

GERAK ILMU DALAM PERSPEKTIF INDUKTIVISME DAN FALSIFIKASIONISME (Tinjauan atas Ilmu-Ilmu Sosial dan Keislaman)

Sokhi Huda

Dosen IKAHA Tebuireng Jombang

Email: sokhihuda81@gmail.com

Abstract: *This article examines the evolution of knowledge based on social sciences and Islamic review. According to Inductivism, the progress of science is unhistorical. Science should be supported by the number of observations that form the basis of induction. Inductivism acknowledges the help of information theory to formulate observations in order to make science improves mankind wisdom. In accordance with Falsifications, the evolution of science is historical. Science develops through the experiments and mistakes, with the allegation and denial. Its obsession is to increase the creative and fundamental theories to uncover the secrets of nature. In the Indonesian context, especially before 2003 and 2004, it can be mapped that the pattern of organizing and developing Islamic sciences is individual, meticulous in the preparation of science and careful in its development, while in its teaching applies falsification pattern. The writer offers to use Inductivism in its organisation, Falsificationism for its development and Inductivism for its teaching.*

Kata Kunci: Gerak ilmu, induktivisme, falsifikasionisme, ilmu-ilmu sosial, ilmu-ilmu keislaman

Pendahuluan

Ilmu, secara umum, adalah penjelasan tentang fakta-fakta; apakah itu fakta alam, budaya (gagasan, ide, konsep), sosial, maupun agama. Penjelasan tersebut diwujudkan dalam bentuk teori. Hakikat fakta dijelaskan oleh filsafatnya. Oleh karena itu setiap ilmu mesti memiliki filsafatnya. Sedang filsafat ilmu sendiri merupakan “analisis” mengenai prosedur dan logika dari penjelasan ilmiah. Materi kajiannya adalah ontologi (metafisika), epistemologi (sumber, metodologi, dan validitas ilmu), dan aksiologi (nilai dalam hubungan antara produk ilmu dan konsumennya).

Untuk perkembangan ilmu, terdapat teori-teori filsafat ilmu yang membahas seputar pilar-pilar filosofis ilmu pengetahuan. Sedang dalam tulisan ini penulis sengaja mengangkat perbandingan dua aliran –sebagai karya modern—filsafat ilmu, yakni induktivisme dan falsifikasionisme, dalam telaahnya terhadap karakteristik dan kemajuan ilmu, khususnya ilmu-ilmu sosial dan keislaman. Alasan yang mengilhami penulis adalah, (1) falsifikasionisme terbilang masih langka dalam kajian intensif filsafat ilmu, dan (2) induktivisme perlu dihadirkan sebagai mitra dialektik. Interaksi tersebut tampak semakin

mencuat, ketika objek kajian sampai pada persoalan “peristiwa-peristiwa observasi” hubungannya dengan “konfirmasi atas teori”, dalam historisitas ilmu. Di sinilah perspektif a-historis induktivisme dan historis falsifikasionisme saling bertatapbelakang dalam kebutahanannya masing-masing.

Tulisan ini sebenarnya merupakan lanjutan dari seri tulisan penulis tentang filsafat ilmu, berjudul “*Paradigma Ilmu Dakwah dan Pengembangannya Melalui Kajian Empiris*”¹. Sedang tulisan-tulisan sebelumnya yang sebidang kajian berjudul “*Potret Rekonstruksi Pilar-Pilar Filosofis Ilmu-Ilmu Keislaman di Indonesia*”², “*Beberapa Model Kemajuan Ilmu-Ilmu Keislaman; Tawaran Teori-Teori Filsafat Modern*”³, dan “*Sintesis Qutb al-Din dalam Membangun Rangka Pikir Islamisasi Ilmu*”⁴.

Tulisan ini berusaha mendeskripsikan secara komparatif pandangan induktivisme dan falsifikasionisme tentang ilmu dan kemajuannya. Deskripsi ini dilanjutkan pada telaahnya terhadap ilmu-ilmu sosial dan keislaman.

Khususnya pada wilayah ilmu-ilmu keislaman, terdapat problem filosofis yang menarik untuk diperhatikan kaitannya dengan pembagian wilayah persoalan antara doktrin dan ilmu, atau antara problem absolutis dan historis. Problem ini tampak semakin serius jika dikaitkan dengan ilmu dakwah kaitannya dengan konstruksi filosofisnya.

Problem tersebut terkait dengan status teori ilmu yang merupakan ‘*human construction*’ (buatan manusia), bukan “*God construction*” (buatan Tuhan). Dalam hal ini, teori sebenarnya bukanlah firman Tuhan (Allah SWT) dalam kitab suci al-Qur’an. Teori pada konteks ini adalah pandangan manusia (ahli/ilmuwan) tentang substansi ilmiah yang terkandung dalam firman Tuhan. Oleh karena itu, identitas teori-teori ilmu-ilmu keislaman, termasuk ilmu dakwah, secara niscaya harus menampilkan nama teori, pencetus dan pengembang teori, konstruksi teori, dan isi teori, serta aspek dialektika historis penciptaan teori jika ada.

Dari status teori itu selanjutnya ilmu mencapai tahap perkembangan dan kemajuan. Pada sisi inilah ilmu mengalami tantangan-tantangan introspeksi diri, penguatan pilar-pilar filosofisnya, dan pengembangan teori-teorinya sejalan dengan perkembangan waktu dan dinamika realitas yang ada. Jika tantangan-tantangan tersebut tidak direspons secara produktif, maka ilmu yang bersangkutan sengaja mengambil sikap “*adem-ayem*” (tenteram).

Untuk konteks tantangan-tantangan tersebut, tulisan ini merupakan sekedar usaha untuk turut menyumbangkan cermin tentang ilmu dan kemajuannya dari perspektif induktivisme dan falsifikasionisme.

¹Artikel pada *Jurnal Ilmu Dakwah* Fakultas Dakwah IAIN Sunan Ampel Surabaya, Vol.7, No.2, Oktober 2003.

²Artikel pada Jurnal “Menara Tebuireng” IKAHA Tebuireng Jombang, Vol.4, No.2, Maret 2009.

³Artikel Ilmiah pada *Jurnal Ilmu Dakwah* Fakultas Dakwah IAIN Sunan Ampel Surabaya, Vol.3 No.2 Oktober 2000, 75-89.

⁴Resensi buku pada bulletin “al-Fikrah” Institut Keislaman Hasyim Asy’ari (IKAHA) Tebuireng Jombang, Edisi II/Tahun I/1997, 68-73.

Gerak Ilmu Dalam Perspektif Induktivisme

Induktivisme mengingatkan pada istilah induksi⁵ yang sering dijumpai dalam ilmu bahasa, logika, dan metodologi. Ia merupakan salah satu teori filsafat ilmu yang mendoktrinkan bahwa pengetahuan ilmiah dibangun atas dasar fakta-fakta khusus yang dialami. Penjelasan tentang fakta-fakta khusus ini lazim disebut keterangan-observasi. Substansi ini seirama dengan pandangan Francis Bacon, dan dimaksudkannya sebagai cara untuk memperbaiki nasib umat manusia di atas bumi (tujuan ilmu).⁶

Induktivisme memiliki budi yang kokoh di tangan John Stuart Mill.⁷ Di tangannya, tugas utama logika, yang tidak hanya terbatas dalam ilmu-ilmu alam, tetapi juga dalam ilmu-ilmu sosial dan psikologi, memperoleh tempat serius. Ia juga mengakui silogisme deduktif untuk membenarkan proses induksi. Sebagai aksentuasi, diajukan metode kerja induksi.

Dengan karakteristik di atas, didapati bahwa akar dari induktivisme adalah empirisme. Empirisme menekankan pengalaman untuk memperoleh pengetahuan, dan mengecilkan peran rasio. Sebagai doktrin filsafat, empirisme merupakan lawan dari rasionalisme.⁸ Akar inilah yang menjadi titik picu kontradiksi pandangan antara Induktivisme dan Falsifikasionisme.

1. Pandangan Induktivisme Tentang Ilmu

Kaum induktivis memandang bahwa ilmu adalah pengetahuan yang dibuktikan kebenarannya secara objektif, sehingga dapat dipercaya. Teori-teori ilmiah ditarik dengan cara ketat dari fakta-fakta pengalaman yang diperoleh melalui observasi dan eksperimen. Pendapat dan dugaan-dugaan spekulatif perorangan tidak mendapat tempat dalam ilmu. Ilmu itu objektif.⁹

Pandangan tersebut pertama kali menjadi populer sebagai akibat revolusi ilmiah yang terjadi terutama selama abad ke-17, dan diperkenalkan oleh Galileo dan Newton. Kekuatan progresif abad ini telah menyadarkan para filosof alam di zaman pertengahan yang berpegang pada karya-karya kuno, terutama karya Aristoteles, dan juga kitab Injil, sebagai sumber pengetahuan yang keliru. Diilhami oleh para pengekspresan besar, pandangan mereka semakin kuat bahwa sumber pengetahuan adalah pengalaman, terutama sejak ilmu eksperimental membuah hasil yang spektakuler. J.J. Davies menegaskan bahwa "ilmu adalah suatu struktur yang dibangun atas fakta-fakta".¹⁰

⁵Induksi (Inggris: *induction*) berasal dari bahasa Latin "in" (dalam, ke dalam) dan "ducere" (mengantar), berarti mengantar ke dalam. Secara definitif, induksi adalah penalaran yang bertolak dari fakta-fakta khusus menuju kesimpulan umum. Periksa Bagus, *Kamus Filsafat* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1996), 341. Lawan dari induksi adalah deduksi.

⁶A.F. Chalmers, *Apa itu yang Dinamakan Ilmu?*, terj. Redaksi Hasta Mitra (Jakarta: Hasta Mitra, 1982), xx. Bacon adalah orang pertama yang berusaha menerangkan tentang ilmu modern.

⁷Mill telah menampilkan usaha klasiknya dan lebih terakhir untuk mensistematisasikan penjelasan tentang induktivisme dalam karyanya *A System of Logic* (London: Longman, 1961).

⁸Ahmad Tafsir, *Filsafat Umum: Akal dan Hati sejak Thales sampai James* (Bandung: Remaja Risdakarya, 1990), 136. Pada abad pertengahan, teori makna aliran empirisme diringkas dalam rumusan "*nihil est in intellectu quod non prius in sensu*" (tidak ada sesuatu di dalam pikiran kita selain didahului oleh pengalaman. Untuk hal ini, lihat *Encyclopedia Americana*, 10.

⁹Chalmers, *Apa itu...*, 1.

¹⁰J.J. Davies, *On Scientific Method* (London: Longman, 1968), 8.

Akan tetapi, induktivis naif memandang bahwa ilmu bertolak dari observasi. Pengamat ilmiah harus memiliki organ-organ indra yang normal dan sehat, dan harus pula secara setia dan jujur merekam apa yang ia lihat dan dengar dalam hubungan dengan situasi yang diamatinya, dan iapun harus melakukannya dengan suatu alam pikiran tanpa prasangka sedikit pun.¹¹ Pandangan demikian dijadikannya sebagai dasar untuk menjadikan keterangan tunggal/terbatas yang diperoleh melalui observasi, untuk membentuk teori ilmiah. Padahal, teori-teori yang menbetuk pengetahuan ilmiah itu semestinya disusun berdasarkan keterangan-keterangan (observasi) universal. Inilah sebabnya, mengapa pandangan tersebut dikatakan naif. Kenaifan ini sederajat dengan kesimpulan bahwa “semua dosen PTAI minim kreatifitasnya” yang ditarik dari observasi atas seorang dosen PTAI yang minim kreatifitasnya.

Argumentasi kaum induktivis menegaskan, bahwa apabila kondisi-kondisi tertentu terpenuhi secara memuaskan, maka dapat disahihkan perlakuan generalisasi dari serangkaian keterangan observasi-terbatas menjadi hukum universal. Misalnya, serangkaian keterangan observasi-terbatas bahwa “kertas litmus berubah menjadi merah ketika dicelupkan ke dalam cairan asam”, diangkat menjadi hukum universal “Asam mengubah litmus menjadi merah”. Ada tiga syarat untuk mencapai kondisi-kondisi yang memuaskan, agar diperoleh generalisasi yang sah, yakni:

- a. jumlah keterangan observasi yang membentuk dasar atau generalisasi harus besar;
- b. observasi harus diulang-ulang pada variasi kondisi yang luas;
- c. keterangan-observasi yang sudah dapat diterima tidak boleh bertentangan dengan hukum universal yang menjadi simpulan.

2. Pandangan tentang Kemajuan Ilmu

Dalam pandangan induktivis, kemajuan ilmu dilukiskan, bahwa pengetahuan ilmiah bukanlah pengetahuan yang telah dibuktikan, melainkan pengetahuan yang probabel benar. Makin besar jumlah observasi yang membentuk suatu dasar induksi, dan makin besar variasi kondisi di mana observasi dilakukan, maka makin besar pula probabilitas hasil generalisasi itu benar. Berdasarkan sejumlah sukses yang terbatas, semua penerapan prinsip akan membawa ke kesimpulan umum yang probabel benar.

Ciri menonjol induktivisme adalah kehati-hatiannya dalam kecermatan dan ketelitian pengalaman-pengalaman atas fakta-fakta, untuk memproduk hukum-hukum ilmiah. Hal-hal kecil, rumit, bahkan sensitif dalam fakta-fakta yang dialaminya benar-benar diperhatikan secara serius. Ia sama sekali menentang spekulasi-spekulasi karena hanya akan melahirkan tumpukan kesalahan.

Kaum induktivis, dengan teori a-historisnya, berpandangan, bahwa peristiwa konfirmasi atas teori ditentukan semata-mata oleh hubungan logis antarketerangan-keterangan observasi yang dikonfirmasi oleh pendukungnya. Sedangkan konteks sejarah diperolehnya pembuktian tidaklah relevan. Peristiwa-peristiwa yang memberikan dukungan induktif kepada suatu teori dapat disebut sebagai peristiwa-peristiwa konfirmasi. Makin besar jumlah peristiwa konfirmasi dimantapkan, makin besarlah dukungannya kepada teori itu, dan makin besar pula kemungkinannya benar. Konsekuensinya adalah observasi-observasi tentang batu-batu yang jatuh maupun posisi planit-planit memberikan aktifitas ilmiah yang berharga selama mereka akan menghasilkan peningkatan dalam perkiraan probabilitas kebenaran hukum gravitasi.

¹¹Chalmers, *Apa itu...*, 2.

3. Ramalan Konfirmatif dan Pertumbuhan Ilmu

Ciri utama ilmu adalah menjelaskan dan meramalkan. Suatu pengetahuan dikatakan ilmiah apabila seorang ahli fisika dapat menjelaskan, mengapa titik mendidih air di tempat yang tinggi lebih rendah daripada yang normal (100 derajat Celcius), atau seorang ahli astronomi dapat meramalkan kapan akan terjadi gerhana matahari berikutnya.

Pada sisi lain, penjelasan dan peramalan mesti menggunakan hukum-hukum atau teori-teori yang telah ada. Kalau ini diterapkan dengan sesungguhnya, maka peramalan yang dilakukan oleh induksi terjebak pada model deduksi. Di sinilah induktivisme tertantang untuk mengadakan introspeksi argumentatif.

Untuk itu induktivis menjelaskan, bahwa sumber kebenaran bukanlah logika dan deduksi, melainkan pengalaman. Logika dan deduksi saja tidak dapat mengukuhkan kebenaran mengenai keterangan-keterangan fakta. Untuk hal ini dapat diperhatikan secara seksama contoh sederhana di bawah ini:

- a. Semua kyai adalah materialis (premis mayor)
- b. Pak Sakti adalah kyai (premis minor)
- c. Pak Sakti adalah materialis (kesimpulan)

Deduksi tersebut secara logis sah. Persoalannya adalah apabila 1 dan 2 benar, maka 3 mesti benar. Akan tetapi dalam contoh tersebut, 1 yang berakibat pada 2 adalah salah. Namun ini tidak memengaruhi status argumen itu sebagai deduksi yang sah. Oleh karenanya, logika saja tidak dapat berlaku sebagai sumber suatu keterangan yang benar tentang perilaku dunia. Deduksi berkaitan dengan penarikan keterangan dari keterangan-keterangan lain yang sudah diketahui.

Selanjutnya, versi probabilitas dalam prinsip induksi mengandalkan ramalan-ramalan individual sebagai ganti cara intuitif yang dikritik tidak tahan uji. Ini tampak bahwa kaum induktivis berupaya untuk menyelamatkan programnya, termasuk meninggalkan ide bahwa probabilitas berasal dari hukum-hukum atau teori-teori ilmiah. Meski sampai demikian, kaum induktivis terpaksa harus mengakui bahwa aksi observasi masih bergantung pada teori, karena ia harus dirumuskan dalam bahasa teori, bagaimanapun samarnya. Di sisi lain, perangkat observasi, baik indrawi maupun non-indrawi, harus benar-benar dicek keandalannya oleh induktivis.

Dalam pertumbuhan ilmu, secara intuitif dinyatakan bahwa pada waktu dukungan observasi terhadap hukum universal meningkat, maka probabilitas pun meningkat. Selanjutnya, dari ramalan-ramalan individual diharapkan bahwa ilmu lebih dapat memperkirakan probabilitas "matahari akan terbit besok pagi" daripada probabilitas "matahari akan selalu terbit setiap pagi hari". Ini juga berarti bahwa ilmu diharapkan dapat memberikan jaminan kepastian perilaku-perilaku tertentu yang diteorikannya.

Gerak Ilmu Dalam Perspektif Falsifikasionisme

Falsifikasionisme merupakan salah satu karya modern dari sejumlah teori tentang ilmu. Paham ini belum banyak dibahas, bahkan dapat dibilang langka, dalam karya-karya tentang filsafat ilmu yang terbit secara luas di Indonesia. Tokoh utamanya adalah Karl Raymond Popper. Oleh karena eksistensinya yang mapan, kemudian muncul pengakuan mazhab Popperian.¹² Anjurannya yang tegas adalah seseorang yang mempunyai minat

¹²Chalmers, *Apa itu...*, xv.

pada suatu problem, hendaknya ia melihat problem itu dengan jernih dan menyatakan pandangannya dengan cara yang sederhana dan langsung.¹³

Istilah falsifikasionisme berasal dari bahasa Inggris *falsificationism*¹⁴, berarti isme falsifikasi. Falsifikasi digunakan untuk menyatakan suatu keadaan yang salah, tidak benar atau tidak *correct*. Falsifikasionisme, demikian juga kata-kata falsifikasionis, memfalsifikasi, difalsifikasi falsifiabel, dan falsifiabilitas dalam seluruh isi tulisan ini, sengaja dipertahankan untuk menghindari kekisruhan pengertian dan, tentu saja, pemahaman.

Falsifikasionisme bergerak secara ofensif dan tanpa belas kasihan untuk meretas jalan ke depan dalam perkembangan ilmu. Oleh karena ilmu berkembang dengan teori-teorinya, maka sasaran empuk isme itu adalah teori¹⁵, lengkap dengan perangkat hipotesis¹⁶ dan dimensi logisnya¹⁷. Asumsi yang menjadi titik keberangkatannya adalah, bahwa ilmu berkembang maju melalui eksperimen dan kesalahan, melalui dugaan dan penolakan. Obsesinya adalah menumbuhkan subur teori-teori kreatif dan mendasar, untuk mengungkap rahasia-rahasia alam.

Sebelum kaum falsifikasionis membidik keras dimensi logis teori, pagi-pagi mereka memberdayakan diri dengan dukungan hal-hal logis. Selanjutnya mereka mengajukan kriteria dan derajat falsifiabilitas untuk teori, sebagai solusi-konsekuensial. Setelah itu, kendaraannya (falsifikasionisme) dipacu kencang ke arah kemajuan.

Kaum falsifikasionis berpandangan bahwa teori dapat ditunjukkan sebagai salah dengan meminta batuan pada hasil observasi dan eksperimen. Ketidakbenaran keterangan yang universal dapat dideduksi dari keterangan tunggal –sebagai premis—yang cocok. Mereka mengeksploitasi segi logis ini sepenuh-penuhnya.

Penulis angkat contoh sederhana, bila ada premis “seekor katak yang bukan hijau, diobservasi di laboratorium X dan pada musim Y”. Secara logis, deduksi bahwa “tidak semua katak adalah hijau” adalah benar. Sebaliknya, deduksi bahwa “semua katak hijau” adalah tidak benar.

¹³*Ibid.*

¹⁴Pelacakan lebih jauh terhadap asal kata ini menemukan bahwa *falsification* merupakan bentuk turunan dari kata *falsify* yang berarti menjadikan salah (*make false*). Untuk ini, lihat AS Horby, *Oxford Advanced Learner's Dictionary for Current English*, 3th Ed., 25th Imp. (New York: Oxford University Press, 1987), 308.

¹⁵Teori adalah seperangkat set konsep (hubungan antara dua konsep atau lebih) dari proposisi yang mengandung suatu pandangan sistematis dari fenomena. Dalam hal ini, lihat Kerlinger dalam Moh. Nazir, *Metode Penelitian* (Jakarta: Galia Indonesia, 1985), 21. Selanjutnya Tom Cambell, *Tujuh Teori Sosial; Sketsa, Penilaian, dan Perbandingan*, terj. F. Budi Hardiman (Yogyakarta: Kanisius, 1994), 29, mengemukakan bahwa teori memberikan sebuah sarana penjelasan yang bermanfaat untuk mempertimbangkan pendekatan umum dan metode masing-masing teoretikus, kemudian pandangannya (tentang objek yang diteorikan, pen.)

¹⁶Hipotesis sering disebut *statement of theory* atau *tentative statement about reality*. Fungsinya adalah menghubungkan antara dunia teori dan dunia empirik. Lihat Champion, *Basic Statistic for Social Research* (New York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1981), 125. Hipotesis berupa proposisi. Proposisi merupakan rincian dari teori, karena teori tidak dapat diuji kecuali diwujudkan terlebih dulu dalam bentuk teori proposisi yang disebut hipotesis.

¹⁷Logika berfungsi sebagai kontrol metodologis yang menjembatani antara *conceptual “world/theoretical world”* dan *“empirical world”*, juga sebagai mediator bagi pemecahan problem. Lihat Walter L. Wallace, *Metode Logika Ilmu Sosial*, terj. Lailil Kadar (Jakarta: Bumi Aksara, 1994), 11.

Bila dilacak lebih jauh, akar falsifikasionisme adalah rasionalisme.¹⁸ Instrumen kuncinya adalah hukum-hukum logika (deduksi). Pola ini berkonsekuensi, bahwa falsifikasionisme sengaja tidak memperhatikan hal-hal spesifik dari bagian-bagian konseptual teori. Ia memfokuskan pada pengujian-pengujian spekulatif yang berani, untuk memacu pertumbuhan ilmu secara dinamis. Implikasinya, kesadaran akan kredibilitas ilmiah telah memompanya untuk melakukan pengajuan hipotesis-hipotesis baru sebagai hasil dari tahap-tahap sederet falsifikasi, sampai pada akhirnya diperolehnya tingkat falsifiabilitas tertinggi.

1. Pandangan Falsifikasionisme tentang Ilmu dan Kriteria untuk Teori

Kaum falsifikasionis memandang bahwa ilmu sebagai suatu perangkat hipotesis yang dikemukakan secara spekulatif dengan tujuan melukiskan secara akurat perilaku suatu aspek dunia dan alam semesta. Suatu hipotesis akan harus falsifiabel¹⁹, apabila ia ingin diakui memiliki status sebagai ilmu.

Suatu hipotesis dikatakan falsifiabel apabila terdapat suatu perangkat keterangan-observasi yang tidak konsisten dengannya, yakni apabila ia dinyatakan benar, maka ia akan memfalsifikasi hipotesis itu. Misalnya:

- a. Semua zat memuai bila dipanasi.
- b. Keberuntungan mungkin terjadi dalam permainan judi.

Pernyataan (a) dikatakan falsifiabel. Ia akan menjadi keliru bila ada keterangan-observasi yang menunjukkan fakta bahwa ada suatu zat X tidak memuai ketika dipanasi. Pernyataan (b) merupakan tipifikasi tukang ramal yang berbelit-belit. Kalaupun orang bertaruh, tidak ada kepastian menang-kalahnya. Teori ilmiah harus memberikan informasi kongkrit tentang bagaimana dunia ini berperilaku dalam kenyataan, sebagaimana contoh nomor a. Demikianlah desakan kaum falsifikasionis.

Popper pernah mengklaim teori sejarah Marx, psikoanalisis Freud, dan psikologi Adler sebagai teori-teori yang dalam kenyataan hanya berlagak sebagai teori.²⁰

Suatu hukum atau teori ilmiah yang baik adalah falsifiabel justru karena ia mengemukakan klaim-klaim tertentu tentang dunia. Makin falsifiabel suatu teori, makin baiklah teori itu dalam pengertian yang longgar. Teori yang sangat baik adalah teori yang mengemukakan klaim yang sangat luas jangkauannya tentang dunia, dan yang konsekuensi falsifiabilitasnya paling tinggi serta mampu bertahan terhadap falsifikasi bila ia diuji. Misalnya, teori tentang:

- a. semua planet bergerak dalam bentuk ellips mengitari matahari lebih tinggi statusnya daripada
- b. Mars bergerak dalam bentuk ellips mengitari matahari

Dengan mengikuti faktor falsifikasi potensial Popper, didapati bahwa faktor falsifikasi potensial (b) membentuk suatu kelas sebagai sub-kelas dari faktor falsifikasi potensial (a) yang mengemukakan klaim lebih banyak, hukum yang lebih baik.

¹⁸Rasionalisme adalah paham filsafat yang menekankan akal (*reason*) sebagai alat terpenting dalam usaha memperoleh dan menguji pengetahuan. Ia, dalam bidang agama merupakan lawan otoritas, dan dalam bidang filsafat merupakan lawan empirisme. Jargon metodis produk Descartes yang terkenal adalah *cogito ergo sum* (aku berpikir, jadi aku ada). Dalam hal ini, periksa Tafsir, *Filsafat Umum*: ., 111.

¹⁹Falsifiabel berarti dapat dinyatakan sebagai tidak benar atau salah.

²⁰Chalmers, *Apa itu...*, 42-44. Dari ketiga objek pengklaiman itu, Chalmers hanya menghadirkan ilustrasi tentang karikatur psikologi Adler.

Kemudian, tuntutan akan tingginya falsifiabilitas teori berkonsekuensi bahwa teori harus dirumuskan dengan jelas dan cermat untuk menghadapi manuver-manuver falsifikasi sebagai risiko yang mesti. Tuntutan ini berhubungan dengan ketelitian. Makin tinggi tuntutan suatu teori, maka ia makin falsifiabel, makin baik. Misalnya, bentuk “orbit ellips” lebih teliti daripada “orbit lingkaran-tali-bulat” bagi planit-planit yang mengitari matahari.

2. Pandangan Falsifikasionisme tentang Kemajuan Ilmu

Dalam pandangan Popper, ilmu berkembang maju dengan eksperimen-eksperimen dan kesalahan-kesalahan. Sedang falsifikasi-falsifikasi menjadi tonggak prestasius yang menonjol dan faktor utama dalam pertumbuhan ilmu.²¹ Untuk memperkaya informasi melalui teori-teori, spekulasi-spekulasi tergesa-gesa digalakkan, asalkan falsifiabel dan ditolak bila terfalsifikasi. Rahasia-rahasia alam hanya dapat diungkap dengan bantuan teori yang kreatif dan mendasar.

Kemajuan ilmu dalam perspektif falsifikasionisme adalah sebagai perkembangan problem yang meningkat ke hipotesis spekulatif, kemudian ke kritik dan akhirnya ke falsifikasi, dan meningkat ke problem baru lagi. Demikian seterusnya.²² Konsep tentang kemajuan mengenai pertumbuhan ilmu inilah sebagai inti pandangan falsifikasionis tentang ilmu. Secara konstelatif-skematis, kemajuan ilmu tersebut penulis gambarkan demikian.



²¹Karl R. Popper, *Conjectures and Refutations* (London: Routledge & Kegan Paul, 1969), 231.

²²Untuk hal ini, Chalmers, *Apa itu...*, 49-51, menampilkan dua contoh: pertama, mengenai kelelawar terbang, dan kedua, lebih ambisius, mengenai kemajuan fisika dari Aristoteles melalui Newton sampai Einstein, dalam skala besar. Substansi kedua contoh tersebut adalah untuk mencapai validitas ilmu dalam kebutuhan perkembangannya, dipenetrasi pengujian lalu pengujian secara agresif dan bertubi-tubi atas hipotesis-pengujian lalu pengujian secara agresif dan bertubi-tubi atas hipotesis-hipotesis baru yang berani.

3. Ramalan Baru dan Pertumbuhan Ilmu

Di tangan kaum sofistikit, falsifikasiisme lebih agresif. Dalam penekanan terhadap pertumbuhan ilmu, fokusnya dialihkan dari faedah teori tunggal (sebagaimana penjelasan di atas) ke faedah relatif teori-teori yang bersaing. **Titik perhatiannya** adalah, apakah teori baru memiliki **daya hidup** (lebih falsifiabel) untuk menggantikan teori yang ditantanginya. Persoalan teknis seperti derajat falsifiabilitas dilewatkannya. Karena derajat tersebut tidak absolut, akan tetapi relatif. **Inti pandangannya** adalah, bahwa rangkaian teori yang membentuk evolusi historis suatu ilmu terdiri dari teori-teori falsifiabel, dan setiap teori dalam rangkaian itu lebih falsifiabel daripada pendahulunya.

Teori-teori dalam ilmu yang sedang berkembang, dituntut makin falsifiabel, makin banyak isi dan muatan informasinya, sambil mengesampingkan modifikasi-modifikasi yang hanya untuk melindunginya serangan falsifikasi. Modifikasi di dalam teori, dilakukan dengan menambah dalil ekstra, atau mereformasi dalil yang sudah ada, yang belum atau masih akan diuji terhadap teori yang belum dimodifikasi. Ini disebut *modifikasi ad hoc*, dan ditentang oleh falsifikasiisme.

Penulis hadirkan contoh sederhana sebuah generalisasi “Tingkat gaji berpengaruh terhadap tingkat dedikasi”. Teori sederhana ini, apabila dijabarkan, maka bentuk proposisinya adalah: apabila gaji layak, diberikan dengan cara wajar, dan penerima gaji pun berlaku wajar, maka itu dapat berakibat adanya dedikasi yang wajar. Semakin tinggi gaji, maka semakin tinggi dedikasi. Demikian pula sebaliknya. Namun, ada kasus pemberian gaji di lembaga X (misalnya), yang dengan keadaan dan cara-cara yang sama dedikasinya tidak wajar. Peristiwa ini memfalsifikasi teori tersebut. Untuk menghindari falsifikasi demikian, maka teori itu harus dimodifikasi menjadi: “Tingkat gaji, kecuali kasus lembaga X, berpengaruh terhadap tingkat dedikasi. Ini adalah modifikasi *ad hoc*. Teori yang sudah dimodifikasi demikian tidak dapat diuji dengan cara apa pun juga, bukan karena merupakan ujian bagi teori orisinalnya. Tingkat gaji yang layak manapun, yang diberikan dan diterima oleh siapapun, mengandung ujian bagi teori orisinalnya. Sedang ujian terhadap teori yang sudah dimodifikasi terbatas hanya di lembaga X.

Dalam usaha mengatasi kesulitan, modifikasi teori sebenarnya tidak perlu dengan cara *ad hoc*. Modifikasi *non-ad hoc* memberikan kemungkinan untuk pengujian baru terhadapnya, yang menurut bahasa Popper, ia dapat diuji secara independen.²³ Misalnya, teori tersebut dimodifikasi menjadi begini: “Tingkat gaji berpengaruh terhadap tingkat dedikasi, kecuali gaji yang diterima dalam jumlah yang tidak penuh” (selanjutnya dijelaskan sifat-sifatnya). Ujian yang mungkin dilakukan adalah termasuk pengujian terhadap penerimaan gaji, memastikannya apakah diterima penuh atau tidak, kemudian memastikannya apakah melemaskan dedikasi atau tidak.

Apabila bentuk dugaan (teori orisinal) manapun gagal menghadapi ujian observasi dan eksperimen, maka itu berarti ia difalsifikasi, dan apabila ia lulus ujian semacam itu, maka teori itu telah dikonfirmasi.²⁴ Perkembangan kemajuan berarti ditandai dengan konfirmasi dugaan-dugaan yang **berani** atau **falsifikasi** dugaan-dugaan yang **berhati-hati**.

²³Lihat, misalnya, Popper, “*The Aim of Science*” dalam *Objective Knowledge* (Oxford: Oxford University Press, 1972), 191-205, terutama halaman 193.

²⁴Penggunaan istilah “dikkonfirmasi” ini hendaknya tidak dicampuradukkan dengan penggunaan lain. Pernyataan bahwa teori telah dikonfirmasi berarti menyatakan bahwa teori itu telah dibuktikan atau dimantapkan sebagai benar.

Hipotesis yang **berani**, sebagai konsekuensi penolakan kaum falsifikasionis terhadap hipotesis *ad hoc*, akan melahirkan **ramalan-ramalan baru** dan dapat diuji, yang tidak lahir dari teori orisinal yang sudah difalsifikasi. Pengusulan teori baru dan berani, sebagai pengganti yang layak untuk teori yang difalsifikasi, harus mengemukakan beberapa ramalan baru yang dapat dikonfirmasi. Konfirmasi-konfirmasi terhadap ramalan-ramalan baru yang dihasilkan dari dugaan-dugaan yang berani adalah sangat penting di dalam pandangan falsifikasionis tentang pertumbuhan ilmu.

Pengertian “berani” dan “baru” dalam perspektif roda historis ilmu adalah relatif. Misalnya, Maxwell mengemukakan dugaan yang berani tentang “teori yang dinamis tentang medan elektromagnetik” pada tahun 1864. Teori itu telah **berani** menentang teori-teori yang umumnya sudah diterima pada waktu itu. Karena ia meramalkan, bahwa cahaya adalah suatu fenomena elektromagnetik, dan meramalkan juga, sebagaimana kemudian menjadi kenyataan, bahwa fluktuasi arus-arus mesti memancarkan semacam radiasi, gelombang-gelombang radio baru dengan suatu kecepatan terbatas melalui ruang kosong. Maka, dalam tahun 1864, teori Maxwell itu berani, dan ramalan tentang gelombang radio itu adalah baru.

Lebih jauh, suatu dugaan dikatakan berani apabila tuntutananya mengesampingkan secara eksplisit (tidak berdasarkan pada) “pengetahuan latar belakang” waktu dugaan itu sengaja diekspresikan, dalam tingkat perkembangan historisitas ilmu. Misalnya, teori umum Einstein tentang relativitas tahun 1915, dan astronomi Copernicus tahun 1943.²⁵

Atas dasar penjelasan di atas, arti penting konfirmasi tergantung pada konteks sejarahnya dengan mengabaikan pengetahuan latar belakang waktu. Semua konfirmasi mempunyai jasa yang tinggi bagi suatu teori apabila konfirmasi itu merupakan hasil pengujian terhadap ramalan baru. Misalnya, apabila hari ini **saya** mengkonfirmasi teori **Newton** dengan menjatuhkan batu ke tanah, maka saya tidak memberikan suatu sumbangan apa pun kepada ilmu. Akan tetapi, apabila besok saya menyatakan bahwa gaya gravitasi antara dua benda tergantung pada temperatur mereka, maka saya memberikan sumbangan penting kepada pengetahuan ilmiah, karena memfalsifikasi teori Newton.

Selanjutnya di bawah ini disajikan tabel komparasi kategori Induktivisme dan Falsifikasionisme yang meliputi sebelas aspek terkait.

²⁵Teori relativitas Einstein menyatakan bahwa “cahaya berjalan menurut garis lurus bertentangan dengan teori relativitas umum bahwa “sinar cahaya mesti melengkung di medan gravitasi yang kuat. Copernicus menentang asumsi bahwa bumi merupakan pusat alam semesta ini. Meskipun pandangannya, pada zaman sekarang, dikatakan tidak berani.

Tabel 1
Komparasi Kategorik Induktivisme dan Falsifikasionisme

No.	Aspek	Induktivisme	Falsifikasionisme
1	Tokoh Utama	John Stuart Mill	Karl Raymond Popper
2	Akar/Tokoh	Empirisme/John Locke, David Hume, Herbert Spencer	Rasionalisme/Rene Descartes, Spinoza, Leibniz
3	Bodi	Struktur yang dibangun atas fakta-fakta	Perangkat hipotesis tentang perilaku dunia
4	Sumber	Pengalaman	Rasio/Logika
5	Cara Kerja	Menguji fakta-fakta secara objektif	Mengajukan dan menguji hipotesis-hipotesis baru secara agresif
6	Asumsi	Pembuktian kebenaran secara objektif menghasilkan pengetahuan yang dapat dipercaya	Ilmu berkembang melalui eksperimen-eksperimen dan kesalahan-kesalahan, dengan dugaan dan penolakan
7	Gerak	Berhati-hati, teliti	Berani, spekulatif
8	Kemajuan	Didukung oleh peristiwa-peristiwa konfirmatif	Ditandai oleh falsifikasi-falsifikasi konfirmatif
9	Fungsi Ramalan	Memperkirakan probabilitas dan menjamin kepastian	Menantang teori-teori sebelumnya
10	Perspektif	A-historis	Historis
11	Spesifikasi	Menjadikan ilmu untuk memperbaiki nasib umat manusia di muka bumi	Menciptakan teori-teori kreatif dan mendasar untuk mengungkap rahasia alam

Tinjauan Atas Ilmu-Ilmu Sosial Dan Keislaman

Dalam tinjauan ini digunakan secara aktif kedua isme di atas sebagai perspektif. Asumsi dasar dalam tinjauan ini adalah, bahwa setiap ilmu yang telah disusun dengan pilar teori-teorinya sudah melalui tahap induktivistik. Oleh karena itu, persoalannya sekarang adalah, bagaimana ilmu itu sendiri dikembangkan. Di sinilah falsifikasionisme memberikan perhatian serius. Ini dapat dilihat dari inti pandangannya tentang ilmu melalui konsep kemajuan dalam pertumbuhan ilmu.

Temuan-temuan apa saja dalam ilmu-ilmu sosial merupakan khazanah teorinya. Contoh untuk hal ini adalah temuan Clifford Geertz yang bernilai seperti Bable bagi ilmuwan di Amerika, ketika itu, tentang klasifikasi "*Santri, Priyayi, dan Abangan*" masyarakat Islam di Jawa. Secara metodologis, Clifford Geertz mengemukakan tipologi baru yang disebut "*interpretative social sciences*" (ilmu-ilmu sosial interpretatif). Tipologi ini diakui sebagai salah satu teori pengetahuan dalam filsafat ilmu, khususnya untuk

pengembangan ilmu-ilmu sosial.²⁶

Kaum falsifikasionis tidak akan menjadikan khazanah itu sebagai acuan abadi untuk disakralkan, tetapi justru dikritik secara ofensif. Pada tahap puncak, teori Clifford Geertz tersebut dikonfirmasi apabila “lulus ujian”, atau difalsifikasi oleh temuan baru jika gagal mempertahankan argumentasi-observatif.

Hal serupa di atas, juga dialami oleh teori-teori yang bersubstansi “*The Excluded Middle*” dan “*Fuzzy Logic*”.²⁷

Sedang dalam kajian keislaman, pola deduktif tidak mesti Platonik. Bagi umat Islam, deduktivitas telah terwujud dalam ayat-ayat al-Qur’an dan hadis-hadis Nabi SAW.

Disiplin keislaman apapun (tafsir, fikih, hadis, kalam, ataupun filsafat) merupakan kekayaan studi keislaman yang memuat teori-teori. Demi dinamika historisnya, kaum falsifikasionis tidak akan menjadikan karya-karya monumental itu sebagai “jimat” sejarah. Akan tetapi, ia malah menyikapinya secara agresif, kemudian menyapu “kanvas”-nya dengan warna-warna aktual sesuai desakan tuntutan yang berkembang.

Pada kasus bidang fikih misalnya, dijumpai karya-karya generasi berikutnya, yang nuansa kritisnya berupa *sharh* maupun *hāshiyah*, berputar-putar pada poros gagasan karya yang dikritisi, tidak justru memfalsifikasinya. Dalam kritik falsifikasionisme, hal semacam itu merupakan bukti bahwa perkembangan ilmu keislaman bergerak ke belakang, atau maksimal bergerak di tempat. Sedang ilmu-ilmu lain yang dimotori oleh para ilmuwan Barat bergerak ke depan, termasuk menyiapkan apa yang belum diperlukan pada waktu yang sedang dialaminya. Bila ini sengaja dibiarkan, maka konsep “membumikan Islam” hanya sebagai jargon yang menggema di saat tidur pulas. Kalaupun ada karya-karya baru yang bersifat solutif terhadap kasus insidental, itu pun muatannya cenderung analogis-akomodatif terhadap “jimat” keilmuan yang ada. Di Indonesia, hal semacam ini tampak tandas sebelum tahun 2003 dan 2004, menjelang dan pada saat perubahan status IAIN (Institut Agama Islam Negeri) dan STAIN (Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri) berubah menjadi UIN (Universitas Islam Negeri).

Pada sisi lain, apa yang dilakukan oleh Hasan Hanafi dengan keberaniannya membalik prinsip dalam tafsir “*al-`ibrah bi `umum al-lafz/la>bi khusu> al-sabab*”²⁸ menjadi “*al-`ibrah bi `umum al-sabab la>bi khusu> al-lafz*” merupakan dinamika yang dikehendaki kaum falsifikasionis.

Selanjutnya penulis mengajak pembaca untuk menelaah praktik pengajaran ilmu-ilmu keislaman di Indonesia. Kurikulum yang dibuat dan praktik pengajarannya masih kuat menerapkan pola Rasionalisme. Pola ini dapat dikata *gegabah*. Perhatiannya ditujukan pada kepentingan apa yang hendak diajarkan, dan ini lebih dekat pada pola relasi *I and It (Erklaren)*. Lain halnya dengan pola *Empirisme*. Pola ini memperhatikan secara serius segi-segi spesifik –bahkan sensitif—pihak terdidik. Ini akan menghasilkan pola hubungan *I and You (Verstehen)* yang menempatkan posisi terdidik sebagai subjek kemitraan.

²⁶Untuk penjelasan lebih lanjut tentang metode kerja Clifford Geertz dapat diperiksa pada tulisan “Beberapa Model Kemajuan Ilmu-Ilmu Keislaman; Tawaran Teori-Teori Filsafat Moden”, dalam *Jurnal Ilmu Dakwah*, 75-89.

²⁷*The Excluded Middle* adalah teori yang menggambarkan perkembangan fakta secara dikotomis, dan *Fuzzy Logic* adalah teori yang mendeskripsikan perkembangan fakta secara evolutif.

²⁸Abdullah Mahmud, *Manhaj al-Imam Muhammad ‘Abduh fi Tafsir al-Qur’an al-Karim*. Kairo, Mesir: Nashr al-Rasail al-Jami’ah, tt.), 36-37.

Dari paparan di atas dapat dipetakan bahwa pola penyusunan dan pengembangan ilmu-ilmu keislaman bercirikan induktivistik (empirisme), dalam arti cermat dalam penyusunan ilmu dan berhati-hati dalam pengembangannya, yang hati-hati ini dapat memberikan kesan statis, atau kurang dinamis, dalam perpacuan secara umum. Sedangkan pengajarannya (khususnya di Indonesia) menerapkan pola falsifikasionistik (rasionalisme). Terlepas disetujui atau tidak, penulis memandang sebagai kebutuhan untuk merekonstruksi ilmu-ilmu keislaman, menjadi demikian: penyusunannya menggunakan induktivisme, pengembangannya menggunakan falsifikasionisme, dan pengajarannya menggunakan induktivisme.

Lebih jauh daripada penjelasan di atas, dalam wacana pada dekade teraktual, para ilmuwan di Yogyakarta telah menyumbangkan gagasan untuk kemajuan ilmu-ilmu keislaman, berupa dua karya utama. Pertama, *Rekonstruksi Metodologi Ilmu-Ilmu Keislaman*.²⁹ Buku ini merupakan seri kumpulan pidato pengukuhan para guru besar di lingkungan lembaga tersebut. Buku ini diterbitkan dalam rangka *dies natalies* yang ke-52 IAIN Sunan Kalijaga.

Dalam konstelasi ijtihad keilmuan di Indonesia, buku tersebut dapat dibilang sebagai terobosan baru, meskipun beberapa tulisan yang diungkapkannya bukan wacana-wacana baru yang berkembang saat ini, mengingat beberapa tulisan tersebut dimunculkan pada beberapa waktu yang lampau dan dalam zaman yang berbeda. Makna terobosannya adalah, bahwa buku tersebut bukan sekedar karya ilmiah biasa, tetapi karya ilmiah yang menyajikan gagasan tentang rekonstruksi filosofis keilmuan. Karya semacam ini dapat di bilang langka, apalagi bentuknya berupa buku dan merupakan kumpulan (sumbangan) dari komunitas ilmuwan yang ahli di bidangnya masing-masing.

Kedua, *Menyatukan kembali Ilmu-Ilmu Agama dan Umum*³⁰. Fokus gagasan ini adalah mempertemukan epistemologi Islam dan umum. Sebagaimana kata pengantar penerbit, sebagian besar tulisan dalam buku tersebut awalnya merupakan makalah yang dipresentasikan oleh penulisnya dalam Seminar Nasional tentang "Reintegrasi Epistemologi Keilmuan" yang diselenggarakan oleh IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta pada tanggal 18-19 September 2002 menyongsong perubahan IAIN menjadi UIN (Universitas Islam Negeri). Seminar itu sendiri dimaksudkan untuk memperoleh masukan mengenai pentingnya reintegrasi epistemologi ilmu-ilmu agama dan umum yang selama ini cenderung dipisah-pisahkan satu dengan yang lain.

Kesimpulan

Induktivisme adalah doktrin filsafat ilmu, bereferensi empirisme, yang berpendirian bahwa pengetahuan ilmiah adalah pengalaman atas fakta-fakta khusus yang telah diuji dan dibuktikan kebenarannya. Untuk kemajuan ilmu, pengetahuan tersebut harus juga probabel benar, yang didukung oleh peningkatan jumlah observasi yang membentuk dasar induksi. Ia mengakui bantuan teori untuk merumuskan keterangan observasi. Makin besar jumlah konfirmasi atas teori, makin besar pula kemungkinannya benar, sehingga konteks historikal tidak relevan. Probabilitas induksi mengandalkan ramalan-ramalan individual untuk memperkirakan probabilitas sekaligus memberikan jaminan kepastian perilaku tertentu yang diteorikan.

²⁹M. Amin Abdullah, dkk, *Rekonstruksi Metodologi Ilmu-Ilmu Keislaman* (Yogyakarta: SUKA Press, 2003).

³⁰M. Amin Abdullah, dkk, *Menyatukan kembali Ilmu-Ilmu Agama dan Umum* (Yogyakarta: SUKA Press, 2003).

Sedang falsifikasionisme adalah aliran filsafat ilmu, berakar pada rasionalisme, tentang kritik kesalahan atas konstruksi (dimensi logis) teori. Sebagai teori filsafat ilmu, falsifikasionisme mempersenjatai dirinya dengan hal-hal logis. Teori ini mengemukakan beberapa kondisi (syarat/argumen) yang harus dipenuhi oleh suatu hipotesis agar layak diakui sebagai pernyataan ilmuwan. Suatu hipotesis harus falsifiabel (lulus ujian); semakin falsifiabel semakin baik, tetapi harus juga tidak sampai difalsifikasi (gagal ujian). Teori yang baru harus memiliki daya hidup (tingkat falsifiabilitas yang lebih kuat) untuk menggantikan teori yang ditantangnya. Teori yang telah lulus ujian dikatakan telah dikonfirmasi. Konfirmasi dengan dugaan-dugaan yang berani menandai perkembangan ilmu, sehingga konteks historikal bernilai monumental. Hipotesis yang berani menghasilkan ramalan-ramalan baru dan dapat diuji. Keberanian dan kebaruan teori berkonsekuensi bahwa pengetahuan latar belakang waktu itu ditancapkan harus dikesampingkan secara eksplisit.

Untuk konteks di Indonesia, terutama sebelum tahun 2003 dan 2004, dapat dipetakan bahwa pola penyusunan dan pengembangan ilmu-ilmu keislaman bercirikan induktivistik; cermat dalam penyusunan ilmu dan berhati-hati dalam pengembangannya. Sedangkan pengajarannya menerapkan pola falsifikasionistik. Terhadap hal tersebut, alternatif yang penulis tawarkan adalah: penyusunannya menggunakan induktivisme, pengembangannya menggunakan falsifikasionisme, dan pengajarannya menggunakan induktivisme.

Daftar Pustaka

- Bagus, Lorens, 1996. *Kamus Filsafat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Barbour, Ian G., 1996. *Issues in Science and Religion*. New York: Torchbooks Harpers Row Publishers.
- Cambell, Tom, 1994. *Tujuh Teori Sosial: Sketsa, Penilaian dan Perbandingan*, terj. F. Budi Hardiman. Yogyakarta: Kanisius.
- Chalmers, A.F., 1982. *Apa itu yang dinamakan ilmu?*, terj. Redaksi Hasta Mitra. Jakarta: Hasta Mitra.
- Champion, 1981. *Basic Statistic for Social Research*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Davies, J.J., 1968. *On the Scientific Method*. London: Longman.
- Encyclopedia Americana*, 1997.
- Hornby, AS., 1987. *Oxford Advanced Learner's Dictionary for Current English*, 3rd Ed., 25th Imp. New York: Oxford University, Press.
- Kuhn, Thomas S., 1993. *Peran Paradigma dalam Revolusi Sains*, ter. Tjun Surjaman. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mahmud, Abdullah, t.t. *Manhaj al-Imam Muhammad 'Abduh fi Tafsir al-Qur'an al-Karim*. Kairo, Mesir: Nashr al-Rasail al-Jami'ah.
- Mill, John Stuart, 1961. *A System of Logic*. London: Longman.
- Nazir, Moh., 1985. *Metode Penelitian*. Jakarta: Galia Indonesia.

Popper, Karl Raymond, 1968. *Logic of Scientific Discovery*. London: Hutchinson.

—————, 1969. *Conjectures and Refutations*. London: Routledge & Kegan Paul.

—————, 1972. *Objective Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.

Tafsir, Ahmad, 1990. *Filsafat Umum: Akal dan Hati Sejak Thales sampai James*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Verhaak, C. dan R. Haryono Imam, 1997. *Filsafat Ilmu Pengetahuan: Cara Kerja Ilmu Pengetahuan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Wallace, Walter L., 1994 *Metode Logika Ilmu Sosial*, terj. Lailil Kadar. Jakarta: Bumi Aksara.

