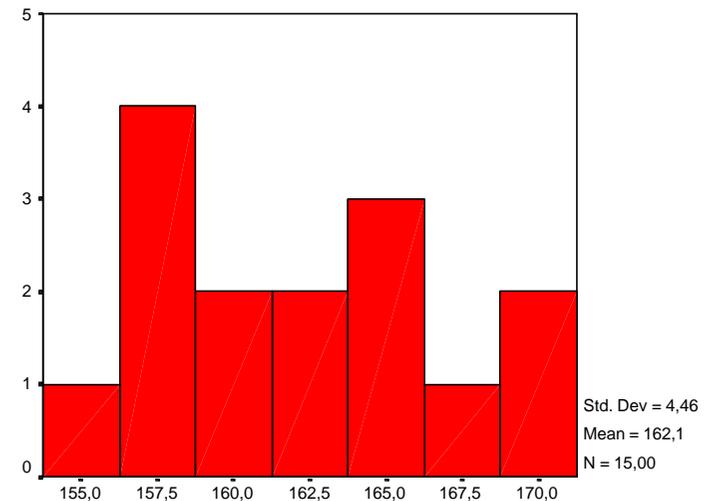
Descriptive Statistics

	Variance	Skewness	Std. Error	Kurtosis	Std. Error
X	19,924	,566	,580	,693	1,121
Y	34,698	,516	,580	1,318	1,121

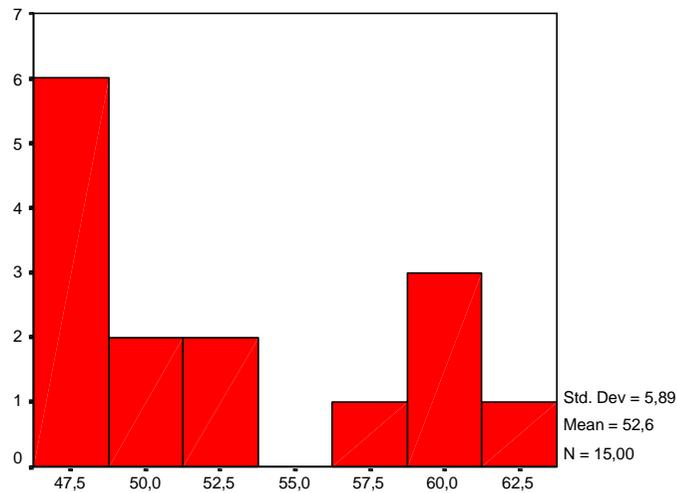
Kita dapat melihat dari hasil SPSS bahwa statistik koefisien kemiringan (Skewness) dan kecembungan (Kurtosis) dilengkapi dengan kesalahan baku (Std. Error). Kesalahan baku adalah ukuran ketidakpastian statistik tersebut. Makin besar nilai kesalahan baku, makin tinggi tingkat ketidakpastian statistik yang bersangkutan. Jadi, kesalahan baku yang kecil memberikan tingkat keyakinan yang besar terhadap informasi yang diberikan oleh statistik

yang bersangkutan. Koefisien kemiringan kedua peubah X dan Y adalah positif (masing-masing 0,566 dan 0,516) menunjukkan bahwa kurvanya miring positif, atau berekor panjang ke kanan. Kedua peubah juga mempunyai koefisien kecembungan (Kurtosis) yang kurang dari tiga (masing-masing 0,693 dan 1,318) menunjukkan bahwa bentuk sebarannya platikurtik.

Bentuk sebaran kedua peubah dapat pula dilihat dalam bentuk histogram. Sekali lagi, SPSS dapat membantu membuat histogram tersebut. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 8.20 untuk peubah X, dan Gambar 8.21 untuk peubah Y.



Gambar 8.20 Histogram peubah X



Gambar 8.21 Histogram peubah Y

Dari Gambar 8.20, kita bisa melihat bahwa peubah X ada kemungkinan tersebar normal apabila frekuensi data dalam interval kedua sedikit berkurang dan frekuensi dalam interval ketiga dan keempat bertambah. Sebaliknya, peubah Y menyimpang jauh dari sebaran normal yang ditunjukkan oleh Gambar 8.21. Data cenderung berkumpul pada dua lokasi yang berbeda, yaitu satu kelompok berkumpul di sekitar skor 50 dan kelompok yang lain di sekitar skor 60.

Soal Latihan

- Jelaskan dengan singkat kegunaan untuk menghitung ukuran:
 - gejala pusat;
 - lokasi;
 - penyebaran;
 - kecembungan;

- kemiringan.
- Apa interpretasi kurva yang:
 - simetris;
 - miring positif;
 - miring negatif;
 - platikurtik;
 - leptokurtik.
 - Apa yang dimaksud dengan data pencilan?
 - Apa yang dimaksud dengan nilai median lebih stabil daripada nilai rerata terhadap data pencilan?
 - Apa yang dimaksud dengan nilai rerata lebih stabil daripada nilai median terhadap penggabungan kelompok data?
 - Mengapa ukuran penyebaran relatif masih diperlukan, walau pun sudah ada ukuran penyebaran mutlak?
 - Jelaskan apa perbedaan antara diagram batang dengan histogram!
 - Informasi apa yang dapat diperoleh dari diagram pencar?
 - Bandingkan penyajian data dalam tabel dan pada grafik atau gambar dengan jalan menjelaskan:
 - kelebihan tabel dibandingkan dengan grafik
 - kelebihan grafik dibandingkan dengan tabel.
 - Dalam hal apa bilangan baku diperlukan?
 - Data yang peubahnya diukur dengan skala apa paling tepat disajikan dalam bentuk diagram
 - batang;
 - garis;
 - gambar;
 - pencar;
 - lingkaran?

12. Anda diberitahukan data tentang iklim dua tempat rekreasi. Misalnya, tempat A mempunyai suhu rerata 16°C dan variansinya 3°C , sedangkan tempat B mempunyai suhu rerata juga 16°C dan variansi 8°C . Tempat mana yang Anda pilih untuk beristirahat? Berikan alasan jawaban Anda!
13. Kita mengetahui bahwa tekanan darah yang normal adalah 120 mm Hg. Dua orang rajin memeriksakan tekanan darahnya secara teratur. Kedua orang ini memiliki rekaman data masing-masing $n=30$ yang diambil dalam rentang waktu yang sama. Orang pertama mempunyai tekanan darah rerata 120 dan simpangan baku 20, sedangkan orang kedua mempunyai tekanan darah rerata 130 dan simpangan baku 5. Siapa di antara dua orang tersebut yang lebih stabil tekanan darahnya? Mengapa?
14. Anda mempunyai data tentang denyut nadi dua kelompok pasien, misalnya kelompok A (eksperimen) dan kelompok B (kontrol). Jika Anda akan membandingkan denyut nadi kedua kelompok tersebut, apakah Anda menggunakan nilai median atau rerata? Jelaskan jawaban Anda!



Batu yang demikian keras itu berlubang juga oleh
tetesan air terus-menerus
(Ibnu Hajar)

Bab
9

Analisis Data Inferensial

Seorang penguasa seharusnya menguasai tetangga-tetangganya yang lebih lemah dan berusaha untuk melemahkan mereka yang kuat (Machiavelli)

Bab 8 telah membicarakan analisis data deskriptif, sekarang kita membicarakan analisis data inferensial. Seringkali kita dihadapkan pada masalah perumusan kaidah yang dapat membawa pada suatu keputusan menerima atau menolak suatu pernyataan (hipotesis) mengenai populasi. Kita telah mengetahui bahwa populasi memuat “seluruh” objek atau subjek yang menjadi perhatian dalam suatu studi atau penelitian. Besarnya populasi ditandai oleh banyaknya anggota populasi yang disebut ukuran populasi. Karena berbagai keterbatasan dan alasan tertentu, biasanya tidak semua anggota populasi dapat diamati, tetapi kita mengambil sebagian saja yang disebut sampel. Seperti halnya populasi, ukuran sampel menyatakan banyaknya data dalam sampel. Teknik pengambilan sampel yang telah dibicarakan dalam Bab 7

memungkinkan diperolehnya suatu sampel yang mewakili populasi merupakan hal yang sangat penting diperhatikan oleh seorang peneliti.

Kalau populasi dapat diamati seluruhnya berarti kita melakukan sensus, dan ciri kuantitatif yang dihitung dari data populasi itu disebut parameter. Ciri kuantitatif yang serupa tetapi dihitung dari sampel disebut statistik. Parameter dan statistik adalah dua hal yang penting dalam statistika inferensial. Dalam hal peneliti mengambil sampel, statistik dapat dihitung, tetapi parameter tidak. Berdasarkan statistik, peneliti mempelajari dan menjelaskan sifat-sifat parameter. Kegiatan seperti ini menjadi kajian statistika inferensial.

Sebagai contoh, seorang peneliti bidang kedokteran berdasarkan bukti hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan: Apakah suatu vaksin baru lebih baik daripada yang sedang beredar di pasaran? Seorang insinyur mungkin ingin memutuskan berdasarkan data sampel, perbedaan ketelitian antara dua jenis alat ukur yang tersedia; atau seorang ahli sosiologi ingin mengumpulkan dan mengolah data yang memungkinkan ia menyimpulkan ada atau tidaknya hubungan antara jenis darah dan warna mata seseorang. Prosedur perumusan kaidah yang membawa kita pada penerimaan atau penolakan hipotesis menyusun cabang utama statistika inferensial yang disebut uji hipotesis.

Pembicaraan tentang uji hipotesis sudah dibicarakan secara singkat pada Bab 4. Dua contoh pengujian hipotesis dengan statistik sudah diberikan dalam Bab 4. Informasi lebih terperinci tentang pengujian hipotesis dapat dilihat dalam Tiro (2008a). Cabang lain statistika inferensial adalah penaksiran parameter. Penaksiran parameter diperlukan jika peneliti tidak memiliki informasi awal tentang parameter populasi yang memungkinkan untuk merumuskan hipotesis. Dengan

demikian, penaksiran parameter menjadi topik utama dalam bab ini.

Dalam proses penaksiran parameter, kita mengambil sebuah sampel kemudian mengukur nilai-nilai keseluruhan peubah yang diperhatikan, menghitung rerata, median, simpangan baku, proporsi, atribut tertentu, atau ciri apa saja yang diperhatikan. Dari pengukuran dan perhitungan pada sebuah sampel ini, statistik digunakan untuk menaksir parameter populasi yang sesuai. Pertanyaan yang muncul: Berapa dekat jawaban statistik terhadap kebenaran? Jawaban dari pertanyaan inilah yang dapat dirangkum dari materi bahasan dan contoh dalam bab ini.

A. Cara Menaksir

Jika parameter θ (baca: theta) nilainya ditaksir oleh sebuah nilai $\hat{\theta}$ (baca; theta topi), maka $\hat{\theta}$ dinamakan penaksir, tepatnya titik taksiran (point estimate) untuk θ . Sebagai contoh, parameter proporsi π (baca; pi) dari suatu populasi biasanya ditaksir oleh proporsi sampel p . Titik taksiran ini akan berbeda-beda tergantung nilai p yang didapat dari sampel yang diambil. Misalnya, $p=0,25$ menunjukkan proporsi mahasiswa lelaki dalam sebuah sampel dari universitas besar. Kita bisa menyatakan $p=0,25$ sebagai titik taksiran proporsi mahasiswa lelaki π dalam universitas tersebut. Taksiran ini bisa lebih besar atau lebih kecil daripada nilai π yang sesungguhnya, dan sangat kecil kemungkinannya $p=\pi$. Dalam hal $p>\pi$ kita mengatakan p menaksir lebih tinggi (over estimate), dan dalam hal $p<\pi$ dikatakan p menaksir lebih rendah (under estimate). Namun, pada kenyataannya π tidak pernah diketahui dengan pasti, sehingga kita tidak dapat mengetahui keadaan sesungguhnya titik taksiran itu, lebih tinggi atau lebih rendah.

Orang sering kurang yakin atau kurang percaya pada hasil taksiran semacam ini, sebagai gantinya digunakan interval taksiran (interval estimate), yaitu menaksir parameter di antara batas-batas dua nilai. Sebagai contoh, kita dapat menaksir proporsi perempuan dalam suatu desa antara 0,5 dan 0,7 atau antara 0,55 dan 0,75, dan sebagainya. Menurut teori, kita harus mencari interval taksiran yang pendek dengan derajat kepercayaan yang memuaskan. Derajat kepercayaan menaksir disebut koefisien kepercayaan (confidence coefficient) yang dinyatakan dalam bentuk nilai peluang antara 0 dan 1 atau dalam bentuk persentase antara 0% dan 100%.

Jika koefisien kepercayaan dinyatakan dengan γ (baca; gamma), maka $0<\gamma<1$. Nilai γ yang digunakan akan tergantung pada persoalan yang dihadapi, dan seberapa besar derajat keinginan keyakinan peneliti dalam mengambil keputusan atau membuat pernyataan. Koefisien kepercayaan yang sering digunakan adalah $\gamma=0,99$ atau $\gamma=0,95$, namun pada prinsipnya γ dapat ditetapkan berapa saja antara 0 dan 1 sesuai dengan keinginan.

1. Sifat penaksir

Kita telah mengenal dua sifat penyimpangan titik taksiran, yaitu menaksir lebih tinggi atau menaksir lebih rendah. Pada prinsipnya kita tidak menginginkan penyimpangan ini terlalu besar, sehingga kita perlu mengenal sifat-sifat penaksir yang baik, sekalipun menyimpang.

a. Penaksir $\hat{\theta}$ dikatakan penaksir tidak bias jika rerata semua nilai yang mungkin sama dengan θ , dalam bahasa statistika, nilai harapan $H(\hat{\theta})=\theta$. Penaksir selain yang tidak bias disebut penaksir bias. Misalnya, rerata sampel \bar{x} adalah penaksir tidak bias untuk rerata populasi μ . Demikian pula variansi sampel s^2 adalah penaksir tidak bias untuk variansi populasi σ^2 , tetapi s bukan penaksir

- tidak bias untuk σ . Pembuktian sifat-sifat seperti ini menjadi kajian statistika matematis.
- Penaksir bervariansi minimum memiliki variansi terkecil di antara semua penaksir untuk parameter yang sama. Misalnya, $\hat{\theta}$ sebagai penaksir parameter θ memiliki variansi terkecil di antara semua penaksir θ , maka $\hat{\theta}$ disebut penaksir bervariansi minimum.
 - Misalkan, $\hat{\theta}$ penaksir untuk θ yang dihitung dari sampel acak berukuran n . Jika ukuran sampel n makin besar mendekati ukuran populasi menyebabkan $\hat{\theta}$ mendekati θ , maka $\hat{\theta}$ disebut penaksir konsisten. Dengan perkataan lain, $\hat{\theta}$ konvergen ke θ jika ukuran sampel n mendekati ukuran populasi N .
 - Penaksir yang tidak bias dan bervariansi minimum disebut penaksir terbaik.

Selain sifat-sifat tersebut di atas, kita telah mengenal dua macam teknik penaksiran, yakni penaksiran titik (point estimation) dan penaksiran interval (interval estimation). Dalam pendugaan titik, kita menghitung satu nilai tunggal yang disebut titik taksiran, sedangkan dalam penaksiran interval kita menggunakan satu interval sebagai interval taksiran. Interpretasi interval taksiran akan dijelaskan melalui pengertian koefisien kepercayaan pada bagian berikut.

2. Koefisien kepercayaan

Kita menyatakan derajat kepercayaan terhadap suatu interval taksiran melalui penggunaan koefisien kepercayaan yang berupa bilangan antara 0 dan 1, atau dalam bentuk persentase dari 0% ke 100%. Jika kita menggunakan koefisien kepercayaan 0,95 atau 95% berarti kita percaya bahwa peluang interval yang kita maksudkan memuat parameter yang kita taksir adalah 0,95.

Kita membuat interval taksiran sedemikian rupa sehingga kita bisa menginterpretasikan interval itu dalam dua cara. Cara pertama dengan interpretasi peluang (kebolehjadian), dan cara kedua dengan interpretasi praktis. Jika kita menggunakan koefisien kepercayaan 90%, cara pertama mengatakan bahwa dalam penyampelan berulang (banyak kali) dengan ukuran sampel yang sama dari populasi yang sama, 90% dari interval-interval yang dibuat dengan cara sama memuat parameter yang ditaksir. Tetapi, dalam kenyataan kita hanya membuat satu interval taksiran dari sebuah sampel. Terhadap satu interval ini diterapkan interpretasi cara kedua, yaitu kita mempunyai tingkat kepercayaan 90% bahwa interval yang dibuat itu memuat nilai parameter yang ditaksir.

Untuk menentukan interval taksiran parameter θ dengan koefisien kepercayaan γ , sebuah sampel acak diambil dan nilai-nilai statistik yang diperlukan dihitung. Perumusan dalam bentuk peluang untuk parameter θ antara B_b (batas bawah) dan B_a (batas atas) adalah:

$$P(B_b < \theta < B_a) = \gamma,$$

dengan B_b dan B_a fungsi statistik, jadi merupakan peubah yang tidak bergantung pada θ . Perumusan ini berarti bahwa interval yang sifatnya acak terbentang antara B_b sampai B_a akan berisikan parameter θ dengan peluang γ . Dalam pandangan teori peluang, interval-interval $B_b < \theta < B_a$, $B_b \leq \theta \leq B_a$, $B_b < \theta \leq B_a$, dan $B_b \leq \theta < B_a$, semuanya mempunyai panjang yang sama, dan nilai peluang terjadinya sama, yaitu γ . Namun, kita akan menggunakan interval tertutup $[B_b, B_a]$ atau $B_b \leq \theta \leq B_a$ sebagai interval taksiran. Dengan perkataan lain, batas-batas interval termasuk dalam interval taksiran.

Selanjutnya, apabila B_b dan B_a dihitung nilainya berdasarkan sampel, B_b dan B_a merupakan bilangan tetap. Dalam hal ini, pernyataan peluang di atas tidak lagi tepat,

tetapi kita mengatakan bahwa kita percaya $100\gamma\%$ (baca: seratus gamma persen) bahwa parameter θ akan berada dalam interval $[B_b, B_a]$. Besaran $100\gamma\%$ merupakan bilangan antara 0% dan 100%, tergantung dari nilai γ , misalnya $\gamma=0,93$, maka $100\gamma\%$ sama dengan 93%. Bilangan B_b disebut batas bawah dan B_a disebut batas atas interval. Jadi tidak lagi dikatakan bahwa peluang θ berada dalam interval $[B_b, B_a]$ adalah γ , tetapi kita yakin $100\gamma\%$ bahwa θ terletak antara B_b dan B_a . Perbedaan ini perlu dipahami, karena θ hanya memiliki dua kemungkinan, yaitu terletak atau tidak terletak dalam interval $[B_b, B_a]$ dengan peluang masing-masing 1 (satu) atau 0 (nol).

Kita sudah membicarakan beberapa konsep berkaitan dengan penaksiran parameter, dan kita akan membicarakan persoalan teknis penaksiran. Menaksir rerata, proporsi, dan variansi tetap menjadi perhatian, tetapi menaksir median tidak kita bicarakan karena merupakan bagian dari statistika nonparametrik, atau statistika sebaran bebas yang dapat dilihat dalam Tiro (2008b).

B. Menaksir Rerata

Menaksir sebuah rerata, mau pun selisih dua rerata banyak kegunaannya dalam praktik. Karena itu, kita akan membahasnya dalam bagian ini.

1. Menaksir sebuah rerata

Misalkan, kita mempunyai sebuah populasi berukuran N dengan rerata μ dan simpangan baku σ . Untuk keperluan penaksiran, sebuah sampel acak berukuran n diambil, dan statistik rerata \bar{x} dan simpangan baku s dihitung. Titik taksiran untuk rerata populasi μ diberikan oleh statistik \bar{x} . Perlu diketahui bahwa statistik rerata \bar{x} mempunyai simpangan baku σ/\sqrt{n} sehingga sampel yang berukuran lebih besar akan memberikan nilai \bar{x} yang berasal dari

sebaran sampel dengan variansi lebih kecil. Perlu diperhatikan bahwa simbol \bar{x} (huruf kecil) menyatakan rerata nilai pengamatan, sedangkan simbol \bar{X} (huruf besar) menyatakan peubah acak rerata. Rumus σ/\sqrt{n} menunjukkan bahwa penyimpangan titik taksiran \bar{x} akan menjadi lebih kecil untuk sampel yang lebih besar.

Selanjutnya, untuk menentukan interval taksiran parameter μ populasi yang mempunyai sebaran normal, kita membedakan dua situasi.

a. Simpangan baku σ diketahui

Interval taksiran $100\gamma\%$ untuk rerata populasi μ adalah:

$$\bar{x} - z_{\gamma/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\gamma/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

dengan $z_{\gamma/2}$ didapat dari tabel sebaran normal baku yang diambil dari tabel Lampiran B. Untuk sampel kecil yang berasal dari populasi yang tidak normal, interval kepercayaan ini tidak dapat digunakan. Tetapi, bila ukuran sampel cukup besar (n lebih dari 30), teknik ini dapat digunakan dengan menggunakan pendekatan teori limit pusat (central limit theorem).

Dalam praktik, kadang-kadang interval taksiran tersebut ditulis dengan: $\bar{x} \pm z_{\gamma/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$. Bilangan $z_{\gamma/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ disebut kekeliruan peluang rerata. Selanjutnya, jika ukuran sampel n cukup besar dibandingkan dengan ukuran populasi N , yakni $(n/N) > 5\%$, interval taksiran dapat diperpendek dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} - z_{\gamma/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\gamma/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}.$$

Perhatikan bahwa $\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} < 1$ untuk $n > 1$ merupakan faktor koreksi batas bawah (B_b) dan batas atas (B_a) yang akan memperpendek interval.

b. Simpangan baku σ tidak diketahui

Sering pula kita ingin menaksir rerata populasi, padahal variansi tidak diketahui dan pengambilan sampel yang berukuran $n > 30$ sulit dilakukan. Dalam keadaan seperti ini, interval kepercayaan dapat saja ditentukan asal populasinya mirip lonceng (unimodal). Interval taksiran 100% ditentukan dengan rumus:

$$\bar{x} - t_p \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_p \frac{s}{\sqrt{n}},$$

dengan t_p didapat dari tabel sebaran Student atau sebaran t untuk $dk = n - 1$ dan $p = (1 + \gamma) / 2$ (lihat tabel Lampiran D).

Jika ukuran sampel n cukup besar dibandingkan dengan ukuran populasi N , yakni $(n/N) > 5\%$, interval taksiran dapat diperpendek dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} - t_p \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_p \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}.$$

Contoh 9.1

Walpole (1986) memberikan data tujuh botol yang mirip masing-masing berisi asam sulfat 9,8; 10,2; 10,4; 9,8; 10,0; 10,2; dan 9,6 liter. Carilah interval taksiran 95% untuk rerata (μ) isi botol semacam itu jika sebarannya hampir normal.

Jawaban:

Rerata data tersebut adalah $\bar{x} = 10,0$ dan simpangan baku $s = 0,283$. Karena kita tidak memiliki informasi

tentang variansi populasi dan sampelnya kecil ($n = 7$ kurang dari 30), kita menggunakan sebaran t untuk menentukan interval taksiran rerata populasi μ . Dari tabel sebaran t diperoleh $t_{0,975} = 2,45$ untuk $dk = 6$. Jadi, interval taksiran 95% untuk μ adalah:

$$10,0 - (2,45) \frac{0,283}{\sqrt{7}} \leq \mu \leq 10,0 + (2,45) \frac{0,283}{\sqrt{7}}$$

yang bila disederhanakan menjadi $9,74 \leq \mu \leq 10,26$. Ini berarti, kalau kita mengambil secara acak sebuah botol dari populasi botol yang berisi asam sulfat tersebut, peluang mendapatkan botol yang isinya antara 9,74 liter dan 10,26 liter adalah 0,95. Secara praktis, kita mempunyai tingkat kepercayaan 95% bahwa interval itu memuat nilai rerata isi botol yang sesungguhnya. Tingkat kepercayaan ini ada dalam pikiran, dan realita berada di luar.

2. Menaksir selisih dua rerata

Jika ada dua populasi masing-masing dengan rerata μ_1 dan μ_2 dan simpangan baku σ_1 dan σ_2 . Untuk memperoleh taksiran selisih rerata dua populasi $\mu_1 - \mu_2$, diperlukan dua sampel acak yang saling bebas, satu sampel dari setiap populasi, masing-masing berukuran n_1 dan n_2 , kemudian kita menghitung rerata \bar{x}_1, \bar{x}_2 , dan simpangan baku s_1, s_2 . Penaksir untuk $\mu_1 - \mu_2$ adalah $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$, sedangkan untuk menentukan interval taksiran selisih dua rerata tersebut dibedakan dalam dua hal berikut.

a. $\sigma_1 = \sigma_2$

Jika kedua populasi itu normal dan $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ diketahui, interval taksiran 100% untuk $\mu_1 - \mu_2$ ditentukan oleh rumus:

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\gamma/2} \sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\gamma/2} \sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

dengan $z_{\gamma/2}$ diperoleh dari tabel sebaran normal baku.

Kalau diketahui variansi kedua populasi homogen, tetapi nilainya tidak diketahui, variansi tersebut ditaksir dengan variansi sampel gabungan, yang dihitung dengan rumus: $s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$. Interval taksiran 100% ditentukan oleh rumus:

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_p s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_p s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}},$$

dengan t_p diperoleh dari sebaran t dengan $p = (1 + \gamma)/2$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

b. $\sigma_1 \neq \sigma_2$

Untuk dua sampel acak bebas berukuran n_1 dan n_2 yang diambil dari dua populasi yang variansinya diketahui berbeda, yaitu masing-masing σ_1^2 dan σ_2^2 maka interval taksiran 100% untuk selisih rerata populasi adalah:

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\gamma/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\gamma/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}},$$

dengan \bar{x}_1 dan \bar{x}_2 menyatakan rerata dari masing-masing sampel.

Jika variansi kedua populasi diketahui tidak sama dan nilainya tidak diketahui, variansi sampel s_1^2 dan s_2^2 sebagai taksiran variansi populasi yang digunakan. Untuk ukuran sampel cukup besar, kita dapat menggunakan pendekatan

normal, dan interval taksiran 100% untuk selisih rerata populasi ditentukan oleh rumus:

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\gamma/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\gamma/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}},$$

dengan $z_{\gamma/2}$ diperoleh dari tabel sebaran normal baku.

Contoh 9.2

Ada dua macam cara untuk mengukur kelembaban suatu zat. Cara pertama dilakukan 50 kali yang menghasilkan rerata $\bar{x}_1 = 60,2$ dan variansi $s_1^2 = 24,7$. Cara kedua dilakukan 60 kali dan diperoleh $\bar{x}_2 = 70,4$ dan $s_2^2 = 37,2$. Tentukan interval taksiran 95% untuk perbedaan rerata hasil kedua pengukuran!

Jawaban:

Dimisalkan hasil kedua cara pengukuran itu mempunyai sebaran normal, dan kedua variansinya sama, tetapi tidak diketahui besarnya. Untuk menentukan interval taksiran yang diminta, diperlukan variansi gabungan:

$$s^2 = \frac{(50 - 1)(24,7) + (60 - 1)(37,2)}{50 + 60 - 2} = 31,53$$

yang menghasilkan $s = \sqrt{31,53} = 5,615$. Selanjutnya, kita

menghitung dulu $s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} = 5,615 \sqrt{\frac{1}{50} + \frac{1}{60}} = 1,08$.

Untuk $dk = 108$ diperoleh $t_{0,975} = 1,98$, sehingga interval taksiran 95% untuk selisih rerata adalah:

$$(70,4 - 60,2) - (1,98)(1,08) \leq \mu_2 - \mu_1 \leq (70,4 - 60,2) + (1,98)(1,08)$$

atau $8,06 \leq \mu_2 - \mu_1 \leq 12,34$. Jadi, kita mempunyai tingkat kepercayaan 95% bahwa selisih rerata hasil kedua

pengukuran itu ada dalam interval yang dibatasi oleh 8,06 dan 12,34. Karena kedua batas interval bilangan positif, kita juga memiliki tingkat keyakinan 95% bahwa $\mu_2 - \mu_1 > 0$ atau $\mu_2 > \mu_1$.

3. Menaksir rerata data berpasangan

Misalkan diperoleh data sampel berpasangan (x_1, x_2, \dots, x_n) dan (y_1, y_2, \dots, y_n) , yaitu x_1 berpasangan dengan y_1 , x_2 berpasangan dengan y_2 , ..., dan x_n berpasangan dengan y_n . Dalam hal pasangan data seperti ini, untuk menaksir selisih atau beda rerata $\mu_B = \mu_X - \mu_Y$, dapat pula dibentuk selisih atau beda tiap pasangan data. Jadi, selisih $B_1 = x_1 - y_1$, $B_2 = x_2 - y_2, \dots$, dan $B_n = x_n - y_n$ dihitung.

Dari data baru B_1, B_2, \dots, B_n nilai rerata \bar{B} dan simpangan bakunya s_B dihitung. Untuk menentukan interval taksiran 100 γ % digunakan rumus:

$$\bar{B} - t_p \frac{s_B}{\sqrt{n}} \leq \mu_B \leq \bar{B} + t_p \frac{s_B}{\sqrt{n}},$$

dengan t_p didapat dari tabel sebaran t untuk $dk = n - 1$ dan $p = (1 + \gamma) / 2$.

Contoh 9.3

Dua puluh mahasiswa tahun pertama dibagi menjadi sepuluh pasangan, dua orang dalam setiap pasangan mempunyai IQ yang hampir sama. Seorang dari setiap pasangan dipilih secara acak dan dimasukkan ke dalam kelompok yang diberi pelajaran matematika dengan modul, tanpa kuliah. Anggota lainnya dimasukkan ke dalam kelompok yang diwajibkan mengikuti kuliah seperti biasa. Pada akhir semester setiap kelompok diberi ujian yang sama dan nilai mereka dimuat dalam Tabel 9.1. Cari interval taksiran 98% untuk selisih sesungguhnya rerata nilai sebagai hasil kedua cara belajar tersebut.

Tabel 9.1 Nilai matematika 20 mahasiswa

Pasangan	Kelompok		B
	Modul	Kuliah	
1	75	80	-5
2	60	52	8
3	85	87	-2
4	58	70	-12
5	91	86	5
6	75	77	-2
7	82	90	-8
8	64	63	1
9	79	85	-6
10	88	83	5

Jawaban:

Karena pengamatan dipasangkan, beda rerata dinyatakan dengan $\mu_B = \mu_1 - \mu_2$. Titik taksiran untuk μ_B adalah $\bar{B} = -1,6$, dan variansi B didapat $s_B^2 = 40,7$ atau simpangan baku $s_B = \sqrt{40,7} = 6,38$.

Dari tabel sebaran t untuk $dk = 9$ diperoleh $t_{0,99} = 2,82$. Dengan demikian, interval taksiran 98% untuk selisih rerata adalah:

$$-1,6 - (2,82) \frac{6,38}{\sqrt{10}} \leq \mu_B \leq -1,6 + (2,82) \frac{6,38}{\sqrt{10}},$$

dan bila disederhanakan menjadi $-7,29 \leq \mu_B \leq 4,09$.

Dengan tingkat kepercayaan 98%, interval dari -7,29 ke 4,09 memuat selisih sesungguhnya nilai rerata kedua cara pengajaran tersebut. Karena interval ini memuat 0 (nol), memberikan informasi bahwa hipotesis yang menyatakan bahwa kedua rerata itu sama, dapat diterima dengan tingkat kepercayaan 98%. Dengan perkataan lain, kedua cara belajar itu tidak memberikan nilai rerata yang berbeda. Dalam hal ini, kita dapat

menguji kesamaan dua rerata dengan menggunakan interval taksiran.

C. Menaksir Proporsi

Sebuah proporsi mau pun selisih dua proporsi sering menjadi perhatian utama seorang peneliti. Misalnya, proporsi hasil produksi yang cacat menjadi ukuran mutu proses produksi barang tertentu. Demikian pula, selisih proporsi jawaban benar dari dua kelompok siswa terhadap sebuah soal ujian menjadi perhatian peneliti dalam bidang pendidikan. Karena itu, menaksir sebuah proporsi mau pun menaksir selisih dua proporsi menjadi topik pembicaraan.

1. Menaksir sebuah proporsi

Perhatikan populasi berukuran N dengan proporsi kejadian A dalam populasi itu adalah π . Jika sebuah sampel acak berukuran n diambil dari populasi itu, dan sampel tersebut memuat kejadian A sebanyak x , proporsi kejadian A dalam sampel adalah $p=x/n$. Jadi, titik taksiran π adalah $p=x/n$.

Bila proporsi π yang tidak diketahui diharapkan tidak terlalu dekat dengan nol atau satu, dan ukuran sampel tidak terlalu kecil, pendekatan normal digunakan untuk menentukan interval taksiran 100% untuk proporsi π dengan rumus:

$$p - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{pq}{n}} \leq \pi \leq p + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{pq}{n}},$$

dengan $p=x/n$ dan $q=1-p$, sedangkan $z_{\alpha/2}$ adalah bilangan z didapat dari tabel sebaran normal baku.

Contoh 9.4

Kita akan menaksir persentase perempuan dalam sebuah kota. Sebuah sampel acak berukuran $n=1200$ orang diambil, ternyata terdapat 504 perempuan. Tentukan interval taksiran 95% dari proporsi perempuan di kota itu.

Jawaban:

Misalkan proporsi perempuan di kota itu adalah π , maka titik taksirannya adalah $p=x/n=504/1200=0,42=42\%$. Ini menunjukkan bahwa π diharapkan tidak terlalu dekat dengan satu atau nol. Karena ukuran sampel cukup besar, rumus pendekatan normal dapat digunakan. Dengan $p=0,42$; $q=0,58$ dan $z_{0,475}=1,96$, maka:

$$0,42 - (1,96) \sqrt{\frac{0,42 \times 0,58}{1200}} \leq \pi \leq 0,42 + (1,96) \sqrt{\frac{0,42 \times 0,58}{1200}},$$

yang kalau disederhanakan menjadi $0,39 \leq \pi \leq 0,45$. Jadi kita mempunyai tingkat keyakinan 95% bahwa anggota masyarakat perempuan kota itu tidak kurang dari 39% dan tidak lebih dari 45%.

2. Menaksir selisih dua proporsi

Kita mempunyai dua populasi binom dengan parameter proporsi kejadian yang diperhatikan masing-masing π_1 untuk populasi pertama dan π_2 untuk populasi kedua. Dari masing-masing populasi diambil sebuah sampel acak berukuran berturut-turut n_1 dan n_2 . Proporsi kejadian yang diperhatikan dalam masing-masing sampel adalah $p_1=x_1/n_1$, dan $p_2=x_2/n_2$. Titik taksiran $\pi_1 - \pi_2$ adalah $p_1 - p_2$. Jika n_1 dan n_2 cukup besar, pendekatan normal dapat digunakan untuk menentukan interval taksiran 100% untuk $\pi_1 - \pi_2$ dengan rumus:

$$(p_1 - p_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}} \leq \pi_1 - \pi_2 \leq (p_1 - p_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}$$

dengan $q_1 = 1 - p_1$, $q_2 = 1 - p_2$ dan $z_{\alpha/2}$ didapat dari tabel sebaran normal baku.

Contoh 9. 5

Sebuah perusahaan ingin mengubah cara pembuatan suku cadang dengan mencoba cara baru. Sampel diambil dari hasil produksi cara lama mau pun cara baru untuk menjawab pertanyaan: Apakah cara baru tersebut memberikan hasil yang lebih baik? Dari 1500 suku cadang produksi cara lama terdapat 75 yang cacat, dan terdapat 80 yang cacat dari 2000 hasil cara baru. Carilah interval taksiran 90% untuk selisih proporsi yang cacat dari hasil kedua cara itu, dan tentukan keputusan yang harus diambil oleh perusahaan tersebut.

Jawaban:

Misalkan π_1 dan π_2 masing-masing menyatakan proporsi sesungguhnya yang cacat dari cara lama dan baru. Dari sampel diperoleh titik taksiran masing-masing $p_1 = 75/1500 = 0,05$ dan $p_2 = 80/2000 = 0,04$, sedangkan taksiran selisih proporsi itu adalah $p_1 - p_2 = 0,05 - 0,04 = 0,01$. Dari tabel sebaran normal baku diperoleh $z_{0,45} = 1,645$. Jadi interval taksiran 90% untuk selisih proporsi itu adalah:

$$0,01 - 1,645 \sqrt{\frac{(0,05)(0,95)}{1500} + \frac{(0,04)(0,96)}{200}} \leq \pi_1 - \pi_2 \leq 0,01 + 1,645 \sqrt{\frac{(0,05)(0,95)}{1500} + \frac{(0,04)(0,96)}{200}}$$

yang disederhanakan menjadi $-0,0017 \leq \pi_1 - \pi_2 \leq 0,0217$. Karena interval ini memuat nilai nol, tidak ada alasan untuk mempercayai bahwa cara baru itu menurunkan proporsi suku cadang yang cacat dibandingkan cara

lama. Dengan demikian, keputusan yang dapat diambil adalah tidak perlu menggunakan cara baru, yang mungkin memerlukan biaya pelatihan karyawan dan pengadaan peralatan baru.

D. Menaksir Variansi

Telah diketahui bahwa variansi adalah ukuran penyebaran yang populer dalam arti banyak digunakan. Sifat-sifat matematis rumus variansi memberikan keunggulan dalam pengembangan teori statistika. Statistik rasio dua variansi menjadi statistik F yang juga banyak kegunaannya dalam berbagai pengujian hipotesis. Karena itu, menaksir sebuah variansi dan menaksir rasio dua variansi akan dibicarakan dalam bagian ini.

1. Menaksir sebuah variansi

Misalkan sebuah sampel acak berukuran n diambil dari sebuah populasi. Titik taksiran tidak bias untuk variansi populasi σ^2 adalah variansi sampel s^2 , tetapi simpangan baku sampel s bukan penaksir tidak bias untuk simpangan baku populasi σ . Dengan demikian, interval taksiran 100% untuk variansi σ^2 suatu populasi normal diberikan oleh:

$$\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{(1+\gamma)/2}} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{(1-\gamma)/2}}$$

dengan $\chi^2_{(1+\gamma)/2}$ dan $\chi^2_{(1-\gamma)/2}$ didapat dari tabel sebaran chi-kuadrat (Lampiran A) berturut-turut untuk $p = (1+\gamma)/2$ dan $p = (1-\gamma)/2$ dengan $dk = n - 1$. Untuk menentukan interval taksiran simpangan baku σ , sebagai suatu pendekatan, masing-masing suku dalam pertidaksamaan diakarkan, sehingga diperoleh:

$$\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{(1+\gamma)/2}}} \leq \sigma \leq \sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{(1-\gamma)/2}}}$$

Contoh 9.6

Sebuah sampel acak berukuran 20 diambil dari populasi normal dan variansi sampel $s^2=5$. Tentukan interval kepercayaan 95% untuk variansi populasi σ^2 !

Jawaban:

Dari tabel chi-kuadrat diperoleh $\chi^2_{0,975;19}=32,9$ dan $\chi^2_{0,025;19}=8,91$, sehingga diperoleh interval kepercayaan: $\frac{19(5)}{32,9} \leq \sigma^2 \leq \frac{19(5)}{8,91}$ atau $2,89 \leq \sigma^2 \leq 10,66$. Jadi, kita mempunyai tingkat kepercayaan 95% bahwa variansi populasi terletak antara 2,89 dan 10,66, atau simpangan baku terletak antara $\sqrt{2,89}=1,7$ dan $\sqrt{10,66}=3,26$.

2. Menaksir rasio dua variansi

Dua populasi, masing-masing memiliki variansi σ_1^2 dan σ_2^2 , dan kita ingin menaksir rasio σ_1^2 / σ_2^2 . Dari masing-masing populasi diambil sebuah sampel acak berukuran berturut-turut n_1 dan n_2 , yang menghasilkan variansi s_1^2 dan s_2^2 . Titik taksiran untuk σ_1^2 / σ_2^2 adalah s_1^2 / s_2^2 . Jika populasi mempunyai sebaran normal, interval taksiran 100 γ % adalah:

$$s_1^2 / s_2^2 \frac{1}{F_{(1-\gamma)/2; (n_1-1, n_2-1)}} \leq \sigma_1^2 / \sigma_2^2 \leq s_1^2 / s_2^2 F_{(1-\gamma)/2; (n_2-1, n_1-1)}$$

dengan $F_{(1-\gamma)/2; (n_1-1, n_2-1)}$ diambil dari tabel sebaran F (lihat tabel Lampiran E) dengan nilai peluang $p=(1-\gamma)/2$ dan derajat kebebasan pembilang n_1 , serta derajat kebebasan penyebut n_2 . Untuk interval taksiran rasio simpangan baku σ_1/σ_2 , dapat ditentukan dengan menarik atau mengambil akar positif dari interval rasio variansi tersebut.

Contoh 9.7

Ujian matematika diberikan kepada 25 siswa lelaki dan 16 siswa perempuan. Siswa lelaki mendapat nilai rerata 82 dengan simpangan baku 8, sedangkan siswa perempuan mendapat nilai rerata 78 dengan simpangan baku 7. Hitunglah interval taksiran 98% untuk σ_1^2 / σ_2^2 dan σ_1/σ_2 , bilamana σ_1^2 dan σ_2^2 masing-masing menyatakan variansi populasi nilai lelaki dan perempuan, yang telah atau akan mengikuti ujian matematika itu.

Jawaban:

Untuk soal ini, $n_1=25$, $n_2=16$, $s_1=8$, dan $s_2=7$. Dari tabel sebaran F diperoleh $F_{0,01(24,15)}=3,29$ dan $F_{0,01(15,24)}=2,89$ (Hasil ini merupakan rerata atau intrapolasi dari nilai $F_{0,01(14,24)}$ dan $F_{0,01(16,24)}$ karena nilai $F_{0,01(15,24)}$ tidak ditemukan dalam tabel). Dengan demikian, interval taksiran diperoleh:

$$\frac{64}{49} \left(\frac{1}{3,29}\right) \leq \sigma_1^2 / \sigma_2^2 \leq \frac{64}{49} (2,89),$$

yang disederhanakan menjadi $0,397 \leq \sigma_1^2 / \sigma_2^2 \leq 3,775$. Kalau batas-batas interval ditarik akarnya, diperoleh interval taksiran $0,630 \leq \sigma_1/\sigma_2 \leq 1,943$. Informasi yang dapat diberikan oleh interval ini antara lain bahwa variansi kedua populasi tidak berbeda, karena interval taksirannya memuat satu. Jadi $\sigma_1/\sigma_2=1$ atau $\sigma_1=\sigma_2$

merupakan hipotesis yang dapat diterima dengan taraf kesignifikanan $1-98\%=2\%$.

E. Merencanakan Ukuran Sampel

Merencanakan ukuran sampel memerlukan pertimbangan yang matang, karena terkait dengan masalah biaya, tenaga, waktu dan kecermatan hasil yang akan diperoleh. Kalau kita terkonsentrasi pada pertimbangan statistis, pertanyaan berikut perlu diperhatikan dalam merencanakan ukuran sampel untuk penaksiran parameter.

1. Parameter apa yang akan ditaksir?
2. Berapa besar perbedaan yang dapat diterima antara yang ditaksir dan penaksir?
3. Berapa koefisien kepercayaan yang akan digunakan dalam penaksiran parameter itu?
4. Berapa panjang interval yang diinginkan?

1. Parameter rerata

Parameter yang akan ditaksir menentukan rumus ukuran sampel yang diperlukan. Misalnya, rerata populasi μ ditaksir oleh rerata sampel \bar{x} . Perbedaan antara μ dan \bar{x} ditulis dengan $b=|\mu-\bar{x}|$. Besarnya perbedaan b yang dapat diterima ini bersama koefisien kepercayaan γ yang diinginkan menentukan ukuran sampel minimal n , yaitu $n \geq \left(\frac{\sigma \times z_{\gamma/2}}{b}\right)^2$. Dalam hal ini, asumsi normal digunakan karena $z_{\gamma/2}$ adalah nilai z dari tabel sebaran normal baku.

Persoalan yang muncul adalah nilai σ yang tidak selalu diketahui. Beberapa cara dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini, antara lain melakukan survei pendahuluan untuk menaksir σ . Tetapi, timbul pertanyaan yang sama, yaitu: Berapa ukuran sampel yang diperlukan untuk survei

pendahuluan itu? Selain itu, survei pendahuluan kadang-kadang juga membutuhkan biaya yang cukup besar.

Seandainya, ada informasi bahwa peubah yang diamati berada dalam rentang A dan B , maka secara matematis dapat dibuktikan bahwa σ tidak akan lebih besar dari $(B-A)/2$. Demikian pula kalau peubah yang diamati mempunyai nilai $1,2,\dots,K$, maka σ tidak akan melebihi $(K-1)/2$. Hal ini dapat dilihat pada Mills dan Tiro (1998, 1999). Karena itu, informasi tambahan tentang rentang nilai populasi membantu menentukan ukuran sampel tanpa harus melakukan survei pendahuluan.

Contoh 9.8

Populasi dari semua pasien yang dirawat di sebuah rumah sakit selama 12 bulan menjadi perhatian kepala rumah sakit. Kepala rumah sakit ingin menaksir parameter μ = rerata jawaban/pilihan pasien terhadap pernyataan: Kamar dan tempat tidur selalu bersih. Pilihan yang diberikan pada pernyataan ini adalah 1=sangat setuju, 2=setuju, 3=tidak tahu, 4=tidak setuju, dan 5=sangat tidak setuju. Berapa ukuran sampel minimal yang harus diambil jika Kepala rumah sakit ingin menaksir μ dengan tingkat kepercayaan 95% dan beda yang dapat diterima 0,5.

Jawaban:

Kita mengetahui bahwa ukuran sampel minimal $n = \left(\frac{1,96 \times \sigma}{0,5}\right)^2$ dengan σ = simpangan baku semua pilihan pasien. Berapa besarnya σ ? Pilihan jawaban terdiri dari 1,2,3,4, dan 5 sehingga $K=5$, kemudian rumus yang diperkenalkan Mills dan Tiro (1998, 1999) memberikan $\sigma \leq (K-1)/2=2$. Dengan demikian, $n \geq \left(\frac{1,96 \times 2}{0,5}\right)^2 = 61,47$,

sehingga ukuran sampel minimal yang harus diambil adalah 62.

2. Parameter proporsi

Selanjutnya, kalau yang akan ditaksir itu proporsi π , dan penaksirnya statistik $p=x/n$, maka beda yang terjadi adalah $b=|\pi-p|$. Dengan menggunakan pendekatan normal, dan koefisien kepercayaan γ , ukuran sampel dapat ditentukan dengan rumus $n \geq \pi(1-\pi) \left(\frac{z_{\gamma/2}}{b} \right)^2$. Di sini pun π

tidak diketahui, karena π itu sendiri yang akan ditaksir. Tetapi, dalam hal ini secara matematis dapat dibuktikan bahwa $\pi(1-\pi)$ tidak akan pernah lebih besar daripada 0,25, karena $0 \leq \pi \leq 1$. Dengan demikian, rumus ukuran sampel dengan mengambil nilai terbesar untuk $\pi(1-\pi)$ dapat ditetapkan menjadi $n \geq (0,25) \left(\frac{z_{\gamma/2}}{b} \right)^2$.

Contoh 9.9

Misalkan akan ditaksir proporsi penduduk yang akan memilih partai tertentu dalam pemilihan umum. Dalam penaksiran ini koefisien kepercayaan ditentukan 95% dan penyimpangan dapat diterima paling banyak 2%. Berapa banyak penduduk yang harus menjadi sampel?

Jawaban:

Dalam hal ini $b=0,02$, $z_{0,475}=1,96$, maka $n \geq 0,25 \left(\frac{1,96}{0,02} \right)^2 = 2401$. Jadi paling sedikit 2401 penduduk harus dipilih sebagai sampel untuk menaksir proporsi pemilih partai tersebut.

Soal Latihan

- Jelaskan dengan singkat dan cermat arti istilah berikut:
 - titik taksiran dan interval taksiran;
 - menaksir lebih tinggi dan menaksir lebih rendah!
- Berikan contoh konkret penggunaan menaksir:
 - rerata;
 - proporsi;
 - persentase;
 - variansi!
- Apa yang dimaksud dengan penaksir:
 - tidak bias;
 - konsisten;
 - bervariansi minimum;
 - terbaik?
- Jelaskan apa yang dimaksud dengan interval kepercayaan 99% untuk proporsi perempuan dalam suatu kota adalah $0,46 \leq \pi \leq 0,62$!
- Apa kelebihan dan kekurangan jika kita menggunakan titik taksiran dan interval taksiran?
- Dalam hal apa titik taksiran lebih informatif daripada interval taksiran dan sebaliknya?
- Dalam menentukan interval taksiran untuk rerata populasi, dalam kondisi apa akan digunakan pendekatan sebaran normal, dan dalam hal apa sebaran Student?
- Statistik sampel digunakan untuk menaksir parameter populasi. Ukuran sampel dapat ditentukan untuk mencapai tingkat ketelitian tertentu. Faktor-faktor apa yang harus diperhitungkan untuk menentukan ukuran sampel jika rerata populasi yang akan ditaksir?

9. Sebaran apakah yang digunakan untuk menentukan interval taksiran sebuah variansi?
10. Pengukuran tekanan darah systolic telah dilakukan terhadap 20 pasien yang menghasilkan rerata 130 mm/Hg dan simpangan baku 9,7 mm/Hg.
 - a. Tentukan interval taksiran 95% rerata tekanan darah systolic tersebut! Interpretasi interval itu!
 - b. Asumsi apa yang digunakan?
11. Sebuah sampel acak yang terdiri dari 100 penggarap sawah/tanah pertanian. Di antara penggarap tersebut, terdapat 60 orang yang juga merupakan pemilik sawah. Tentukan interval kepercayaan 90% sebagai taksiran proporsi penggarap sawah yang juga sekaligus pemilik!
12. Dari populasi normal dengan rerata μ_1 dan simpangan baku $\sigma_1=5$, diambil sampel acak berukuran $n_1=36$ dengan rerata $\bar{x}_1=75$. Dari populasi normal yang kedua dengan rerata μ_2 dan simpangan baku $\sigma_2=3$, diambil sampel berukuran $n_2=25$ dan diperoleh rerata $\bar{x}_2=80$.
 - a. Tentukan interval taksiran 94% untuk $|\mu_1-\mu_2|$
 - b. Informasi apa yang dapat Anda jelaskan dari interval taksiran ini?
13. Suatu sampel acak 20 nilai matematika mahasiswa menghasilkan rerata $\bar{x}=72$ dan variansi $s^2=16$.
 - a. Bila nilai ujian itu menyebar secara normal, buatlah interval kepercayaan 98% untuk variansi populasi σ^2 !
 - b. Informasi apa yang dapat Anda jelaskan dari interval taksiran ini?
14. Kekuatan dua jenis tali dibandingkan. Dari setiap jenis tali diambil 50 potong dan diuji kekuatannya dalam situasi yang sama. Jenis pertama mempunyai rerata daya tahan 78,4 kg dengan simpangan baku 5,6 kg,

sedangkan jenis kedua mempunyai rerata daya tahan 86,7 kg dengan simpangan baku 6,5.

- a. Tentukan interval taksiran 95% untuk selisih rerata kedua populasi!
 - b. Apa yang Anda dapat katakan tentang kekuatan dua jenis tali tersebut?
15. Sebanyak 236 orang mendukung calon anggota legislatif A di antara 500 pemilih yang diambil secara acak dari sebuah populasi. Tentukan interval taksiran 96% untuk proporsi populasi pemilih yang mendukung calon A tersebut!
16. Data berikut menyatakan waktu putar film yang dihasilkan dua perusahaan film gambar hidup.

	Waktu (menit)						
Perusahaan A	103	94	110	87	98		
Perusahaan B	97	82	123	92	175	88	118

Anggap bahwa waktu putar mempunyai sebaran hampir normal.

- a. Hitunglah interval taksiran 90% untuk rasio variansi waktu putar film yang dihasilkan kedua perusahaan itu!
 - b. Informasi apa yang dapat dijelaskan dari interval itu?
17. Suatu pengujian klinis dilakukan untuk menentukan pengaruh sejenis imunisasi dalam pencegahan sejenis penyakit tertentu. Sampel 200 tikus, seratus di antaranya diberi imunisasi dan dikurung dalam lingkungan yang terawasi selama setahun. Dari kelompok tikus yang tidak diberi imunisasi, 55 yang terserang penyakit, sementara dari kelompok yang diimunisasi 47 yang terserang.
- a. Jika dimisalkan π_1 peluang terserang penyakit dalam kelompok tikus yang tidak diimunisasi dan π_2

peluang terserang sesudah diimunisasi, tentukanlah interval taksiran 90% untuk $\pi_1 - \pi_2$!

- b. Bagaimana komentar Anda tentang keberhasilan imunisasi itu?

18. Sebuah perusahaan menyatakan bahwa sejenis diet baru akan menurunkan berat badan seseorang secara rerata 5 kg dalam dua minggu. Berat badan tujuh perempuan yang menggunakan diet ini dicatat sebelum dan sesudah jangka waktu dua minggu, dan hasilnya dinyatakan dalam kg sebagai berikut.

	Perempuan						
	1	2	3	4	5	6	7
Berat Sebelum	58	60	62	69	64	63	57
Berat Sesudah	60	55	58	62	59	60	54

- a. Ujilah pernyataan perusahaan tersebut dengan menentukan interval taksiran 95% untuk selisih rerata sebelum dan sesudah dua minggu!
- b. Apa kesimpulan Anda?

19. Penelitian dilakukan untuk menentukan pengaruh musim hujan terhadap banyaknya siswa yang tidak masuk sekolah selama satu semester dibandingkan dengan musim kemarau. Dua kelompok siswa dipilih secara acak, satu kelompok dari daerah A yang banyak turun hujan, dan satu kelompok lagi dari daerah B yang jarang turun hujan. Dari 250 siswa daerah A, 60 yang absen paling sedikit sehari selama satu semester tersebut, dan dari 350 siswa daerah B, 47 yang absen sehari atau lebih.

- a. Tentukan interval taksiran 95% untuk selisih proporsi siswa absen di kedua daerah tersebut!
- b. Bagaimana kesimpulan Anda?

20. Sebuah sampel acak terdiri dari 50 skor matematika dengan rerata 75 dan simpangan baku 10 diambil dari populasi 200 skor.

- a. Tentukan batas-batas interval keyakinan 95% untuk menaksir rerata dari 200 skor tersebut!
- b. Pada tingkat keyakinan berapa kita dapat menyatakan bahwa rerata dari 200 skor matematika tersebut adalah 75 ± 1 ?

21. Dalam sebuah sampel acak yang terdiri dari 400 orang dewasa dan 600 anak muda yang menonton suatu program televisi, 100 orang dewasa dan 300 anak muda yang menyukai program tersebut.

- a. Tentukan interval taksiran 95% untuk perbedaan antara proporsi orang dewasa dan proporsi anak muda yang menonton dan menyukai program televisi tersebut!
- b. Diskusikan hasil yang diperoleh pada bagian a! Apa kesimpulan Anda?

22. Dua kelompok pasien yang masing-masing terdiri atas 50 dan 100 orang. Kelompok pertama diberi obat tidur jenis baru, sedangkan kelompok kedua diberi obat tidur jenis biasa. Pasien pada kelompok pertama mempunyai rerata waktu tidur 7,82 jam dengan simpangan baku 0,24 jam, sedangkan pasien pada kelompok kedua mempunyai rerata waktu tidur 6,75 jam dengan simpangan baku 0,30 jam.

- a. Tentukan interval taksiran 99% untuk perbedaan rerata waktu tidur kedua kelompok tersebut!
- b. Apa komentar Anda tentang hasil yang diperoleh pada bagian a!

23. Dua buah populasi mempunyai sebaran normal dengan simpangan baku sama besar, yaitu 4,8. Dari masing-masing populasi akan diambil sebuah sampel yang berukuran sama. Berdasarkan sampel tersebut, selisih rerata kedua populasi akan ditaksir dengan tingkat keyakinan 90%. Tentukan ukuran sampel minimal yang

diperlukan jika penyimpangan penaksiran yang dapat diterima tidak lebih dari 1,2!

24. Akan diadakan penaksiran persentase siswa sekolah dasar yang suka menggambar. Dalam penaksiran ini dikehendaki koefisien kepercayaan 90% dengan penyimpangan penaksiran yang dapat diterima tidak lebih dari 3%. Berapa siswa yang perlu diambil sebagai sampel?
25. Seorang calon bupati akan dinyatakan menang dalam pemilihan jika ia berhasil mengumpulkan suara lebih dari 50%. Dari pengalaman yang lalu, ia mendapat 54% suara. Untuk menjajaki pencalonannya yang akan datang, berapa ukuran sampel harus diambil supaya ia merasa mempunyai tingkat keyakinan 90% akan menang dalam pemilihan yang akan datang?



Siapa yang mengabaikan disiplin, sesungguhnya ia
mengabaikan hidupnya.
(Dr. Jangkung)

Bab 10

Analisis Sosiometri

Tanggung jawab adalah hal yang paling ditakuti oleh hampir semua orang. Sementara itu, tanggung jawab adalah satu-satunya hal di dunia yang mengembangkan diri kita, memberi kita keteguhan kepribadian dengan sifat lelaki atau sifat perempuan.
(Frank Crane)

Analisis sosiometri adalah teknik untuk mempelajari pilihan dalam suatu interaksi sosial. Pilihan tersebut, dapat saja terhadap orang, partai politik, kelompok minoritas, pengaruh, garis komunikasi dan sebagainya. Jadi, sosiometri dapat juga berupa analisis hubungan antar-pribadi dalam suatu kelompok individu. Melalui analisis pilihan individu atas dasar idola atau penolakan seseorang terhadap orang lain dalam suatu kelompok, indeks sosiometri dapat ditentukan. Prinsip analisis sosiometri pada dasarnya adalah menanyakan pada masing-masing anggota kelompok yang diteliti untuk menentukan dengan siapa dia paling suka atau tidak suka, untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok. Pada kasus ini, seseorang dapat memilih satu atau lebih dalam kelompoknya. Dari setiap anggota, peneliti akan memperoleh jawaban yang bervariasi. Dengan menggunakan gambar sosiogram, posisi

seseorang akan dapat diterangkan kedudukannya dalam kelompok organisasi. Sebelum membicarakan lebih jauh tentang sosiometri, kita akan membicarakan berbagai aspek tentang interaksi sosial.

A. Interaksi Sosial

Manusia dalam hidup bermasyarakat saling berhubungan dan saling membutuhkan satu sama lain. Kebutuhan itulah yang dapat menimbulkan suatu proses interaksi sosial. Interaksi sosial adalah kontak atau hubungan timbal balik atau interstimulasi dan tanggapan (response) antarindividu, antarkelompok atau antara individu dan kelompok. Pendapat lain dikemukakan bahwa interaksi sosial adalah hubungan antarmanusia yang menghasilkan suatu proses pengaruh mempengaruhi yang menghasilkan hubungan tetap dan pada akhirnya memungkinkan pembentukan struktur sosial.

Interaksi sosial dapat bersifat positif dan bisa bersifat negatif. Interaksi positif hanya mungkin terjadi apabila terdapat suasana saling mempercayai, menghargai, dan saling mendukung. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa interaksi sosial adalah suatu hubungan antarsesama manusia yang saling mempengaruhi satu sama lain baik itu dalam hubungan antarindividu, antarkelompok maupun antara individu dan kelompok. Karena itu, berbagai macam interaksi sosial akan dibicarakan.

1. Macam-macam interaksi sosial

Berdasarkan pengertian yang telah dijelaskan, interaksi sosial dibagi menjadi tiga macam.

- a. Interaksi antara individu dan individu. Dalam hubungan ini bisa terjadi interaksi positif ataupun negatif. Interaksi positif, jika hubungan yang terjadi

saling menguntungkan. Interaksi negatif terjadi jika hubungan timbal balik merugikan satu pihak atau keduanya (bermusuhan).

- b. Interaksi antara individu dan kelompok. Interaksi ini pun dapat berlangsung secara positif maupun negatif. Bentuk interaksi sosial individu dan kelompok bermacam-macam sesuai situasi dan kondisinya.
- c. Interaksi sosial antara kelompok dan kelompok. Interaksi ini terjadi sebagai satu kesatuan dan bukan kehendak pribadi. Misalnya, kerja sama antara dua perusahaan untuk membicarakan suatu proyek.

2. Bentuk-bentuk interaksi sosial

Interaksi sosial dapat dikategorikan ke dalam dua bentuk, yaitu yang bersifat asosiatif dan disosiatif.

- a. Interaksi sosial yang bersifat asosiatif, yakni yang mengarah kepada bentuk asosiasi (hubungan atau gabungan) seperti:

1) Kerjasama

Kerjasama adalah suatu usaha bersama antara orang perorangan atau kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Kerjasama timbul ketika orang menyadari adanya kepentingan yang sama pada saat bersamaan, dan mempunyai pengertian bahwa kepentingan yang sama tersebut dapat lebih mudah dicapai apabila dilakukan bersama-sama. Motivasi bekerjasama adalah kesadaran orang atau kelompok untuk bekerjasama yang dapat berupa:

- a. menghadapi tantangan bersama;
- b. menghadapi pekerjaan yang memerlukan tenaga massal;
- c. melaksanakan upacara keagamaan;
- d. menghadapi musuh bersama;
- e. memperoleh keuntungan ekonomi;

- f. menghindari persaingan bebas;
- g. menggalang terjadinya integrasi sosial (keutuhan masyarakat).

Kerjasama di antara individu atau kelompok dalam masyarakat dapat berupa:

- a. pertukaran “barang” atau “jasa” di antara dua individu atau kelompok (bargaining);
- b. penerimaan unsur baru dalam kepemimpinan dan pengambilan keputusan untuk menghindari kegongcangan stabilitas kelompok (kooptasi);
- c. penggabungan dua kelompok atau lebih yang mempunyai tujuan sama (koalisi).

2) Akomodasi

Akomodasi adalah suatu proses penyesuaian sosial dalam interaksi antara pribadi dan kelompok manusia untuk meredakan pertentangan. Akomodasi dapat berarti proses atau keadaan. Sebagai proses, akomodasi merupakan upaya menghindarkan, meredakan atau mengakhiri konflik atau pertikaian. Sebagai keadaan, akomodasi merupakan keadaan dimana hubungan di antara unsur-unsur sosial dalam keselarasan dan keseimbangan, sehingga warga masyarakat dapat dengan mudah menyesuaikan dirinya dengan harapan atau tujuan masyarakat.

Akomodasi merupakan istilah yang digunakan oleh para ahli sosiologi untuk menggambarkan keadaan yang sama dengan pengertian adaptasi yang digunakan oleh para ahli biologi untuk menggambarkan proses penyesuaian makhluk hidup dengan lingkungan alam dimana ia hidup. Tujuan akomodasi untuk:

- a. mengurangi pertentangan antarorang atau kelompok akibat perbedaan paham, yakni memperoleh sintesa baru dari paham-paham yang berbeda.

- b. sementara waktu mencegah meledaknya pertentangan;
- c. memungkinkan dilangsungkannya kerjasama antar-individu atau kelompok yang karena faktor psikologi atau kebudayaan menjadi terpisah satu dari lainnya;
- d. mengupayakan peleburan antarkelompok yang sebelumnya terpisah.

Bentuk akomodasi sebagai proses menghindarkan, meredakan atau mengakhiri konflik, yakni:

- a. kompromi (pihak yang bertikai saling mengurangi tuntutan);
- b. toleransi (saling menghargai, menghormati, membiarkan di antara pihak-pihak yang sebenarnya saling berbeda);
- c. konsiliasi (upaya yang bersifat kelembagaan untuk mempertemukan pihak-pihak yang bertikai sehingga dicapai kesepakatan bersama);
- d. koersi (keadaan tanpa konflik karena terpaksa; akibat dari berbedanya secara tajam kedudukan atau kekuatan di antara pihak-pihak yang berbeda, misalnya antara buruh-majikan, orangtua-anak, pemimpin-pengikut, dan seterusnya);
- e. mediasi (penyelesaian konflik melalui pihak ketiga yang netral sebagai penasehat);
- f. arbitrase (penyelesaian konflik melalui pihak ketiga yang berwenang untuk mengambil keputusan penyelesaian);
- g. stalemate (perang dingin, yakni keadaan seimbang tanpa konflik karena yang bertikai memiliki kekuatan yang seimbang);
- h. displacement (menghindari konflik dengan mengalihkan perhatian);
- i. ajudikasi (penyelesaian konflik melalui proses hukum atau in court).

Secara umum dapat dinyatakan bahwa akomodasi merupakan upaya menyelesaikan konflik atau pertikaian di luar hukum.

3) Asimilasi

Asimilasi adalah suatu proses sosial yang timbul bila ada kelompok masyarakat dengan latar belakang kebudayaan yang berbeda, saling bergaul secara intensif dalam jangka waktu lama, sehingga lambat laun kebudayaan asli mereka akan berubah sifat dan wujudnya membentuk kebudayaan baru sebagai kebudayaan campuran. Asimilasi merupakan proses sosial tingkat lanjut yang ditandai oleh adanya upaya mengurangi perbedaan serta mempertinggi kesatuan tindakan, sikap dan proses mental di antara orang-perorangan atau kelompok dengan memperhatikan kepentingan atau tujuan bersama. Asimilasi akan terjadi apabila:

- a. dua kelompok yang berbeda kebudayaan;
- b. individu atau warga kelompok saling bertemu dan bergaul intensif dalam waktu yang lama, sehingga terjadi kontak kebudayaan (akulturasi) yang memungkinkan dua kelompok yang berbeda itu saling mengadopsi (meminjam) unsur-unsur kebudayaan;
- c. cara hidup dan kebudayaan dua kelompok itu saling menyesuaikan diri sehingga masing-masing mengalami perubahan;
- d. kelompok-kelompok tersebut melebur membentuk kelompok baru dengan cara hidup dan kebudayaan baru yang berbeda dari kelompok asal;

Interaksi sosial yang menghasilkan asimilasi:

- a. bersifat pendekatan;
- b. tidak mengalami hambatan dan pembatasan;
- c. interaksi berlangsung primer;

- d. interaksi berlangsung dengan frekuensi yang tinggi dan dalam keseimbangan.

Hal-hal yang mempermudah asimilasi:

- a. toleransi;
- b. kesempatan yang seimbang dalam proses ekonomi;
- c. sikap menghargai orang asing dengan segenap kebudayaannya;
- d. sikap terbuka dari golongan yang berkuasa (elite atau the ruling class);
- e. persamaan unsur-unsur kebudayaan;
- f. perkawinan campuran (amalgamasi).

Hal-hal yang menghambat asimilasi:

- a. terisolirnya suatu kelompok;
- b. kurangnya pengetahuan terhadap kebudayaan lain;
- c. adanya prasangka terhadap kebudayaan lain;
- d. penilaian bahwa kebudayaan kelompoknya lebih tinggi derajatnya (ethnosentrisme);
- e. loyalitas yang berlebihan kepada kelompok bawaan lahirnya (primordialisme);
- f. perasaan kelompok (in group feeling) yang kuat;
- g. perbedaan warna kulit dan ciri-ciri badaniah (ras).

Karena asimilasi berkaitan dengan proses yang mendahuluinya, yakni akulturasi, maka dikemukakan beberapa hal yang berkait dengan proses akulturasi atau kontak kebudayaan itu. Unsur-unsur kebudayaan yang mudah diterima unsur:

- a. material dan teknologi;
- b. yang mudah disesuaikan;
- c. yang dampaknya tidak begitu mendalam, misalnya mode (fashion) atau unsur kesenian.

Unsur kebudayaan yang tidak mudah diterima, yaitu unsur yang:

- a. berkaitan dengan nilai yang mendasari pola berpikir dan cara hidup, misalnya agama, ideologi atau falsafah hidup;
- b. telah tersosialisasi dan terinternalisasikan secara luas dan mendalam seperti sistem kekerabatan (discent), makanan pokok, kebiasaan makan, dan sebagainya.

Kelompok dalam masyarakat yang mudah menerima kebudayaan baru:

- a. golongan muda yang identitas diri dan kepribadian-nya belum mantap;
- b. kelompok masyarakat yang tidak mapan atau anti kemapanan;
- c. kelompok masyarakat yang berada dalam tekanan, misalnya kaum minoritas;
- d. golongan terdidik (kelas menengah/perkotaan).

4) Akulturasi

Akulturasi, suatu proses sosial yang timbul, apabila suatu kelompok masyarakat manusia dengan suatu kebudayaan tertentu dihadapkan dengan unsur dari suatu kebudayaan asing sedemikian rupa sehingga lambat laun unsur kebudayaan asing itu diterima dan diolah ke dalam kebudayaan sendiri, tanpa menyebabkan hilangnya kepribadian dari kebudayaan itu sendiri. Hampir semua proses akulturasi mulai dari golongan atasan, kemudian menyebar ke golongan yang lebih rendah. Perubahan dalam sektor ekonomi yang sering menyebabkan perubahan penting dalam asas kehidupan masyarakat. Proses akulturasi yang berlangsung cepat dapat menyebabkan berbagai pergeseran sosial yang tidak merata dalam semua unsur dan sektor masyarakat, sehingga terjadi keretakan masyarakat. Proses akulturasi dari budaya lama ke budaya baru bersama berbagai ketegangan, konflik, dan kekacauan sosial menyebabkan banyak individu atau kelompok

sosial yang tidak dapat menyesuaikan diri dengan keadaan yang sedang berubah. Kelompok seperti ini biasanya melakukan perkawanan atau penolakan terhadap perubahan itu.

b. Interaksi sosial yang bersifat disosiatif, yakni yang mengarah kepada bentuk pertentangan atau konflik.

1) Persaingan

Persaingan adalah suatu perjuangan yang dilakukan perorangan atau kelompok sosial tertentu, agar memperoleh kemenangan atau hasil secara kompetitif, tanpa menimbulkan ancaman atau benturan fisik di pihak lawannya. Persaingan merupakan suatu proses sosial dimana orang-perorangan atau kelompok saling memperebutkan sesuatu yang menjadi pusat perhatian dengan cara berupaya menarik perhatian atau memper-tajam prasangka, tanpa disertai dengan tindakan kekerasan ataupun ancaman, melainkan dengan peningkatan mutu diri. Persaingan (*rivalry*) mempunyai dua sifat umum, bersifat personal/pribadi atau perorangan dan bersifat korporasi atau kelompok. Ruang lingkup persaingan terdapat di berbagai bidang kehidupan seperti ekonomi (perdagangan), sosial (kesempatan pendidikan), budaya (kesenian, olahraga), politik (pemerintahan, partai politik) maupun keagamaan (antar kelompok agama, aliran, madzab, sekte, dan seterusnya.)

2) Kontravensi

Kontravensi adalah bentuk proses sosial yang berada di antara persaingan dan pertentangan atau konflik. Wujud kontravensi antara lain sikap tidak senang, baik secara tersembunyi maupun secara terang-terangan yang ditunjukkan terhadap perorangan atau kelompok atau terhadap unsur kebudayaan golongan tertentu. Sikap tersebut dapat berubah menjadi kebencian tetapi

tidak sampai menjadi pertentangan atau konflik. Bentuk-bentuk kontravensi:

- a. proses umum, yaitu perbuatan menolak, keengganan, mengganggu proses atau mengacaukan rencana;
- b. sederhana, yaitu menyangkal pernyataan di depan umum, memaki, mencerca, memfitnah, menyebarkan selebaran atau melemparkan pembuktian kepada orang lain;
- c. intensif, yaitu menghasut, menyebarkan desas-desus;
- d. taktis, yaitu mengejutkan lawan dengan perang urat syaraf (*psy war*), unjuk kekuatan (*show of force*), dan sebagainya.

3) Konflik

Konflik adalah proses sosial antarperorangan atau kelompok masyarakat tertentu, akibat adanya perbedaan paham dan kepentingan yang sangat mendasar, sehingga menimbulkan adanya jurang (*gap*) pemisah yang mengganjal interaksi sosial di antara mereka yang bertikai tersebut. Konflik atau pertikaian merupakan proses sosial seperti halnya kompetisi atau persaingan, hanya bedanya pada pertikaian disertai dengan ancaman dan/atau tindak kekerasan, baik fisik maupun nonfisik. Pertikaian dapat timbul karena:

- a. perbedaan individual, berupa pendirian atau perasaan;
- b. perbedaan kebudayaan, berupa perbedaan sistem nilai atau norma;
- c. perbedaan kepentingan, berupa kepentingan ekonomi atau politik;
- d. perubahan sosial dan budaya yang berlangsung cepat sehingga para warga masyarakat kesulitan menyesuaikan diri dengan keadaan baru, misal-

nya antara kelompok yang mempertahankan status quo dan kelompok reformis (pembaru).

Seperti halnya persaingan, konflik pun dapat berlangsung antara perorangan ataupun antara kelompok.

3. Ciri-ciri interaksi sosial

Berdasarkan penjelasan yang telah diberikan dapat diidentifikasi ciri interaksi sosial, antara lain:

- a. banyak pelakunya lebih dari satu orang;
- b. mempunyai maksud atau tujuan yang jelas;
- c. terjadinya komunikasi di antara pelaku melalui kontak sosial;
- d. terjadinya reaksi atas komunikasi;
- e. dilaksanakan melalui suatu pola sistem sosial tertentu.

Perlu dijelaskan bahwa interaksi sosial dapat berlangsung jika memenuhi dua syarat yaitu kontak sosial dan komunikasi dengan menggunakan simbol.

- a. Kontak adalah hubungan yang terjadi di antara dua individu dan atau kelompok. Kontak dapat berupa kontak fisik, misalnya dua orang bersenggolan atau bersentuhan, dapat juga nonfisik, misalnya tatapan mata di antara dua orang yang saling bertemu. Kontak sosial adalah hubungan antara satu pihak dengan pihak lain yang merupakan awal terjadinya interaksi sosial, dan masing-masing pihak saling bereaksi antara satu dengan yang lain meski tidak harus bersentuhan secara fisik.
- b. Kemudian, komunikasi artinya berhubungan atau bergaul dengan orang lain. Jadi, komunikasi merupakan proses penyampaian pesan atau informasi dari satu pihak (individu atau kelompok)

kepada pihak lain (individu atau kelompok) dengan menggunakan simbol.

- c. Simbol dalam komunikasi dapat berupa apa saja yang oleh penggunanya diberi makna tertentu, bisa berupa kata, benda, suara, warna, atau gerakan anggota badan atau isyarat. Simbol adalah sesuatu yang nilai atau maknanya diberikan oleh mereka yang menggunakannya. Nilai dan makna tersebut tidak ditentukan oleh sifat yang secara intrinsik terdapat dalam bentuk fisiknya.

Kontak dan komunikasi sebagai syarat utama terjadinya interaksi sosial dapat berlangsung secara primer maupun sekunder. Kontak atau komunikasi primer adalah yang berlangsung secara tatap muka (face to face), sedangkan kontak atau komunikasi sekunder dibedakan menjadi dua macam, yaitu langsung dan tidak langsung. Kontak atau komunikasi sekunder langsung terjadi melalui media komunikasi, seperti surat, e-mail, telepon, video call, chatting, dan sebagainya, sedangkan kontak atau komunikasi sekunder tidak langsung terjadi melalui pihak ketiga.

4. Faktor-faktor yang mempengaruhi interaksi sosial

Interaksi sosial baik yang berlangsung antara individu dan individu, individu dan kelompok, atau kelompok dan kelompok, dipengaruhi oleh faktor imitasi, identifikasi, sugesti, dan simpati.

- a. Imitasi merupakan tindakan meniru pihak lain, dalam hal tindakan dan penampilan, seperti cara berbicara, cara berjalan, cara berpakaian, dan sebagainya. Seorang individu melakukan imitasi sejak di lingkungan keluarga, teman sepermainan, ataupun teman sesekolahan. Namun, imitasi juga dapat berlangsung melalui media massa, misalnya televisi, radio, maupun internet.

- b. Identifikasi juga merupakan proses meniru, tetapi berbeda dengan imitasi. Peniruan pada imitasi tidak diikuti dengan pemberian makna yang dalam terhadap hal-hal yang ditiru, tetapi pada identifikasi diikuti dengan pemberian makna. Apabila seseorang mengidentifikasikan dirinya terhadap seseorang, maka dapat diartikan individu tersebut sedang menjadikan dirinya seperti orang lain tersebut, baik dalam tindakan maupun nilai, ideologi atau pandangan hidup tokoh yang dijadikannya sebagai rujukan, acuan, panutan, atau reference.
- c. Sugesti merupakan pengaruh yang diterima oleh seseorang secara emosional dari pihak lain, misalnya pengaruh dari tokoh yang kharismatik atau orang pandai seperti dukun, paranormal, dokter, guru, tokoh yang menjadi idola, dan lain-lain. Apabila pengaruh tersebut diterima oleh seseorang berdasarkan pertimbangan rasional, maka disebut motivasi.
- d. Simpati merupakan kemampuan seseorang untuk merasakan diri dalam keadaan pihak lain. Misalnya seseorang merasa simpati kepada sahabatnya yang sedang mengalami musibah. Simpati juga dapat diartikan sebagai ketertarikan terhadap pihak lain karena telah menampilkan tindakan atau perilaku yang sungguh berkenan di hati. Apabila ketertarikan atau dalam merasakan keadaan orang lain tersebut diikuti dengan reaksi fisiologis, misalnya meneteskan air mata, dapat disebut sebagai empati (emphathy).

Setelah kita berbicara tentang interaksi sosial, selanjutnya metode analisis tentang interaksi sosial, yaitu sosiometri akan dibicarakan.

B. Sosiometri

Menurut Nazir (1988), J. L. Moreno dan Halen H. Jennings mengembangkan skala sosiometri yang dapat

juga digunakan untuk mengukur jarak sosial. Metode ini digunakan untuk mengukur penerimaan dan penolakan, baik individu dalam kelompok kecil, atau antara perorangan dan kelompok. Studi yang telah dilakukan antara lain untuk melihat penerimaan dan penolakan dalam kelompok sekolah, industri, penjara, dan sebagainya.

Sosiometri telah banyak digunakan untuk menentukan hubungan peubah status seseorang, misalnya pemimpin formal, pemimpin dalam lembaga pendidikan atau posisi seseorang dalam kelompoknya dengan peubah dalam kegiatan pendidikan. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berupaya menggambarkan objek atau subjek yang diteliti sesuai dengan apa adanya, dengan tujuan menggambarkan secara sistematis fakta dan ciri objek yang diteliti secara tepat. Sosiometri dapat dijelaskan dalam tiga versi, yaitu matriks sosiometri, indeks sosiometri, dan sosiogram.

1. Matriks Sosiometri

Matriks tidak lain dari pengaturan angka dalam suatu segi empat. Matriks sosiometri memuat angka-angka dalam penentuan pilihan, dan matriks ini mempunyai kolom dan baris yang sama banyak. Angka dalam matriks dinamakan elemen dari matriks tersebut. Jika banyaknya subjek adalah n , maka matriks sosiometri mempunyai $n \times n$ elemen.

Jika baris matriks M adalah $1, 2, \dots, i$ dan kolomnya adalah $1, 2, \dots, j$, maka setiap elemen matriks dapat diberi simbol m_{ij} . Dengan perkataan lain, m_{11} adalah elemen matriks pada baris 1 dan kolom 1; m_{42} adalah elemen matriks pada baris 4 kolom 2. Misalnya, kepada 6 orang siswa (A, B, C, D, E, dan F) disuruh memilih 3 orang siswa yang disukainya, yaitu: yang paling disukainya diberi angka 3, yang cukup disukainya diberi angka 2,

yang disukainya lebih rendah diberi angka 1, dan yang tidak terpilih diberi angka 0.

Untuk mendapatkan data sosiometri terhadap survei interaksi sosial, angket sosiometri perlu dibuat. Dalam kasus ini, angket bisa bentuknya sebagai berikut:

Angket Sosiometri

Tulislah nama tiga orang temanmu menurut urutan paling disukai (angka 3), disukai (angka 2), dan kurang disukai (angka 1)!

- 3.
- 2.
- 1.

Setelah semua siswa mengisi angket ini, setiap siswa memberikan data dalam bentuk angka pada teman yang dipilihnya. Angka-angka tersebut dapat dibuat dalam matriks sosiometri, misalnya si A memilih si B yang paling disukainya, si D yang kedua disukainya, dan si E yang nomor ketiga disukainya, maka angka-angka nilai peringkat (ranking) dijadikan sebagai elemen matriks. Sesudah semua nilai terkumpul, matriks dapat disusun seperti Tabel 10.1. Matriks ini disebut matriks sosiometri.

Tabel 10.1 Matriks sosiometri 6 siswa

	A	B	C	D	E	F
A	0	3	0	2	1	0
B	0	0	3	2	0	1
C	0	3	0	1	0	2
D	0	3	2	0	1	0
E	0	3	2	0	0	1
F	0	3	0	1	2	0

Dalam matriks pada Tabel 10.1, kita membaca, bahwa si A memilih si B sebagai yang paling disukainya (dengan angka 3), si D sebagai kesukaannya nomor dua (angka 2) dan si E yang ketiga (angka 1). Si C memilih B sebagai yang

paling disukainya (angka 3), si F yang kedua disukainya (angka 2), dan si D yang ketiga disukainya (angka 1). Jika dibaca menurut kolom, matriks tersebut berarti bahwa B terpilih oleh semua siswa lainnya dan si A yang paling tidak disenangi oleh semua siswa, karena tidak ada satu orang pun yang memilih dia. Dari penjumlahan di atas dapat dilihat bahwa B adalah siswa yang paling populer. Ia dipilih oleh semua siswa lain, dan setiap pilihan mempunyai angka 3. Siswa yang paling tidak populer adalah si A, karena tidak ada satu orang pun yang memilih dia.

Contoh skala sosiometri yang digunakan untuk mengukur jarak sosial antara siswa sekolah telah diberikan. Contoh tambahan berikut dikutip dari Nazir (1988). Kepada setiap siswa diberikan urutan nama dari semua siswa dalam kelas, dan setiap siswa diminta untuk menetapkan satu nomor di depan nama tersebut. Nomor yang ditempatkan di muka nama setiap siswa pada daftar nama-mana tersebut adalah:

- 1 - sahabat kental saya
- 2 - kawan biasa saya
- 3 - bukan kawan, tetapi baik
- 4 - tidak mengenalnya secara baik
- 5 - tidak peduli sama dia
- 6 - tidak menyukai dia.

Untuk setiap nomor, keterangan diberikan sehingga siswa yang menjawab tidak ragu-ragu tentang maksudnya. Misalnya, bukan kawan, tetapi baik (3) berarti; Saya mau bersamanya dalam suatu organisasi atau komisi. Saya tidak menolak untuk bersama-sama satu tim dengannya atau berkawan dengannya. Walau pun dia bukan kawan saya, tetapi saya pikir ia baik. Saya berikan nilai 3 untuk dia yang saya pikir baik. Contoh lain, tidak mengenalnya secara baik (4) berarti; Saya tidak mengenal kawan ini secara baik. Saya mungkin senang dengan dia, dan mungkin juga tidak. Saya memberi nilai 4 di muka nama

yang tidak saya kenal secara baik. Demikianlah sekedar contoh, dan bentuk pernyataan yang dibuat bisa saja bermacam-macam, dan harus disesuaikan dengan jarak sosial yang diukur.

Hasil dari jawaban siswa tersebut kemudian ditabelkan, dan dibuat dalam satu matriks sosiometri. Untuk memudahkan, kita memberikan contoh cara membuat matriks tersebut. Misalnya, dalam memilih siswa untuk bekerja dalam satu panitia ulang tahun sekolah. Setiap siswa diminta untuk memilih tiga orang dari 15 orang siswa. Kelima belas orang siswa tersebut adalah A, B, C, D, E, F, G, F, I, J, K, L, M, N, dan O. Kemalaran skala jarak sosial yang dibuat adalah "1" nama siswa pilihan pertama, "2" nama siswa pilihan kedua, dan "3" nama siswa pilihan ketiga.

Setiap siswa akan memilih siswa lain dalam kemalaran tersebut. Misalnya, A memilih G sebagai pilihan pertama, C sebagai pilihan kedua, dan B sebagai pilihan ketiga. Kemudian, hasil dari proses ini dibuat dalam matriks sosiometri pada Tabel 10.2, yaitu pada baris pertama. Contoh lain, B memilih E sebagai pilihan pertama, A sebagai pilihan kedua, dan F sebagai pilihan ketiga. Hasil ini dapat dilihat pada baris kedua Tabel 10.2. Proses ini dilanjutkan sampai semua siswa menentukan pilihannya. Frekuensi pilihan dalam Tabel 10.2 dijumlahkan dalam matriks tersebut. Jumlah frekuensi ini terdiri dari frekuensi banyak kalinya seorang siswa terpilih dalam kategori tertentu. Atas dasar ini, setiap siswa dapat ditempatkan dalam suatu skala penerimaan (acceptability scale).

Kita bisa melihat hasil dalam Tabel 10.2 bahwa G mendapat skor tertinggi sebagai pilihan pertama (frekuensi 6) dan juga sebagai pilihan kedua (frekuensi 3) dari kawan-kawannya. Jumlah skor yang tertinggi juga didapatkan oleh G (frekuensi 9). Ini berarti G mendapat pilihan pertama dari 6 orang dan pilihan kedua dari 3 orang teman sekelasnya,

yang berarti keseluruhan ada 9 orang yang memilihnya. Jumlah skor tertinggi kedua, yaitu 6 didapatkan oleh K dan O. Namun, O mendapat skor lebih banyak pada pilihan pertama (frekuensi 2) daripada yang didapat oleh K (frekuensi 1). Jumlah skor tertinggi ketiga diperoleh I (frekuensi 5). Jumlah skor 3 didapatkan oleh lima orang (A, B, C, D, dan F), tetapi B mendapat skor terbanyak pada pilihan pertama (frekuensi 2), kemudian C (frekuensi 1). Komposisi skor yang persis sama didapatkan oleh D dan F yang masing-masing mendapatkan skor 2 pada pilihan pertama dan 1 pada pilihan kedua.

Tabel 10.2 Matriks Sosiometri

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A		3	2				1								
B	2				1	3									
C		1									2				3
D		3	1			2									
E			3				2								1
F				2			1				3				
G	3								2		1				
H					3		1				2				
I				3		2	1								
J		1					2		3						
K	3									1					2
L								2	1						3
M							1		3						2
N				2			1				3				
O							2				3			1	1
Pil-1		2	1		1		6		2		1			1	2
Pil-2	1		1	2		2	3	1	1		2				2
Pil-3	2	1	1	1	1	1			2		3				2
Jmlh	3	3	3	3	2	3	9	1	5	6				1	6

Dengan demikian, Tabel 10.2 dapat mengarahkan kita untuk menentukan panitia ulang tahun sekolah, misalnya menentukan G sebagai ketua panitia, K sebagai sekretaris,

O sebagai bendahara, dan I sebagai anggota. Penetapan ini tentunya tidak hanya semata-mata berdasarkan hasil Tabel 10.2, tetapi juga mempertimbangkan faktor lain, seperti kemampuan, minat dan bakat masing-masing.

Kesukaran dalam membuat skala sosiometri, terletak pada penentuan kemalaran. Suatu kemalaran baru dapat diterima jika kemalaran tersebut sah apabila diuji dengan kriteria lain. Tetapi, kemalaran dapat dengan mudah ditentukan, jika situasinya dalam mencari jarak sosial tersebut dipilih secara tepat. Namun, keandalan dari skala sosiometri dapat diuji dengan metode tes berulang. Karena posisi penerimaan cukup stabil dan lama baru berubah, banyak ahli menganggap bahwa skala sosiometri tanpa diujipun, keandalannya cukup tinggi.

2. Indeks sosiometri

Dari matriks sosiometri, kita dapat menghitung indeks sosiometri. Banyak indeks telah dipergunakan dalam analisis sosiometri. Dua indeks yang paling sederhana adalah indeks status pilihan dan indeks derajat kepaduan atau kohesi (cohesiveness).

a. Indeks status pilihan

Indeks status pilihan memperlihatkan bagaimana baik atau buruknya sesuatu subjek pilihan. Angket sosiometri dapat dilihat dalam dua arah, yaitu (1) arah memilih teman yang disukai dan (2) arah memilih teman yang tidak disukai. Bentuk angket dapat dibuat sebagai berikut.

Tanggal :
 Nama :
 Kriteria : teman belajar *)

Petunjuk: Tulis 3 orang temanmu menurut urutan yang paling disukai dan 3 orang menurut urutan paling tidak disukai sebagai teman belajar.

Yang disukai	Yang tidak disukai
1.	1.
2.	2.
3.	3.

*) Catatan: Kriteria yang dimaksud adalah sifat hubungan yang akan dipelajari, selain teman belajar, bisa juga misalnya teman bekerjasama dalam kelompok, belajar bersama, duduk sebangku, berteman, bermain bersama, dan sebagainya.

Bentuk lain:

Siapa saja 3 orang temanmu yang kau pilih sebagai teman belajar?

- 1.alasan
- 2.alasan
- 3.alasan

Berdasarkan bentuk angket tersebut, kita dapat mengetahui hubungan sosial dalam dua arah, yaitu positif dan negatif. Jadi, indeks hubungan ini mempunyai rumus sebagai berikut:

$$ISP_i = \frac{\sum P_i}{n - 1}$$

dimana:

- ISP_i = indeks status pilihan subjek i;
- n = ukuran sampel (banyaknya individu);
- $\sum P_i$ = total pilihan kepada subjek i;

Indeks pilihan ini bisa berlaku pada dua arah pilihan, positif dan negatif. Jika angketnya menyangkut pilihan disukai, maka ISP_i menjadi indeks penerimaan, tetapi kalau angketnya menyangkut yang tidak disukai, maka ISP_i menjadi indeks penolakan.

Misalnya, data sosiologi Tabel 10.1 memberikan nilai indeks sebagai berikut:

- 1) Indeks pilihan yang paling disukai (angka 3), diperoleh $ISP_{B3} = 5/(6-1) = 5/5 = 1$, yakni 100% teman B memilihnya dengan angka 3, sedangkan untuk C diperoleh $ISP_{C3} = 1/5 = 0,2$, yakni 20% teman C yang memilihnya dengan angka 3. Indeks ini bisa disebut indeks penerimaan.
- 2) Indeks tidak terpilih (angka 0) memberikan nilai $ISP_{A0} = 5/5 = 1$, yakni semua (100%) teman A yang tidak memilihnya, sedangkan untuk $ISP_{F0} = 2/5 = 0,4$, yakni 40% teman F yang tidak memilihnya. Tentu indeks ini tidak sama dengan indeks penolakan, sehingga bisa disebut indeks tidak terpilih.

b. Indeks derajat kepaduan

Indeks derajat kepaduan digunakan dalam situasi pilihan tidak terbatas. Berbeda dengan matriks, status pilihan yang menyangkut pilihan terhadap perorangan, indeks derajat kepaduan memperlihatkan derajat kepaduan dari kelompok. Dalam memilih, subjek dapat saja dibatasi untuk memilih beberapa anggota kelompok saja atau jumlahnya tidak dibatasi. Subjek diberi instruksi untuk memilih dan mengadakan urutan (ranking) pilihan terhadap semua anggota kelompok. Pertama adalah situasi pilihan terbatas, sedangkan keadaan kedua adalah situasi pilihan tidak terbatas.

Kepaduan atau kohesi merupakan sebuah kekuatan yang menjaga kelompok agar tetap utuh dengan cara menjaga kesatuan anggota-anggotanya. Kepaduan kelompok merupakan sebuah totalitas kekuatan, daya tahan untuk bertahan pada sebuah kelompok dan menjaga kesatuan antar anggota kelompok tersebut supaya tetap utuh. Menurut Chaplin, et al. (2008), kepaduan merupakan mutu kebergantungan satu sama lain, atau mutu saling tarik menarik. Istilah tersebut dapat

dikenakan pada kelompok sosial, gejala pengenalan (perceptual), atau pada butir-butir dalam kegiatan belajar.

Cartwright (1958) mengungkapkan bahwa kepaduan merupakan hasil dari seluruh kekuatan anggota kelompok untuk tetap tinggal dalam kelompok tersebut. Secara operasional, Cartwright menegaskan kepaduan kelompok mencakup:

- a. daya tarik antaranggota kelompok, mencakup ketahanan untuk tetap tinggal dalam kelompok;
- b. moril atau level motivasi antaranggota untuk mengerjakan tugas dengan penuh semangat;
- c. adanya upaya untuk saling bekerjasama antaranggota kelompok.

Forsyth (2010) mengatakan bahwa kepaduan tidak sesederhana sebagaimana proses yang berdiri sendiri, tetapi memiliki proses yang multikomponen dengan indikator yang bervariasi. Dalam membentuk sebuah kelompok tidak diperlukan hanya satu komponen, tetapi dibutuhkan beberapa komponen. Komponen-komponen kepaduan diantaranya, kepaduan sosial (social cohesion), kepaduan tugas (task cohesion), kepaduan tenggang rasa (perceive cohesion), dan kepaduan perasaan (emotional cohesion).

Keempat komponen tersebut merupakan kata kunci untuk membentuk kebersamaan dalam kelompok:

- a. kepaduan sosial, yaitu daya tarik antaranggota kelompok untuk membentuk sebuah kelompok sebagai suatu keseluruhan;
- b. kepaduan tugas, yaitu kesatuan anggota kelompok yang saling mendukung untuk dapat mencapai tujuan;

- c. kepaduan tenggang rasa, yaitu penguraian hubungan dalam sebuah kelompok, perasaan kebersamaan, dan kesatuan dalam kelompok;
- d. kepaduan perasaan, yaitu merupakan intensitas sikap (afektif) dalam sebuah kelompok, dan sering dideskripsikan sebagai rasa kebersamaan dan perasaan afektif yang positif.

Keempat faktor yang mempengaruhi kepaduan kemudian dijadikan dimensi untuk mengungkap kepaduan kelompok sosial tertentu. Contoh kisi-kisi instrumen kepaduan kelompok diberikan pada Tabel 10.3.

Kita telah melihat satu contoh kisi-kisi instrumen untuk mengukur kepaduan sosial. Namun, Jensen (1998) mengatakan bahwa bukan hanya satu cara mendefinisikan kepaduan sosial. Jensen mengidentifikasi lima dimensi kepaduan sosial, yaitu (1) memiliki (belonging) - terisolasi (isolation), (2) termasuk (inclusion) - di luar (exclusion), (3) partisipasi (participation) - tidak terlibat (non-involvement), (4) mengenal (recognition) - menolak (rejection), dan (5) resmi (legitimacy) - tidak resmi (illegitimacy). Menurut Boyle & Hoyle (2001), kepaduan sosial memiliki dua perspektif, yaitu objektif dan tenggang rasa. Perspektif pertama merujuk kepada suatu atribut objektif dari kelompok sebagai satu kesatuan, dan ini meliputi suatu pengukuran komposit berdasar pada kedekatan diri individu terhadap anggota lain dalam kelompok. Sebaliknya, kepaduan tenggang rasa adalah sebuah fungsi persepsi anggota dari posisinya dalam kelompok. Kemudian, konstruksi indeks kepaduan sosial dapat dilihat dalam Mukherjee & Saraswati (2011).

Tabel 10.3 Kisi-kisi instrumen kepaduan kelompok

Komponen	Subkomponen	Indikator
Kepaduan sosial	Menyukai kelompok secara keseluruhan	Saling menyukai sebagai satu keutuhan kelompok
		Menyukai kebersamaan dalam kegiatan kelompok
		Adanya komunikasi antaranggota kelompok
	Kebanggaan terhadap kelompok	Menjunjung nama baik kelompok
		Bangga menjadi anggota kelompok
		Menggunakan atribut kelompok yang dapat membedakan dengan kelompok lain
Kepaduan tugas	Kerjasama	Komitmen terhadap tugas
		Sepakat dalam tugas
		Melakukan tugas
	<i>Collective efficacy</i>	Percaya akan kemampuan anggota kelompok untuk menyelesaikan tugas
		Percaya akan kemampuan kelompok untuk menyelesaikan tugas
Kepaduan tenggang rasa	Memiliki pandangan bahwa kelompok mereka kompak	Memiliki perasaan kebersamaan
		Menganggap diri sebagai bagian dari kelompok
Kepaduan perasaan	Nada afektif positif	Membantu teman kelompok
		Memberikan pendapat yang membangun
		Meningkatkan kerja pribadi untuk mendukung kerja kelompok

3. Sosiogram

Sosiogram adalah diagram yang menunjukkan hubungan atau interaksi individu dalam sebuah kelompok, yang sekaligus dapat pula ditemukan pola

hubungan sosial individu dengan individu lainnya. Sosiogram dapat dituangkan dalam bentuk sejumlah lingkaran (dari terkecil sampai terbesar) dan dalam bentuk baris atau lajur. Berbagai pertanyaan dapat ditemukan jawabannya dalam sosiogram.

- Apakah terdapat lebih banyak pilihan searah atau dua arah (saling memilih)?
- Apakah terdapat banyak pilihan antarsubjek atautkah hanya sedikit?
- Apakah terdapat kelompok yang cenderung bersifat tertutup karena banyak terdapat saling memilih sebagai pilihan pertama dan kedua (klik)?
- Apakah ada subjek yang tidak mendapat pilihan sama sekali (terisolir) atau hanya sedikit pilihan, apalagi pilihan ketiga saja (terabaikan)?
- Apakah ada subjek yang mendapat banyak pilihan, apalagi sebagai pilihan pertama? Subjek ini dapat dianggap populer dalam seluruh kelompok teman, tetapi hanya dalam rangka kegiatan yang menjadi kriterium.

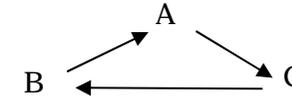
Bentuk sosiogram dibuat dengan menggambar panah berarah sebagai garis pilihan sebagai berikut:

- A \rightarrow B berarti A menerima B
- A \leftrightarrow B berarti A dan B saling menerima
- A \dashrightarrow B berarti A menolak B
- A $\leftarrow\text{--}$ B berarti A dan B saling menolak
- A $\overrightarrow{\leftarrow\text{--}}$ B berarti A menerima B tetapi B menolak A

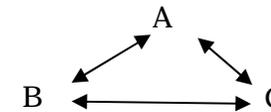
Sehubungan dengan macam atau bentuk hubungan sosial (penerimaan dan penolakan), menurut Bimo (1987), kita dapat mengetahui adanya beberapa konfigurasi yang menyatakan erat tidaknya hubungan atau relasi sosial yang terjadi. Konfigurasi adalah hubungan atau relasi sosial dari individu-individu dalam suatu kelompok sehingga membentuk suatu susunan tertentu.

Berbagai macam konfigurasi ditunjukkan sebagai berikut:

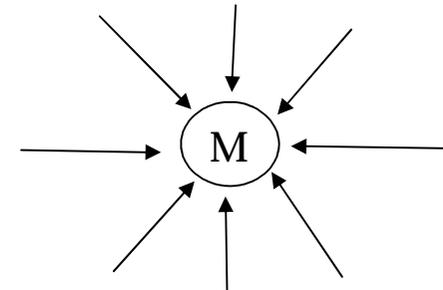
- bentuk persahabatan atau hubungan yang erat, intensitas yang cukup kuat, A menerima C, C menerima B, dan B menerima A;



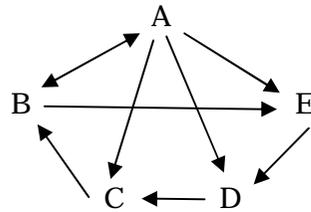
- bentuk intensitas hubungan yang lebih kuat dari pada konfigurasi yang pertama, A, B, dan C saling menerima;



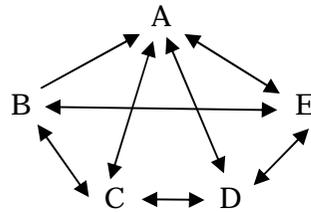
- konfigurasi bentuk bintang (star) yang kurang baik, seperti yang diperlihatkan pada gambar berikut, karena jika M yang berkedudukan sebagai pusat tidak ada, maka kelompok ini akan bubar;



- konfigurasi bentuk jala (network), intensitas hubungan yang cukup kuat seperti dalam gambar berikut;



- e. konfigurasi intensitas hubungan yang kuat sekali, yang tidak mudah terpisah karena masing-masing mempunyai hubungan sosial yang baik. Masing-masing anggota kelompok saling menerima.

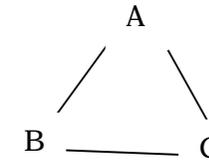


Dalam sosiogram, berdasarkan cara memilih dan jumlah pemilih dapat dilihat adanya kasus istimewa. Pada umumnya digunakan beberapa batasan istilah yang dapat menunjukkan posisi individu dalam kelompoknya, yaitu individu:

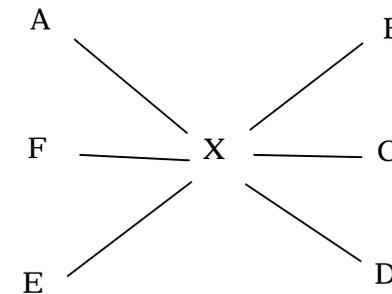
- a. yang paling banyak dipilih disebut bintang (star);
- b. yang paling sedikit dipilih atau sama sekali tidak dipilih disebut terpencil (isolated);
- c. yang saling memilih disebut timbal balik (mutual);
- d. tiga orang yang saling memilih disebut segitiga (triangle).
- e. kelompok tertutup (klik) yang bisa dalam bentuk:
 - 1) klik rantai;
 - 2) klik terbuka;
 - 3) klik tertutup.

Tobondo (2010) memberikan lima contoh diagram sosiogram dengan istilah yang berbeda (tanpa memperhatikan arah penerimaan) yang diperlihatkan sebagai berikut:

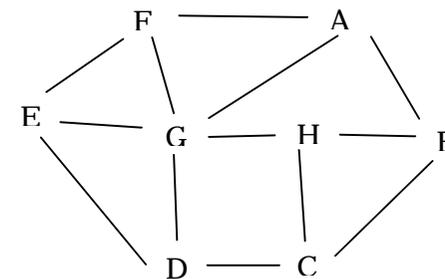
- 1) model segitiga;



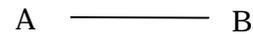
- 2) model bintang;



- 3) model jala;



4) model pasangan;



5) model rantai (chain).



Kita telah melihat diagram menurut keeratan hubungan (Bimo) dan menurut bentuk (Tobondo). Diagram Bimo memperlihatkan arah hubungan, sedangkan diagram Tobondo hanya bentuk dan arah hubungan belum ditentukan. Seperti telah diketahui, jika terdapat dua individu a dan b selalu terjadi berhubungan, baik hubungan sepihak atau hubungan mutual. Hubungan ini dapat ditulis dengan simbol aHb. Hubungan ini dapat saja: a adalah kawan b, a mendominasi b, a mempengaruhi b, a berkomunikasi dengan b, dan sebagainya. Cara ini menunjukkan penggunaan simbol, dan simbolnya dapat dibuat secara lebih spesifik.

C. Interpretasi Data Sosiometri

Menurut Moreno, seorang ahli ilmu jiwa sosial, ada tiga periode dalam mengembangkan kelompok sosial:

1. Periode awal sosialisasi

Periode ini dilewati anak sampai dengan usia 9 tahun. Ciri-ciri kelompok ini adalah:

- ditemui banyaknya individu yang terisolir, karena pada usia ini individu berpusat pada dirinya sendiri;
- sedikit dijumpai hubungan yang saling memilih;
- kurang stabil.

2. Periode sosialisasi pertama

Periode ini dilalui anak pada usia 9-14 tahun, ciri-cirinya:

- ada kecenderungan untuk membentuk kelompok-kelompok kecil di antara mereka, yang biasanya kelompok ini berdiri sendiri;
- pada umumnya terlihat ada kegiatan yang kooperatif untuk mencapai tujuan tertentu;
- kelompok-kelompok kecil yang ada biasanya terdiri dari satu jenis kelamin.

3. Periode sosialisasi kedua

Periode ini dilalui anak pada usia 14 tahun ke atas. Ciri-ciri kelompok ini:

- sudah ada pembauran antara anak lelaki dan perempuan;
- ada peningkatan dalam kompleksitas struktur sosial;
- jumlah anak yang terisolir relatif meningkat, dibanding periode sebelumnya, karena:
 - meningkatnya tuntutan kelompok tertentu yang semakin kompleks;
 - intensitas hubungan semakin dalam (intim tidaknya hubungan seseorang).

4. Interpretasi anak terisolir

Ciri-ciri anak terisolir atau tidak diterima dalam kelompok:

- meninggalkan kelompoknya dan tindak-tanduknya agresif;
- walaupun ada yang memilihnya, tetapi dia tidak dipilih oleh kelompok sehingga ia lepas dari kelompoknya;

- c. adanya perasaan rendah diri, misalnya emosi yang tidak stabil, cemas dan sensitif akan penampilan fisiknya;
- d. memperlihatkan kegagalan untuk mendapatkan penghargaan dari teman sebayanya dan ia gagal menemukan seseorang yang dapat ia percayai;
- e. pada umumnya mereka tidak dapat mengatasi situasi sosial dengan wajar dan gagal ikut berpartisipasi dalam kegiatan kelompok.

Menurut Mary Northway, anak yang terisolir dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

- a. Recessive group (meninggalkan diri dari kelompok), ciri-cirinya:
 - 1) tidak mempedulikan penampilan diri;
 - 2) tidak tertarik akan hal-hal yang ia miliki;
 - 3) kurang tertarik akan orang-orang dan kejadian;
 - 4) pada umumnya mempunyai cacat mental;
 - 5) pada umumnya kurang efektif menggunakan keterampilan karena adanya tekanan emosi dalam dirinya.
- b. Un interested group, ciri-cirinya:
 - 1) memperlihatkan kepentingan pribadinya lebih besar daripada kepentingan sosial (anak yang mempunyai ego sangat besar);
 - 2) biasanya mempunyai kesenangan tertentu.
- c. In efective group, ciri-cirinya:
 - 1) ramai;
 - 2) nakal;
 - 3) sombong;
 - 4) agresif yang dinampakkan dengan kekerasan fisiknya;
 - 5) suka memberontak.

Selain itu, Mary Northway juga mengemukakan tanda-tanda anak populer atau star sebagai berikut:

- a. pada umumnya mutu kepribadian yang menyenangkan;
- b. relatif bebas dari perasaan rendah diri dan kecemasan;
- c. kurang begitu sensitif atau kurang peka terhadap penampilan fisiknya;
- d. mempunyai stabilitas emosi yang tinggi dan mempunyai kepercayaan pada dirinya bahwa ia dihargai oleh kelompok sosialnya;
- e. mempunyai lebih banyak teman dekat atau sahabat dan banyak berkecimpung dalam kegiatan kelompok.

Menurut Daniel S Belden, beberapa metode dalam mempergunakan sosiometri:

- a. baik lelaki maupun perempuan cenderung memilih teman terhadap mereka yang umur dan prestasi sekolah mereka sama, tetapi lebih sedikit superior dalam hal penyesuaian diri;
- b. anak yang relatif terlalu tua, muda, pandai, bodoh, dalam hubungan di kelompoknya cenderung menjadi terisolir;
- c. seorang anak yang secara nyata superior tetapi tergolong inferior, bagi pemilihannya cenderung ditolak begitu juga sebaliknya;
- d. anak-anak mempunyai kecenderungan untuk menghindari sedapat mungkin teman sekelasnya yang keterampilan mentalnya ternyata superior atau inferior;
- e. berdasarkan penelitian lainnya ditunjukkan bahwa anak-anak yang lebih muda dapat mencapai status sosial lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak yang mempunyai umur sebaya atau di atasnya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan sosiometri:

1. sosiometri tidak seharusnya dipergunakan sendirian, terlepas dari data yang dikumpulkan melalui metode lain;
2. agar menghasilkan data yang sah, pengumpul data harus mengikuti semua prosedur atau langkah-langkah penyelenggaraan sosiometri secara tepat;
3. perlu diupayakan untuk meniadakan klik di dalam kelompok sosial;
4. pemindahan anak-anak yang terisolir masuk ke dalam kelompok lain, harus memperhatikan interaksi penerimaan kedua belah pihak;
5. guru atau pembimbing perlu menyadari kebutuhan khusus apa yang diperlukan oleh individu-individu tertentu;
6. informasi yang diperoleh harus dijaga kerahasiannya, hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya anak yang terisolir menjadi makin rendah diri.

Soal Latihan

1. Interaksi sosial terjadi di antara manusia, baik sebagai individu maupun sebagai kelompok. Berikan contoh masing-masing interaksi sosial yang menunjukkan terjadinya interaksi antara:
 - a. individu dan individu;
 - b. individu dan kelompok;
 - c. kelompok dan kelompok!
2. Apa yang dimaksud dengan:
 - a. interaksi sosial positif;
 - b. interaksi sosial negatif!
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan interaksi sosial yang bersifat:
 - a. asosiatif;
 - b. disosiatif?

4. Situasi apa saja yang menyebabkan terjadinya kerjasama:
 - a. antarindividu;
 - b. antarkelompok;
 - c. antara individu dan kelompok?
5. Berikan penjelasan dan pengertian dari:
 - a. kerjasama;
 - b. akomodasi;
 - c. asimilasi;
 - d. akulturasi!
6. Berikan masing-masing satu contoh terjadinya kerjasama, akomodasi, asimilasi, dan akulturasi dalam sebuah interaksi sosial!
7. Faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya interaksi sosial?
8. Apa persamaan dan perbedaan antara:
 - a. imitasi dan identifikasi;
 - b. sugesti dan motivasi;
 - c. simpati dan empati?
9. Dalam analisis sosiometri, jelaskan apa yang dimaksud dengan istilah:
 - a. bintang;
 - b. terisolasi;
 - c. klik?
10. Jelaskan apa yang dimaksud dengan:
 - a. recessive group;
 - b. un interested group;
 - c. in effective group?
11. Jelaskan pengertian dari:
 - a. indeks penerimaan;
 - b. indeks penolakan;

c. indeks kepaduan sosial!

12. Tabel 10.3 memperlihatkan kisi-kisi instrumen untuk mengukur indeks kepaduan kelompok. Empat komponen yang masing-masing memuat beberapa subkomponen, di mana masing-masing subkomponen memuat beberapa indikator. Buat dua pertanyaan yang sesuai untuk masing-masing indikator yang bisa menjadi butir instrumen.



Apa yang kita peroleh dengan terlalu mudah pasti kurang kita
hargai. Hanya harga yang mahallah yang memberi nilai
kepadanya. Tuhan tahu bagaimana memasang harga yang tepat
pada barang-barangnya.
(Thomas Paine)

Bab
11

Hindari Penyalahgunaan Statistika

Empat alasan utama orang tidak mengembangkan bakatnya, yaitu:
(1) menyangkal bahwa dirinya memiliki bakat, (2) menunda-nunda,
(3) rasa takut, dan (4) tidak mau bertanggung jawab.
(Zig Ziglar)

Seperti metode ilmiah yang lain, statistika mempunyai potensi untuk disalahgunakan. Karena statistika menyangkut kebutuhan sehari-hari masyarakat, pelaku bisnis, ekonomi, pemerintah, dan pengguna lain yang tersebar luas, kita perlu memperhatikan dan menyadari kemungkinan terjadinya kesalahan dalam penggunaan statistika tersebut. Kita tidak hanya memperhatikan penyalahgunaan sebagai pengguna statistika, tetapi dengan usaha tambahan untuk mempelajarinya supaya kita sebagai pengajar dan penghasil statistika terbantu untuk menghindarinya. Kita perlu mengetahui berbagai metode

statistika sehingga kekurangan dan kesalahan dapat diperhatikan dengan mudah.

A. Isu Utama

Motif dan tujuan penyalahgunaan statistika tidak menjadi isu di sini; kesalahan yang dirancang untuk membelokkan makna dan kesalahan yang terjadi tanpa disengaja tidak dibedakan. Pengaruh keduanya sama, walaupun perlu diketahui bahwa kesalahan pertama adalah kejahatan statistika (*statistical crime*), dan yang kedua hanyalah kesalahan penggunaan (*misuse*).

Kita tidak memperhatikan kesalahan hitung atau mekanis, tetapi lebih mengarah kepada kesalahan dalam mengumpulkan, menyajikan, menganalisis, dan menafsirkan data. Beberapa contoh kesalahan dalam bagian ini menunjukkan lebih dari satu di antara empat kerja statistis itu, tetapi kita mengkategorikan masing-masing dalam satu kelompok sesuai yang dianggap sebagai unsur kesalahan utama. Contoh-contoh yang diberikan di sini kebanyakan diambil dari Simpson & Kafka (1957). Dengan demikian, datanya banyak yang sudah lama, tetapi konsep-konsep berpikirnya masih relevan dengan keadaan sekarang dan yang akan datang. Sebahagian data juga dimodifikasi untuk disesuaikan dengan keadaan Indonesia.

Karena penggunaan metode analisis kuantitatif membuat kemungkinan substitusi dari pengukuran untuk pendapat (*opini*) dan prasangka, kadang-kadang mudah menempatkan terlalu banyak keyakinan dalam informasi yang diperoleh dengan metode statistis. Mendapatkan informasi yang akurat pada sebuah masalah mungkin bukan hanya dalam hal membuat perhitungan matematis dan pengukuran yang tepat. Karena sifat abstrak dari kebanyakan metodologi statistika, memungkinkan kita membuat kesalahan

serius dalam sebuah analisis tanpa kelihatan pada orang yang menggunakan informasi itu. Jika sekumpulan fakta sederhana diamati oleh orang yang membuat keputusan, ia mempunyai sejumlah proteksi tertentu untuk melawan pengambilan keputusan yang salah. Semakin terelaborasi analisis data di mana pengambil keputusan harus mendasarkan kesimpulannya, makin sedikit kesempatan yang dimiliki untuk mengetahui seberapa andal informasi yang ia gunakan.

Andaikan bahwa pemilik sebuah surat kabar mingguan di dalam sebuah kota kecil merencanakan untuk mempekerjakan dan melatih seorang anak muda untuk menangani bisnis iklan dan penjualan koran. Beberapa tamatan sekolah menengah atas melamar posisi itu. Pemilik surat kabar itu mengetahui kehidupan para pelamar dan mengamati pekerjaan sekolahnya, kinerjanya pada pekerjaan waktu libur, dan partisipasi mereka dalam berbagai kegiatan di kota. Fakta yang menjadi dasar keputusan mempekerjakan satu dari para pelamar itu akan sangat berbeda dari informasi yang akan dikumpulkan oleh bagian personal dari sebuah bisnis besar.

Bilamana skop operasi dari sebuah bisnis menjadi lebih besar, pengelola bisnis itu harus lebih mendasarkan diri pada kompilasi data statistis. Tetapi, sebaiknya tetap menjadi jelas dalam pikiran bahwa pengumpulan data yang tidak sempurna atau analisis statistis yang tidak tepat dapat membawa pengguna data itu kepada kesimpulan yang betul-betul salah dan dapat menghasilkan kesimpulan yang sangat menyimpang. Fakta ini berarti bahwa orang yang meletakkan dasar pada analisis statistis harus membuat pasti bahwa analisis dilakukan dengan benar, karena sangat sering tidak mungkin untuk menentukan dari informasi bahwa ada metode tidak benar yang digunakan.

Banyak sekali contoh salah penggunaan data statistik yang sudah dipublikasikan, tetapi sebuah pemahaman dari apa yang salah dengan analisis yang biasanya membutuhkan pengetahuan tentang metode yang benar dari pembuat analisis. Melalui tulisan ini, berbagai jenis kesalahan yang sering terjadi dalam penggunaan metode-metode analisis yang berbeda akan ditunjukkan, tetapi pada paragraf berikut beberapa contoh sederhana dari alasan yang salah akan dipresentasikan sebagai sebuah peringatan umum dari kesalahan yang selalu terjadi di dalam penggunaan data statistis. Materi kesalahan statistis dapat meliputi kesalahan pencatatan data atau dalam membuat perhitungan, karena keduanya menghasilkan informasi yang salah. Tetapi, materi akan dibatasi untuk memuat analisis yang tidak sempurna yang tidak segera atau mudah disadari tetapi membawa kepada kesimpulan yang salah.

B. Bias

Satu dari kesalahan yang paling sering dalam penggunaan analisis statistis adalah bias yang tidak disadari pada bagian analisis atau pengguna data. Hampir tidak mungkin, seseorang sepenuhnya objektif atau tanpa praduga ide pada sebuah subjek, dan banyak cara di mana keadaan pikiran dapat mempengaruhi hasil dari setiap pengumpulan atau analisis data. Dalam bentuknya yang paling sederhana, bias berarti bahwa seseorang memberikan bobot kepada fakta yang mendukung pendapatnya untuk meramalkan pemilihan kembali SBY dalam tahun 2009, mungkin karena menerima lebih banyak publikasi kesalahan statistis yang lain dalam sejarah. Walaupun alasan kesalahan itu kompleks dan teknis, kepada suatu tingkatan mengabaikan kepercayaan pada bagian dari kebanyakan analisis bahwa Presiden SBY

tidak akan dipilih kembali membuat mereka gagal menyadari kesignifikan dari informasi yang mereka analisis. Setelah pemilihan, tidak sulit melihat bahwa jajak pendapat telah memberikan peringatan keras bahwa pemilihan akan ditutup dan setiap ramalan akan berisiko.

Sebuah kasus bias yang ekstrem adalah situasi di mana kesimpulan tindakan sudah diputuskan, dan analisis statistis digunakan untuk menemukan alasan untuk mengerjakan apa yang sudah diputuskan. Beberapa statistikawan bisnis sudah dihubungkan kepada anak-anak lelaki di sekolah yang melihat jawaban dari soal-soalnya di belakang bukunya, dan siapa sekarang menemukan alasan untuk mendukung keputusan yang dibuat oleh bosnya. Penggunaan yang sinis bahwa "figures don't lie but liar's figure" menunjukkan bahwa kepercayaan yang sama bahwa keputusan berdasarkan pada praduga ide dan statistika digunakan hanya sebagai pretensi bahwa keputusan memiliki dasar logis. Ketika data statistis atau hasil dari analisis statistis digunakan dalam penjualan, selalu terdapat kecurigaan bahwa fakta sudah dimanipulasi untuk menyampaikan cerita yang paling baik.

C. Data Tidak Dapat Dibandingkan

Satu kesalahan yang sering terjadi dalam penggunaan data statistis adalah kegagalan untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam membuat perbandingan adalah dapat dibandingkan dalam segala cara. Perbandingan biaya hidup sekarang ini dengan biaya hidup 50 tahun sebelumnya menimbulkan pertanyaan tentang perbandingannya, karena banyak hal pada anggaran hari ini tidak ada atau relatif tidak penting 50 tahun yang lalu. Dalam membandingkan satu periode ke periode lain tentang banyaknya kematian akibat penyakit tertentu, tahun terakhir menunjukkan laju yang meningkat karena pelaporan kasus kematian

lebih akurat, jadi angka-angka pada dua periode tidak dapat dibandingkan.

Satu dari masalah yang sangat penting dalam membandingkan perubahan dalam kegiatan ekonomi sepanjang sebuah periode waktu adalah menentukan apakah data statistis berarti sama di dalam setiap periode. Dalam sensus penduduk sebelum tahun 1950, mahasiswa dan personil militer dihitung di dalam penduduk kota asalnya, tetapi di tahun 1950, mahasiswa dan personil militer dihitung sebagai penduduk di tempat mereka sekolah atau tinggal. Perubahan dalam klasifikasi ini menyebabkan derajat yang dapat dipertimbangkan tentang tidak dapatnya dibandingkan dalam antarkota dengan apakah pembangunan militer atau institusi sekolah besar dengan sejumlah besar mahasiswa yang tidak tinggal dalam kota. Kesimpulan yang benar-benar salah dapat diambil dari perbandingan penduduk dalam tahun 1940 dan 1950.

Dalam tahun-tahun sebelumnya data konsumsi air dalam banyak kota yang dinyatakan oleh jumlah air yang dipompa dari pusat stasion pompa air, sementara tahun-tahun belakang konsumsi air dinyatakan oleh jumlah air yang dijual, sebagai ukuran meter pelanggan. Karena sejumlah besar air umumnya hilang dalam proses sebaran data pada konsumsi total air tidak dapat dibandingkan untuk tahun-tahun yang berbeda. Sangat imperatif bahwa data selalu dapat dibandingkan atau kesimpulan yang diambil dapat sangat tidak akurat.

D. Proyeksi Kecenderungan yang Tidak Kritis

Membuat keputusan dengan mengacu ke masa depan hampir seluruhnya tidak dapat menghindari berdasar pada kecenderungan yang ada, karena hanya informasi dengan

mengacu masa depan harus ditarik dari studi hubungan waktu lampau. Banyak keputusan dibuat dengan menerima proyeksi yang naif dan kecenderungan yang ada tanpa membuat analisis kestabilan dari kecenderungan tersebut. Penduduk dari sebuah kota dapat diramalkan oleh proyeksi rerata laju pertumbuhan untuk sepuluh tahun yang lalu tanpa membuat studi faktor-faktor yang dapat menyebabkan perubahan pada laju pertumbuhan itu. Sebuah analisis dengan hati-hati dari berbagai faktor yang terlibat dapat mengindikasikan bahwa kekuatan yang biasa mendorong kecenderungan naik pada laju yang sangat cepat di waktu lampau, tetapi perubahan sudah mengambil tempat di waktu lampau yang seluruhnya berbeda dengan laju pertumbuhan di waktu yang akan datang. Sebuah proyeksi yang tidak kritis dari kecenderungan waktu lampau adalah kesalahan statistis yang kurang tepat.

E. Asumsi Sebab-akibat yang Tidak Tepat

Memahami hubungan sebab-akibat antarperistiwa adalah suatu elemen yang sangat penting dalam membuat keputusan bisnis, tetapi mengamanahkan penjelasan yang akurat dari sebab terjadinya suatu peristiwa tidaklah mudah. Walaupun data statistis yang akurat dikompilasi untuk menjelaskan apa yang terjadi, bukanlah suatu yang sederhana untuk menentukan mengapa sesuatu itu terjadi. Suatu kesalahan yang sangat sederhana untuk menyimpulkan bahwa karena dua peristiwa terjadi bersama-sama, satu adalah penyebab yang lain. Sering mungkin untuk membuat sebuah kasus apakah satu faktor sebagai sebab faktor yang kedua, dan itu bisa sama mungkinnya bahwa keduanya adalah hasil dari suatu faktor ketiga.

Banyak teori dari lingkaran bisnis dipilih sebagai sebuah faktor tunggal dan berupaya untuk menjelaskan semua fluktuasi kegiatan bisnis sebagai hasil dari fluktuasi

dari satu faktor ini. Sebagai contoh, sudah diargumentasikan bahwa variasi dalam tingkat bunga menyebabkan variasi dalam volume bisnis dengan periode penurunan mengikuti kenaikan tingkat bunga, dan sebuah kemajuan dalam bisnis mengikuti turunnya tingkat bunga. Terdapat bukti yang cukup bahwa contoh sederhana hubungan sebab-akibat tidak menjelaskan secara keseluruhan fenomena yang terjadi dari lingkaran bisnis.

Satu dari contoh yang paling sederhana dari kesalahan akan tipe ini adalah mengukur dua faktor yang keduanya dihubungkan kepada pertumbuhan penduduk dan menetapkan satu faktor sebagai sebab dari perubahan yang lain. Dengan sangat jelas analisis yang salah akan menyimpulkan bahwa karena kehadiran dalam sebuah kota yang berkembang meningkat sebesar persentase sama dengan jumlah yang ditahan, bahwa apakah peningkatan orang-orang tahanan menunjukkan peningkatan kehadiran di gereja, atau peningkatan kehadiran di gereja sebagai sebab peningkatan orang-orang yang ditahan. Mungkin sedikit argumentasi dengan pernyataan bahwa keduanya banyaknya tahanan dan kehadiran di gereja meningkat jika penduduk meningkat dan tidak satupun yang menjadi penyebab yang lain. Tetapi, semua hubungan seperti itu tidak begitu sederhana.

Sebuah studi menunjukkan bahwa daerah-daerah dari sebuah kota dengan tingkat hunian tertinggi (rasio tertinggi dari orang-orang per kaki kuadrat dari ruang lantai rumah mereka) juga menunjukkan bahwa peristiwa penyakit TBC (tuberculosis) tertinggi. Kesimpulan dapat ditarik bahwa tingkat hunian yang lebih ramai adalah penyebab penyakit TBC, walaupun analisis yang hati-hati dapat menyarankan bahwa faktor ekonomi yang menghasilkan keramaian lebih adalah juga faktor penting dalam jumlah penyebab TBC. Paling tidak, tidaklah bijaksana untuk menyimpulkan dengan tidak kritis adanya hubungan sebab-akibat.

F. Dasar Perbandingan Tidak Layak

Perbandingan data bisnis dan ekonomi dengan periode-periode sebelumnya dibuat atas asumsi bahwa periode yang digunakan untuk tujuan perbandingan secara pendekatan rerata atau normal. Jika periode yang digunakan sebagai dasar untuk perbandingan adalah tidak normal, kesimpulan yang ditarik bisa tidak benar. Selalu bijaksana untuk mengecek dan memastikan bahwa dasar yang digunakan untuk perbandingan bukan nilai yang ekstrem yang akan memberikan inferensi yang salah.

Seorang salesmen melaporkan bahwa penghasilan sebulan dalam sebuah porsi daerahnya adalah 400% lebih tinggi tahun ini daripada tahun lalu, akan berimplikasi bahwa bisnis menjadi baik. Tetapi, jika penghasilan tahun lalu sangat rendah karena musim kering, perbandingan tidaklah bermanfaat (favorable) seperti pernyataan yang kelihatannya untuk induksi. Sebuah kasus ekstrem dari penggunaan basis/dasar yang tidak normal menggunakan bilangan sangat kecil, seperti satu atau dua, sebagai dasar persentase. Persentase sangat besar meningkat akan terjadi dalam kasus seperti itu, tetapi mereka umumnya tidak akan signifikan seperti yang tampak.

G. Penyampelan Tidak Sempurna

Proporsi besar dari analisis statistis menggunakan sampel untuk menarik kesimpulan menyangkut kelompok yang lebih besar dari mana sampel itu diambil. Jika sampel dipilih secara sempurna, secara esensial akan memiliki ciri seperti kelompok dari mana sampel tersebut diambil, tetapi jika sampel tidak dipilih secara sempurna, hasil bisa salah. Karena tidak mudah memilih sebuah sampel secara benar, terdapat bahaya besar bahwa sebuah studi sampel tidak akan memberikan informasi yang akurat. Jadi, kesimpulan

bisa salah karena sampel tidak (representatif) mewakili populasi.

H. Kesalahan Penyajian Data

Setelah data terkumpul, penyajiannya pun harus dirancang dengan baik. Sekalipun data yang diperoleh relevan dan objektif, kalau penyajiannya tidak tepat, informasi yang disampaikan bisa disalahartikan pembaca dan penggunaannya. Karena itu, contoh kesalahan seperti itu perlu dihindari. Beberapa contoh kesalahan terkait penyajian data diberikan sebagai berikut.

1. Tidak menyajikan informasi yang lengkap

Dilaporkan bahwa selama tahun 1946 banyaknya kematian di sekitar jalan kereta api di Amerika Serikat mencapai 4.712 orang. Ini adalah angka yang besar dan orang dapat berpikir bahwa kereta api bukan cara transportasi yang aman. Tetapi, pengelompokan lengkap dari kematian itu menghasilkan gambaran yang sangat berbeda. Dari 4.712 itu hanya 132 penumpang kereta api, 736 petugas kereta api, 1.618 pelintas jalan kereta api. Kematian pada penyeberangan jalan 2.025, dan 201 kematian tidak terkait dengan kereta api.

2. Penyajian data dengan kecermatan palsu

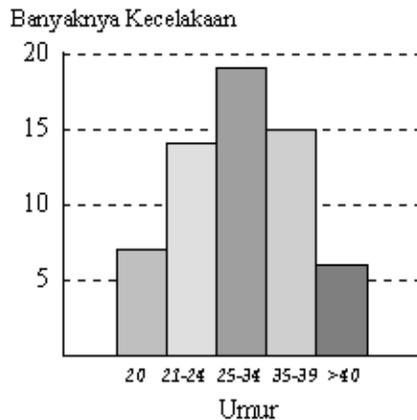
Pada tanggal 9 Februari 1949, dilaporkan di surat kabar sebuah studi tentang negara bagian New York menunjukkan bahwa perempuan pekerja yang tinggal bersama keluarga membutuhkan gaji Rp 40.000,13 per minggu untuk hidup layak. Ini tampaknya menunjukkan bahwa kita dapat mengukur kepada sen terdekat tentang kebutuhan seorang perempuan pekerja untuk menjaga kesehatan jasmani dan rohani. Dalam mencapai angka seperti itu sangat banyak prosedur statistika terlibat dan bisa mengurangi kecermatan. Kita lebih baik mengatakan

bahwa seorang perempuan pekerja tinggal bersama keluarga membutuhkan sekitar Rp 40.000,00 per minggu untuk hidup secara layak.

Kesalahan yang sama kalau kita melaporkan bahwa orang berpenghasilan tinggi di Indonesia ada 5,1223456 persen. Angka ini memiliki tingkat ketelitian sampai delapan angka desimal. Secermat itukah perhitungan yang dilakukan? Tentu informasi ini lebih jujur kalau dikatakan saja sekitar 5 persen.

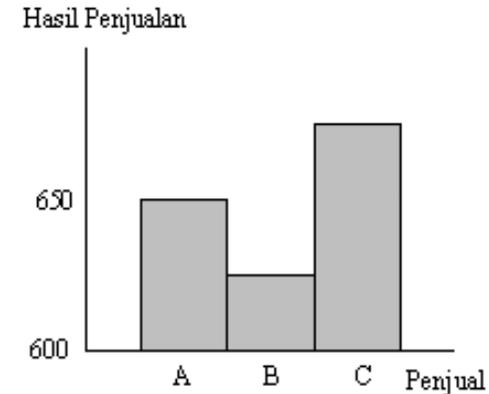
3. Kesalahan dalam penyajian gambar

Kesalahan penggunaan gambar atau grafik dapat dilihat pada Gambar 11.1, 11.2 dan 11.3. Kelihatannya histogram pada Gambar 11.1 mendekati sebaran normal, dan pengendara yang berumur antara 25 dan 34 tahun yang paling banyak mengalami kecelakaan. Informasi ini keliru, karena lebar interval tidak sama, interval 25-34 mempunyai lebar 10, sedangkan interval 35-39 mempunyai lebar 5, bahkan ada yang lebarnya 1, yaitu umur 20 tahun.

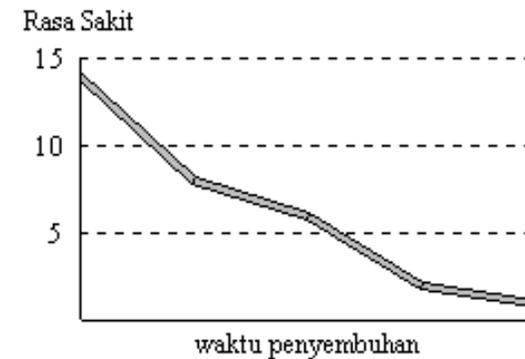


Gambar 11.1 Histogram banyaknya kecelakaan menurut umur

Tampak dalam Gambar 11.2 seolah-olah si B hanya menjual kurang dari setengah yang dijual si C, sebelum disadari bahwa grafik tidak mulai dari nol, tetapi mulai dari 600 ribu rupiah. Kenyataannya, si B menjual 620 ribu rupiah yang hanya sedikit bedanya dengan hasil penjualan si C, 670 ribu rupiah.



Gambar 11.2 Diagram Balok Penjualan Menurut Penjual



Gambar 11.3 Diagram garis penyembuhan oleh obat

Kita lihat diagram pada Gambar 11.3 yang tidak memiliki skala pengukuran. Kelihatannya grafik proses

menghilangkan rasa sakit (penyembuhan) cukup menurun tajam, tetapi tidak ada skala. Kita tidak mengetahui proses penyembuhan itu apakah dalam beberapa jam, hari, bulan, atau tahun.

I. Kesalahan Analisis Data

Kesalahan analisis data sangat besar akibatnya. Sekalipun semua langkah dan kegiatan penelitian dilakukan dengan baik, kalau analisis data salah, maka informasinya juga tidak bermanfaat, bahkan bisa mengelirukan. Beberapa kesalahan yang biasa terjadi dapat dibaca pada bagian berikut ini.

1. Kesalahan penggunaan bilangan mutlak

Penulis sebuah buku sosial mencoba menunjukkan bahwa bisnis kecil meningkat jumlahnya, tidak menurun seperti yang diramalkan oleh ahli sosial tertentu. Ia menggunakan data Tabel 11.1 berikut berkaitan dengan bisnis di Jerman pada akhir abad ke 19.

Tabel 11.1 Banyaknya kegiatan bisnis dalam angka mutlak

Kegiatan Bisnis	Banyaknya pada	
	Tahun 1881	Tahun 1895
Tanpa pegawai	429.825	454.540
Dengan 1-5 pegawai	246.413	450.913
Dengan 6-50 pegawai	26.531	49.271
Dengan lebih 50 pegawai	463	960

Sumber: Simpson (1957)

Angka mutlak di atas menunjukkan bahwa semua jenis kegiatan komersial meningkat dari tahun 1881 ke 1895, khususnya bisnis kecil dari 429.825 menjadi 454.540. Tetapi, jika persentase dihitung untuk masing-masing dua periode waktu tersebut, diperoleh hasil yang berbeda dengan angka-angka penulis.

Tabel 11.2 menunjukkan bahwa jenis kegiatan bisnis tanpa pegawai sebenarnya menurun (dari 61,12 persen menjadi 47,56 persen), namun jenis lainnya meningkat dalam persentase. Dengan perkataan lain bisnis kecil menurun dalam persentase dibanding dengan bisnis lainnya yang lebih besar. Peningkatan dari 429.825 menjadi 454.540 (bisnis tanpa pegawai) tidak berarti jika dibandingkan dengan peningkatan dari 246.413 menjadi 450.913 (bisnis dengan 1-5 pegawai). Perlu diperhatikan pula bahwa banyaknya pelaku bisnis pada tahun 1881 tidak sama pada tahun 1895.

Tabel 11.2 Banyaknya kegiatan bisnis dalam persentase

Kegiatan Bisnis	Banyaknya dalam	
	Tahun 1881	Tahun 1895
Tanpa pegawai	61,12	47,56
Dengan 1-5 pegawai	35,03	47,18
Dengan 6-50 pegawai	3,78	5,16
Dengan lebih 50 pegawai	0,07	0,10

2. Kesalahan penggunaan persentase

Universitas John Hopkin di Amerika Serikat beberapa dekade yang lalu mulai menerima mahasiswa perempuan, yang berarti universitas tersebut telah membatalkan aturan yang ada sebelumnya. Tidak lama kemudian, dilaporkan bahwa 33,3% mahasiswa perempuan pada universitas itu kawin dengan dosennya. Ini kelihatan angka yang cukup besar sebelum ditemukan bahwa hanya tiga mahasiswa perempuan pada waktu itu dan satu di antaranya kawin dengan dosen.

Penulis sebuah kolom 'Surat Pembaca' di New York Times tahun 1947 memberi komentar pada artikel berjudul "Man's World or Woman's" mengatakan bahwa ia percaya statistikawan akan menemukan bahwa perempuan melahirkan bayi 100% lebih banyak daripada lelaki yang melahirkan bayi. Karena lelaki tidak melahirkan bayi,

berdasarkan pernyataan tersebut kita kemudian menemukan bahwa perempuan juga tidak melahirkan bayi, karena 100% dari nol tetap sama dengan nol.

Dilaporkan dalam tahun 1939 bahwa nilai peso Bolivia jatuh lebih dari 500%. Ini suatu kesalahan karena tidak ada bilangan yang akan jatuh lebih dari 100% dan tetap sebagai bilangan positif.

3. Kesalahan penggunaan rerata

Sebuah perusahaan dijalankan oleh tiga orang yang memiliki saham sebanyak 1.500.000 lembar di antara keseluruhan 2.000.000 lembar saham; dan memiliki 3000 pemegang saham lainnya dengan jumlah saham yang kecil. Perusahaan mengumumkan bahwa rerata saham setiap anggota adalah $2.000.000/3000 = 666$ lembar. Informasi ini menyesatkan karena rerata saham dari 3 orang adalah 500 000 lembar, sedangkan yang 3000 orang lainnya memiliki rerata $500\ 000/3000$ yaitu kalau dibulatkan 167 lembar. Contoh ini menunjukkan penggunaan nilai rerata yang tidak tepat bagi data yang mempunyai pencilan (outlier) atau data ekstrem.

Dalam sebuah pabrik, terdapat empat orang yang tugasnya membutuhkan fisik yang kuat dengan berat badan rerata 80 kg. Terdapat sepuluh operator tugas ringan dengan berat badan rerata 60 kg. Dilaporkan dengan cara salah bahwa rerata berat badan keempat belas pekerja adalah $(80+60)/2=70$ kg. Seharusnya, rerata berbobot yang digunakan dan diperoleh $(80 \times 4 + 60 \times 10)/14 = 65,7$ kg.

4. Kesalahan penggunaan median

Pekerja pada sebuah perkebunan diberikan tes sikap. Dari hasil tes sikap itu ditemukan bahwa 50% memperoleh skor 10 atau kurang. Pernyataan bahwa median 10 tidak memberitahukan apa-apa tentang 50% skor yang lain. Selanjutnya, jika kelompok lain mengambil tes sikap yang

sama, separuh dari mereka memperoleh skor sekitar 25 dan separuh yang lainnya memperoleh skor sekitar 85, sehingga median $= (25+85)/2=55$ menjadi tidak informatif untuk mengetahui sebaran skor untuk tes itu. Situasi yang terakhir mempunyai sebaran bimodal di mana median bukan informasi yang relevan. Median akan memberikan informasi yang relevan untuk data unimodal.

5. Kesalahan penggunaan modus

Daftar buku laris kadang-kadang dibuat dengan meneliti laporan toko buku. Buku yang paling banyak dilaporkan oleh toko buku ditetapkan sebagai buku terlaris, yang dinyatakan dengan nilai modus. Karena dalam laporan ini tidak dinyatakan berapa banyak buku yang terjual pada setiap toko buku, penggunaan modus tidak relevan. Seharusnya rerata berbobot yang digunakan untuk menghasilkan jumlah relatif penjualan pada setiap toko buku. Banyaknya partai pendukung seorang calon presiden tidak menunjukkan kepopuleran calon tersebut, kecuali diketahui banyaknya anggota masing-masing partai pendukungnya.

6. Kesalahan penggunaan rentang

Gaji pekerja pada sebuah perkebunan berada pada rentang dari 40 ribu rupiah per minggu ke 100 ribu rupiah per minggu, kecuali pemimpin perusahaan yang bergaji 500 ribu rupiah per minggu. Dilaporkan bahwa rentang gaji pekerja pada perusahaan itu antara 40 ribu rupiah dan 500 ribu rupiah per minggu. Ini suatu kekeliruan, karena hanya satu orang, yaitu pemimpin perusahaan, yang bergaji 500 ribu rupiah, sedangkan yang lainnya tidak lebih dari 100 ribu rupiah.

7. Kesalahan penggunaan indeks

Dengan menggunakan hukum penyusutan sebagai basis periode, sebuah organisasi buruh nasional mencoba menunjukkan bahwa indeks produksi dan indeks

keuntungan naik jauh lebih cepat selama masa pemulihan ekonomi dibanding dengan pekerjaan dan gaji. Penelitian tentang fakta tersebut di atas menunjukkan bahwa produksi dan keuntungan sudah jatuh lebih banyak daripada pekerjaan dan gaji sebelumnya. Produksi dan keuntungan dapat naik, secara persentase, lebih daripada pekerjaan dan gaji karena basis dari yang terakhir tinggi. Angka indeks merupakan kekhususan bilangan rasio.

8. Kesalahan penggunaan korelasi

Kita dapat menunjukkan bahwa sebuah koefisien korelasi sangat tinggi walaupun tidak terdapat hubungan substantif antara dua peubah. Kita juga mungkin menemukan sebuah koefisien korelasi berdasarkan pada sebuah penetapan yang salah tentang ketergantungan pada satu dari peubah itu. Seseorang dapat mengamati sebuah korelasi antara kecepatan mengetik dan pendeknya jari-jari tangan pengetik, tetapi tidak ada peubah bisa terikat - kecepatan mengetik dapat mempertahankan pendeknya ujung jari tangan, atau pendeknya ujung jari tangan mempengaruhi kecepatan mengetik. Kemungkinan juga bahwa tidak ada hubungan ketergantungan satu dengan lainnya, tetapi keduanya bersama-sama bereaksi terhadap suatu stimulus tertentu.

Selanjutnya, sebuah korelasi linear dapat ditemukan hanya dalam batas-batas tertentu. Misalnya ada sebuah perkebunan yang hasilnya semakin banyak karena semakin banyak pula curah hujan. Kesan ini tidak dapat dijadikan sebagai dasar perampatan (*generalization*) bahwa semakin banyak curah hujan semakin banyak pula hasil perkebunan. Ada tanaman produksi tertentu yang kalau menerima curah hujan yang melewati batas tertentu hasilnya menurun, bahkan tidak memberi hasil karena kelebihan air. Jadi, selain hubungan linier positif, kita mempunyai korelasi kurvalinier dengan hubungan positif

sampai satu titik tertentu, dan kemudian hubungan negatif setelah titik tersebut.

9. Tidak menggunakan ukuran penyebaran

Pada tahun 1998, penduduk Indonesia berjumlah 200 juta jiwa, dan diketahui sekitar 10% di antaranya berpenghasilan paling rendah 10 juta rupiah per bulan, sedangkan sisanya (90%) berpenghasilan paling tinggi 1 juta rupiah. Laporan penghasilan rerata tampaknya banyak dilaporkan sebagai gambaran penghasilan seluruh bangsa Indonesia, tetapi kesan ini akan berubah jika diikutsertakan pula ukuran penyebaran data itu.

Selama kampanye militer, suplai pasukan di lapangan dilaporkan rerata konsumsi makanan dari pasukan. Tetapi, jika banyak dari pasukan kekurangan makanan karena pemotongan dari garis suplai, sementara yang lain suplainya banyak, rerata sendiri adalah informasi yang salah. Akibatnya ukuran penyebaran harus menyertai rerata; dengan perkataan lain rerata seolah-olah representatif mewakili konsumsi perkapita tanpa menunjukkan pencaran data.

10. Kesalahan ekstrapolasi kecenderungan

Abrahan Lincoln dalam surat keduanya yang dikirim ke Kongres Amerika Serikat meramalkan jumlah penduduk Amerika dalam tahun 1930. Ia mengatakan bahwa jumlah penduduk akan mencapai 251.687.914. Ramalan ini berdasarkan pada angka sensus dari tahun 1790 ke 1860, untuk menunjukkan penambahan dari 3,9 juta ke 31,4 juta pada tahun 1860. Tahun 1930 penduduk Amerika Serikat menjadi 122,8 juta. Ramalan Abrahan Lincoln berdasar pada asumsi bahwa penduduk Amerika Serikat akan terus meningkat dengan kecepatan yang sama dari tahun 1790 ke 1860. Ekstrapolasi kecenderungan (*trend*) dapat dilakukan dengan suatu keyakinan jika kondisi-

kondisi lain dapat ditunjukkan tetap sama, dan untuk periode panjang seperti ini tidak mungkin.

J. Kesalahan Penafsiran Data

Boleh jadi data benar, analisis tepat, tetapi penafsiran atau interpretasi yang salah. Kalau penafsiran yang salah, semua kegiatan yang benar dan baik akan menjadi sia-sia. Karena itu pembicaraan berikut perlu diperhatikan.

1. Tidak menghayati latar belakang

Dari sebuah studi statistik tentang kematian karena kanker, penafsiran dibuat dalam media massa dan dalam kuliah populer bahwa tingkat kematian karena kanker meningkat. Memang benar bahwa banyaknya kematian sebagai akibat dari kanker meningkat tajam dalam seperempat abad terakhir. Untuk menafsirkan angka-angka dengan benar sangat perlu memahami latar belakang keseluruhan data dalam bentuk pertimbangan berikut.

- a. Berapa banyak kematian sebelumnya yang tidak diketahui penyebabnya yang sekarang didiagnosis secara benar sebagai kematian yang disebabkan kanker?
- b. Karena meningkatnya analisis autopsi untuk mengetahui sebab kematian, terdapat peningkatan dalam diagnosis kanker pasca mati yang menunjukkan bahwa penyebab kematian yang dilaporkan mula-mula adalah tidak benar.
- c. Ada peningkatan besar dalam pelaporan statistik kematian dan dalam pengumpulan statistik seperti itu.
- d. Kanker adalah penyakit besar dalam kehidupan akhir-akhir ini, dan masyarakat kita sudah banyak yang berumur tua, akibatnya terdapat peningkatan proporsi penduduk yang dicurigai menderita kanker.

- e. Penyakit-penyakit lain yang menyebabkan kematian sudah dikontrol, dan akibatnya banyak lagi kematian karena kanker saat ini yang bisa mati di waktu lampau karena penyakit lainnya.

Singkatnya, diperlukan lebih banyak perhitungan kematian karena kanker untuk membuat penafsiran yang benar.

2. Interpretasi berdasar pada kasus

Karena gaji pada pabrik rokok dan gelas hampir sama di kota besar dan di kota kecil, disimpulkan bahwa pada umumnya tidak ada perbedaan gaji antara pekerja di kota besar dan di kota kecil. Tetapi, jika semua industri diperhitungkan, ditemukan bahwa gaji rerata pekerja di kota kecil lebih rendah daripada gaji pekerja di kota besar. Penafsiran di sini harus didasarkan pada rerata keseluruhan industri, bukan hanya pada industri rokok dan gelas saja.

3. Interpretasi berdasar pada rerata

Apa yang benar pada rerata bisa tidak benar untuk setiap butir yang membentuk rerata. Sebagai contoh, ingkaran bahwa semua kereta api Amerika kelebihan modal didukung dengan menunjukkan rerata modal dari perusahaan kereta api Amerika. Tetapi, rerata modal yang dihitung berdasarkan modal gabungan perusahaan kereta api yang bermodal besar dan yang tidak bermodal menutupi informasi bahwa beberapa perusahaan kereta api bankrut pada beberapa waktu dan perusahaan lain kelebihan modal. Hal ini mengingatkan kepada kita agar tidak tertipu oleh nilai rerata. Sebuah anekdot diberikan di sini:

Seseorang yang kakinya dipanasi sampai 100°C, dan kepalanya dimasukkan ke dalam kulkas yang suhunya -60°C, Statistikawan akan memberi komentar, ah..... itu biasa saja, rerata suhunya kan 20°C.

4. Rerata yang membingungkan

Rerata dan median bisa diinterpretasi tidak sesuai sifatnya. Contoh kesalahan ini diberikan sebagai berikut.

a. Menafsirkan rerata seperti median. Ada orang yang mengatakan bahwa banyaknya orang di atas rerata sebanyak dengan yang di bawah rerata. Pernyataan ini hanya dapat dibuat berdasarkan pada median, bukan rerata. Sudah dijelaskan bahwa rerata dipengaruhi oleh kehadiran data ekstrem. Ekstrem rendah sangat berpengaruh, dan menarik turun nilai rerata, demikian pula ekstrem tinggi menarik naik nilai rerata.

b. Menggunakan modus untuk rerata. Ada orang yang mengatakan bahwa frekuensi terbesar dalam suatu barisan sama dengan rerata. Misalnya, rerata nilai dinyatakan 80% pada sebuah hasil ujian, karena 80% adalah nilai yang paling sering muncul atau modus, dan dalam kasus ini rerata sebenarnya adalah 72%. Kesalahan seperti ini biasa ditemukan.

5. Kesalahan menafsirkan variasi

Hasil penjualan di Amerika Serikat lebih tinggi pada bulan April 1938 daripada bulan April 1937, dan ini dikutip untuk membuktikan bahwa kondisi ekonomi meningkat. Tetapi, pada tahun 1937 hari raya Ester jatuh pada akhir Maret dan pada tahun 1938 jatuh pada pertengahan April. Jadi dalam hal ini pengaruh musim, bukan faktor siklis yang menyebabkan bahwa pada bulan April hasil penjualan meningkat pada tahun 1938 dibandingkan dengan pada tahun 1937.

Dinyatakan bahwa peningkatan hasil bisnis krismas di Amerika Serikat pada tahun 1939 dibanding dengan tahun 1938 adalah hasil dari hari raya. "Thanksgiving day" seminggu lebih awal, jadi memperpanjang musim penjualan krismas. Pernyataan ini bisa sebagian benar tetapi mengabaikan fakta bahwa tahun 1938 adalah tahun

rekreasi sementara tahun 1939 adalah tahun pemulihan dan selanjutnya fakta siklis juga bertanggungjawab untuk bisnis yang lebih pada tahun 1939.

Pada permulaan Desember 1948, harga daging di Amerika Serikat jatuh dan ditafsirkan oleh banyak orang sebagai permulaan kecenderungan (trend) yang menurun. Tetapi komisi pemasaran di sebuah kota besar menunjukkan dengan benar bahwa harga daging biasanya jatuh dalam bulan Desember karena kurangnya permintaan daging pada waktu itu, dan kemudian naik lagi dalam waktu dekat.

6. Kesalahan menyatakan sebab-akibat

Beberapa tahun sebelumnya, Amerika Serikat menandatangani persetujuan perdagangan dengan Canada. Tidak berapa lama setelah penandatanganan persetujuan itu, impor makanan dari Canada meningkat tajam. Kenaikan ini ditafsirkan sebagai akibat dari persetujuan penurunan tarif impor, dan bertentangan dengan keinginan petani Amerika Serikat. Tetapi, sebenarnya yang terjadi adalah kekeringan tahun 1936 menurunkan produksi domestik Amerika Serikat begitu tajamnya sehingga impor besar-besaran diperlukan. Jadi, impor mengikuti persetujuan perdagangan dalam waktu tetapi bukan penyebabnya.

Koefisien korelasi dapat digunakan untuk mengukur kovariansi dari dua peubah yang betul-betul bebas yang satu dari yang lainnya. Sudah ditunjukkan bahwa anggaran belanja Angkatan Laut Inggris berkorelasi dengan konsumsi pisang. Tersebaranya penyakit tertentu di Inggris berkorelasi dengan naiknya ekspor buah apel. Kovariansi sendiri tidak dapat ditafsirkan sebagai manifestasi hubungan fungsional atau sebab-akibat. Jadi, koefisien korelasi tersebut tidak dapat ditafsirkan bahwa naiknya anggaran belanja negara yang menyebabkan meningkatnya

konsumsi pisang, atau tersebarnya penyakit tertentu menyebabkan meningkatnya ekspor buah apel.

K. Kesimpulan

Kesalahan penggunaan statistik yang digambarkan di sini belum mencakup segala yang mungkin akan terjadi. Apa yang diberikan di sini adalah contoh-contoh dasar penyalahgunaan. Seseorang yang mempelajari prinsip-prinsip dasar statistika, dan sudah mengetahui kriminal atau kejahatan yang dilakukan dalam nama statistika, harus dapat menghindari cara seperti itu, apakah ia sebagai pengajar dan penghasil statistik atau sebagai pengguna statistika.

Kita dapat menutup bagian ini dengan pernyataan Morris Kline, seorang matematikawan terkenal: The abuses of statistics should not blind us to their effectiveness in studies of population changes, stock-market operations, unemployment, wage scales, cost of living, birth and death rates, extent of drunkenness and crime, the distribution of physical characteristics and intelligence, and the incidence of diseases. Statistics are the basis of life insurance, social-security systems, medical treatments, governmental policies, and the numbers racket. Even the hard-headed businessman uses statistical methods to locate his best markets, to control manufacturing processes, to test the effectiveness of his advertising, and to gauge the interest in a new product. The statistical approach eliminates haphazard guesses and the captiousness of individual judgements and replaces them by highly useful conclusions.

Soal Latihan

1. Coba Anda membaca surat kabar, majalah, atau laporan penelitian, dan apa saja yang menyajikan informasi

dengan statistik! Identifikasi kesalahan penggunaan statistika yang ada, dan bagaimana tanggapan Anda tentang kesalahan itu?

2. Apa implikasi kesalahan dalam menggunakan statistika atau penggunaan statistika yang salah bagi seorang:
 - a. siswa atau mahasiswa;
 - b. guru atau dosen;
 - c. peneliti;
 - d. pengguna statistika dalam berbagai bidang?
3. Jelaskan jenis kesalahan apa yang terjadi pada penggunaan statistika berikut.
 - a. Pada kasus kredit bermasalah 12 triliun rupiah, seorang mengatakan bahwa tidak mungkin A akan menerima suap yang sangat kecil, yaitu 0,007 persen dari jumlah kredit itu.
 - b. Sebuah perusahaan mempunyai 8 orang pegawai dengan gaji antara Rp 100.000,00 dan Rp 250.000,00 per bulan, ditambah seorang pemilik perusahaan dengan gaji Rp 800.000,00 per bulan. Pemilik perusahaan melaporkan bahwa gaji rerata pegawai perusahaannya itu adalah Rp 265.000,00 per bulan.
 - c. Hasil survei membuktikan bahwa 9 dari 10 bintang film memakai sabun X.
 - d. Berat badan seorang mahasiswa adalah 49,243211 kg.
 - e. Persentase kenaikan upah pegawai bulan ini adalah 300% dibanding bulan lalu.
 - f. Di kota besar, kejahatan meningkat 10%, sedangkan di desa kejahatan meningkat 300%.
 - g. Ada 50% pegawai perempuan jurusan teknik mesin yang kawin dengan dosen di jurusan itu.
 - h. Harga barang kebutuhan pokok di seluruh Indonesia sama saja, karena harga beras dan gula sama saja di desa dan di kota.

4. Berikan sebuah contoh masing-masing kesalahan berikut!
- a. kesalahan pengumpulan data;
 - b. kesalahan penyajian data;
 - c. kesalahan analisis data;
 - d. kesalahan penafsiran data.
- a. Surat kabar Kompas, 18 Oktober 1999 memuat hasil jajak pendapat yang diselenggarakan oleh Surat Kabar Kompas, terhadap 1158 pemilik telepon di Jakarta, Tangerang, Bekasi, Surabaya, dan Makassar pada 5 – 8 Oktober 1999. Pertanyaan yang diajukan melalui telepon: Apakah Anda khawatir terjadi politik uang (money politics) dalam pemilihan presiden kali ini? Hasil yang diperoleh adalah 70,9% khawatir, 22,9% tidak khawatir, dan 6,2% tidak tahu atau tidak menjawab. Bagaimana pendapat Anda tentang hasil jajak pendapat ini ditinjau dari berbagai segi, misalnya:
- a. sampel;
 - b. pertanyaannya;
 - c. cara pengumpulan datanya;
 - d. hasilnya?



Saya harus akrab dengan diri saya sendiri. Karena itu, saya harus mengetahui hakikatnya. Seiring dengan perjalanan waktu, saya tidak ingin berdiri menyambut matahari terbenam di timur, sementara dalam diriku ada kebencian terhadap apa yang telah saya lakukan hari ini.
(Edgar Guest)

Penyusunan Proposal Penelitian

Kejarlah kemenangan dengan ilmu niscaya engkau akan hidup selamanya. Manusia itu mati, sedang ahli ilmu pengetahuan itulah yang hidup sejati.
(Ali bin Abi Thalib)

Proposal penelitian merupakan suatu rencana kegiatan penelitian yang tersusun secara sistematis, mengikuti urutan logis dan sesuai panduan sponsor. Menyusun suatu proposal penelitian merupakan pekerjaan yang memerlukan banyak pemikiran untuk melahirkan ide atau konsep yang inovatif. Kegiatan ini pada umumnya didahului dengan kegiatan membaca berbagai literatur, hasil penelitian yang berkaitan dengan masalah yang dipelajari, dan perenungan dalam upaya melahirkan inspirasi. Bagi peneliti pemula, tahap ini merupakan tahap yang tidak mudah, sebab belum adanya pengalaman yang memadai. Peneliti yang sudah berpengalaman pun memerlukan pemikiran yang mendalam, mengenai topik yang akan diteliti, menemu-

kan suatu masalah dan pertanyaan yang memerlukan jawaban, serta merumuskan masalah tersebut secara tegas dan memungkinkan untuk dilakukan pengujian empiris. Walau pun pemikiran mengenai masalah yang akan diteliti sudah mulai terbayang, tetapi memformulasikannya dalam suatu tulisan yang menggambarkan pemikiran yang jelas merupakan suatu seni tersendiri. Semakin sering seorang melakukan penelitian, semakin mudah baginya dalam merumuskan suatu masalah penelitian.

A. Tujuan Membuat Proposal

Terdapat beberapa kelompok masyarakat ilmiah yang memerlukan proposal penelitian. Berdasarkan tujuan, penelitian dapat dibagi atas dua kelompok yaitu penelitian pendidikan (educational research) dan penelitian terapan (applied research) atau penelitian praktis (practical research) yang dilakukan oleh tenaga ahli peneliti.

1. Penelitian pendidikan

Penelitian pendidikan merupakan bagian dari tugas akhir mahasiswa dalam rangka penyelesaian suatu jenjang atau strata pendidikan. Laporan penelitian untuk penyelesaian studi jenjang S-1 berupa skripsi, S-2 berupa tesis, dan S-3 berupa disertasi. Tiga terminologi, skripsi, tesis, dan disertasi digunakan di Indonesia, namun di luar negeri seperti Amerika Serikat semuanya disebut saja thesis. Jadi, ada master thesis dan doctorate thesis. Karena itu, penelitian pendidikan mencerminkan kemampuan ilmiah seorang calon sarjana (S-1, S-2, dan S-3) dalam mengungkapkan masalah yang diteliti dan memberi jawaban terhadap pertanyaan penelitian. Penelitian ini lebih menekankan kepada proses menemukan suatu kebenaran atau ilmu. Dengan

demikian, penguasaan teori merupakan masalah penting. Tinjauan atau hasil kajian pustaka yang dikemukakan oleh mahasiswa mencerminkan seberapa jauh mahasiswa tersebut telah mempelajari berbagai teori dan mengetahui temuan peneliti lainnya mengenai masalah yang berkaitan dengan masalah yang menjadi kajian mahasiswa tersebut.

a. Penelitian untuk penyelesaian tugas skripsi

Pada prinsipnya, penelitian untuk penulisan skripsi, tesis, dan disertasi sama saja. Hal yang membedakan ketiga jenis karya ilmiah itu ialah kedalaman kajiannya. Pada penulisan skripsi, mahasiswa pada umumnya menggunakan teori yang diperoleh mahasiswa berdasarkan bacaan dari buku (text book) bidang ilmu tertentu. Teori yang tertera dalam buku merupakan teori yang telah baku (grand theory). Mahasiswa menguji teori tersebut dengan kenyataan yang ada di lapangan. Misalnya, mahasiswa ekonomi mengetahui dari buku bahwa jumlah produksi yang dihasilkan dalam suatu kegiatan industri tergantung pada berbagai besaran faktor produksi, seperti tenaga kerja, modal, dan keterampilan. Pengetahuan ini merupakan suatu teori umum (grand theory).

Misalnya, mahasiswa tersebut menguji teori pada kegiatan di sektor pertanian. Ia menguji hipotesis yang menyatakan bahwa: Besaran produksi gabah yang dihasilkan petani dipengaruhi oleh luas lahan, jumlah bibit, dosis pupuk, dan banyaknya tenaga kerja yang digunakan. Demikian pula mahasiswa jurusan pemasaran (marketing) telah mengetahui dari teori bauran pemasaran (marketing mix) bahwa jumlah penjualan sangat dipengaruhi oleh mutu produk, harga, biaya promosi, dan ketepatan dalam pelayanan. Teori ini ingin diujinya pada pemasaran suatu produk kosmetik. Mahasiswa tersebut merumuskan hipotesis yang

menyatakan bahwa volume penjualan kosmetik dipengaruhi oleh harga, biaya promosi, jumlah toko pengecer, dan sebagainya. Mahasiswa sosiologi dapat pula menguji teori yang menyatakan bahwa modernisasi mempengaruhi partisipasi tenaga kerja perempuan. Contoh lain, mahasiswa jurusan sosiologi menulis skripsi mengenai meningkatnya tingkat partisipasi tenaga kerja perempuan pada komunitas padi sawah akibat inovasi alat perontok gabah (dross). Untuk maksud tersebut, mahasiswa bersangkutan dapat menggunakan teori yang sudah ada seperti teori pembagian kerja dalam keluarga.

Pada umumnya, mahasiswa S-1 cukup mengaplikasikan suatu teori yang telah baku yang terdapat di dalam buku. Mereka belum diharuskan membuat suatu kerangka pemikiran baru yang merupakan paradigma dalam menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian yang dilakukan merupakan verifikasi dari atau pengujian suatu teori yang telah ada. Kegiatan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa S-1 masih merupakan kegiatan belajar, dalam rangka sosialisasi terhadap suatu disiplin ilmu, jadi belum bertujuan untuk menghasilkan suatu temuan baru. Karena itu, pada umumnya hasil penelitian skripsi hanya berupa temuan yang memperkuat, meragukan, atau menolak teori yang telah ada. Jika ada penelitian mahasiswa S-1 yang berguna untuk tujuan praktis, hal itu merupakan hasil tambahan.

b. Penelitian untuk penulisan tesis

Penelitian untuk penulisan tesis (S-2) lebih dalam kajiannya dibanding dengan penelitian untuk penulisan skripsi (S-1). Tinjauan pustaka yang dipaparkan harus diberi pembahasan. Berbagai teori dipaparkan dan diberi tanggapan mengenai kesesuaiannya dengan kondisi, situasi, dan lingkungan penelitian yang akan

dilaksanakan. Ada kemungkinan peneliti menganggap suatu teori kurang sesuai dan diperlukan revisi atau modifikasi, karena dianggap kurang cocok dengan kondisi sosial tertentu. Kajian pustaka melahirkan kerangka berpikir. Kerangka berpikir merupakan suatu paradigma dalam menjawab pertanyaan penelitian. Kerangka berpikir lahir sebagai abstraksi peneliti sendiri yang diilhami oleh kajian teori yang telah dipaparkan dengan melihat kondisi sosial yang ada.

Perlu diketahui bahwa ilmu sosial mempunyai multi-paradigma, artinya kebenaran yang dihasilkan sangat tergantung pada kondisi sosial dan lingkungan budaya. Kondisi lingkungan yang berbeda melahirkan paradigma yang berbeda pula. Misalnya, mahasiswa studi kependudukan membaca dari berbagai temuan peneliti lain bahwa tingkat kesuburan (fertility) dipengaruhi oleh usia kawin pertama, tingkat modernitas perempuan, dan status ekonomi keluarga. Dari temuan ini, seorang peneliti dapat menjabarkan dalam bentuk lain misalnya dengan menyatakan bahwa kesuburan dipengaruhi oleh usia kawin pertama perempuan, tingkat pendidikan yang diselesaikan isteri, tingkat penghasilan keluarga, tempat kelahiran (desa/kota), dan partisipasi perempuan dalam lapangan kerja. Mahasiswa S-2 dituntut untuk menjelaskan alasan yang rasional dalam menggunakan suatu peubah penelitian.

Dalam analisis data terdapat perbedaan antara skripsi dan tesis. Pada analisis yang menggunakan metode statistika inferensial, peubah bebas yang digunakan pada penelitian untuk tesis pada umumnya berjumlah lebih banyak dan analisisnya lebih rumit, sesuai dengan kerumitan permasalahannya. Misalnya, penelitian tesis yang mempelajari pengaruh penggunaan bibit, pupuk, tenaga kerja terhadap hasil pertanian. Bagi penelitian untuk skripsi cukup untuk menguji pengaruh bibit, pupuk dan pestisida terhadap tingkat produksi,

sedangkan mahasiswa S-2 tidak perlu lagi menguji bahwa jumlah bibit, pupuk dan pestisida yang digunakan mempunyai pengaruh terhadap tingkat produksi karena hal itu sudah diketahui umum. Analisisnya harus difokuskan pada masalah apakah jumlah penggunaan berbagai masukan tersebut sudah mencapai titik optimum secara teknis. Hal ini dapat dianalisis secara matematis dengan menggunakan fungsi produksi non-linear (antara lain Cobb-Douglas). Demikian pula analisis harus dilanjutkan untuk menjawab pertanyaan apakah secara ekonomis penggunaan berbagai faktor produksi tersebut sudah tercapai keefisienan. Hal inilah yang membedakan skripsi dengan tesis, terlihat dengan jelas bahwa tesis tidak hanya menekankan pada proses penelitian, tetapi hasil penelitian dapat memberikan masukan bagi kebijakan. Misalnya, jika peneliti menemukan bahwa penggunaan suatu masukan belum optimum, peneliti dapat merekomendasikan agar penggunaan masukan tersebut ditingkatkan.

c. Penelitian untuk penulisan disertasi

Penelitian untuk penulisan disertasi (S-3) mempunyai kajian yang lebih dalam dibandingkan dengan penelitian untuk penulisan tesis (S-2). Karena kajiannya yang mendalam dan biasanya berlandaskan suatu pandangan filosofis yang dinyatakan secara eksplisit, gelar seorang lulusan pendidikan jenjang S-3 di luar negeri adalah Doctor of Philosophy (Ph.D). Temuan baru harus pula menjadi syarat tambahan bagi penulisan disertasi. Seorang calon doktor dapat diwisuda jika sudah dipastikan bahwa penelitiannya adalah asli ciptaannya dan belum diteliti sebelumnya. Selain dari itu, penelitian disertasi diharapkan memberi sumbangan bagi pengembangan ilmu pengetahuan, pengembangan metodologi, dan kegunaan untuk penyelesaian masalah praktis.

2. Penelitian praktis

Penelitian praktis atau terapan dilakukan oleh para ahli atau peneliti untuk menjawab pertanyaan yang menyangkut masalah praktis. Karena itu, penelitian ini tidak menuntut kajian teori yang terlalu rinci, sebab dianggap peneliti sudah menguasainya. Orientasi penelitian adalah hasil atau temuan untuk kebijakan atau tindakan dalam rangka penyelesaian masalah praktis. Di perguruan tinggi, penelitian semacam ini terlihat pada penelitian hibah bersaing, penelitian dasar, riset unggulan terpadu, riset unggulan kemanusiaan dan kemasyarakatan, dan sebagainya. Penelitian bertujuan untuk memberikan kontribusi kepada metodologi penelitian di samping kepada hasil yang dicapai. Penelitian lebih menekankan pada hasil dan kebijakan (output dan outcome), dan juga untuk pengembangan ilmu.

Bagi peneliti yang mengharapkan dana penelitian dari sponsor, proposal disesuaikan dengan persyaratan yang dikehendaki oleh penyandang dana. Persyaratan tersebut menyangkut kelayakan ilmiah dari proposal yang diajukan, kemanfaatan praktis atau kontribusi yang diharapkan dari temuan, serta persyaratan dari segi format yang ditentukan. Jadi, pada dasarnya kedua kelompok masyarakat yang memerlukan proposal penelitian mempunyai masalah yang sama, yaitu menyangkut kelayakan ilmiah, kontribusi temuan terhadap masyarakat, dan sistematika atau format proposal. Penelitian yang dibiayai suatu sponsor lebih ditentukan oleh kemanfaatan bagi sponsor yang menyandang dana.

Suatu proposal penelitian yang tidak tersusun secara sistematis dan tidak memenuhi syarat ilmiah tidak akan diterima. Proposal penelitian mahasiswa yang tidak memenuhi syarat ilmiah tidak akan mendapat

persetujuan dari dosen pembimbing, pimpinan jurusan atau fakultas yang bersangkutan. Begitu pula, bagi ilmuwan yang ingin mendapatkan dana penelitian: proposalnya harus disesuaikan dengan ketentuan yang diberikan penyandang dana.

B. Isi Proposal

Sistematika dan komponen atau isi suatu proposal penelitian sangat bervariasi. Hal ini tergantung pada disiplin ilmu, lembaga penelitian, dan syarat-syarat yang ditentukan oleh pemberi dana. Suatu penelitian yang akan dibiayai oleh lembaga penyandang dana atau sponsor, biasanya telah menetapkan garis-garis besar dan sistematika isi yang harus dipenuhi oleh peneliti. Begitu pula setiap lembaga penelitian di tingkat universitas atau institut telah membuat pedoman menyusun proposal penelitian bagi mahasiswa atau pun tenaga pengajarnya, yang berlaku secara intern. Walau pun terdapat berbagai variasi dalam komposisi isi proposal penelitian, tetapi pada umumnya mengandung unsur penting seperti (1) pendahuluan, (2) tinjauan pustaka dan kerangka berpikir, (3) hipotesis, (4) metode penelitian, (5) model analisis data, dan (6) daftar pustaka. Hal ini akan dibahas secara singkat sebagai berikut.

1. Pendahuluan

Pendahuluan biasanya terdiri atas beberapa pokok masalah, antara lain: latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat hasil penelitian. Latar belakang memaparkan alasan timbulnya keinginan peneliti untuk melakukan penelitian. Penelitian adalah kegiatan ilmiah untuk menemukan jawaban pertanyaan atas adanya masalah. Masalah biasa didefinisikan sebagai kesenjangan antara keadaan nyata (das sein)

dan keadaan yang seharusnya (*das sollen*). Kesenjangan antara teori dan kenyataan di lapangan, antara harapan dan kenyataan serta masalah praktis yang memerlukan penyelesaian dan semacamnya. Uraian pada bagian pendahuluan harus meyakinkan pembaca atau penilai merupakan masalah yang layak dan bermanfaat untuk diteliti. Di samping itu, masalah yang akan diteliti merupakan masalah ilmiah, dalam arti bahwa dapat berimplikasi suatu pengujian secara empiris dan mempunyai dasar logika. Bagian ini biasanya dilengkapi dengan informasi awal yang berkaitan dengan masalah yang menjadi perhatian. Informasi ini didapatkan dari pengamatan sepintas, jurnal ilmiah, seminar hasil penelitian, dan sumber lainnya.

2. Tinjauan pustaka dan kerangka berpikir

Tinjauan pustaka memaparkan teori atau temuan peneliti lainnya yang ada kaitannya dengan masalah yang ingin diteliti. Penelitian dapat dilakukan berdasarkan pengujian atau penjabaran dari suatu teori yang telah ada. Pengujian berarti bertanya: Apakah fakta sesuai dengan teori umum yang telah ada? Di samping itu, tinjauan pustaka juga berisi hasil temuan peneliti lain yang berkaitan dengan masalah yang diajukan. Dalam hubungan ini, peneliti ingin mempelajari apakah temuannya sama atau berbeda dengan temuan yang telah ada.

Kajian teori yang ada pada tinjauan pustaka dapat melahirkan kerangka pemikiran, yaitu semacam paradigma yang diajukan peneliti sendiri, sebagai hasil abstraksi atau perenungan peneliti. Kerangka pemikiran dapat merupakan modifikasi atas teori yang ada, atau suatu abstraksi pemikiran murni dari peneliti sendiri, sebagai upaya untuk menyelesaikan masalah yang diteliti. Kemampuan seorang untuk melahirkan kerangka

pemikiran merupakan ciri dari kemampuan peneliti dalam melihat masalah di lapangan dengan memberi bentuk hubungan teoretis, sehingga masalahnya jelas dan pemecahan masalah tersebut terorganisir dalam suatu kerangka pemikiran.

3. Hipotesis

Ilmu merupakan kegiatan mencari hubungan antara berbagai faktor, sehingga gejala yang menjadi persoalan dapat diidentifikasi. Dalam mempelajari hubungan antara berbagai faktor atau peubah, diperlukan suatu jawaban sementara. Jawaban sementara tersebut disebut hipotesis, yang dapat benar atau salah. Seseorang yang mempunyai ketajaman dalam melihat suatu masalah akan mudah merumuskan hipotesis, yang setelah diuji ternyata dapat diterima. Namun, harus diingat jika peneliti menemukan bahwa hipotesisnya tidak sesuai dengan kenyataan di lapangan atau ditolak, tidak berarti bahwa penelitian tersebut gagal. Jika semua prosedur kerja atau metode penelitian telah dijalankan dengan benar, pengukuran dan pencatatan dilakukan dengan benar, penolakan atas suatu hipotesis mungkin merupakan suatu temuan baru. Sebelum sampai kepada kesimpulan, penelitian yang lebih luas harus dilakukan. Sesudah hal itu dilakukan dan hasilnya tetap sama, berarti bahwa kenyataan pada temuan tersebut merupakan suatu kebenaran, sehingga temuan tersebut dapat melahirkan teori baru. Namun, kita telah mengetahui bahwa tidak semua penelitian memerlukan hipotesis.

4. Metode penelitian

Pada bagian metode penelitian dibicarakan beberapa masalah, antara lain rancangan penelitian, definisi operasional peubah, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, dan metode analisis data. Populasi dan sampel sangat penting dalam penelitian survei,

namun penelitian eksperimen, satuan eksperimen dan perlakuan adalah konsep penting, bukan populasi dan sampel. Metode penelitian mengandung seperangkat kegiatan yang harus dilakukan secara terarah dan sistematis untuk mendapatkan data bagi pengujian hipotesis, atau mendapatkan data sebagai gambaran (deskripsi) suatu fenomena.

Terdapat bermacam jenis penelitian, seperti penelitian deskriptif, eksperimen murni, eksperimen semu, penelitian sejarah, penelitian survei, dan lain-lain, sehingga terdapat sejumlah metode sesuai dengan jenis penelitian tersebut. Misalnya, pada penelitian eksperimen dan eksperimen semu khususnya, peneliti perlu menyusun suatu rancangan penelitian. Rancangan penelitian merupakan program yang menuntun peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis data, dan mengambil kesimpulan berdasarkan metode analisis tertentu.

5. Model analisis

Model analisis sangat tergantung pada jenis penelitian, skala pengukuran peubah, dan tujuan penelitian. Pada prinsipnya, analisis data ditujukan untuk menguji hipotesis bagi penelitian verifikatif. Uji hipotesis bisa menyangkut kesamaan atau perbedaan parameter populasi, atau hubungan antarpeubah. Model analisis dapat dilihat pada buku-buku statistika.

6. Daftar pustaka

Daftar pustaka memuat semua bahan-bahan yang dirujuk, baik berupa buku, majalah ilmiah, hasil penelitian, mau pun berupa electronic mail atau dari internet.

C. Sistematika Proposal

Sistematika proposal penelitian yang digariskan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti) dapat digunakan sebagai suatu referensi bagi peneliti di perguruan tinggi. Sistematika ini terdiri atas beberapa komponen, dengan urutan penjelasan sebagai berikut.

1. Judul penelitian

Judul penelitian hendaknya singkat dan spesifik, tetapi cukup jitu memberi gambaran mengenai penelitian yang diusulkan. Judul penelitian bukan merupakan terjemahan judul dari bahasa Inggris. Biasanya, judul penelitian dibatasi bahwa tidak boleh terlalu panjang. Misalnya, judul tidak boleh lebih dari 15 kata, tidak termasuk kata sambung.

2. Bidang ilmu

Bidang ilmu yang hendak dipelajari dan diteliti harus dijelaskan. Hal ini perlu agar pemberi dana dapat menentukan tim ahli untuk menilai proposal tersebut. Suatu disiplin ilmu mempunyai ciri khusus, sehingga memerlukan ahli dalam bidang tersebut yang dapat memberikan penilaian kelayakan proposal.

3. Pendahuluan

Dalam pendahuluan, hal-hal yang mendorong atau argumentasi dari peneliti tentang pentingnya masalah untuk diteliti harus dikemukakan. Penelitian dilakukan untuk menjawab keinginan/tahuan peneliti, untuk mengungkapkan suatu fenomena/dugaan, atau menerapkan suatu teori untuk tujuan kemaslahatan manusia. Uraian proses dalam mengidentifikasi masalah perlu pula dijelaskan.

4. Perumusan masalah

Rumusan masalah yang ingin diteliti harus dijelaskan. Dalam rumusan masalah ini dapat dijelaskan arti suatu konsep, asumsi dan lingkup yang menjadi batas penelitian. Perumusan masalah dalam bentuk pernyataan yang dilengkapi sejumlah pertanyaan penelitian.

5. Tinjauan pustaka

Tinjauan pustaka diupayakan merujuk pada literatur terbitan terbaru, relevan dan asli, misalnya jurnal ilmiah, tesis magister dan disertasi doktor. Namun, tidak tertutup kemungkinan bahwa literatur lama yang sangat penting tetap menjadi rujukan. Uraian kajian pustaka yang menimbulkan gagasan dan mendasari penelitian yang akan dilakukan perlu dijelaskan. Tinjauan pustaka berisi antara lain teori dan temuan dari peneliti lain yang dijadikan acuan atau landasan bagi penelitian yang akan dilakukan. Uraian dalam tinjauan pustaka, kerangka pemikiran atau konsep yang akan digunakan peneliti adalah hal penting untuk dijelaskan.

6. Tujuan penelitian

Penjelasan singkat mengenai tujuan atau sasaran penelitian perlu diberikan. Penelitian dapat bertujuan untuk menjajaki, menguraikan, menerangkan, membuktikan atau menjelaskan suatu gejala, konsep, atau dugaan. Selain itu, penelitian dapat pula bertujuan untuk membuat suatu prototipe atau model.

7. Kontribusi penelitian

Sumbangan yang dapat diberikan penelitian baik untuk pengembangan ilmu, teknologi, serta pemecahan masalah pembangunan atau pengembangan kelembagaan menjadi tuntutan utama dalam menjelaskan kontribusi penelitian.

8. Metode penelitian

Metode yang akan digunakan peneliti secara rinci perlu diuraikan. Uraian dapat berupa peubah dalam penelitian, model yang digunakan, rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, analisis, dan penafsiran, atau penyimpulan hasil penelitian. Peneliti yang menggunakan metode kualitatif, menjelaskan pendekatan yang digunakan, proses pengumpulan dan analisis informasi, proses penafsiran dan penyimpulan temuan peneliti.

9. Jadwal pelaksanaan

Jadwal kegiatan penelitian yang meliputi kegiatan persiapan, pelaksanaan, dan penyusunan laporan penelitian dalam bentuk bar-chart sangat diperlukan. Bar-chart memberikan rincian kegiatan dan jadwal pelaksanaan kegiatan tersebut. Jadwal pelaksanaan kegiatan mengacu pada metode penelitian.

10. Personalia penelitian

Identitas diri ketua peneliti, anggota peneliti, tenaga laboran/teknisi, pekerja lapangan/pencacah, dan tenaga administrasi harus dicantumkan. Kualifikasi dan keahlian semua personil penelitian perlu dicantumkan untuk melihat kelayakan tim dalam melaksanakan tugas penelitian. Tentu, penelitian untuk skripsi, tesis, dan disertasi tidak memerlukan tim peneliti.

11. Perkiraan biaya

Rincian biaya penelitian mengacu pada kegiatan penelitian yang diuraikan dalam metode penelitian. Rekapitulasi biaya penelitian terdiri dari honorarium, bahan dan peralatan penelitian, perjalanan, biaya lain-lain yang mencakup biaya seminar, laporan, dan lain-lain.

12. Lampiran-lampiran

Lampiran memuat Daftar Pustaka dan Riwayat Hidup ketua dan anggota peneliti. Pengalaman peneliti yang relevan perlu dicantumkan. Instrumen penelitian dan data dapat pula dilampirkan apabila memungkinkan. Namun, ada juga instrumen dan data yang tidak dapat dilampirkan dengan alasan menghindari penggunaannya yang tidak tepat.

D. Term of Reference

Term of reference atau disingkat ToR yang dalam bahasa Indonesia disebut Pegangan Pokok Penelitian merupakan suatu dokumen yang disetujui bersama antara peneliti dan penyandang dana. Jadi, penyusunan ToR dilakukan pada penelitian yang dibiayai oleh pihak penyandang dana, misalnya Bank Dunia atau lembaga-lembaga lainnya. Dari segi isi, terdapat kesamaan antara ToR dengan proposal penelitian, keduanya mengandung pokok-pokok kegiatan yang akan dilaksanakan serta landasan teoretis dari penelitian yang hendak dilakukan.

Perbedaan antara proposal dan ToR adalah dari segi siapa yang menyusun dan untuk apa disusun. Proposal penelitian disusun oleh peneliti, kemudian diajukan kepada pihak yang membiayai atau memberi dana. Tujuannya ialah agar penyandang dana dapat memberi pertimbangan kelayakan suatu penelitian yang akan diberi bantuan. Sebaliknya, ToR dibuat oleh pemberi dana, jadi sesudah adanya persetujuan pemberi dana untuk membantu biaya. ToR dapat pula disusun oleh peneliti, sesuai dengan format yang telah ditentukan oleh pemberi dana. Bagi penyandang dana, hal itu penting artinya sebagai alat kontrol untuk mengevaluasi peneliti dalam melaksanakan kegiatannya. ToR

merupakan pedoman dan referensi dari waktu ke waktu selama berlangsungnya penelitian.

Dalam keadaan normal, kegiatan yang dilakukan harus sesuai dengan apa yang telah disetujui pada ToR tersebut. Jika terjadi perubahan yang tidak dapat dihindarkan, hal itu harus dibicarakan lagi dengan pihak penyandang dana. Suatu ToR dari penelitian dosen perguruan tinggi, yang dibiayai oleh Bank Dunia, ditandatangani oleh Peneliti, Dekan Fakultas di mana dosen tersebut bertugas dan disetujui oleh Ketua Lembaga Penelitian, pada Perguruan Tinggi itu.

Penyusunan proposal penelitian dimaksudkan untuk menguraikan secara singkat dan padat landasan teoretis dari suatu rencana penelitian serta tahap-tahap kegiatan yang akan dilakukan. Terdapat sekurang-kurangnya dua kelompok masyarakat yang memerlukan penyusunan proposal, pertama ialah mahasiswa (S-1, S-2 dan S-3) dan kedua ilmuwan yang ingin mendapatkan bantuan dana penelitian dari sponsor. Penyusunan proposal penelitian bagi kedua kelompok tersebut harus memenuhi syarat-syarat ilmiah mau pun kesesuaian format bagi masing-masing lembaga yang menilainya. Pada dasarnya suatu proposal penelitian terdiri atas komponen-komponen: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka dan Kerangka Berpikir, Hipotesis, Metode Penelitian, dan Metode Analisis Data.

Metode penelitian sangat beragam, yang disusun sesuai dengan kebutuhan dan jenis penelitian yang dilakukan. Jadi, terdapat perbedaan susunan metode penelitian untuk penelitian kuantitatif, kualitatif, penelitian eksperimen dan noneksperimen, dan lain-lain. Pada penelitian sosial dan ekonomi, metode penelitian survei lebih banyak dilakukan. Pada metode ini data dikumpulkan berasal dari kegiatan atau pendapat seseorang menyangkut suatu masalah yang diteliti.

Pengumpulan data dapat dilakukan melalui wawancara langsung dan melalui angket dan lain-lain. Metode ini disebut pula sebagai *ex post facto*, yang berarti bahwa data yang diperoleh sebagai hasil kegiatan yang telah dilakukan oleh responden.

Soal Latihan

1. Uraikan selengkapnya tujuan penyusunan proposal penelitian bagi mahasiswa (S-1, S-2 dan S-3) dan penelitian untuk mendapatkan dana bagi ilmuwan peneliti!
2. Syarat-syarat apakah yang harus dipenuhi dalam menyusun suatu proposal penelitian?
3. Uraikan selengkapnya komponen yang harus terdapat pada suatu proposal penelitian secara sistematis!
4. Buatlah suatu proposal yang mungkin Anda gunakan bagi penyelesaian studi Anda!
5. Apa perbedaan antara proposal penelitian dan Term of Reference? Siapa yang membuatnya?
6. Apa perbedaan mendasar pada proposal penelitian untuk skripsi (S-1), tesis (S-2), dan disertasi (S-3)?
7. Apa perbedaan mendasar antara hasil penelitian skripsi, tesis, dan disertasi?
8. Mengapa rumusan masalah, pertanyaan penelitian, hipotesis, dan rencana analisis data penting dimasukkan dalam suatu proposal penelitian?
9. Apa yang dimaksud dengan:
 - a. grand theory;
 - b. ex post-facto;
 - c. educational research;
 - d. applied research;

- e. practical research;
 - f. das sein;
 - g. das sollen
10. Apa isi tinjauan pustaka? Jelaskan perbedaannya menurut tingkatan penelitian, skripsi, tesis, dan disertasi!
 11. Mengapa dikatakan bahwa menyusun suatu proposal penelitian merupakan pekerjaan yang memerlukan banyak pemikiran untuk melahirkan ide atau konsep yang inovatif?
 12. Apa kegunaan kerangka berpikir dan hipotesis pada suatu proposal penelitian? Berikan satu contoh!



Melaksanakan dan Melaporkan Hasil Penelitian

Hal kecil membentuk kesempurnaan, tetapi kesempurnaan
bukanlah hal kecil.
(Gita Maya Rasmika, Bandung)

Kita telah membahas beberapa aspek tentang penyusunan proposal penelitian. Setelah proposal itu diterima pihak sponsor, dan mendapat persetujuan dana, peneliti tiba pada waktu pelaksanaannya. Pelaksanaan penelitian tentu mengikuti langkah-langkah yang sudah ditetapkan dalam proposal.

A. Pelaksanaan Penelitian

Kita membicarakan secara singkat pelaksanaan penelitian, karena sangat bervariasi dan sangat bergantung pada masalah dan prosedur penelitian yang dicantumkan

pada proposal. Namun, kita membahas persoalan yang menyangkut pelaksanaan penelitian yang bersifat umum, khususnya menyangkut survei. Langkah-langkah utama pelaksanaan penelitian terdiri atas (1) persiapan, (2) pengumpulan data, (3) analisis data, dan (4) penyusunan laporan.

1. Persiapan

Sebelum pelaksanaan pengumpulan data, persiapan menyangkut administrasi, surat-surat atau perizinan dan surat tugas, logistik, dan personil. Persiapan logistik seperti biaya perjalanan, dan akomodasi selama pengumpulan data perlu disiapkan sebelum berangkat ke lapangan. Personil yang akan mengumpulkan data perlu dibekali panduan dan pelatihan.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data perlu alokasi waktu yang cukup, baik untuk kegiatan pengumpulan data primer maupun sekunder. Petugas ke lapangan perlu mengetahui betul jenis data yang akan dikumpulkan dan responden yang perlu dihubungi.

3. Analisis data

Analisis data dilakukan setelah data terkumpul bagi pendekatan kuantitatif. Tetapi, pendekatan kualitatif menganalisis data pada saat pengumpulan data sedang berlangsung.

4. Penyusunan laporan

Kita ketahui bahwa penelitian adalah suatu kegiatan ilmiah untuk mendapatkan kebenaran ilmiah. Kebenaran tersebut perlu disebar-luaskan, sekurang-kurangnya dalam bentuk laporan penelitian. Pada umumnya, laporan penelitian merupakan bagian yang disebutkan dan diatur dalam naskah kontrak perjanjian pelaksanaan penelitian yang dibuat oleh peneliti dan sponsor.

Publikasi hasil penelitian bukan hanya untuk kepentingan sponsor, tetapi juga untuk peneliti sendiri. Seorang peneliti yang telah membuat laporan penelitiannya, ia perlu menulis artikel hasil penelitian tersebut untuk dimuat pada suatu jurnal ilmiah. Selain itu, hasil penelitian dapat pula dibuat dalam bentuk makalah yang disampaikan dalam sebuah seminar. Hasil penelitian dapat pula menjadi hak cipta atau hak kekayaan intelektual peneliti. Hal ini perlu mendapat perhatian dari peneliti.

B. Laporan Penelitian

Komponen laporan penelitian sebagian besar merupakan ulangan komponen proposal, hanya ditambahkan komponen hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran. Rencana dalam proposal dilaksanakan dan diuraikan dalam laporan, sementara pertanyaan dalam proposal dijawab pula dalam laporan penelitian.

Bahasa penulisan laporan penelitian sangat bergantung pada jenis laporan yang dibuat. Jenis laporan penelitian biasanya dikaitkan dengan kelompok pembaca suatu laporan penelitian. Secara umum, ada dua jenis kelompok pembaca laporan penelitian, yaitu kelompok masyarakat akademis dan kelompok masyarakat umum. Hasil dari laporan penelitian yang ditujukan kepada masyarakat akademis (dunia ilmiah) dengan sendirinya menggunakan bahasa teknis yang berbeda dengan sebuah laporan penelitian yang ditujukan kepada masyarakat atau lembaga yang semata-mata membutuhkan laporan penelitian untuk menentukan kebijakan baru. Laporan penelitian dengan nama skripsi, tesis, dan disertasi termasuk laporan penelitian yang dipersembahkan untuk masyarakat akademis. Jenis laporan ini dituntut memenuhi aturan yang sudah ditentukan oleh setiap lembaga pendidikan, dengan menitik beratkan pada aspek metodologis dan teknis dari penelitian.

Laporan penelitian yang dimaksudkan untuk konsumsi masyarakat umum, menitik beratkan pada penilaian dari kesimpulan yang merupakan nilai praktis bagi masyarakat atau lembaga yang relevan. Hal yang diperlukan dalam laporan semacam ini adalah ulasan dan sajian secara populer, mudah dimengerti dan komunikatif, sedangkan segi teknis terlebih rumus atau formula statistik yang rumit dan canggih malah menjadi kurang komunikatif.

Laporan penelitian ditulis dengan memperhatikan aspek teknis berkenaan dengan tata tulis seperti: penulisan halaman judul, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, tata cara dalam mengutip, penulisan daftar pustaka, penyajian tabel, penyajian gambar/ilustrasi, dan format laporan akhir hasil penelitian. Aspek teknis tersebut biasanya belum semuanya tercakup dalam pedoman yang ditentukan oleh sponsor penelitian.

Seperti telah dikemukakan bahwa format dan sistematika laporan hasil penelitian mengikuti format yang ditetapkan oleh sponsor. Khusus untuk penelitian SPP/DPP dan penelitian yang dibiayai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DP2M) mengikuti sistematika penulisan laporan yang ditetapkan oleh DP2M Ditjen Dikti, yaitu:

- KULIT MUKA/SAMPUL
- RINGKASAN DAN SUMMARY
- LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
- PRAKATA
- DAFTAR ISI
- DAFTAR TABEL (jika ada)
- DAFTAR GAMBAR (jika ada)
- I. PENDAHULUAN
- II. TINJAUAN PUSTAKA
- III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN
- IV. METODE PENELITIAN

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN (termasuk instrumen, personalia tenaga peneliti beserta kualifikasinya, curriculum vitae dan lain-lain).

Berikut ini disajikan penjelasan singkat mengenai laporan hasil penelitian berdasarkan sistematika tersebut.

KULIT MUKA ATAU SAMPUL

Format kulit muka mengikuti format yang ditetapkan oleh sponsor. Warna sampul disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku.

RINGKASAN DAN SUMMARY

Judul penelitian ditulis dengan huruf kapital. Nama ditulis lengkap tanpa gelar untuk semua peneliti. Tahun penulisan laporan dan jumlah halaman laporan (tidak termasuk lampiran).

Ringkasan hasil penelitian dibuat dalam dua bahasa, yaitu Ringkasan dalam bahasa Indonesia, dan Summary dalam bahasa Inggris. Ringkasan hasil penelitian diketik dengan spasi 1,5 dalam jumlah 1-2 halaman, yang disajikan dalam bentuk verbal tanpa bagian/sub-bagian dan tanpa tabel atau gambar.

Ringkasan memuat permasalahan, tujuan, metode (peubah, rancangan, jumlah dan teknik penyampelan, lokasi penelitian, instrumen dan teknik pengumpulan data, dan analisis data), hasil dan kesimpulan serta saran jika ada.

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN

Lembar identitas dan pengesahan mengikuti format yang ditetapkan.

PRAKATA

Prakata memuat penggambaran rasa syukur dan ucapan terima kasih peneliti kepada sponsor dan pihak-pihak lain yang memberikan sumbangan terhadap pelaksanaan penelitian. Selain itu, melalui prakata peneliti juga dapat menyampaikan pesan dan harapan, baik kepada ilmuwan maupun kepada khalayak pembaca, dalam kaitan dengan laporan yang telah dihasilkan.

DAFTAR ISI

Dalam daftar isi tercantum semua bagian yang ada dalam laporan penelitian, mulai dari halaman identitas dan pengesahan sampai dengan lampiran-lampiran, disertai dengan nomor halaman setiap bagian.

DAFTAR TABEL (jika ada)

Dalam daftar ini tercantum semua tabel yang tersaji dalam laporan penelitian disertai nomor dan judul tabel beserta nomor halaman tabel.

DAFTAR GAMBAR (jika ada)

Sama dengan daftar tabel, daftar ini memuat semua jenis gambar disertai nomor, judul dan nomor halaman gambar.

I. PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan permulaan bagian utama dari suatu laporan penelitian. Sebagai judul bab, PENDAHULUAN ditulis dengan huruf kapital. Bab pendahuluan memuat dua sub-bab, yaitu: latar belakang masalah dan perumusan masalah.

Latar belakang masalah memuat uraian-uraian teoretis maupun faktual yang merupakan rasional tentang suatu topik penelitian atau masalah yang cukup penting untuk diteliti. Dengan membaca latar belakang masalah, seorang pembaca akan yakin bahwa masalah

yang diteliti memang perlu, karena akan memberikan sumbangan, baik terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, maupun terhadap pembangunan, dan penelitian tersebut masih orisinal dan merupakan hal baru yang belum pernah diteliti (bukan duplikasi).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti merumuskan masalah penelitiannya secara rinci pada bagian perumusan masalah. Agar masalah penelitian lebih jelas dan terperinci, masalah penelitian biasanya dirumuskan dalam bentuk pernyataan, yang dilengkapi pertanyaan penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan bab II dari laporan penelitian yang memuat uraian atau pembahasan teoretis yang menjadi landasan dalam penyusunan kerangka berpikir untuk merumuskan hipotesis penelitian. Pada bagian ini, peneliti membahas teori-teori dan hasil-hasil temuan sebelumnya yang relevan dengan masalah dan pertanyaan yang akan dijawab dalam penelitian. Pembahasan dapat berupa pembahasan konseptual mengenai peubah serta keterkaitan teoretis antarpeubah penelitian. Tinjauan pustaka hendaknya mengacu pada terbitan terbaru dan lebih baik lagi sumber dari jurnal ilmiah.

Uraian teoretis merupakan landasan bagi penyusunan kerangka berpikir untuk mengajukan hipotesis. Karena itu, hipotesis penelitian biasanya dicantumkan pada bagian akhir tinjauan pustaka. Hipotesis dirumuskan dalam bentuk pernyataan yang merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan dan manfaat penelitian merupakan bab III dari laporan hasil penelitian. Bab ini memuat dua sub-bab, yaitu tujuan penelitian dan manfaat hasil penelitian.

Pernyataan dalam tujuan dan manfaat hasil penelitian sama dengan pernyataan tujuan dan manfaat penelitian dalam proposal penelitian.

IV. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan bab IV dari laporan penelitian. Pada bab ini peneliti menguraikan secara jelas dan terperinci metode dan proses penelitian yang telah dilaksanakan sehingga pembaca yakin bahwa hasil yang ditemukan benar-benar sah, akurat, dan cermat sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Bab ini memuat beberapa sub-bab, yaitu: (1) jenis penelitian, (2) jenis dan jumlah peubah, (3) definisi operasional peubah (variable), (4) instrumen pengumpulan data, (5) model/rancangan penelitian, (6) populasi dan sampel, (7) teknik pengumpulan data, dan (8) teknik analisis data.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan merupakan bab V dari laporan penelitian. Pada bab ini disajikan hasil atau temuan penelitian, baik temuan deskriptif maupun hasil pengujian hipotesis. Penafsiran hasil penelitian harus disesuaikan dengan masalah, pertanyaan, tujuan, dan hipotesis yang diungkapkan dalam penelitian.

Pembahasan terhadap temuan penelitian, termasuk argumentasi mengenai relevansi, manfaat, dan keterbatasan hasil penelitian. Dalam pembahasan hasil, peneliti juga perlu mengacu pada temuan peneliti lain sebelumnya, yang biasanya sudah diringkas dalam tinjauan pustaka. Pembahasan mengacu pada masalah, hipotesis, dan tujuan penelitian, serta membandingkan harapan dengan hasil utama.

Hasil penelitian dan pembahasan adakalanya digabungkan, ini bergantung pada keadaan dan kedalaman penggabungan. Kalau penyajian hasil secara

terpisah, format akan lebih apik dan pembaca dapat menarik kesimpulan lebih dahulu, kemudian membandingkan dengan simpulan dari peneliti. Untuk data yang banyak akan lebih bebas membahasnya pada bagian terpisah. Penggabungan hasil dan pembahasan lebih baik dilakukan bila data yang diperoleh sederhana.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran merupakan bab VI dari laporan penelitian. Bab ini memuat dua sub-bab, yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan inferensi hasil pengujian hipotesis dan dapat pula merupakan intisari dari suatu uraian deskriptif yang disajikan secara singkat dan jelas.

Saran atau rekomendasi yang dikemukakan oleh peneliti sebagai implikasi dari kesimpulan penelitiannya. Saran dapat ditujukan kepada masyarakat ilmiah (ilmuwan), kepada para profesional, kepada para penentu kebijakan, dan dapat pula kepada masyarakat pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi daftar buku, jurnal, majalah, laporan penelitian, dan sumber lain yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan penelitian atau dalam penyusunan laporan penelitian. Setiap sumber acuan ditulis dalam daftar pustaka, dengan cara penulisan berdasarkan pedoman pada cara penulisan identitas acuan yang digunakan. Semua acuan yang dicantumkan dalam daftar pustaka hanya sumber yang dikutip dalam teks, baik kutipan langsung maupun kutipan tidak langsung.

LAMPIRAN

Hal-hal yang ditempatkan pada lampiran meliputi:

- 1) Surat perjanjian pelaksanaan penelitian.
- 2) Surat izin penelitian.
- 3) Surat keterangan penelitian.

- 4) Instrumen penelitian (jika perlu).
- 5) Data hasil penelitian (jika perlu).
- 6) Tabel-tabel pendukung dan proses perhitungan statistik.
- 7) Grafik (jika ada).
- 8) Peta atau foto lokasi (jika ada)
- 9) Curriculum Vitae (riwayat hidup/biodata).

C. Artikel Hasil Penelitian

Laporan penelitian dapat disajikan dalam bentuk artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam majalah ilmiah. Satu kegiatan penelitian dapat ditulis menjadi lebih dari satu artikel. Hasil penelitian yang akan disajikan dalam bentuk artikel, organisasinya harus mengikuti format majalah ilmiah yang akan memuatnya. Setiap majalah ilmiah mengeluarkan petunjuk redaksi (gaya selingkung) yang harus diikuti dengan ketat kalau tulisan seseorang ingin dimuat.

Salah satu pedoman penulisan artikel hasil penelitian untuk dipublikasikan, mengikuti format dalam Pedoman Pelaksanaan Penelitian DP2M, seperti berikut ini:

1. Judul dan Nama Pelaksana

Judul artikel diberi catatan kaki yang menunjukkan sumber dana penelitian. Nama penulis diberi catatan kaki yang menunjukkan perguruan tinggi atau lembaga tempat penulis bekerja. Semua nama penulis ditulis tanpa gelar.

2. Urutan Materi

Urutan materi artikel sebagai berikut

- a. Judul artikel dan terjemahannya dalam bahasa Inggris.
- b. Nama penulis/Baris kepemilikan/Baris kredit.

- c. Abstrak (dalam bahasa Indonesia dan Inggris).
- d. Pendahuluan, mencakup perumusan masalah, tinjauan pustaka, tujuan, dan manfaat.
- e. Metode Penelitian.
- f. Hasil dan Pembahasan.
- g. Kesimpulan/Saran dan rekomendasi tindak lanjut.
- h. Ucapan terima kasih kepada sumber dana dan yang dianggap berperan.
- i. Daftar Pustaka.
- j. Lampiran.

Berikut akan diuraikan secara singkat setiap bagian dari materi artikel:

Judul/Judul Pelari

Judul harus menarik perhatian pembaca yang melihatnya secara sepintas. Judul hendaknya positif, singkat, spesifik, tetapi cukup jelas menggambarkan kegiatan penelitian. Sebaiknya judul tidak lebih dari 15 kata, atau gunakan subjudul bila judul terlalu panjang. Judul yang kurang jelas, terlalu umum, kurang informatif, tidak memikat akan menyebabkan tulisan diremehkan orang lain. Hindari kata-kata klise seperti penelitian pendahuluan atau studi penelaahan. Karena itu, dalam menyusun judul harus dipilih kata-kata dan istilah yang padat makna, kata-kata yang khas, dan sejauh mungkin mampu mencirikan keseluruhan isi naskah. Judul hendaknya tidak mengandung singkatan atau akronim, kecuali jika diyakini bahwa bentuk tersebut pasti dikenal oleh khalayak pembaca.

Sebagian besar jurnal ilmiah mengharuskan adanya judul pelari yang umumnya dicantumkan di sisi halaman kanan. Untuk itu penulis diminta menyediakan singkatan judul yang terdiri atas tiga atau lima kata yang tidak melebihi 50 ketukan.

Nama Penulis/Baris Kepemilikan

Baris kepemilikan atau baris kredit terdiri atas dua unsur, yaitu nama penulis dan nama serta alamat lembaga. Hanya nama orang yang langsung terlibat dalam perencanaan, pelaksanaan, analisis, dan penulisan laporan penelitian yang berhak mendapat kredit kepengarangan tulisan tersebut. Semua nama harus ditulis lengkap, tidak dengan menuliskan dkk., et al. atau cs. Tidak perlu mencantumkan pangkat, kedudukan, dan gelar akademik peneliti.

Abstrak

Abstrak adalah intisari karangan secara lengkap, singkat, komprehensif, dan jelas menerangkan isi tulisan. Abstrak pada umumnya disajikan dalam satu paragraf dengan ketikan spasi tunggal, dan tidak lebih dari 200 kata. Abstrak memuat masalah pokok, alasan dilakukannya penelitian, sasaran utama yang ingin dicapai, pendekatan/metode yang digunakan. Ungkapkan hasil dan simpulan penting yang diperoleh. Sebaiknya tidak mengulang kata-kata dalam judul. Tabel dan grafik tidak dicantumkan dalam abstrak, begitu pula pengacuan pada pustaka. Abstrak ditulis dalam dua bahasa, yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.

Kata Kunci

Kata kunci (key words) diletakkan sesudah abstrak dan terdiri atas sekitar delapan (8) kata, dan tidak melebihi satu baris.

Pendahuluan

Pernyataan masalah diuraikan sehingga dapat mengantarkan pembaca secara langsung kepada inti pokok tulisan. Latar belakang, tujuan, dan prospek penelitian disajikan sewajarnya. Uraian pendahuluan hendaknya mengacu pada terbitan terakhir sebagai kristalisasi

penelaahan. Telaah pustaka penting sebagai bahan pembandingan titik tolak pendekatan yang digunakan dalam penelitian yang dilaporkan. Hipotesis dicantumkan jika ada, tetapi tidak perlu memaksakan diri dengan mengada-ada kalau corak penelitiannya tidak memerlukan hipotesis.

Metode Penelitian

Bagian ini memuat uraian metode penelitian secara terperinci - peubah, model atau rancangan penelitian yang digunakan, teknik pengumpulan dan analisis data, serta cara penafsirannya. Untuk penelitian kualitatif, jelaskan pendekatan yang dirumuskan, proses pengumpulan dan analisis informasi, serta proses penafsiran hasil penelitian. Untuk penelitian eksperimen yang menggunakan bahan dan alat, perlu mencantumkan bahan dan alat yang sangat khusus saja. Alat yang sudah sangat umum dipakai dan sudah tersedia tidak perlu dicantumkan.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian disajikan sewajarnya secara konsisten. Demikian pula, tafsiran hasil diperoleh dengan memperhatikan dan menyesuaikannya dengan masalah atau hipotesis yang diungkapkan dalam pendahuluan. Hasil dan pembahasan sebaiknya disajikan secara terpisah. Dengan menyajikan hasil secara terpisah dari pembahasan, format lebih rapi dan pembaca dapat menarik kesimpulan lebih dahulu kemudian dibandingkan dengan simpulan dari peneliti.

Pembahasan

Pembahasan merupakan kumpulan argumen mengenai relevansi, manfaat, dan kemungkinan keterbatasan penelitian serta hasilnya. Bagian ini merupakan tempat peneliti bebas berekspresi. Temuan peneliti lain sebelumnya yang diringkas dalam pendahuluan atau tinjauan pustaka tidak perlu diuraikan lagi, namun perlu diacu seperlunya. Bila perlu

diuraikan implikasi temuan baru dari penelitian yang sedang dilaporkan, dan kemukakan segi lain yang perlu diteliti lebih lanjut. Pembahasan perlu mengacu pada masalah, hipotesis, pertanyaan, dan tujuan penelitian. Sesuaikan atau bandingkan harapan dalam pendahuluan dengan hasil utama.

Kesimpulan

Penarikan kesimpulan memerlukan kecermatan luar biasa, sebab pemunculannya tiga kali (dengan ungkapan yang berbeda-beda) yaitu dalam abstrak, pembahasan, dan kesimpulan. Kesimpulan pokok keseluruhan penelitian hendaknya disusun secara hati-hati dalam dua atau tiga paragraf. Sebaiknya penggunaan butir-butir dalam penarikan kesimpulan dapat dihindari.

Saran

Saran tidak selamanya harus ada, tetapi bila dianggap perlu kemukakan hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan dan hasil penelitian.

Ucapan Terima Kasih.

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak sponsor dan pihak lain yang ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

Daftar pustaka disusun berdasarkan pedoman cara penulisan kepastakaan yang digunakan.

Gambar dan Foto

Gambar dicetak hitam putih, dicantumkan apabila benar-benar penting.

Pengetikan

Pengetikan artikel hasil penelitian mengikuti pedoman jurnal yang akan memuatnya. Menurut

panduan DP2M, pengetikan dilakukan dengan jarak 1,5 spasi, font 12 pada kertas HVS A4. Jumlah maksimum halaman artikel beserta lampirannya 15 halaman (beberapa jurnal ilmiah menetapkan jumlah halaman artikel antara 3-5 halaman).

Administrasi

Untuk memudahkan administrasi, artikel supaya dikirim ke meja redaksi jurnal sebelum batas waktu yang telah ditetapkan.

D. Tulisan Ilmiah Populer

Kata populer dapat diartikan atau dirujuk kepada penerbitan umum, seperti surat kabar serta majalah. Tulisan ilmiah populer tentu harus memperhatikan kaidah ilmiah di samping gaya penulisan yang populer. Tulisan populer yang dimuat di surat kabar atau majalah, penulisnya dengan sendirinya akan mendapat imbalan uang, yang biasa disebut honorarium atau royalty. Besarnya honorarium bergantung banyak hal, antara lain besar-kecilnya media yang memuat tulisan itu, serta terkenal-tidaknya penulis. Penulis terkenal yang menulis di media yang besar akan menerima honorarium yang besar, sedangkan penulis baru, yang menulis serta mengirimkan tulisannya ke media yang kecil, akan menerima honorarium yang kecil pula.

Para pengelola media massa yang menentukan patut-tidaknya dimuat sebuah tulisan. Mereka tentu akan menerima tulisan yang berbobot, yang perlu, dan bermanfaat bagi para pembaca. Tulisan ilmiah populer tentu berbobot apabila memenuhi kaidah ilmiah dan informasinya penting. Kepopuleran tulisan dilihat dari bahasa yang lancar, tidak menggurui, bernilai hiburan, dan enak dibaca.

Karya ilmiah populer menguraikan, mengungkapkan, dan membuktikan tesis yang disampaikan. Tesis sebuah tulisan merupakan rumusan aspek yang akan dimasukkan atau tidak ke dalam tulisan. Alasan dan dasar pemikiran yang mendorong pemilihan aspek tersebut perlu dikemukakan. Dengan perkataan lain, tesis merupakan tema yang dirumuskan berdasarkan sudut pandang tertentu.

Tulisan ilmiah populer yang ditulis berdasarkan hasil penelitian perlu ditambah alat bantu sehingga menarik. Alat bantu bisa berbentuk anekdot dan kutipan dari berbagai sumber. Anekdot merupakan cerita singkat atau narasi yang dikatakan penulisnya tentang pengalaman seseorang, mungkin pengalaman penulis sendiri. Sekali pun demikian, pengalaman dan faktanya harus berada di dalam batas realitas yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan penulisnya. Kemudian, kutipan dapat saja berasal dari ucapan seseorang, syair lagu, sajak, pepatah, dan mungkin dari kitab suci. Suatu hal yang harus diperhatikan dalam menulis anekdot dan kutipan supaya tidak meresahkan atau mencaci orang tertentu.

Perlu diketahui bahwa anekdot dan segala bumbu tambahan terhadap tulisan ilmiah populer hanyalah alat untuk membuat tulisan enak dibaca. Semuanya itu haruslah terikat dalam satu kesatuan yang padu untuk menyampaikan isi atau tesis yang ingin disampaikan penulisnya.

Kalimat-kalimat pertama dalam sebuah tulisan populer harus dipilih sedemikian sehingga menjadi umpan yang memancing pembaca untuk terus membaca seluruh isi tulisan. Berbagai bentuk kalimat awal ini, misalnya anekdot, pertanyaan, teka-teki, pepatah, semboyan atau motto, syair lagu, lelucon, deskripsi singkat, bahkan berupa kutipan dari kitab suci.

Akhir sebuah tulisan ilmiah populer tidak harus berupa kesimpulan, namun kesimpulan tidak dilarang.

Kalau kalimat awal perlu menarik dan mengejutkan, pada akhir tulisan, perlu dikemukakan ungkapan yang paling menyengat dan tajam. Penulis bisa saja menyiratkan maksudnya pada sebagian besar tulisan itu, kemudian pada akhirnya baru dinyatakan secara tersurat dan gamblang. Dengan demikian, ketika pesan itu tiba, pembacanya telah dipersiapkan untuk menerimanya. Inilah bentuk tulisan yang meletakkan tesisnya pada akhir tulisan.

Sebagai contoh, hasil penelitian yang dimuat pada Koran Harian Fajar, yang terbit pada hari Kamis, 15 Januari 2005 disalin sebagai berikut.

◇◇◇◇◇◇◇◇

Mereka yang Lahir Januari-Februari Berisiko Kanker Otak

Bagi kebanyakan orang, hasil penelitian ini terdengar aneh. Pasalnya, risiko menderita penyakit tertentu ternyata tergantung pada musim. Seperti yang dikatakan Prof. Emmanuel Mignot, psikiater di Stanford University School of Medicine, kebanyakan orang akan berpikir bahwa suatu penyakit terjadi karena faktor gen dan apa yang terjadi sebelum muncul penyakitnya. "Hasil penelitian ini membuat Anda berpikir secara beda mengenai timbulnya penyakit", ujar Migot.

Namun, hasil penelitian terakhir di Baltimore, Amerika Serikat, yang dipublikasikan dalam jurnal ilmu saraf National Cancer Institute (NCI) menjelaskan bahwa mereka yang lahir di bulan Januari dan Februari adalah orang yang berisiko tinggi terkena penyakit kanker otak. Sebaliknya, mereka yang lahir di bulan Juli dan Agustus risiko terkena kanker otak sangat kecil.

Penyakit skizofrenia akan muncul pada mereka yang lahir di akhir musim dingin atau awal musim semi. Kemudian, mereka yang lahir di bulan April, Mei, dan Juni

akan terserang penyakit sklerosis ganda (multiple sclerosis), yaitu penyakit yang menyerang susunan saraf pusat di berbagai titik sekaligus. Sementara, penyakit epilepsi akan menyerang mereka yang lahir di bulan Desember sampai Maret.

Hal tersebut di atas dikuatkan oleh penelitian terpisah yang dilakukan di Inggris dan Norwegia. Mereka (para peneliti) berkesimpulan bahwa ada hubungan antara musim saat kelahiran dengan risiko terkena tumor otak. Secara statistis dicatat, risiko anak terkena tumor otak sangat tinggi di musim dingin dan turun di musim panas.

Penjelasan ringkasnya begini. Di musim tertentu, misalnya di musim dingin, ada virus yang berkembang pesat, ditambah racun-racun yang ada di lingkungan sekitar plus kondisi musimnya yang mendukung. Nah, sumber infeksi "musiman" ini akan mengganggu perkembangan normal otak anak, juga susunan saraf pusatnya.

Kondisi musim dingin yang mengigit menyumbang kerentanan anak yang lahir di musim dingin sehingga mudah terserang virus. Kalau begitu, enaknya lahir di musim panas saja! Lebih hangat lagi. (int)

◇◇◇◇◇◇◇◇

Demikian contoh tulisan ilmiah populer yang dimuat di koran. Tulisan ini dikatakan ilmiah, karena memuat informasi hasil penelitian yang tentunya diperoleh secara ilmiah. Namun, informasi tentang waktu dan banyaknya anggota sampel yang diteliti tidak dilaporkan. Dengan demikian, informasi tentang metodologi tidak dikemukakan. Hal ini mengurangi bobot ilmiah tulisan itu. Namun, tulisan ini sangat baik dari segi konsep.

Tulisan ini lebih menitik beratkan cara penulisan populer. Judul tulisan menjadi daya tarik tersendiri, karena

mengaitkan bulan kelahiran dengan risiko seseorang terkena penyakit tumor kepala. Kalimat pertama berupaya menarik perhatian pembaca, karena menggunakan kata aneh. Semua ini menjadi ciri tulisan populer sehingga enak dibaca. Kalimat terakhir juga bernada canda, karena mengatakan “enaknya lahir di musim panas saja!”. Kata-kata ini dinilai bercanda karena tidak ada orang yang bisa memilih sendiri waktu kelahirannya.

Soal Latihan

1. Sebutkan langkah-langkah utama pelaksanaan sebuah penelitian pada umumnya!
2. Mengapa hasil penelitian perlu dipublikasikan?
3. Lampiran apa saja yang diperlukan dalam suatu laporan penelitian? Jelaskan kegunaan masing-masing lampiran!
4. Karya tulis ilmiah dapat dipublikasikan melalui seminar atau jurnal ilmiah. Apa kelebihan dan kekurangan masing-masing publikasi melalui seminar dan jurnal?
5. Apa saja yang harus dimuat dalam suatu artikel hasil penelitian?
6. Mengapa peneliti harus mengikuti format sponsor dalam membuat laporannya?
7. Apa keuntungan hasil penelitian yang ditulis dalam bentuk populer dan dipublikasikan melalui media massa?
8. Mengapa format makalah untuk seminar tidak harus diikuti secara ketat?
9. Berikan alternatif judul contoh hasil penelitian yang dimuat di surat kabar dengan judul: Mereka yang

Lahir Januari-Februari Berisiko Kanker Otak. Dapatkah Anda memberi saran sehingga berita ilmiah itu lebih baik? Jelaskan!

10. Analisis tulisan ilmiah populer yang dimuat di koran Harian Fajar pada hari Jum'at tanggal 5 Mei 1995 dengan judul MUTU PENGAJARAN MATEMATIKA DAN IPA DI SULAWESI SELATAN dengan menjawab setiap pertanyaan berikut ini.
 - a. Apakah judulnya sesuai dengan isinya? Jika tidak, berikan saran perbaikan judul itu!
 - b. Apakah kriteria tulisan ilmiah dipenuhi?
 - c. Apakah bahasanya sudah dapat dikatakan populer? Berikan penjelasan!
 - d. Apakah ada informasi tambahan yang diperlukan sehingga lengkaplah tulisan ilmiah populer itu?
 - e. Buat revisi tulisan ini sehingga memenuhi syarat sebagai tulisan ilmiah populer!

◇◇◇◇◇◇◇◇

MUTU PENGAJARAN MATEMATIKA DAN IPA DI SULAWESI SELATAN

Peningkatan mutu pendidikan, khususnya pendidikan matematika dan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) selalu menjadi topik menarik untuk didiskusikan. Berbagai upaya telah dilakukan, dan berbagai kemauan telah diraih. Perlu diketahui bahwa peningkatan mutu secara nasional memang perlu, tetapi distribusi peningkatan tersebut juga perlu diperhatikan. Sekali pun peningkatan secara keseluruhan sekolah dapat dicapai, tetapi jurang antara yang terbaik dan yang terjelek semakin tajam akan memberikan dampak yang kurang baik. Harapan kita adalah mutu meningkat dan variasi (keragaman) mutu menyusut (kecil).

Untuk mendapatkan gambaran mutu pengajaran matematika dan IPA di Sulawesi Selatan, berikut ini

dikemukakan beberapa hasil analisis data yang dikumpulkan sendiri oleh penulis dalam bulan Februari 1995. Sampel terdiri dari 224 siswa kelas IV SD (Sekolah Dasar) yang tersebar pada empat SD di Makassar. Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan termasuk persepsi dan sikap siswa terhadap materi pelajaran matematika dan IPA, serta sikap siswa terhadap guru yang mengajarkan kedua mata pelajaran tersebut. Persepsi dan konsep diri siswa serta prestasinya dalam mata pelajaran matematika dan IPA juga dikumpulkan.

Beberapa waktu yang lalu, penulis telah mengungkapkan bahwa banyak siswa SD (sekitar 30%) di Sulawesi Selatan yang takut bertanya kepada gurunya (Fajar, 7 Maret 1995). Pada kesempatan ini, kita akan menyoroti prestasi hasil belajar siswa dalam mata pelajaran matematika dan IPA. Prestasi ini merupakan salah satu indikator mutu pengajaran. Pengajaran yang baik akan memberikan hasil belajar yang tinggi.

Pertama-tama kita membandingkan hasil belajar antara siswa SD di Makassar dan di luar Makassar. Prestasi belajar IPA (skor rerata 7,62 dari 20 soal) di luar Makassar lebih tinggi daripada prestasi belajar IPA di Makassar (skor rerata 6,97 dari 20 soal). Tetapi, secara statistis perbedaan ini tidak signifikan. Artinya, perbedaan itu bisa saja terjadi secara kebetulan akibat adanya kesalahan pengukuran atau karena pengaruh sampel. Sebaliknya, prestasi belajar matematika siswa SD di Makassar (skor rerata 8,44 dari 20 soal) signifikan secara statistis (pada taraf 5%) lebih tinggi daripada prestasi belajar matematika siswa SD di luar Makassar (skor rerata 7,61 dari 20 soal). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar IPA siswa SD di Makassar tidak berbeda dengan prestasi belajar IPA siswa di luar Makassar. Tetapi, siswa SD di Makassar mempunyai kemampuan matematika yang lebih baik dibandingkan dengan kemampuan siswa di luar Makassar. Kesimpulan

ini tidak diyakini kebenarannya 100%, namun kesimpulan ini diambil pada tingkat keyakinan 95%. Artinya, peluang melesetnya kesimpulan itu tidak lebih dari 5%.

Walau pun kemampuan IPA siswa tidak berbeda antara Makassar dan di luarnya, namun kemampuan antarsekolah dalam kota Makassar sendiri sangat bervariasi, begitu pula variasi antarsekolah di luar Makassar cukup besar. Dalam hal ini, kita dapat menyimpulkan bahwa belum terjadi pemerataan mutu pengajaran matematika dan IPA antarsekolah. Rerata skor IPA bervariasi dari 4,35 sampai dengan 8,48, sedangkan untuk matematika antara 6,19 sampai dengan 9,43. Kepincangan ini baru dilihat dari segi penyebaran mutu pengajaran. Kalau dilihat dari tingkat penguasaan materi, hal ini pun cukup memprihatinkan. Rerata skor IPA adalah 7,08 (dari 20 soal), sedangkan matematika 8,02 (dari 20 soal). Kalau ini yang menjadi petunjuk tingkat penguasaan IPA dan matematika siswa berarti baru sekitar 40% yang jauh lebih rendah daripada yang diharapkan (>75%). Pertanyaan yang bisa timbul: Apa penyebab terjadinya kepincangan itu? Guru? Jawabannya bukan guru! Karena peneliti mengontrol kualifikasi guru pada penentuan sampel sehingga kelas-kelas yang dipilih menjadi sampel adalah kelas yang diajar oleh guru yang mempunyai pendidikan formal setara, serta pengalaman kerja yang tidak jauh berbeda.

Kalau bukan guru penyebab kepincangan itu, seperti yang sering dituduh orang, tentu ada faktor yang lain. Salah satu faktor yang perlu mendapat perhatian adalah sistem manajemen sekolah. Sistem koordinasi yang andal dalam hal pengadaan, pengangkatan, dan pembinaan guru sangat diperlukan. Keputusan Menteri Pendidikan No. 0461/U/1990 tanggal 28 Juli 1990 tentang Forum Koordinasi Penanganan Sistem Pengadaan dan Pengembangan Tenaga Kependidikan telah memberikan dasar hukum yang jelas untuk realisasi kegiatan koordinasi, baik

di tingkat pusat, tingkat provinsi, maupun tingkat kabupaten/kotamadya. Namun, sampai saat ini, kegiatan koordinasi tersebut belum terlaksana dengan baik.

Untuk realisasi kegiatan koordinasi tersebut perlu keterlibatan semua LPTK (Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan) bersama Ditjen Dikti (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi) sebagai produsen guru, Ditjen Dikdasmen (Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah) beserta semua Kanwil (Kantor Wilayah) Depdikbud (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan) sebagai konsumen (pengguna) serta Setjen (Sekretariat Jenderal) Depdikbud yang melakukan pengangkatan dan penempatan (distributor). Unit-unit ini sangat terkait dan haruslah menyatu dan tidak terpecah-pecah untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Sistem terpadu ini menginginkan manajemen yang sungguh-sungguh. Koordinasi yang diinginkan tidak hanya menyangkut jumlah guru yang dibutuhkan, tetapi juga dan terutama menyangkut kebutuhan baik ditinjau dari segi geografis maupun dari segi bidang studi. Dengan demikian, manajemen ini terpadu antara semua instansi yang terkait, baik akademis maupun administratif.

Kalau sistem koordinasi tersebut berjalan dengan baik mulai dari tingkat pusat sampai dengan tingkat daerah, maka sekolah-sekolah perlu menjalin hubungan yang akrab dengan LPTK sebagai penghasil guru. Jadi, pembinaan guru di sekolah bukan hanya tanggung jawab kepala sekolah yang disupervisi oleh pihak Kanwil Depdikbud, tetapi LPTK sebagai penghasil guru perlu memberikan pelayanan pembinaan sebagai garansi purna pemasaran hasil produksinya. Seminar, diskusi ilmiah, dan pelatihan untuk pengembangan wawasan keilmuan perlu dirancang dan dilaksanakan bersama oleh sekolah dan LPTK. Guru-guru perlu diberi peluang dan kesempatan untuk senantiasa meningkatkan pengetahuannya melalui kegiatan akademik yang dilaksanakan oleh LPTK. Dalam

kegiatan ini pula, LPTK mendapat masukan dari lapangan untuk perbaikan program pengajarannya. Dengan demikian, keakraban LPTK dan sekolah perlu diciptakan dan dipelihara.

Penulis, Staf pengajar FPMIPA IKIP Ujung Pandang



Keterampilan dan rasa percaya diri adalah dua prajurit
yang dapat mengalahkan musuh.

Daftar Pustaka

- Anzman, S. L. 2009. Construct Validity. http://stephanieanzman.weebly.com/uploads/2/3/5/9/2359690/7-17-09_construct_validity_final_sla.pdf diunduh 17 Juli 2011.
- Balitbang Depdagri dan Otonomi Daerah. 2000. Metode Penelitian Sosial: Terapan dan kebijaksanaan. Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Departemen dalam Negeri dan Otonomi Daerah Republik Indonesia.
- Bangkona, D. 2002. Panduan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar: State University of Makassar Press.
- Bimo, W. 1987. Bimbingan dan Penyuluhan Belajar di Sekolah. Yogyakarta: Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada.
- Bungin, B. (Ed.), 2001. Metodologi Penelitian Kualitatif: Aktualisasi metodologis ke arah varian kontemporer. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Byrkit, D. R., 1975. Elements of Statistics. 2nd Edition. New York: D. Van Nostrand Company.
- Castillo, J. J. 2009. Snowball Sampling: Chain referral sampling. <http://www.experiment-resources.com/non-probability-sampling.html#ixzzOd7Ms5dEc>. diunduh 20 Januari 2010.
- Chamblis, R. 1954. Social Thought. New York: Dryden Press.
- Chaplin, T. M., Hong, K., Bergquist, K. & Sinha, R. 2008. Gender Differences in Response to Emotional Stress: An Assessment Across Subjective, Behavioral, and Physiological Domains and Relations to Alcohol Craving. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 32: 1242-1250. doi: 10.1111/j.1530-0277.2008.00679.x. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1530-0277.2008.00679.x/abstract>. Diunduh 8 Agustus 2011.
- Chow, Y. S. & Teicher, H. 1988. Probability Theory: Independence, Interchangeability, Martingales, Second Edition. New York: Springer-Verlag.
- Cochran, W. G. 1991. Teknik Pengambilan Sampel. Edisi ketiga. Terjemahan: Rudiansyah. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Danim, S. 1997. Pengantar Studi Penelitian Kebijakan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ebel, R. L. 1972. Essential of Educational Measurement. Englewood Cliffs, New York: Prentice Hall, Inc.
- Emory, C. W. 1976. Business Research Methods. Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, Inc.
- Ferber, R, Sheatsley, P., Turner, A., & Joseph. 1980. What is a Survey?. http://www.whatisasurvey.info/downloads/pamphlet_1980.pdf, diunduh 4 July 2011.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. 1975. Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Reading, M.A.: Addison - Wesley.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. 1990. How to Design and Evaluate Research in Education. New York: McGraw-Hill Publishing Company.

- Gay, L. R. 1991. Educational Research: Competencies for Analysis & Application. Second Edition. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Griffin, J. I., 1962. Statistics: Methods and Application. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. 1981. Effective Evaluation. San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.
- Ilyas, B. & Tiro, M. A. 2002. Metodologi Penelitian untuk Ilmu-ilmu Sosial dan Ekonomi. Makassar: Andira Publisher.
- Jensen, J. 1998. Mapping Social Cohesion: The State of Canadian Research. SRA-321. Strategic Research and Analysis Directorate, Department of Canadian Heritage, Ottawa.
- Johnson, G. L. 1980. Research Methodology for Economics: Philosophy and Practice. New York: Mac Millan Publishing Company.
- Johnson, D. P. 1981. Sociological Theory: Classical Founders and Contemporary Perspectives. New York: Jon Wiley & Sons.
- Indriantoro, N. & Supomo, B. 1999. Metodologi Penelitian Bisnis untuk Akuntansi dan Manajemen. Edisi Pertama. Yogyakarta: BPFE.
- Inisiasi 3 (Analisis/interpretasi sosiometri). http://bambozone.files.wordpress.com/2010/12/201_inisiasi_perkembangan_belajar_peserta_didik_333333.pdf. diunduh 2 Agustus 2011.
- Irwanto, 1998. Focus Group Discussion (FGD): Sebuah Pengantar Praktis. Jakarta: Pusat Kajian Pembangunan Masyarakat, Universitas Katolik Atma Jaya.
- Kartlegging av Elevenes Innbyrdes Relasjoner. <http://www.minskole.no/minskole/austbo/pilot.nsf/ntr/FC0>

- [2D2C46A8EA9E0C12577E0003B20F3/\\$FILE/SOSIOGRAM.pdf](http://2D2C46A8EA9E0C12577E0003B20F3/$FILE/SOSIOGRAM.pdf). diunduh 2 Agustus 2011.
- Khalid, M. K. 1981. Karakteristik Perhidup Enam Puluh Sahabat Rasulullah. Alih bahasa: Mahyuddin Syaf dkk. Editor: H. A. A. Dahlan dan Prof. Dr. H. M. D. Dahlan. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.
- Kemmis, S & McTaggart, R. 1988. The Action Research Reader. Third Edition. Victoria: Deakin University Press.
- Kerlinger, F. N., 1973. Foundations of Behavioral Research, Second Edition. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Koswara, J. 1992. Pembinaan Penelitian di Perguruan Tinggi dan Permasalahannya. Makalah disampaikan pada Pertemuan Dosen Teladan Nasional di Jakarta.
- Lehmann, E. L., 1986. Testing Statistical Hypotheses. Second Edition. New York: John Wiley and Sons.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. 1985. Naturalistic Inquiry. Beverly Hills: Sage Publications.
- Materi XV: Sosiometri. <http://images.ikapsi.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/SZw9kAoKCGcAAEGil4U1/Sosiometri-1.PDF?key=ikapsi:journal:20&nmid=204745943>. diunduh 2 Agustus 2011.
- McClove, J. T. & Benson, P. G. 1979. Statistics for Business and Economics. Revised Edition. San Fransisco, California: Dellen Publishing Company.
- Michiello, V., Aroni, R., Timewell, E., & Alexander L. 1990. In-Depth Interviewing: Researching people. Melbourne, Australia: Longman Cheshire Pty Limited.

- Mills, T. & Tiro, M. A. 1998. Does Size Really Count? Notes for presentation at Bendigo Health Care Group, 15 October 1998. CHERC (Collaborative, Health, Education Research center) and La Trobe University, Australia.
- Mills, T. & Tiro, M. A. 1999. "A Note on Sample Size in Surveys. Eksponen, Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol.2 No.1, Juli 1999, ISSN 1410-5969.
- Moore, G. W. 1983. Developing and Evaluating Educational Research. Boston: Little, Brown and Company.
- Muhadjir, N. 1992. Pengukuran Kepribadian: Telaah Konsep dan Teknik Penyusunan Test Psikometrik dan Skala Sikap. Yogyakarta: Rake Sarasin P.O. Box 1083.
- , 1993. Perencanaan dan Kebijakan Pengembangan Sumberdaya Manusia, Cetakan II. Yogyakarta: Rake Sarasin, P.O. Box 1083.
- Mukherjee, P. & Saraswati, L. R. 2011. Levels and Patterns of Social Cohesion and Its Relationship with Development in India: A Woman's Perspective Approach. Jawaharlal Nehru University, India <http://www.oecd.org/dataoecd/11/16/46839502.pdf> diunduh 3 Agustus 2011.
- Nazir, M. 1988. Metode Penelitian. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Natawidjaja, R. 1993. Pengembangan Instrumen Penelitian. Naskah yang disampaikan pada Pelatihan Penelitian Kebijakan Pendidikan yang diselenggarakan di IKIP Padang, IKIP Yogyakarta, dan IKIP Ujung Pandang.

- Niesbet, J. D. Policy Research: Policy-oriented Research.
- Nurhadi, M. A. 1993. Wawasan dan Konsep Dasar Penelitian Kebijakan Pendidikan. Naskah yang disampaikan pada Pelatihan Penelitian Kebijakan Pendidikan yang diselenggarakan di IKIP Padang, IKIP Yogyakarta, dan IKIP Ujung Pandang.
- Phillips, B. 2004. Mengendalikan Emosi-emosi Anda Sebelum Mereka Mengendalikan Anda. Alih bahasa: Liem Sie Kie. Editor: R. Suyoto Bakir. Batam Center: Penerbit Interaksara.
- Reid, S. P. 2006. Berpikir Strategis. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer, Kelompok Gramedia.
- Rooijackers, Ad. 1990. Mengajar dengan Sukses: Petunjuk untuk Merencanakan dan Menyampaikan Pengajaran. Jakarta: Penerbit PT Gramedia.
- Rusmana, N. Sosiometri, Brainstorming, NGT, Delphi, dan Synectics. http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PSIKOLOGI_PEND_DAN_BIMBINGAN/196005011986031NANDANG_RUSMANA/SOSIOMETRI_%5BCompatibility_Mode%5D.pdf diunduh 2 Agustus 2011.
- Salam, S. Perilaku Bisnis Pengusaha Cina dan Bugis Makassar dalam Agribisnis di Makassar. <http://pasca.unhas.ac.id/poster/suryawati.pdf> diunduh 2 Agustus 2011.
- Sedyawati, E. 2000. Agama dan Kesenian: Perumusan Data dan Interpretasinya. Kajian Ilmiah Satu Abad (1900 - 1999) Museum nasional. Jakarta: 20 - 21 Oktober..
- , 2002. Penelitian Kualitatif Sosial-keagamaan. Pelatihan Metodologi Penelitian Bidang Sosial-keagamaan. DP3M Ditjen Dikti, Depdiknas. Hotel Wisata Internasional Jakarta: 24 - 28 September.

- Schlegel, S. A. 1992. Grounded Research di dalam Ilmu-ilmu Sosial. Dimensi Metodologis dalam Penelitian Sosial. Penyunting: Sw. Burhan Bungin dan Laely Widjajati. Surabaya: penerbit Usaha Nasional.
- Simpson, G. & Kafka, F., 1957. Basic Statistics: A Textbook for the First Course. Revised Edition. New York: W. W. Norton & Company, Inc.
- Snedecor, G. W. & Cochran, W. G. 1982. Statistical Methods. Sevent Edition. Ames, Iowa: The Iowa State University Press.
- Soekanto, S. 1986. Pengantar Penelitian Hukum. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).
- Stachton, J. R. 1962. Business Statistics. Second Edition. New Rochelle, New York: South-Western Publishing Company.
- Sudarsono, F. X. 1993. Analisis data Penelitian Kebijakan. Naskah yang disampaikan pada Pelatihan Penelitian Kebijakan Pendidikan yang diselenggarakan di IKIP Padang, IKIP Yogyakarta, dan IKIP Ujung Pandang.
- Sudjana, 1992. Metoda Statistika. Edisi ke-5. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Sukarja, A. 2002. Landasan Penelitian Sosial-keagamaan. Pelatihan Metodologi Penelitian Bidang Sosial-keagamaan. DP3M Ditjen Dikti, Depdiknas. Hotel Wisata Internasional Jakarta: 24 – 28 September.
- Sukanto, 1993. Desain Penelitian dan Teknik Sampling untuk Penelitian Kebijakan. Naskah yang disampaikan pada Pelatihan Penelitian Kebijakan Pendidikan yang diselenggarakan di IKIP Padang, IKIP Yogyakarta, dan IKIP Ujung Pandang.
- , 1993a. Pemaknaan Hasil Penelitian untuk Pembuatan Rekomendasi Kebijakan. Naskah yang

- disampaikan pada Pelatihan Penelitian Kebijakan Pendidikan yang diselenggarakan di IKIP Padang, IKIP Yogyakarta, dan IKIP Ujung Pandang.
- Suparmoko, M. 1999. Metode Penelitian Praktis untuk Ilmu Sosial, Ekonomi, dan Bisnis. Yogyakarta: BPFE.
- Surakhmad, W. 1998. Pengantar Penelitian Ilmiah. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Suryabrata, S. 1987. Pengembangan Tes Hasil Belajar. Jakarta: Rajawali Pers.
- Thorndike, R. L. & Hagen, E. 1955. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. New York: John Wiley & Sons, inc.
- Tiro, M. A. 1999a. Analisis Data Frekuensi dengan Chi-kuadrat. Ujungpandang: Hasanuddin University Press.
- , 1999b. Uji Eksak Fisher sebagai alternatif Analisis Chi-kuadrat. Makassar: Hasanuddin University Press.
- , 2005a. Instrumen Penelitian Sosial-keagamaan. Makassar: Andira Publisher.
- , 2005b. Masalah dan Hipotesis Penelitian Sosial-keagamaan. Makassar: Andira Publisher.
- , 2008a. Dasar-dasar Statistika. Edisi Ketiga. Makassar: Andira Publisher.
- , 2008b. Statistika Sebaran Bebas. Edisi kedua. Makassar: Andira Publisher.
- , 2010a. Analisis Korelasi dan Regresi. Edisi Ketiga. Makassar: Andira Publisher.
- , 2010b. Mencari Kebenaran: Suatu tinjauan filosofis. Edisi ketiga. Makassar: Andira Publisher.

- , 2011a. Analisis Korelasi dengan Data Kategori. Edisi ketiga. Makassar: Andira Publisher.
- , 2011b. Analisis Regresi dengan Data Kategori. Edisi ketiga. Makassar: Andira Publisher.
- Tiro, M. A., Tahmir, S., Malik, M., Achmad, A., & Sinrang, B. 1998. Meningkatkan Kemampuan Logika Siswa Melalui Penyelesaian Soal-soal Kalimat Verbal. Makassar: FPMIPA IKIP Ujung Pandang.
- Tiro, M. A., Sukarna, & Aswi. 2006. Analisis Faktor. Makassar: Andira Publisher.
- Tiro, M. A., Sukarna, & Aswi. 2010. Statistika Deskriptif Peubah Banyak. Makassar: Andira Publisher.
- Tiro, M. A. & Arbiansih, 2011. Teknik Pengambilan Sampel. Makassar: Andira Publisher.
- Tiro, M. A. & Sukarna, 2012. Pengembangan Instrumen Pengumpulan Data Penelitian. Makassar: Andira Publisher.
- Tobondo, A. G. A. 2010. Tugas Pengantar Metodologi Penelitian Sosial. <http://publikasi1.files.wordpress.com/2010/10/tugas-susunan-reki-p-dan-yohanes-steven.pdf>. diunduh 2 Agustus 2011.
- Torgerson, W. 1958. Theory and Methods of Scaling. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Universitas Negeri Malang. 2000. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah. Edisi keempat. Malang: Universitas Negeri Malang
- Wafi, A. A. 1985. Ibnu Khaldun: Riwayat dan Karyanya. Jakarta: Grafitipers.
- Wirutomo, P. 2002. Etika Penelitian. Pelatihan Metodologi Penelitian Bidang Sosial-keagamaan. DP3M Ditjen

- Dikti, Depdiknas. Hotel Wisata Internasional Jakarta: 24-28 September.
- Yousda, I. I. A. & Arifin, Z. 1993. Penelitian dan Statistik Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yusuf Al-Way, T., 2004. Iman membangkitkan Kekuatan Terpendam. Penerjemah: Syarifuddin, Lc. Jakarta: Al-Itishom Cahaya Umat.



Engkau tidak akan merasakan kebahagiaan dalam menuntut ilmu, kecuali dengan pengorbananmu yang tulus, kejujuranmu dalam menuntutnya, dan niatmu yang ikhlas.
(Ibnul Qayyim al-Jauzi)

Lampiran

- A. Nilai Persentil untuk Sebaran χ^2_p 374
- B. Luas di bawah kurva normal baku 375
- C. Tabel bilangan acak 376
- D. Tabel sebaran Student t 378
- E. Tabel sebaran Snedecor F 379



Lampiran A



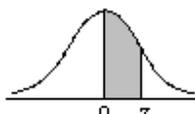
Nilai Persentil Untuk Sebaran χ^2_p
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan χ^2_p)

v	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,31	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,31	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,2	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	31,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,5	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,1	30,2	27,6	21,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	31,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	21,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,1	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	31,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,6	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,6	88,4	83,3	79,1	71,1	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,4	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	121,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3



Lampiran B

Luas di bawah kurva normal baku dari 0 ke z
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal)



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0.6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0.7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0.8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0.9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1.0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1.1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1.2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1.3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1.4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1.5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1.6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1.7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1.8	4541	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1.9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2.0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2.1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2.2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2.3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2.4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2.5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2.6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2.7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2.8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2.9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3.0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3.1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3.2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3.3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3.4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3.5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3.6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000



Lampiran C

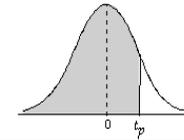
Bilangan Acak

No	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 35	36 - 40
1	32624	40111	25763	58967	30454	34065	25996	43424
2	24750	08010	94202	13461	52074	90558	91819	91532
3	03459	32815	20193	80346	72119	39022	90326	30288
4	46974	41668	05963	87273	74888	14738	09006	08623
5	96841	75820	65382	88408	41988	16243	93698	44810
6	31878	49796	35164	45445	18666	48308	74169	80915
7	86923	20062	65308	61191	95718	45967	70219	16966
8	25129	68901	54913	53727	58063	97232	29108	01527
9	19357	36274	39144	10711	22941	76027	64067	41560
10	24484	07648	96377	64607	62144	32539	12183	59476
11	29107	24842	23375	41453	01684	67600	78330	66788
12	73931	71831	33409	04779	22562	64598	27897	81237
13	29166	55328	30932	74820	22460	78220	46360	55743
14	20124	79675	50800	43086	06897	60767	75394	04995
15	14705	09433	57928	80623	00235	22156	53852	23061
16	78566	88359	37080	68528	17033	49674	94966	67007
17	22794	57307	50114	83026	22948	20358	94607	03244
18	27151	72243	42099	89925	59552	68266	47600	64581
19	01037	86614	26700	00213	92659	46306	55445	95949
20	71640	90579	11848	25453	58603	96664	16912	53764
21	45898	86594	60634	13203	22926	85752	70658	36163
22	05965	44921	51422	34327	90610	80358	65876	08371
23	73489	30205	87643	19962	32596	74940	75935	82545
24	16488	20944	09983	33642	07289	88398	35603	29054
25	41309	02424	93741	49124	83544	37332	32173	03626
26	15226	67706	40337	75269	66762	76163	21101	08911
27	49392	81745	30153	85519	18651	26461	46128	00937
28	78946	58722	36986	17528	13635	50891	78887	72808
29	17094	49598	46359	88125	42053	48297	29784	91601
30	84977	49302	62716	73051	58610	88226	00906	97398
31	41017	52031	70351	77743	76961	01465	48133	79570
32	44973	53511	43778	07881	04911	49326	89898	97499
33	64905	03103	99968	07370	04529	88765	49642	60688
34	74152	57680	47269	17989	77283	01240	49454	31579
35	16501	01471	28262	93002	35706	20115	15088	33908
36	82360	60152	22600	71881	38231	13119	73628	20436
37	76451	86600	21802	60099	61321	16733	11315	18610
38	72676	63060	23811	98197	86654	13943	33554	15010

No	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 35	36 - 40
39	27422	39631	19114	36900	28981	99035	04873	74719
40	81077	69084	24162	22456	20485	08601	43368	09711
41	89228	75778	68853	47748	29537	04527	16222	33229
42	65217	33078	80470	70955	03690	03115	35947	08005
43	09224	02574	06545	34150	19214	89818	80422	57173
44	95229	88647	55698	56047	94921	18932	79547	60724
45	52173	03879	61017	56550	03478	21592	40031	17356
46	56287	21699	40762	44482	55108	19627	35681	80326
47	43263	38518	85167	26189	43958	09331	65921	75623
48	92222	98180	97818	42789	67981	62452	56144	02334
49	08419	38583	37674	37484	74012	93759	50014	07764
50	05914	60231	76031	12890	44981	91220	76638	28554
51	21302	92847	94550	71975	53973	35185	08390	47106
52	17346	20706	43120	02866	72109	66919	40218	81102
53	71658	36090	36879	93821	73984	09427	11132	18816
54	35070	57614	30108	44216	79410	62686	09145	23779
55	66293	69438	46788	27356	29475	44114	26339	12084
56	35648	95375	40580	91258	60869	96072	02610	78417
57	68662	89336	32493	74996	80558	94549	47420	35619
58	27043	45808	96176	90052	02074	71518	57599	44403
59	12639	84214	53536	02823	85916	53838	37782	99166
60	14660	04989	58368	69902	23499	63369	22311	86647
61	21427	73232	20159	32458	67418	28538	11913	21704
62	37188	87122	95353	72547	08626	93979	86627	25628
63	39098	68954	25780	68530	35477	28594	40369	47563
64	15950	12415	58144	19322	51878	72425	67638	42235
65	60198	79585	98344	77469	56321	16251	25385	53749
66	46396	65107	09973	24388	90820	58272	83735	74666
67	28801	23247	52518	08896	52805	53336	11370	15364
68	92816	86738	41462	64358	22110	23729	50856	29244



Lampiran D



Nilai persentil sebaran t ($v=dk$)

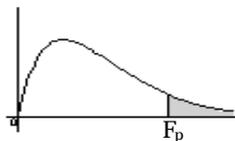
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan t_p)

v	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,65	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126



Lampiran E

Nilai persentil untuk sebaran Snedecor F
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan F_p ;
Baris atas $p=0,05$ dan baris bawah $p=0,01$)



$\gamma_2 = dk$ penyebut	$\gamma_1 = dk$ pembilang											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244
2	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106
3	18,51	19,100	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41
4	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,48	99,40	99,41	99,42
5	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74
6	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05
7	7,71	6,94	6,95	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91
8	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,45
9	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68
10	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89
11	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00
12	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72
13	5,591	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57
14	2,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47
15	4,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28
16	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67
17	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07
18	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11
19	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,11	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91
20	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71
21	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79
22	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40
23	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69
24	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16
25	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60
26	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96
27	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53
28	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80
29	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48
30	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67
31	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42
32	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55
33	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38
34	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45
35	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34
36	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37
37	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31
38	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30
39	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28
40	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23

Lampiran E (lanjutan)

$\gamma_2 = dk$ penyebut	$\gamma_1 = dk$ pembilang											
	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254
2	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366
3	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50
4	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50
5	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53
6	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,30	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12
7	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63
8	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46
9	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36
10	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02
11	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67
12	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88
13	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23
14	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65
15	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93
16	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86
17	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71
18	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31
19	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
20	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
21	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
22	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60
23	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
24	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
25	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
26	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
27	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
28	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
29	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
30	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
31	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
32	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
33	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
34	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
35	22,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
36	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
37	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
38	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
39	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
40	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42

Lampiran E (lanjutan)

$\gamma_2 = dk$ penyebut	$\gamma_1 = dk$ pembilang											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99
26	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10
	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76
36	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58
50	4,03	3,18	2,79	2,36	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56

Lampiran E (lanjutan)

$\gamma_2 = dk$ penyebut	$\gamma_1 = dk$ pembilang											
	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
21	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26
24	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21
25	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71
	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69
	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,25	2,25	2,19	2,15	2,13
27	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67
	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
28	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
29	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
30	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57
	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	1,89	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55
	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87
38	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53
	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
40	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51
	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49
	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
48	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
50	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68

Lampiran F (lanjutan)

$\gamma_1 = dk$ penyebut	$\gamma_2 = dk$ pembilang											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
55	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,082	2,02	1,98	1,94	1,90
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	79	2,70	2,61	2,54	2,47
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,22	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89
	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88
	6,96	4,88	4,04	3,58	3,25	3,04	2,87	2,74	2,61	2,55	2,48	2,44
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85
	6,90	4,82	3,98	3,54	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,54	2,43	2,36
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82
	6,84	4,75	3,91	3,44	3,14	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80
	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76
	6,68	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20
∞	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18

Lampiran E (lanjutan)

$\gamma_1 = dk$ penyebut	$\gamma_2 = dk$ pembilang											
	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
55	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64
60	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60
65	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
70	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,62	1,56	1,53
80	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	2,32	2,21	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
	2,20	2,12	2,00	1,91	1,83	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
400	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
1000	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
∞	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00



A

acceptability scale, 275
 aksiologi 18
amasses, 147
applied research 322, 337
area sampling, 167
arithmetic mean, 182
 asumsi dasar, 18,19

B

bimodal, 310
Bowley's measure of skewness,
 206

C

chain-referral sampling, 171
cluster sampling, 166
clinical training, 147
cohesiveness, 277
central tendency, 181
concurrent validity, 134
confounding variable, 93
construct validity, 133
content validity, 132
continuous, 86
convergent validity, 136
Copernican, 4
criterion validity, 132
curriculum validity, 132

D

data
 - berpasangan, 241
 - bibliografi, 51
 - deskriptif, 229
 - ekstrem, 182, 187, 189,
 194, 205, 309, 315
 - empiris, 21, 101, 133
 - faktual, 55
 - ilmiah, 48
 - inferensial, 229
 - kategori, 66, 183
 - komparatif, 49
 - kuantitatif, 120, 137, 210
 - kualitatif, 120, 137
 - mentah, 194, 202
 - nominal, 184
 - pencilan, 182, 183, 194,
 197, 226
 - populasi, 230
 - primer, 45, 340
 - sampel, 22, 98, 205, 241
 - sejarah, 112
 - sekunder, 45, 46
 - sosiometri, 273, 287
 - statistis, 297-301
 - survei, 42, 139
 - terbesar, 187, 189
 - terkecil, 187, 189
 - unimodal, 310
 daerah kritis, 106, 107

das

- sein 28, 31, 328, 338
- sollen 28, 31, 329

dispersion scale, 181

definisi

- deskriptif, 123-125, 137
- kamus, 124
- operasional, 123-127,
 137, 330, 346
- ostensif, 123, 137
- pelanggaran, 124
- verbal, 123, 137

deskripsi

- singkat, 354
- tebal, 19

dependent variable, 89

derivative validity, 133

descrete, 86

direct validity, 132

discriminant validity, 136

dross, 324

E

educational research, 322, 338

empirical validity, 136

enlightenment, 5

ex post facto, 337

exstraneous variable, 90

F

face validity, 135

factoial validity, 135

fenomena

- dugaan, 332
- sosial, 16

fenomenologis, 16-20, 26

fertility, 325

field notes, 55

funneling model, 145

G

gejala sosial, 1, 8, 10, 12, 13, 25,
 38

generalizability, 131

geo centric, 4

geometric mean, 182

grand theory, 323, 337

grounded research, 94

H

harmonic mean, 182

hipotesis

- alternatif, 98
- berarah, 117
- deskriptif, 93-95, 117
- eksplanasi, 94, 117
- hubungan, 93-96, 117
- kerja, 17, 20, 98, 108,
 110,
- majemuk, 100
- nol, 98, 101, 105
- penelitian, 98, 100, 118,
 345
- perbandingan, 117
- satu 98, 105

- sederhana, 100
 - statistis, 98
 histogram, 62, 198, 213, 216-
 218, 224-226, 305
holeo centric, 4
 humanistik, 97
humanity, 2

I

idiografik, 20
incidental sampling, 169
independent variables, 89
 indeks
 - derajat kepaduan, 277,
 279
 - hubungan, 278
 - keandalan, 130
 - kepaduan kelompok, 293
 - kepaduan sosial, 281, 293
 - keuntungan, 311
 - penerimaan, 278, 279
 - penolakan, 278, 279, 292
 - produksi, 310
 - sosiometri, 259, 272, 277
 interaksi sosial, 146, 259-261,
 264, 267-271, 273, 291,
 292
interview guide, 144
intrinsic validity, 132
ivory-tower, 85

J

jarak sosial, 272, 274, 275, 277

K

kebenaran
 - ganda, 26
 - ilmiah, 93, 340
 - informasi, 48
 - tunggal, 26
 kenyataan
 - ganda, 16
 - tunggal, 16
 kesahihan
 - alat ukur, 134
 - eksternal, 131
 - instrumen, 136
 - internal, 131
 - intrinsik, 132
 - isi, 132, 137
 - kriteria, 133, 137
 - konstrak, 133, 137
 - kurikuler, 132
 - langsung, 132, 138
 - prediktif, 134, 135, 138
 - turunan, 133
 - *key words*, 350
kurtosis, 181, 197, 2002, 2007,
 223, 224

L

lay out, 60
location scale, 181

M

manipulative variables, 87
marketing mix, 323
 matriks sosiometri, 272, 273,
 275-277
 model
 - analisis, 328, 331
 - bintang, 286
 - cerita, 145, 146
 - cerobong, 145
 - J, 201
 - jala, 286
 - negatif, 200, 202
 - normal, 199, 207
 - permohonan, 145, 147
 - populasi, 198, 199, 202
 - positif, 200, 202
 - rantai, 287
 - rekursif, 145
 - segitiga, 286
 - simetris, 199
 - teoretis, 90
 - U, 201
 - wawancara, 147, 152
 morfologi sosial, 11
most influential ponit, 183
most powerfull, 105
mounded distribution, 191
multiple sclerosis, 356

N

natural law, 5

nilai

- hasil, 150
 - kritis, 106, 107, 109,
 111
 - proses, 150
nomaden, 2, 3
nomotetik, 20
non-probability sampling, 162

O

ontologi, 16
open end, 207
outlier, 182
ourtcome variable, 88

P

paradigma
 - alamiah, 15, 16
 - fenomenologis, 16, 18-20
 - ilmiah, 15
 - keilmuan, 15
 - kuantitatif, 15
 - kualiyatif, 15
 - penelitian, 15, 26
 - positivisme, 15, 16, 18, 20
 parameter populasi, 98, 100,
 230, 231, 252, 331
 pengaruh
 - metode, 88
 - musim, 315, 255
 - nilai ekstrem, 208
 - pembelajaran, 97
 - sampel, 359

- satuan pengukuran, 193
- variasi, 87, 206
- performance*, 134
- pertanyaan
 - asli, 148
 - awal, 145
 - dasar, 146
 - deskriptif, 95, 146, 147
 - khusus, 34, 97, 146, 147
 - konkret, 34
 - kontras, 147
 - korelasional, 95
 - latar belakang, 148
 - menyelidiki, 148
 - nilai, 147
 - pengetahuan, 148
 - perasaan, 148
 - perbandingan, 96
 - penelitian, 21, 27, 31, 33-38, 43, 44, 81, 94-96, 116, 117, 322, 324, 325, 333, 337, 345
 - sensori, 148
 - struktural, 147
 - rekursif, 145
 - terbuka, 149, 152, 153
 - tertutup, 149, 152
 - umum, 146
- peubah
 - acak, 105, 236
 - aktif, 87
 - antara, 91-93, 118
 - bebas, 16, 19, 89-94, 117, 325
 - endogen, 93
 - eksogen, 93
 - ekstra, 90, 91, 118
 - farik, 86
 - hasil, 88, 89
 - interval, 122, 138
 - kategori, 87-89
 - kualitatif, 86, 87, 89
 - kuantitatif, 86, 87
 - malar, 86
 - manipulasi, 87
 - ordinal, 122
 - penelitian, 325, 345
 - pengukuran, 131
 - perlakuan, 87, 131
 - rasio, 122
 - status, 272
 - terikat, 89-94, 117
- pictogram*, 220
- poligon, 198, 213, 217, 218
- populasi
 - besar, 157
 - binom, 244
 - khusus, 42
 - normal, 246, 247, 253
 - sampel, 156, 178
 - tidak terhingga, 156, 157, 178
 - penelitian, 180
 - target, 156, 157, 178
 - terhingga, 156, 157, 162, 178
- probability sampling*, 162
- proportional sampling*, 165
- positivisme*, 6, 15-18, 20, 26
- practical research*, 322
- predictive validity*, 134
- Ptolomic*, 4

purposive sampling, 167

Q

quota sampling, 160

R

random sampling, 162, 165

recursive model, 145

restrained, 84

renaissance, 5

royalty, 353

S

sampling

- *design*, 24

- *error*, 174

skala

- interval, 120-122, 127, 128, 137

- jarak sosial, 275

- nominal, 99, 120, 121, 137

- ordinal, 120, 121, 127, 137, 138, 184

- penerimaan, 275

- pengukuran, 63, 99, 105, 120, 122, 126, 183, 306, 331

- rasio, 120-122, 137

- sosiometri, 271, 274, 277

skewness, 181, 197, 2002, 203, 205, 206, 223

skizofrenia, 355

snowball sampling, 170, 171

social change, 3

specificity, 34

solicited model, 145

story-telling model, 145

stratified sampling, 164

sumber

- acuan, 69, 70, 347

- bacaan, 54

- dana, 348, 349

- data, 46

- daya, 31, 33, 35

- infeksi, 356

- informasi, 29, 48, 76

- inspirasi, 45

- kedua, 48

- kutipan, 56, 79

- masalah, 29

- pertama, 48

- pustaka, 66

T

thanksgiving day, 315

theory of reason action, 92

thick description, 19

treatment variable, 87

U

ukuran

- bebas, 136

- dispersi, 187
 - fluktuasi, 191
 - gejala pusat, 181, 182, 184, 186, 187, 202
 - jarak, 189
 - kecembungan, 181, 202, 207
 - keluarga, 146
 - ketidakpastian, 223
 - khusus, 191
 - kemiringan, 181, 197, 202, 203, 205, 206
 - lokasi, 181, 184, 186, 202, 207
 - mutu, 243
 - ordinal, 121
 - partisi, 189
 - penyebaran, 181, 185-190, 192-194, 202, 204-206, 246, 312
 - penyimpangan, 189
 - perilaku, 135
 - populasi, 156, 160, 229, 233, 236, 237
 - sampel, 105, 110, 160, 161, 175-178, 222, 229, 233, 234, 236, 237, 239, 243, 244, 249-252, 256, 257, 278
 - sebenarnya, 130, 134
 - simpangan, 187
 - statistik, 181, 187, 198
 - unimodal, 199, 237, 310
-
- V**
- variansi
- gabungan, 192, 240
 - populasi, 190, 232, 238, 239, 246-248, 253
 - sampel, 190, 232, 239, 246, 247
 - terkecil, 233
- verstehen*, 17, 19



Tuhan menganugerahiku ketenangan untuk menerima hal-hal yang tidak dapat kuubah, keberanian untuk mengubah hal-hal yang dapat kuubah, dan kebajikan untuk mengetahui perbedaannya.
(Manhoman Singh Luthra).

Penulis

Muhammad Arif Tiro

B.A., Drs., M.Pd., M.Sc., Ph.D., Profesor Guru Besar Ilmu Statistika pada FMIPA UNM, dilahirkan pada tanggal 17 April 1952 di Sengkang. Pendidikan dasar dan menengah diselesaikannya di kampung kelahirannya. Gelar B.A. (1975) dan Drs. (1977) Pendidikan Matematika diraih dari UNM. Gelar M.Pd. (1985) diraih dari Universitas Negeri Surabaya (UNESA) bekerjasama dengan Universitas Negeri Malang (UM), dan ITB Bandung. Ia menyelesaikan program M.Sc. (1989) dan Ph.D. (1991) di Department of Statistics, Iowa State University, U.S.A. Sebagai mahasiswa statistika berprestasi di Amerika Serikat, ia mendapat kehormatan menjadi anggota Mu-Sigma-Rho, National Statistical Honor Fraternity. Sebagai anggota American Statistical Association dan Institute of Mathematical Statistics, ia aktif sebagai peserta dan pembicara pada Joint Statistical Meeting di Anaheim, Los Angeles (1990) dan di Atlanta, Georgia (1991), dan pertemuan ilmiah internasional lainnya, baik yang dilaksanakan di Amerika, Kanada dan Australia, mau pun di Indonesia, misalnya:



- 1) Statistics Seminar on Asymptotic Expansions, di Iowa State University, Ames, Iowa, U.S.A. (1991)
- 2) International Symposium on Non-parametric Statistics and Related Topics, di Carleton University, Ottawa, Canada (1991)
- 3) South East Asia Conference on Mathematics Education, di Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia (1993)
- 4) The Fifth Islamic Countries Conference on Statistical Science, di Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia (1996)

- 5) Seminar on Trends in Science and Rural Education in Australia and Indonesia, di Universitas Negeri Makassar, Indonesia (1996)
- 6) Mathematics Seminar on Approximation Theory in Statistics, di La Trobe University, Bendigo, Australia (1998)
- 7) Presentation on Bendigo Health Care Group, di Bendigo Hospital, Australia (1998)
- 8) International Conference on Mathematics and Its Applications, di Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, Indonesia (1999).

Selain itu, buku-buku karyanya yang telah ditulis dan diterbitkan adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data Frekuensi dengan Chi-Kuadrat, 1999. Makassar: Hasanuddin University Press.
2. Dasar-dasar Statistika, 1999, Edisi revisi 2000. Makassar: State University of Makassar Press, Edisi kedua, 2008. Makassar: Andira Publisher.
3. Uji Eksak Fisher sebagai Alternatif Analisis Chi-Kuadrat, 1999. Makassar: Hasanuddin University Press.
4. Analisis Regresi dengan Data Kategori, 2000, Edisi kedua 2004. Makassar: State University of Makassar Press. Edisi ketiga, 2011. Makassar: Andira Publisher.
5. Analisis Korelasi dan Regresi, 2000. Edisi kedua 2002, Makassar: State University of Makassar Press. Edisi ketiga, 2008. Makassar: Andira Publisher
6. Statistika Sebaran Bebas, 2002. Edisi kedua, 2008. Makassar: Andira Publisher.
7. Mencari Kebenaran: Suatu tinjauan filosofis, 2002. Edisi kedua, 2005. Edisi ketiga, 2011. Makassar: Andira Publisher.
8. Metodologi Penelitian untuk Ilmu-ilmu Sosial dan Ekonomi, (Penulis pendamping) 2002. Makassar: Andira Publisher.
9. Statistika Terapan untuk ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial, 2002. Edisi kedua, 2007. Makassar: Andira Publisher.
10. Bagaimana Aku Berpikir? 2004. Edisi kedua, 2008. Makassar: Andira Publisher.
11. Pengenalan Manajemen Sains, 2004. Makassar: Andira Publisher.

12. Pengenalan Biostatistika, 2004. Edisi kedua, 2008. Makassar: Andira Publisher.
13. Analisis Korelasi dengan Data Kategori, 2005, Edisi kedua, 2011. Makassar: Andira Publisher.
14. Masalah dan Hipotesis Penelitian Sosial-keagamaan, 2005. Makassar: Andira Publisher.
15. Instrumen Penelitian Sosial-keagamaan, 2005. Makassar: Andira Publisher.
16. Menulis Karya Ilmiah untuk Pengembangan Profesi Guru, 2005. Makassar: Andira Publisher.
17. Analisis Faktor, 2006. Makassar: Andira Publisher.
18. Analisis Deret Waktu: Teori dan Aplikasi, (Penyunting Ahli) 2006. Makassar: Andira Publisher.
19. Pengantar Teori Peluang, 2008. Makassar: Andira Publisher.
20. Pengenalan Teori Bilangan, 2008. Makassar: Andira Publisher.
21. Penelitian: Skripsi, Tesis, dan Disertasi, 2009. Makassar: Andira Publisher.
22. Statistika Deskriptif Peubah Banyak, 2010. Makassar: Andira Publisher.
23. Cara Efektif Belajar Matematika, 2010. Makassar: Andira Publisher.
24. Analisis Jalur, 2010. Makassar: Andira Publisher.
25. Teknik Pengambilan Sampel, 2011. Makassar: Andira Publisher.
26. Pengembangan Instrumen Pengumpulan Data Penelitian, 2012. Makassar: Andira Publisher.
27. Metode Penelitian Sosial: Pendekatan Survei, 2012. Makassar: Andira Publisher.

Hasil karya berupa buku dan hasil penelitian ini dapat berkembang karena juga ditunjang oleh pengalaman mengajar di berbagai jenis dan jenjang pendidikan. Prof. Dr. Tiro mengajarkan metode penelitian, statistika, dan metode kuantitatif lainnya, serta materi terkait ilmu pendidikan seperti perancangan pembelajaran dan evaluasi pendidikan di berbagai perguruan tinggi. Selain di UNM sebagai tempat

tetapnya mengajar, Ia mengajar juga di UNHAS, Universitas Muslim Indonesia (UMI), STKIP YPUP, STIM Nitro, STIA LAN RI, STIE Patria Artha (Universitas Patria Artha), STIE Nobel Indonesia, Unismuh Makassar, UIN Alauddin Makassar, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Watampone, STAIN Pare-pare, Universitas Cokroaminoto Palopo, STKIP Cokroaminoto Pinrang, Universitas Muhammadiyah Pare-pare, STIA Puangrimaggalatung Sengkang, dan Universitas Islam Makassar (UIM) baik pada jenjang S-1, S-2, mau pun S-3. Bahkan, ia juga mempunyai pengalaman mengajar di tingkat sekolah menengah, seperti di SMA Negeri 1, SMA Negeri 3, SMA Nasional, SMP dan SMA Ampera, SMP dan SMA Ahmad Yani di Makassar.

Selain menulis, Prof. Dr. M. Arif Tiro juga aktif meneliti, baik yang dibiayai oleh sponsor mau pun dengan biaya sendiri. Puluhan penelitian yang telah dilakukan, dan salah satunya adalah joint research dengan Prof. Dr. Terry M. Mills yang dilakukannya di La Trobe University, Bendigo, Australia 1998. Penelitian Projek PGSD, PGSM, dan Hibah Bersaing telah dimenangkan melalui kompetisi nasional yang ketat, serta Penelitian Berskala Nasional dari Balitbang Depdiknas juga telah dilakukan beberapa tahun terakhir.

Reputasi internasional telah ditunjukkan oleh Prof. Dr. Muhammad Arif Tiro dengan terpilihnya sebagai penguji luar (external examiner) Doctor of Philosophy Program, School/Faculty of Behavioral Science, New Castle University, Australia (2006). Demikian pula ia diminta sebagai penelaah ahli (expert judgement) buku yang akan diterbitkan oleh penerbit internasional John Wiley & Sons (2007).



Nur Hidayah, S.Kep, Ns, M.Kes

Lahir di Ujung Pandang 5 April 1981. Pendidikan dasar dan menengah diselesaikan di Makassar (1998). Kemudian, gelar AM.Kep diraih dari Pendidikan Diploma Tiga (D-3) Keperawatan Akper Depkes Bantabantaeng Makassar. Gelar S.Kep (2004) dan Profesi Ners (2005) diraih di Program Studi Ilmu Keperawatan (PSIK) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Gelar M.Kes (2007) bidang Administrasi Rumah Sakit diraih dari Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Sejak terangkat menjadi dosen pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar tahun 2006, ia diberi kepercayaan untuk mengajar Manajemen Keperawatan, Metodologi Riset, dan Keperawatan Dasar. Disamping mengajar, ia juga diberi kepercayaan untuk membimbing dan menguji mahasiswa dalam melaksanakan penelitian keperawatan dan penulisan karya ilmiah. Selain di UIN Alauddin Makassar, ia juga diberi kepercayaan mengajar, membimbing dan menguji karya ilmiah mahasiswa di Akper Yapi Makassar, Akademi Kebidanan, Akademi Keperawatan dan Strata satu di Stikper Gunung Sari, STIKES Baramuli Pinrang, Stikes Sandi Karsa, dan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Fatimah Mamuju Sulawesi Barat. Penulis juga merupakan asisten dosen metodologi riset program strata dua (S-2) pada STIA LAN Makassar, Program Pascasarjana STIA Puangrimaggalatung Sengkang. Penelitian yang telah dilakukan antara lain:



1. Hubungan Tekanan darah dan Denyut Nadi dengan Status Kardiovaskuler Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Gau Mabaji Kabupaten Gowa (2004)

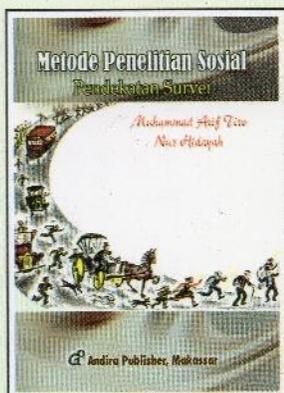
2. Hubungan Demografi, Motivasi dan Beban Kerja terhadap Kinerja Perawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar (2007)
3. Pengaruh Motivasi Menjadi Perawat dengan Indeks Prestasi Mahasiswa Prodi Keperawatan UIN Alauddin Makassar (2011)

Buku:

1. Daras Keperawatan Anak, 2011
2. Keperawatan Medikal Bedah 1: Suatu Tinjauan Teoritis dan Standar Operasional Prosedur, 2011
3. Metode Penelitian Sosial: Pendekatan Survei, 2012.



Pencapaian tertinggi dari sebuah upaya tidak semata-mata ditentukan oleh ukuran fisik betapapun kecilnya diri manusia dalam hamparan semesta.
(Mandiri 2011)



Penelitian sosial adalah suatu upaya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan masyarakat dengan metode yang bersifat ilmiah. Dengan demikian, seorang peneliti dituntut untuk memiliki sejumlah pengetahuan, keterampilan, dan alat serta fasilitas lainnya yang cukup untuk melaksanakan tugasnya sebagai peneliti. Kehadiran buku dengan judul: **Metode Penelitian Sosial: Pendekatan Survei** yang ditulis Muhammad Arif Tiro & Nur Hidayah dimaksudkan untuk penyebaran ilmu dan informasi yang perlu dimiliki dan bermanfaat bagi para peneliti, khususnya peneliti masalah sosial.

