

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ANALISIS
PERSEBARAN PELAYANAN KESEHATAN DI KOTA BENGKULU**

SKRIPSI



Oleh

JANE ANGGUN DEWI PUJAYANTI

G1A008048

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BENGKULU**

2014

SKRIPSI

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ANALISIS

PERSEBARAN PELAYANAN KESEHATAN DI KOTA BENGKULU

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika

Universitas Bengkulu



Oleh

JANE ANGGUN DEWI PUJAYANTI

G1A008048

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BENGKULU

2014

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ♥ *Jenius adalah 1 % inspirasi dan 99 % keringat. Tidak ada yang dapat menggantikan kerja keras*
- ♥ *Jangan melihat sebuah kesuksesan dari hasilnya, tetapi lihatlah proses panjang yang dilalui untuk mencapai kesuksesan tersebut*

Persembahan

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT maka skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ♥ *Allah SWT atas nikmat-Nya yang tiada henti.*
- ♥ *Nabi Muhammad SAW, atas warisannya yang telah menjadi pedoman hidup seluruh umat manusia yaitu al-qur'an dan al-hadits.*
- ♥ *Bapak dan mamaku tercinta, Haryantodan Sri Ambarwati yang selalu menyebut namaku di setiap doa-doamu, dan yang selalu memberikan dorongan, inspirasi serta semangat agar tetap terus berjuang demi masa depan. Terimakasih atas segala kasih sayang yang tak pernah tergantikan.*
- ♥ *Adikku tersayang, Jenni Anggini Dwi Pujilestari, terimakasih atas doa dan kasih sayang.*
- ♥ *Keluarga D'Freundschaft Yosrica Elva Sari (Icut), Riza Rahmadayanti (Ijut), dan Gita Agriani Kasel (Ngky) yang selalu ada menemani disaat suka dan dukaku, yang selalu memberikan semangat dan motivasi, kalian sahabat-sahabat terbaikku.*
- ♥ *Sahabatku Uci, Wesi, Lena, Kimlin, Nita, Kak Andi. Adik-adikku Yody, Abdur, dan Iin yang selalu memotivasi dan membantuku selama ini.*
- ♥ *Andika Ade Putra, terimakasih untuk kesabaran, kesetiaan, dan semangat.*
- ♥ *Almamater*

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ANALISIS PERSEBARAN PELAYANAN KESEHATAN DI KOTA BENGKULU

Oleh

JANE ANGGUN DEWI PUJAYANTI

G1A008048

Email : anggung11111@gmail.com

ABSTRAK

Tingginya minat masyarakat akan informasi membuat masyarakat memerlukan akses secara cepat dan mudah untuk memperolehnya. Sistem Informasi Geografis Pelayanan Kesehatan Kota Bengkulu yang terintegrasi dengan *Google MapsAPI* dapat memberikan informasi mengenai pelayanan kesehatan kapanpun dan dimanapun. SIG ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, metode pengembangan sistem menggunakan *Waterfall*, dan *Unified Modelling Language (UML)* untuk merancang sistem. Dari hasil analisis persebaran, nilai indeks persebaran (T) adalah 1,74 artinya pola persebaran pelayanan kesehatan di Kota Bengkulu adalah tersebar merata (*dispersed pattern*). Sementara, hasil analisis kecukupan sarana pelayanan kesehatan dinyatakan bahwa Kota Bengkulu hanya membutuhkan sekitar 15 pelayanan kesehatan, sedangkan pelayanan kesehatan yang dimiliki sekarang adalah 32 pelayanan kesehatan. Dan analisis kualitas, interaksi, dan aksesibilitas pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu yang tersebar di 9 kecamatan berada pada kategori baik dan sangat baik. Selain itu, dari hasil pengujian waktu akses menggunakan metode uji-T, dapat disimpulkan bahwa waktu akses jaringan sinyal HSDPA lebih kecil (lebih cepat) atau sama dengan waktu akses jaringan sinyal WCDMA. Untuk pengujian kelayakan sistem menempatkan SIG Pelayanan Kesehatan Kota Bengkulu pada kategori baik. Kelemahan sistem ini adalah pada navigasi, dimana keterbatasan basis data *Google Maps* sehingga navigasi terbatas pada jalan yang dikenali *Google*.

Kata kunci: SIG, Pelayanan Kesehatan, *Nearest Neighbor Analysis*, PHP, Persebaran, Uji-T.

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR SPREAD ANALYZING OF HEALTH SERVICE IN BENGKULU CITY

By

JANE ANGGUN DEWI PUJAYANTI

G1A008048

Email : anggun11111@gmail.com

ABSTRACT

Societies have high desire to get worth information, it will make them need to get information quickly and easily. Geographic Information Systems Health Service Bengkulu city which is integrated to Google Maps API can provide information about health service anytime and anywhere. GIS is created using PHP programming language, system development using Waterfall method, and Unified Modeling Language (UML) to design a system. Based on the analysis of the distribution, the distribution of the index value (T) is 1,74 meaning that the pattern of distribution of health service Bengkulu city is evenly spread (dispersed pattern). Meanwhile, the results of the analysis of adequacy of health service facilities stated that Bengkulu city only need 15 health service, while health service now owned are 32 health service. And analysis of quality, interaction, and accessibility of health service in Bengkulu city spread over 9 districts are in good and excellent categories. In addition, the access time of the test results using T-test method, it can be concluded that the signal HSDPA network access time smaller (faster) or equal to the access time of the WCDMA signaling network. Test of the feasibility of placing a GIS system Health Service in Bengkulu city good categories. The weakness of this system is navigation, which is the limitations of the database of Google Maps Navigation is limited to identify the route.

Keywords : GIS, Health Service, Nearest Neighbor Analysis, PHP, Distribution, T-test.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah penulis ucapkan atas segala rahmat dan ridho Allah SWT. sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Sistem Informasi Geografis Untuk Analisis Persebaran Pelayanan Kesehatan di Kota Bengkulu** dengan lancar.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Bengkulu. Selesaiannya penulisan dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Khairul Amri, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bengkulu yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Bengkulu.
2. Ibu Desi Andreswari, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Bengkulu yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Diah Puspitaningrum, S.T., M.Kom., dan Bapak Drs. Boko Susilo, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang penuh kesabaran dan kesungguhan selama memberikan bimbingan serta bersedia untuk meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Ibu Ernawati, S.T., M.Cs., dan Ibu Desi Andreswari, S.T., M.Cs., selaku penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk menguji penulis.
5. Orang tua dan adik penulis yang senantiasa memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada henti kepada penulis.
6. Segenap Bapak dan Ibu dosen pengajar di Fakultas Teknik, khususnya Program Studi Teknik Informatika dan segenap staf administrasi di Fakultas Teknik Universitas Bengkulu.
7. Seluruh sahabat seperjuangan Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Bengkulu angkatan 2008.
8. Semua pihak yang telah membantu proses penyelesaian skripsi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT yang membalas semua kebaikan kalian semua. Aamiin. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan masukan yang sifatnya membangun agar penulis dapat menjadikan yang lebih baik lagi dikemudian hari. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pendidikan khususnya Teknik Informatika.

وَلَسَّالَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Bengkulu, Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR PERSAMAAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Aplikasi Sistem Informasi Geografis	6
2.1.1 Sistem Informasi Geografis	6
2.1.2 Subsistem Sistem Informasi Geografis	7
2.1.3 Komponen Sistem Informasi Geografis	8
2.2 Pelayanan Kesehatan	11
2.2.1 Sarana pelayanan kesehatan	11
2.2.2 Kualitas, Interaksi, dan Aksesibilitas Pelayanan Kesehatan	14
2.3 Analisis Persebaran dan Kecukupan Sarana Pelayanan Kesehatan	15
2.3.1 Pengertian Analisis	15
2.3.2 Pengertian Persebaran	15

2.3.3 Analisis Persebaran dan Kecukupan Pelayanan Kesehatan.....	15
2.4 Analisis Tetangga Terdekat (<i>Nearest Neighbour Analysis</i>).	16
2.5 Metode Pengembangan Sistem.....	19
2.6 UML (Unified Modelling Language)	21
2.7 Views.....	21
2.7 PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	28
2.8 Pengujian Sistem.....	29
2.8.1 Metode Pengujian Sistem	29
2.8.2 Uji Kelayakan Sistem	32
2.9 Profil Kesehatan Kota Bengkulu	35
2.9.1 Geografi Kota Bengkulu.....	35
2.9.2 Persebaran Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Bengkulu.....	35
2.9.3 Pembangunan Kesehatan Kota Bengkulu.....	36
2.10 Hasil Penelitian Terdahulu.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Jenis Penelitian	39
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	39
3.4 Jenis Data.....	40
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.6 Metode Analisis Data.....	42
3.7 Metode Pengujian Sistem	42
3.8 Uji Kelayakan Sistem	43
3.9 Metode Pengembangan Sistem.....	45
3.10 Diagram Alir Penelitian	46
3.11 Jadwal Penelitian	46
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	47
4.1 Analisis Sistem.....	47
4.1.1 Hasil Pengumpulan data	47
4.1.2 Analisis Fungsional dan Non Fungsional	52
4.2 Perancangan Sistem	53
4.2.1 Perancangan UML (Unified Modelling Language).....	53

4.2.2 Perancangan Basis data.....	65
4.2.3 Perancangan Antarmuka (<i>Interface</i>).....	67
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	77
5.1 Hasil Implementasi Aplikasi.....	77
5.1.1 Tampilan Halaman Masuk.....	77
5.1.2 Tampilan Halaman Master Data Kategori.....	78
5.1.3 Tampilan Halaman Tambah Kategori.....	79
5.1.4 Tampilan Master Data Pelayanan.....	80
5.1.5 Tampilan Halaman Tambah Pelayanan.....	81
5.1.6 Tampilan Menu Tambah Foto Pelayanan.....	83
5.1.7 Tampilan Halaman Beranda Pengunjung.....	83
5.1.8 Tampilan Halaman Telusuri Peta.....	85
5.1.9 Tampilan Navigasi Lokasi.....	86
5.1.10 Tampilan Pelayanan Kesehatan Berdasarkan Kategori.....	88
5.1.11 Tampilan Pelayanan Kesehatan Berdasarkan Wilayah.....	89
5.1.12 Tampilan Detail Pelayanan.....	90
5.1.13 Tampilan Halaman Kontak.....	93
5.2 Diagram Jumlah Pelayanan Kesehatan Di Kota Bengkulu.....	93
5.3 Analisis Tetangga Terdekat (<i>Nearest Neighbour Analisis</i>).....	95
5.4 Analisis Kecukupan Sarana Pelayanan Kesehatan.....	96
5.5 Analisis Kualitas, Interaksi, dan Aksesibilitas Pelayanan Kesehatan.....	97
5.6 Pengujian Sistem dengan <i>Black Box Testing</i>	100
5.7 Pengujian Sistem dengan uji-T (<i>T-Test</i>).....	105
5.8 Uji Kelayakan Sistem.....	109
5.9 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem Informasi Geografis yang Terintegrasi dengan <i>Google Maps API</i>	109
BAB VI PENUTUP.....	111
6.1 Kesimpulan.....	111
6.2 Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA.....	114
LAMPIRAN.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Persebaran <i>Nearest Neighbour Analysis</i>	19
Gambar 2.2 Model Proses <i>Waterfall</i>	19
Gambar 2.3 Diagram <i>Views</i>	21
Gambar 2.4 Contoh <i>Use Case Diagram</i>	24
Gambar 2.5 Contoh <i>Activity Diagram</i>	25
Gambar 2.6 Contoh <i>Sequence Diagram</i>	26
Gambar 2.7 Contoh <i>Statechart Diagram</i>	26
Gambar 2.8 Contoh <i>Collaboration Diagram</i>	27
Gambar 2.9 Contoh <i>Class Diagram</i>	27
Gambar 2.10 Contoh <i>Object Diagram</i>	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	46
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem	56
Gambar 4.2 <i>Class Diagram</i> Sistem	57
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Kategori, Kelurahan, Kecamatan, Pelayanan, Persimpangan Pada Area Admin	60
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Kontak Pada Area Admin	61
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Kategori dan Wilayah Pada Halaman Pengunjung	62
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Kategori dan Wilayah Pada Halaman Pengunjung	63
Gambar 4.7 <i>Sequence diagram</i> Sistem	675
Gambar 4.8 Rancangan Tampilan Halaman Masuk (<i>Login</i>)	67
Gambar 4.9 Rancangan Tampilan Halaman Kategori	68
Gambar 4.10 Rancangan Tampilan Form Kategori	68
Gambar 4.11 Rancangan Tampilan Halaman Kecamatan	69
Gambar 4.12 Rancangan Tampilan Form Kecamatan	69
Gambar 4.13 Rancangan Tampilan Halaman Kelurahan	70
Gambar 4.14 Rancangan Tampilan Form Kelurahan	70
Gambar 4.15 Rancangan Tampilan Halaman Pelayanan Kesehatan	71
Gambar 4.16 Rancangan Tampilan Halaman Form Pelayanan Kesehatan	72
Gambar 4.17 Rancangan Tampilan Halaman Beranda	73
Gambar 4.18 Rancangan Tampilan Halaman Kategori dan Wilayah	73

Gambar 4.19 Rancangan Tampilan Halaman Detail	74
Gambar 4.20 Rancangan Tampilan halaman navigasi.....	75
Gambar 4.21 Rancangan Tampilan Halaman Kontak	75
Gambar 5.1 Tampilan Halaman <i>Login</i> admin	77
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Master Data Kategori	78
Gambar 5.3 Tampilan Halaman Tambah Kategori.....	79
Gambar 5.4 Tampilan Master Data Pelayanan	80
Gambar 5.5 Tampilan Halaman Tambah Pelayanan	82
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Tambah Foto Pelayanan	83
Gambar 5.7 tampilan halaman beranda <i>website</i> pelayanan kesehatan.	84
Gambar 5.8 Halaman Telusuri Peta Dengan Menggunakan Tampilan Jalan	85
Gambar 5.9 Halaman Telusuri Peta Dengan Menggunakan Citra Satelit	85
Gambar 5.10 Halaman Navigasi Dengan Tampilan Jalan	86
Gambar 5.11 Halaman Navigasi Dengan Tampilan Citra Satelit.....	87
Gambar 5.12 Tampilan Pelayanan Kesehatan Berdasarkan Kategori	88
Gambar 5.13 Tampilan Pelayanan Kesehatan Berdasarkan Wilayah.....	89
Gambar 5.14 Tampilan Halaman Pelayanan Kesehatan.....	90
Gambar 5.15 Tampilan Halaman Detail Pelayanan.....	91
Gambar 5.16 Tampilan Halaman Foto Pelayanan Kesehatan	91
Gambar 5.17 Tampilan Halaman Pelayanan	92
Gambar 5.18 Tampilan Halaman Kontak	93
Gambar 5.19 Diagram Jumlah Pelayanan Kesehatan di Kota Bengkulu	94
Gambar 5.20 Grafik Data Rata-rata Waktu Akses	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kesimpulan Uji-T	31
Tabel 2.2 Contoh Pertanyaan Angket	33
Tabel 2.3 Luas Kota Bengkulu Menurut Kecamatan Tahun 2013	35
Tabel 2.4 Persebaran Penduduk Kota Bengkulu Tahun 2013	36
Tabel 3.1 kriteria dan bobot penilaian angket/kuesioner	44
Tabel 3.2 Interval Skor Setiap Kategori	44
Tabel 3.3 jadwal penelitian	46
Tabel 4.1 Data koordinat pelayanan Kesehatan.....	48
Tabel 4.2 Data pelayanan Kesehatan berdasarkan kecamatan	50
Tabel 4.3 Persebaran Penduduk Kota Bengkulu Tahun 2013	51
Tabel 4.4 Luas Kota Bengkulu Menurut Kecamatan Tahun 2013	51
Tabel 4.5 Kegiatan Aktor dan Interaksinya dengan Sistem.....	54
Tabel 4.6 Tbl_admin.....	65
Tabel 4.7 Tbl_kategori.....	65
Tabel 4.8 Tbl_Kecamatan.....	65
Tabel 4.9 Tbl_Kelurahan	65
Tabel 4.10 Tbl_pelayanan.....	65
Tabel 4.11 Tbl_pesan.....	66
Tabel 4.12 Tbl_persimpangan	66
Tabel 4.13 Tbl_jarak.....	66
Tabel 5.1 Rincian Pelayanan Kesehatan Kota Bengkulu	94
Tabel 5.2 Analisis Kecukupan Sarana Pelayanan Kesehatan	97
Tabel 5.3 Penilaian Kualitas Pelayanan Kesehatan	98
Tabel 5.4 Tabel Penilaian Interaksi Pelayanan Kesehatan	98
Tabel 5.5 Tabel Penilaian Aksesibilitas Pelayanan Kesehatan.....	99
Tabel 5.6 Pengujian <i>Black Box</i> pada Halaman Admin.....	100
Tabel 5.7 Data Rata-rata Waktu Akses.....	106
Tabel 5.8 Data Pengujian Dengan Dua Jaringan Sinyal	107
Tabel 5.9 Hasil Uji Kelayakan Sistem Dengan Angket.....	109

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Rumus Untuk Mencari Indeks Penyebaran (T)	16
Persamaan 2.2 Rumus Untuk Mencari Nilai j_h	16
Persamaan 2.3 Rumus Untuk Mencari Nilai P (Kepadatan Titik)	17
Persamaan 2.4 Rumus Untuk Mencari Jarak	18
Persamaan 2.5 Rumus Untuk Uji-T	30
Persamaan 2.6 Rumus Untuk Menghitung Nilai Varians (S^2)	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data koordinat Persimpangan di Kota Bengkulu	A-1
Lampiran 2 Data jarak antara satu titik dengan titik tetangga terdekat Pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu.....	B-1
Lampiran 3 berita acara hasil wawancara dengan Kepala Bidang Pelayanan Kesehatan Publik Dan Komunitas Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.....	C-1
Lampiran 4 Angket penilaian kualitas, interaksi, dan aksesibilitas pelayanan kesehatan.....	D-1
Lampiran 5 Data pelayanan kesehatan berupa nama pelayanan kesehatan, alamat, nomor telepon, kelurahan, kecamatan, status kepemilikan, dan pelayanan.....	E-1
Lampiran 6 Data trayek dan rute angkutan Kota Bengkulu	F-1
Lampiran 7 Data waktu akses jaringan sinyal.....	G-1
Lampiran 8 Angket uji kelayakan sistem	H-1
Lampiran 9 Foto Penelitian	I-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, kebutuhan informasi menjadi semakin kompleks dan beragam. Tingginya minat masyarakat akan informasi membuat masyarakat memerlukan akses secara cepat dan mudah untuk memperolehnya. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, banyak instansi dan masyarakat yang telah memanfaatkan teknologi untuk memperoleh informasi. Salah satu perkembangan teknologi yang telah berkembang dengan pesat yaitu teknologi Internet termasuk di dalamnya adalah perkembangan *website*. Dengan menggunakan Internet, kendala ruang dan waktu dapat diminimalisasi. Artinya informasi dapat diakses kapanpun dan dimanapun dalam hitungan detik.

Salah satu informasi yang dibutuhkan masyarakat pada saat ini adalah kebutuhan mengenai informasi geografis. Teknologi SIG (Sistem Informasi Geografis) / *Geographic Information System* (GIS) merupakan teknologi mengenai geografis yang sangat berkembang, dengan adanya media digital, kini informasi yang terkandung pada suatu peta menjadi lebih kaya karena dapat terintegrasi dengan data lain selain data geografis. SIG memiliki kemampuan yang baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya, memodifikasi bentuk, warna, ukuran dan simbol. Saat ini teknologi SIG dapat dibangun berbasis *web*. *Web GIS* merupakan bentuk dari *website* yang menggambarkan tentang informasi geografis suatu daerah, seperti halnya Kota Bengkulu.

Kota Bengkulu merupakan ibukota provinsi yang pada saat ini sedang berusaha untuk berkembang menjadi sebuah kota yang lebih maju dan lebih baik, banyak hal dan informasi yang perlu diketahui dari Kota Bengkulu. Kondisi kota Bengkulu yang semakin maju membuat pelayanan terhadap masyarakat ikut meningkat, kemajuan teknologi informasi serta tingkat pendidikan masyarakatnya yang tinggi menuntut Kota Bengkulu untuk dapat memberikan pelayanan serta solusi yang cepat guna membantu masyarakat.

Pada saat ini masyarakat Kota Bengkulu masih banyak yang kesulitan untuk mendapatkan informasi tentang pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu, baik informasi letak maupun informasi pelayanan yang tersedia. Pada kondisi sekarang, untuk mengetahui pelayanan yang ada di sebuah rumah sakit masyarakat masih harus mendatangi lokasi rumah sakit tersebut. Masalah seperti inilah yang menjadi kendala yang menyulitkan bagi masyarakat karena mereka harus meluangkan waktunya hanya untuk mengetahui informasi pelayanan yang dapat diberikan oleh sebuah rumah sakit. Oleh karena itulah Sistem Informasi Geografis merupakan suatu solusi yang dapat menunjang pelayanan kesehatan Kota Bengkulu untuk dapat membantu masyarakat agar menjadi lebih cepat dan mudah.

Berdasarkan latar belakang diatas, guna memberikan solusi kepada Dinas Kesehatan Kota Bengkulu untuk mengelola data-data pelayanan kesehatan secara komputerisasi dan memberikan informasi persebaran pelayanan kesehatan kepada masyarakat, penulis bermaksud membuat sebuah *WebGIS* Pelayanan Kesehatan yang ada di Kota Bengkulu. Penulis melakukan penelitian dengan judul “**Sistem**

Informasi Geografis Untuk Analisis Persebaran Pelayanan Kesehatan di Kota Bengkulu”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana mengintegrasikan sistem informasi pelayanan kesehatan Kota Bengkulu dengan SIG yang memanfaatkan fitur *Google Maps API*?
2. Bagaimana analisis persebaran dan kecukupan pelayanan kesehatan di Kota Bengkulu?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan hanya terfokus pada sistem informasi geografis pelayanan kesehatan Kota Bengkulu, maka aplikasi dibuat dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem informasi geografis pelayanan kesehatan ini memberikan informasi berupa gambaran titik lokasi, dan pelayanan apa saja yang tersedia di Rumah Sakit, Puskesmas, dan Klinik di Kota Bengkulu.
2. Sistem informasi geografis pelayanan kesehatan juga memberikan informasi navigasi atau petunjuk arah yang dilengkapi dengan nama-nama jalan yang dikenali oleh *Google Maps*, jarak dan waktu berdasarkan rute yang ditampilkan *Google Maps* menggunakan kendaraan bermotor milik pribadi, serta rekomendasi angkutan kota menuju pelayanan kesehatan.
3. Penelitian ini juga membahas analisis pelayanan kesehatan dengan dibatasi pada analisis terhadap kualitas, interaksi, serta aksesibilitas pelayanan kesehatan.
4. Wilayah yang dibahas adalah wilayah Kota Bengkulu.

5. Sistem informasi geografis yang ditampilkan berupa peta digital yang terintegrasi dengan *Google Maps API*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini, yaitu :

1. Mengintegrasikan sistem informasi pelayanan kesehatan Kota Bengkulu dengan SIG yang memanfaatkan fitur *Google Maps API*?
2. Menganalisis persebaran dan kecukupan pelayanan kesehatan di Kota Bengkulu.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan sebuah sistem informasi pelayanan kesehatan Kota Bengkulu yang terintegrasi dengan *Google Maps API*.
2. Mengetahui hasil analisis persebaran dan kecukupan pelayanan kesehatan di Kota Bengkulu.
3. Mengetahui kualitas, interaksi, dan aksesibilitas pelayanan kesehatan di Kota Bengkulu.
4. Dapat memudahkan Dinas Kesehatan Kota Bengkulu untuk mengelola data-data pelayanan kesehatan secara komputerisasi, agar menjadi informasi yang berguna bagi masyarakat.
5. Dapat memudahkan masyarakat untuk mengetahui titik lokasi pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu, dan mendapatkan informasi mengenai pelayanan kesehatan kapanpun dan dimanapun.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari enam bab, tersusun sistematis dengan tujuan mempermudah pembacaan yang lebih akurat. Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan dibagi menjadibab-bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang yang memunculkan suatu permasalahan sehingga dibutuhkan solusi untuk mengatasinya. Pada bab ini juga berisi rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, tujuan dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II berisi tinjauan pustaka yang berisikan teori-teori secara garis besar yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang metode-metode yang digunakan dalam penelitian, seperti teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, metode pengujian dan jadwal penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN DESAIN PERANGKAT LUNAK

Bab ini menjelaskan setiap tahapan analisis dan perancangan sistem aplikasi yang akan dibangun dalam penelitian meliputi perencanaan sistem, analisis sistem, desain sistem dan implementasi sistem.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bab yang berisi hasil dan pembahasan yang menguraikan hasil perancangan sistem dan implementasinya.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

Beberapa teori yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian ini antara lain teori tentang Sistem Informasi Geografis (SIG), Pelayanan Kesehatan, Analisis Persebaran dan Kecukupan Pelayanan Kesehatan, Analisis Tetangga Terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*), Metode Pengembangan Sistem, *Unified Modelling Language* (UML), *Views*, *Hypertext Preprocessor* (PHP), Metode Pengujian Sistem, dan Profil Kesehatan Kota Bengkulu.

2.1 Aplikasi Sistem Informasi Geografis

2.1.1 Sistem Informasi Geografis

Istilah Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan gabungan dari tiga (3) unsur pokok sebagai berikut:

1. Sistem

Menurut Jogiyanto (2005:2) "Sistem yaitu kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu".

2. Informasi

Menurut Jogiyanto (2005:8) "Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya".

3. Geografi

Menurut Prahasta (2009:35) "Geografi adalah ilmu yang mempelajari permukaan bumi dengan menggunakan pendekatan keruangan, ekologi, dan kompleks wilayah".

Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas SIG merupakan salah satu sistem informasi dan SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada

unsur "Informasi Geografis". Penggunaan kata "Geografis" mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi : permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah "Informasi Geografis" mengandung pengertian informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui. Dengan memperhatikan pengertiannya, maka menurut Prahasta(2009) :

SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan (*capturing*), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisinya di permukaan bumi.

2.1.2 Subsystem Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis dapat diuraikan menjadi beberapa subsystem sebagai berikut (Prahasta, 2005:118):

a. Data masukan (*input*)

Subsystem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Data yang dimaksud bisa berupa koordinat *latitude* dan *longitude* ataupun data atribut berupa informasi mengenai suatu lokasi.

b. Data keluaran (*output*)

Subsystem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran berupa informasi baru atau basis data yang ada baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti dalam bentuk : peta beserta atributnya, tabel, atau grafik.

c. Data manajemen (*management*)

Subsystem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali, diperbarui, dan diubah. Data yang disimpan

biasanya menggunakan *software database management system* (DBMS) seperti : MySQL, SQL Server, Oracle, dan DBMS lainnya.

d. Data manipulasi & analisis (*manipulation & analysis*)

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu subsistem ini juga melakukan manipulasi data yang merupakan proses *editing* pada data yang telah masuk. Misalnya : penyamaan skala. Analisis dalam SIG yaitu : analisis data spasial dan data atribut.

2.1.3 Komponen Sistem Informasi Geografis

Secara umum, Sistem Informasi Geografis bekerja berdasarkan integrasi komponen, yaitu: Perangkat Keras, Perangkat Lunak, Data & Informasi Geografi, dan Manajemen. Keempat komponen tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut (Prahasta, 2005:120-124):

a) Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang sering digunakan untuk aplikasi SIG, yaitu:

1. CPU, merupakan bagian dari komputer yang bertindak sebagai tempat untuk pemrosesan instruksi-instruksi dan program.
2. Alat masukan, perangkat ini merupakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam perangkat SIG. Yang termasuk perangkat ini adalah *keyboard*, *mouse*, dan *digitizers*.
3. Alat keluaran, perangkat ini merupakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk merepresentasikan data atau informasi SIG. Yang termasuk perangkat ini adalah *printer* dan layar monitor.

b) Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dimaksud adalah yang mempunyai fungsi : Pemasukkan data, Manipulasi data, Penyimpanan data, Analisis data, dan Penayangan informasi geografis. Perangkat lunak SIG antara lain sistem operasi (*operating system*), seperti : Windows, Linux, Unix, dan lain-lain; *Compiler* yang menerjemahkan program yang ditulis dalam bahasa computer pada kode mesin sehingga CPU mampu menjalankan program yang harus dieksekusi, seperti : C, Delphi, VB, PHP; Program aplikasi pembangun SIG, seperti : Arcview, ArcGIS, *Google Maps*, dan lain-lain.

Salah satu teknologi SIG yang sangat populer saat ini adalah *Google Maps*. *Google Maps* merupakan layanan aplikasi peta *online* yang disediakan oleh *Google* secara gratis. Salah satu keunggulan dari fasilitas ini yaitu memungkinkan para pengembang untuk mengintegrasikan *Google Maps* kedalam *website* masing-masing dengan menambahkan data titik (*point*) sendiri. Kelebihan menggunakan program aplikasi ini adalah dapat melihat informasi geografis pada hampir semua permukaan di bumi kecuali daerah kutub utara dan selatan. Layanan ini sangat interaktif karena didalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna, mengubah level zoom, serta mengubah tampilan jenis peta, fasilitas lainnya yang dapat dipergunakan misalnya pencarian lokasi dan perhitungan rute perjalanan dari satu tempat ke tempat lainnya.

Google Maps dibuat dengan menggunakan kombinasi dari gambar peta, basisdata, serta kombinasi objek-objek interaktif lainnya yang dibuat dengan bahasa pemrograman HTML, dan *Javascript*. Gambar-gambar yang muncul pada peta merupakan hasil komunikasi dengan basisdata pada *web server google* untuk menampilkan potongan-potongan gambar yang diminta. Keseluruhan citra yang ada diintegrasikan ke dalam basisdata pada *google server*, yang nantinya akan dapat dipanggil sesuai kebutuhan permintaan.

c) Data & informasi geografi

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data atau informasi yang diperlukan. Data dapat diperoleh secara tidak langsung dengan cara meng-*import*-nya dari format-format perangkat lunak SIG yang lain, maupun secara langsung dengan cara melakukan digitasi data spasialnya dan kemudian memasukkan data atributnya dari tabel-tabel atau laporan dengan menggunakan *keyboard*.

d) Manajemen

Suatu proyek SIG akan berhasil jika dikelola dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan. Sumberdaya manusia yang terlatih disesuaikan dengan pekerjaan yang akan dilakukannya, misalnya berperan khusus untuk menangani data geografis, pengoperasi perangkat keras dan perangkat lunak, atau sebagai sistem analis yang menerjemahkan permukaan bumi dengan bahasa SIG.

2.2 Pelayanan Kesehatan

Pelayanan kesehatan adalah subsistem yang tujuan utamanya adalah pelayanan preventif (pencegahan) dan promotif (peningkatan kesehatan) dengan sasaran masyarakat. Yang dimaksud subsistem adalah masukan (*input*), proses, keluaran (*output*), dampak, umpan balik, dan lingkungan. Masukan (*input*) adalah subelemen yang diperlukan sebagai masukan untuk berfungsinya sistem. Proses adalah suatu kegiatan yang berfungsi untuk mengubah masukan sehingga menghasilkan sesuatu (keluaran) yang direncanakan. Keluaran (*output*) adalah hal-hal yang dihasilkan oleh proses. Dampak adalah akibat yang dihasilkan oleh keluaran setelah beberapa waktu lamanya. Umpan balik adalah hasil dari proses yang sekaligus sebagai masukan untuk sistem tersebut. Sedangkan, lingkungan adalah dunia diluar sistem yang mempengaruhi sistem tersebut.

2.2.1 Sarana pelayanan kesehatan

Sarana pelayanan kesehatan adalah tempat penyelenggaraan upaya pelayanan kesehatan yang dapat digunakan untuk praktik kedokteran yang menyediakan bentuk pelayanan kesehatan bersifat preventif, promotif, dan rehabilitatif. Sarana pelayanan kesehatan antara lain :

a) Rumah Sakit

Menurut WHO (*World Health Organization*), rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik.

Rumah Sakit Umum mempunyai misi memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu dan terjangkau oleh masyarakat dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Tugas rumah sakit umum adalah melaksanakan upaya pelayanan kesehatan secara berdaya guna dan berhasil guna dengan mengutamakan penyembuhan dan pemulihan yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu dengan peningkatan dan pencegahan serta pelaksanaan upaya rujukan. Sedangkan fungsi Rumah Sakit adalah:

1. Memberikan pelayanan rujukan medik spesialis dan subspecialis.
2. Menyediakan dan menyelenggarakan upaya kesehatan yang bersifat penyembuhan dan pemulihan pasien
3. Sarana pendidikan dan pelatihan di bidang kedokteran dan kedokteran gigi jenjang diploma, dokter, dokter gigi, dokter spesialis, dokter gigi spesialis konsultan, magister, doktor dan pendidikan berkelanjutan bidang kedokteran.

b) Puskesmas

Puskesmas adalah organisasi kesehatan fungsional yang merupakan pusat pengembangan kesehatan masyarakat yang juga membina peran serta masyarakat dan memberikan pelayanan secara menyeluruh dan terpadu kepada masyarakat di wilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan pokok. Dengan kata lain puskesmas mempunyai wewenang dan tanggungjawab atas pemeliharaan kesehatan masyarakat dalam wilayah kerjanya.

Menurut Kepmenkes RI No. 128/Menkes/SK/II/2004 puskesmas merupakan Unit Pelayanan Teknis Dinas kesehatan

kabupaten/kotayangbertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja.

Puskesmas merupakan unit pelayanan kesehatan yang letaknya berada paling dekat ditengah-tengah masyarakat dan mudah dijangkau dibandingkan dengan unit pelayanan kesehatan lainnya (Rumah Sakit Swasta maupun Negeri).

Fungsi Puskesmas adalah mengembangkan pelayanan kesehatan yang menyeluruh seiring dengan misinya. Pelayanan kesehatan tersebut harus bersifat menyeluruh atau yang disebut dengan *Comprehensive Health Care Service*. Prioritas yang harus dikembangkan oleh Puskesmas harus diarahkan ke bentuk pelayanan kesehatan dasar (*basic health care services*) yang lebih mengedepankan upaya promosi dan pencegahan (*public health service*).

c) Klinik

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 028/menkes/per/i/2011 tentang klinik, klinik adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan pelayanan medis dasar dan/atau spesialisik, diselenggarakan oleh lebih dari satu jenis tenaga kesehatan dan dipimpin oleh seorang tenaga medis.

Sebuahklinikadalahfasilitasperawatan kesehatanyangdikhususkanuntukperawatanpasien rawat jalan. Klinikdapatdioperasikan, dikeloladandidanaisecara pribadiataupublik, danbiasanyameliputiperawatankesehatanprimerkebutuhanpopulasidimasyarakat lokal, berbeda denganrumah sakityang lebih besaryang

menawarkan perawatankhusus dan mengakuip pasien

rawat

inap untuk menginap semalam.

2.2.2 Kualitas, Interaksi, dan Aksesibilitas Pelayanan Kesehatan

Tiga faktor yang menjadi penilaian terhadap pelayanan kesehatan yaitu (Ronggowulan dkk, 2011) :

1. Kualitas

Kualitas pelayanan kesehatan adalah kegiatan pelayanan yang diberikan oleh penyelenggara pelayanan publik yang mampu memenuhi harapan, keinginan, dan kebutuhan serta mampu memberikan kepuasan kepada masyarakat luas. Dalam meneliti kualitas, indikator yang digunakan konsumen untuk menilai kualitas yaitu : profesionalisme dan keterampilan, sikap dan tingkah laku, kehandalan dan kepercayaan, kesupelan, dan pelayanan.

2. Interaksi

Interaksi adalah suatu hubungan timbal balik antara orang satu dengan orang lainnya. Proses interaksi dalam pelayanan kesehatan biasanya didasari oleh faktor-faktor seperti sugesti, identifikasi, simpati, motivasi, dan empati.

3. Aksesibilitas

Aksesibilitas merupakan faktor yang sangat penting dalam memilih fasilitas kesehatan, faktor jarak, kondisi jalan, dan angkutan umum mempengaruhi baik atau tidaknya akses menuju lokasi pelayanan kesehatan.

2.3 Analisis Persebaran dan Kecukupan Sarana Pelayanan Kesehatan

2.3.1 Pengertian Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, definisi analisis yaitu : (1) penelitian suatu peristiwa atau kejadian (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yg sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dsb); (2) penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antarbagian untuk memperoleh pengertian yg tepat dan pemahaman arti keseluruhan; (3) penyelidikan kimia dengan menguraikan sesuatu untuk mengetahui zat bagiannya dsb; (4) penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya;

2.3.2 Pengertian Persebaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, persebaran berarti hal tersebar; tersebarnya barang dan jasa oleh penjual melalui aktifitas pemasaran.

2.3.3 Analisis Persebaran dan Kecukupan Pelayanan Kesehatan

Analisis Persebaran Pelayanan Kesehatan berarti kajian yang dilaksanakan terhadap pelayanan kesehatan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Salah satu prinsip dasar yang menjadi uraian, pengkajian dan pengungkapan gejala, faktor, variabel dan masalah geografi adalah prinsip persebaran. Prinsip dasar dalam mengkaji setiap gejala dan fakta geografi, baik gejala alam maupun manusia. Prinsip ini memandang bahwa setiap gejala dan fakta di permukaan bumi tersebar secara tidak merata antara satu wilayah dengan wilayah lainnya. Dengan mengkaji dan menggambarkan berbagai persebaran fenomena biosfer, kita dapat mengungkapkan hubungan antara fenomena satu dengan fenomena yang lainnya.

Syarat untuk menganalisis dengan prinsip penyebaran berarti harus ada fenomena yang dikaji. Contohnya persebaran jumlah transmigran di Indonesia tidak merata, ada suatu wilayah yang jumlahnya besar dibandingkan dengan yang lain sesuai dengan luas wilayahnya.

Sedangkan, untuk analisis kecukupan menurut Muta'ali (dalam Ronggowulan dkk, 2011) mengatakan 'Kriteria penentuan baku kapasitas sarana kesehatan untuk puskesmas atau pelayanan kesehatan jumlah maksimum penduduk yang ditangani 30.000 jiwa.

2.4 Analisis Tetangga Terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*).

Analisis tetangga terdekat merupakan salah satu analisis yang digunakan untuk menjelaskan pola persebaran dari titik-titik lokasi tempat dengan menggunakan perhitungan yang mempertimbangkan, jarak, jumlah titik lokasi dan luas wilayah. Analisis ini memiliki hasil akhir berupa indeks (T), Nilai indeks penyebaran tetangga terdekat sendiri diperoleh melalui rumus (Tambunan, 2002) :

$$T = \frac{Ju}{Jh} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

T = Indeks penyebaran tetangga terdekat

Ju = Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangganya yang terdekat

Jh = Jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola acak, dengan rumus :

Rumus yang digunakan untuk mencari nilai Jh, yaitu (Tambunan, 2002):

$$Jh = \frac{1}{2\sqrt{p}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

Jh = Jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola acak

P =Kepadatan penduduk atau kepadatan titik dalam kilometerpersegi

Sedangkan, untuk mendapatkan nilai P terlebih dahulu harus dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Tambunan, 2002):

$$P = \frac{N}{A} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

P =Kepadatan penduduk atau kepadatan titik dalam kilometerpersegi

N = Jumlah titik

A = Luas wilayah dalam kilometer persegi

Dalam melakukan analisis tetangga terdekat, perludiperhatikan beberapa tahapan penting sebagai berikut (Setyawardman, 2009):

- a.Menentukan batas wilayah yang akan diteliti
- b.Mengubah pola sebaran unit amatan dalam peta topografi menjadi pola sebaran titik
- c. Memberi nomor urut untuk tiap titik, untuk mempermudah analisis
- d. Mengukur jarak terdekat pada garis lurus antara satu titik dengantitik yang lain yang merupakan tetangga terdekatnya.
- e. Menghitung besar parameter tetangga terdekat

Untuk menghitung jarak terdekat pada garis lurus antara kedua titik di permukaan bumidapat digunakan perhitungan 1’=1.825 m, dan 1’’=30,416 m. Selanjutnya selisih angka *lattice* menghasilkan sumbu vertikalsedangkan

selisih angka *longitude* menghasilkan sumbu horizontal. Adapun jarak antar titik atau koordinat adalah merupakan garis miring sebuah sisi segitiga siku, maka jarak dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arjuna, 2014):

$$Z = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

Z = Jarak

X₁ = *latitude* asal

Y₁ = *longitude* asal

X₂ = *latitude* tujuan

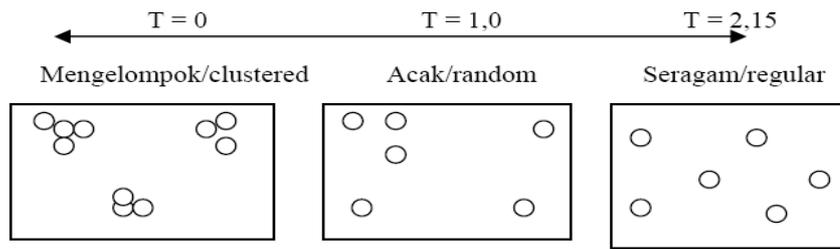
Y₂ = *longitude* tujuan

Setelah melakukan perhitungan maka didapatkan nilai indeks (T), selanjutnya nilai T diinterpretasikan dengan *ContinumNearest Neighbour Analysis* yang berkisar antara 0 sampai 2,15. Jika T = 0, pola persebarannya dikatakan mengelompok. Jika T = 1 pola persebarannya dikatakan acak. Bila T = 2,15 persebarannya dikatakan seragam. Kategori Indeks Persebaran (T) (Setyawardman, 2009):

I = Nilai T dari 0 – 0,7 adalah pola mengelompok atau bergerombol (*cluster pattern*)

II = Nilai T dari 0,7 – 1,4 adalah pola acak atau tersebar tidak merata (*random pattern*)

III = Nilai T dari 1,4 – 2,1491 adalah pola seragam atau tersebar merata (*uniform /dispersed pattern*)

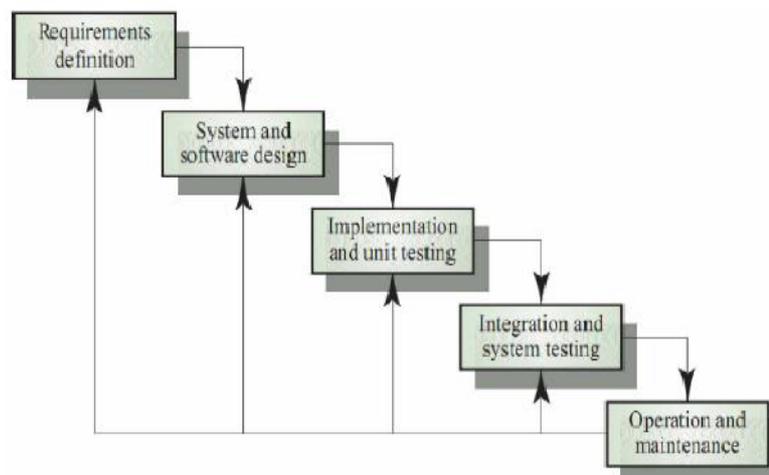


Gambar 2.1 Pola Persebaran *Nearest Neighbour Analysis* (Setyawarman, 2009)

2.5 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan model proses *Waterfall*. Model proses *Waterfall* adalah model yang paling tua, dan yang paling banyak dikenal. Model ini bersifat sistematis, berurutan dalam membangun perangkat lunak. Model *Waterfall* adalah urutan tingkatan dimana keluaran (*output*) dari setiap tingkat menjadi masukan (*input*) untuk tingkat selanjutnya.

Semua tingkatan ini, mengikuti langkah dasar yang sama, namun banyak metodologi *Waterfall* yang berbeda memberikan nama-nama yang berbeda dan jumlah langkah dapat saja berbeda antara empat sampai tujuh langkah. Proses model *waterfall* ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 2.2 Model Proses *Waterfall* (sommerville, 2001 dalam Wulandari, 2011: 40)

Langkah-langkah yang dilalui pada proses model *waterfall* menurut sommerville, (2001)dalam Wulandari, (2011 : 40)adalah sebagai berikut :

1. Definisi dan Analisis Kebutuhan(*Requirements Analysis and Definition*)

Mengumpulkan data mengenai hal-hal yang dibutuhkan oleh sistem secara lengkap, kemudian menganalisis dan mendefinisikan kebutuhan tersebut sehingga sistem yang akan dibangun dapat memenuhi semua kebutuhan. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.

2. Desain Sistem dan Perangkat Lunak(*System and Software Design*)

Desain dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap. Desain sistem ini dapat menggunakan pendekatan terstruktur maupun pendekatan berorientasi objek.

3. Implementasi dan Pengujian Unit(*Implementation and Unit Testing*)

Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

4. Integrasi dan Pengujian Sistem (*Integration and System Testing*)

Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*).

5. Operasi dan Pemeliharaan(*Operation and Maintenance*)

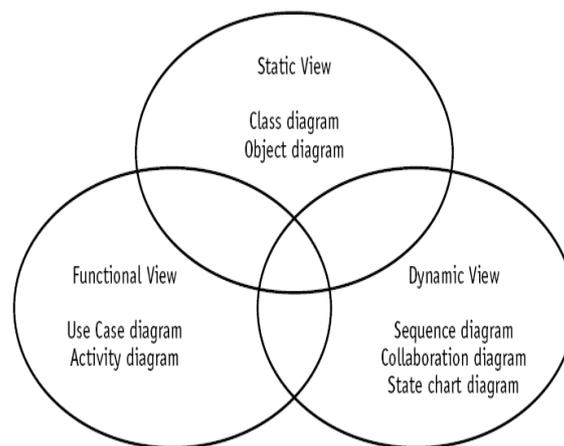
Mengoperasikan program dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya.

2.6 UML (Unified Modelling Language)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek. (Rosa dan Shalahuddin, 2011).

2.7 Views

Views adalah salah satu bagian utama dari UML. *Views* adalah kumpulan dari diagram yang menggambarkan aspek yang serupa dari suatu *project*. Berikut ini adalah gambar diagram *views*.



Gambar 2.3 Diagram *Views* (Sumber: Pender, 2002:23)

Berdasarkan gambar diatas, *views* memiliki 3 area utama yaitu *static view*, *dynamic view*, dan *functional view* (Pender, 2002:23) :

a. *Functional view*

Functional view menggambarkan perilaku fungsi tertentu atau metode. *Functional view* mencakup 2 diagram yaitu *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*. Kedua diagram tersebut sering digunakan bersamaan dan merupakan pemodelan yang menunjukkan bagaimana seharusnya suatu sistem bekerja.

Use case diagram menjelaskan fungsi dari sistem yang harus disediakan. Fungsi dinyatakan sebagai tujuan untuk menggambarkan semua *use case* yang diharapkan dapat dilakukan untuk mencapai tujuan. *Activity Diagram* menggambarkan proses termasuk tugas sekuensial, dan kondisional logika. Diagram ini seperti *flowchart*, tetapi telah ditingkatkan untuk digunakan dengan pemodelan objek ataupun pemodelan alur kerja.

b. *Dynamic view*

Dynamic view merupakan diagram yang menjelaskan bagaimana cara suatu sistem berinteraksi satu sama lain dan berperilaku menanggapi suatu peristiwa tertentu atau tindakan adalah suatu karakteristik dinamis dari sebuah sistem. Dalam interaksi objek pemodelan *dynamic view* memiliki 2 (dua) diagram yaitu *Sequenced* dan *Collaboration diagrams* yang disebut sebagai diagram interaksi, dimana diagram tersebut dirancang untuk menggambarkan bagaimana objek berinteraksi dengan yang lain.

Pada *dynamic view* juga mencakup *Statechart diagram* yang menunjukkan bagaimana dan mengapa suatu objek merubah waktu dalam menanggapi respon pada suatu interaksi.

c. *Static View*

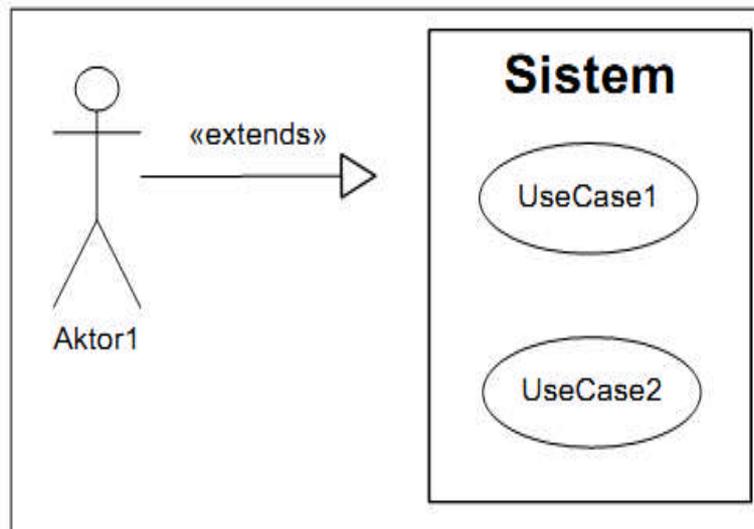
Static View merupakan diagram yang memberikan gambaran tentang unsur-unsur sistem tetapi tidak menjelaskan bagaimana perilaku dari suatu elemen yang bergantung pada waktu dari suatu sistem. Pada gambar 2.3 menggambarkan 2 (dua) diagram yang membentuk *static view*, yaitu *class diagram* dan *object diagram*.

Class diagram merupakan diagram statis primer. Ini adalah dasar untuk pemodelan tentang jenis objek (kelas), sumber untuk generasi kode. Diagram object menggambarkan fakta dalam bentuk objek. Diagram object dapat digunakan untuk menguji atau hanya untuk memahami Kelas diagram. Dalam proses logika dapat membuat objek dan kelas saling berhubungan (Pender, 2002:25).

Berikut ini adalah penjelasan mengenai tujuh diagram yang terdapat pada diagram *views*.

1. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut ini.

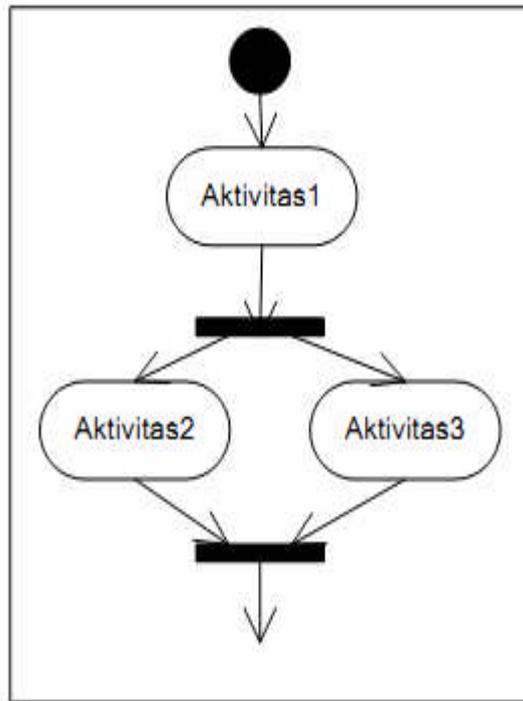


Gambar 2.4 Contoh *Use Case Diagram* (Rosa dan Shalahuddin, 2011)

Berdasarkan Gambar 2.4 di atas terlihat bahwa seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan tertentu.

2. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. *Activity diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut ini.

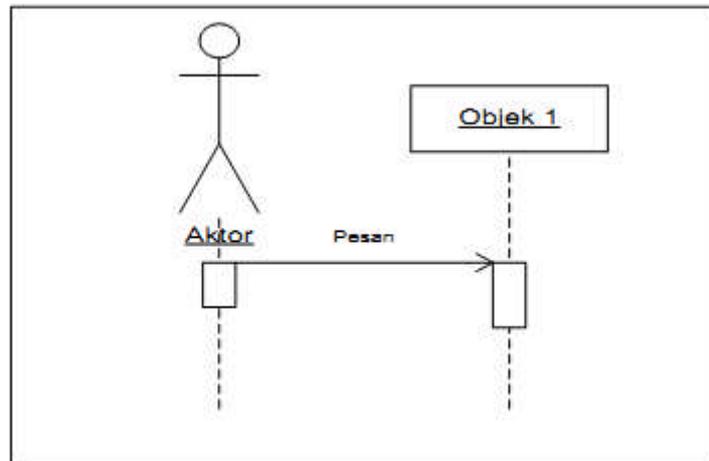


Gambar 2.5 Contoh *Activity Diagram* (Rosa dan Shalahuddin, 2011)

Berdasarkan Gambar 2.5 di atas terlihat bahwa diagram ini menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa proses eksekusi.

3. *Sequence Diagram*

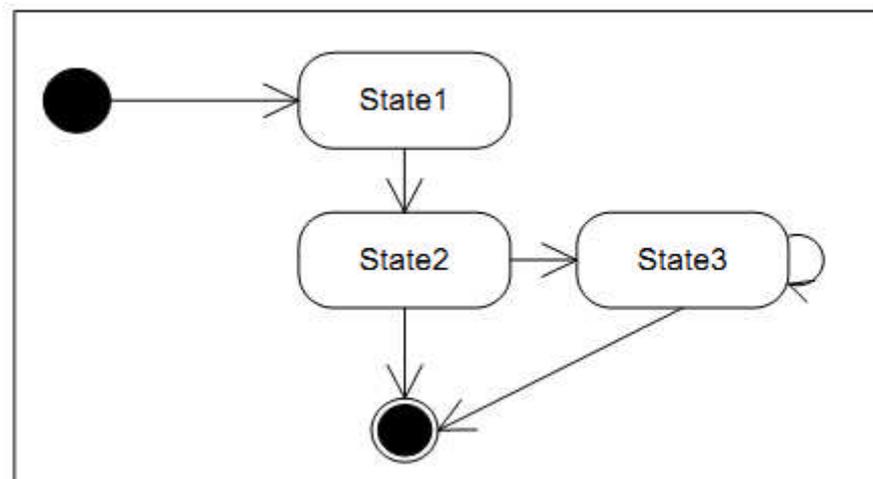
Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case dan metode yang dimiliki kelas. *Sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut ini.



Gambar 2.6 Contoh *Sequence Diagram* (Rosa dan Shalahuddin, 2011)

4. *Statechart Diagram*

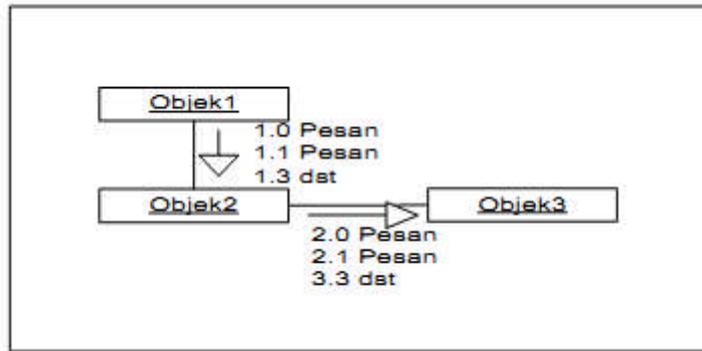
Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan suatu objek pada sistem dan menggambarkan kelas tertentu. *Statechart diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut ini.



Gambar 2.7 Contoh *Statechart Diagram* (Rosa dan Shalahuddin, 2011)

5. *Collaboration Diagram*

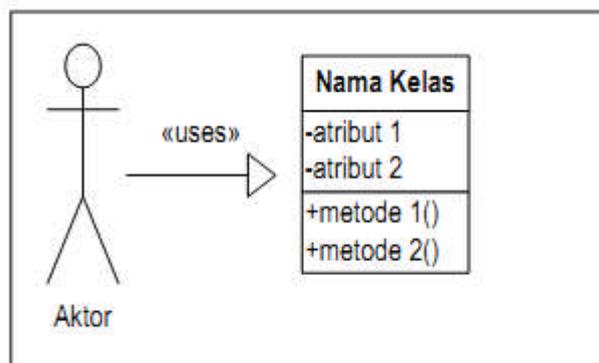
Collaboration diagram menggambarkan interaksi antar objek berupa peran masing-masing objek. *Collaboration diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.8 berikut ini.



Gambar 2.8 Contoh Collaboration Diagram (Rosa dan Shalahuddin, 2011)

6. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas dan operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. *Class diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.9 berikut ini.

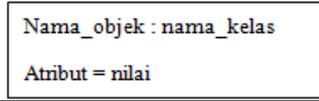


Gambar 2.9 Contoh Class Diagram (Rosa dan Shalahuddin, 2011)

Berdasarkan Gambar 2.9 di atas terlihat bahwa seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan berupa metode atau fungsi serta atribut yang saling berinteraksi.

7. Object Diagram

Object Diagram menampilkan sekumpulan objek dan relasi yang dimiliki objek tersebut. *Object diagram* merupakan potret statis contoh elemen yang ditemukan di *class diagram*. *Object diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.10 berikut ini.

Simbol	Deskripsi
Objek 	Objek dan kelas yang berjalan saat sistem dijalankan
Link 	Relasi antar objek

Gambar 2.10 Contoh *Object Diagram* (Rosa dan Shalahuddin, 2011)

Menurut Pender (2002: 27) jika sistem yang dibuat merupakan sistem yang kecil, maka tidak harus menggunakan semua diagram. Berdasarkan Penjelasan di atas, maka dalam perancangan sistem ini peneliti hanya akan menggunakan 4 (empat) diagram, yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

2.7 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah jenis *middleware open source*, sehingga dapat digunakan oleh siapa saja secara gratis. PHP merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berbentuk *scripting* yang memungkinkan para *web developer* untuk membuat aplikasi *web* yang dinamis dengan cepat.

Script PHP merupakan bahasa *web server-side* yang bersifat *open source*. Bahasa PHP menyatu dengan *script* HTML yang sepenuhnya dijalankan pada *server*. PHP ditulis dan diperkenalkan pertama kali sekitar tahun 1994 oleh

Rasmus Lerdorf melalui situsnya untuk mengetahui siapa saja yang telah mengakses ringkasan *online*-nya (Wulandari, 2011:32).

Kelebihan PHP dengan bahasa pemrograman lain :

- a. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- b. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai IIS (*Internet Information Service*) sampai dengan apache, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- c. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang banyak.

2.8 Pengujian Sistem

2.8.1 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian kotak hitam (*black box testing*) dan uji-T (*T-Test*).

A. Pengujian Kotak Hitam (*Black Box Testing*)

Pengujian kotak hitam (*Black Box Testing*) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian kotak hitam harus dibuat dengan kasus benar dan kasus

salah, misalkan untuk kasus proses masuk (*login*) maka kasus uji yang dibuat adalah (Rosa dan Shalahuddin, 2011):

1. Jika pengguna (*user*) memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang benar.
2. Jika pengguna (*user*) memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang salah, misalnya nama pemakai benar tapi kata sandi salah, atau sebaliknya, atau keduanya salah.

B. Uji-T (*T-Test*)

Uji-T merupakan pengujian sampel independen. Menguji hipotesis dua sampel independen adalah menguji kemampuan generalisasi rata-rata data dua sampel yang tidak berkorelasi. uji yang digunakan untuk *testing* signifikansi. Apabila akan membandingkan kedua hasil dengan membandingkan rata-rata (*mean*), rumus yang digunakan adalah (Sugiyono, 2006) :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

- \bar{X}_1 = rata-rata (*mean*) kelompok pertama
- \bar{X}_2 = rata-rata (*mean*) kelompok kedua
- S_1^2 = varians kelompok pertama
- S_2^2 = varians kelompok kedua
- n_1 = banyaknya anggota kelompok pertama
- n_2 = banyaknya anggota kelompok kedua

Untuk menghitung nilai varians (S^2) maka digunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2006) :

$$S^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1} \dots\dots\dots(2.6)$$

Keterangan :

S^2 = varians

\bar{X} = rata-rata (*mean*)

X_i = data ke- i

n = banyaknya anggota kelompok

Dengan menggunakan rumus diatas, maka akan didapatkan nilai t atau F_o . Nilai t atau F_o tersebut digunakan untuk mengambil kesimpulan berdasarkan ketentuan berikut ini :

Tabel 2.1 Tabel Kesimpulan Uji-T

No.	Jika $F_o \geq F_t$ 1 %	Jika $F_o \geq F_t$ 5 %	Jika $F_o < F_t$ 5 %
1	Harga F_o yang diperoleh sangat signifikan	Harga F_o yang diperoleh signifikan	Harga F_o yang diperoleh tidak signifikan
2	Ada perbedaan <i>mean</i> secara sangat signifikan	Ada perbedaan <i>mean</i> secara signifikan	Tidak ada perbedaan <i>mean</i> yang signifikan
3	Hipotesis nihil (H_o) ditolak	Hipotesis nihil (H_o) ditolak	Hipotesis nihil (H_o) diterima
4	$P < 0,01$ atau = 0,01	$P < 0,05$ atau $p = 0,05$	$P > 0,05$

Keterangan :

1. Nilai persentil untuk distribusi (F_t) dapat dilihat pada tabel distribusi t.
2. P adalah singkatan dari *proportion of inference error*

2.8.2 Uji Kelayakan Sistem

Uji kelayakan merupakan proses yang dilakukan setelah sistem selesai dibangun. Proses ini diperlukan untuk melihat layak atau tidak sistem yang telah dibuat. Salah satu metode yang digunakan untuk uji kelayakan adalah dengan menggunakan Angket.

Menurut Sugiyono (2011 : 93) :
Angket yang bisa digunakan adalah angket sistem tertutup yang disusun dalam bentuk pertanyaan berskala penilaian “*Likert*” (*Likert Scale*). Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang sebuah fenomena.

Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang berupa kata-kata antara lain :

- | | |
|------------------------|----------------------|
| a. Sangat setuju | a. Sangat baik |
| b. Setuju | b. Baik |
| c. Ragu-ragu | c. Tidak baik |
| d. Tidak setuju | d. Sangat tidak baik |
| e. Sangat tidak setuju | |

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor, misalnya :

- | | |
|---|-----|
| a. Sangat Setuju/selalu/Sangat Baik | : 5 |
| b. Setuju/sering/Baik | : 4 |
| c. Ragu-ragu/kadang-kadang/Cukup | : 3 |
| d. Tidak setuju/hampir tidak pernah/Tidak baik | : 2 |
| e. Sangat tidak setuju/tidak pernah/sangat tidak baik | : 1 |

Instrumen penelitian menggunakan skala likert dapat dibuat dalam bentuk pilihan ganda atau *checklist*. Berikut ini adalah contoh perhitungan data menggunakan skala likert.

Contoh :

Berilah jawaban pertanyaan berikut sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia.

Tabel 2.2 Contoh Pertanyaan Angket

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Prosedur kerja yang baru itu akan segera diterapkan di perusahaan anda		√			
2.					

SS = sangat setuju diberi skor 5

ST = setuju diberi skor 4

RG = ragu-ragu diberi skor 3

TS = tidak setuju diberi skor 2

STS = sangat tidak setuju diberi skor 1

Kemudian dengan teknik pengumpulan data angket, maka instrumen tersebut misalnya diberikan kepada 100 orang karyawan yang diambil secara acak. Dari 100 pegawai setelah dilakukan analisis misalnya :

25 orang menjawab SS

40 orang menjawab ST

5 orang menjawab RG

20 orang menjawab TS

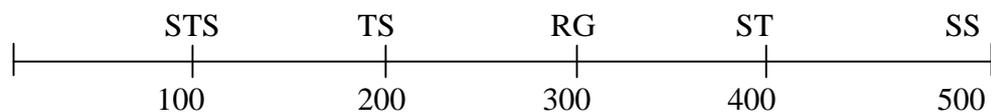
10 orang menjawab STS

Berdasarkan data tersebut 65 orang (40 = 25) atau 65% karyawan menjawab setuju dan sangat setuju. Jadi kesimpulannya mayoritas karyawan setuju dengan adanya metode kerja baru. Data interval tersebut juga dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden. Berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut.

Jumlah skor untuk 25 orang menjawab SS	= 25 x 5	= 125
Jumlah skor untuk 40 orang menjawab ST	= 40 x 4	= 160
Jumlah skor untuk 5 orang menjawab RG	= 5 x 3	= 15
Jumlah skor untuk 20 orang menjawab TS	= 20 x 2	= 20
<u>Jumlah skor untuk 10 orang menjawab STS</u>	<u>= 10 x 1</u>	<u>= 10</u>
Jumlah total		= 350

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 100 = 500 (seandainya semua menjawab SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 350. Jadi berdasarkan data itu maka tingkat persetujuan terhadap metode kerja baru itu = $(350:500) \times 100\% = 70\%$ dari yang diharapkan (100%).

Secara kontinum dapat digambarkan seperti berikut ini :



Jadi, berdasarkan data yang diperoleh dari 100 responden maka rata-rata 350 terletak didaerah setuju.

2.9 Profil Kesehatan Kota Bengkulu

2.9.1 Geografi Kota Bengkulu

Kota Bengkulu terletak di tepi Pantai Samudera Indonesia (Pantai Barat Pulau Sumatera) diantara $102^{\circ} 14'' - 102^{\circ} 22''$ Bujur Timur dan $30^{\circ} 45'' - 30^{\circ} 59''$ Lintang Selatan dengan luas wilayah menurut Bakosurtanal adalah darat $144,52\text{Km}^2$ dan luas wilayah lautan $387,6 \text{ Km}^2$. Kota Bengkulu secara administratif berbatas dengan :

- Sebelah Utara berbatas dengan Kabupaten Bengkulu Utara
- Sebelah Selatan berbatas dengan Kabupaten Seluma
- Sebelah Timur berbatas dengan Kabupaten Bengkulu Tengah
- Sebelah Barat berbatas dengan Samudera Indonesia

Kota Bengkulu terletak di ketinggian 0 - 16 meter dari permukaan laut dengan keadaan topografi 70 % datar dan 30 % berbukit dan rawa dengan suhu udara normal. (Tim Penyusun Profil Kesehatan Kota Bengkulu, 2014)

Tabel 2.3 Luas Kota Bengkulu Menurut Kecamatan Tahun 2013

No	Kecamatan	Luas daratan (Km^2)
1	Gading Cempaka	8,30
2	Singgaran Pati	11,20
3	Ratu Agung	12,04
4	Ratu Samban	28,45
5	Teluk Segara	10,45
6	Sungai Serut	13,53
7	Muara bangkahulu	18,13
8	Selebar	25,40
9	Kampung Melayu	17,02
	Jumlah	144, 52

Sumber : Tim Penyusun Profil Kesehatan Kota Bengkulu, 2014

2.9.2 Persebaran Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Bengkulu

Persebaran di kota Bengkulu tidak merata di setiap kecamatan. Kecamatan penduduknya paling banyak adalah kecamatan Ratu Agung yaitu

49,156 jiwa dan kecamatan yang paling sedikit penduduknya adalah kecamatan sungai serut berjumlah 20,996 jiwa. Persebaran penduduk menurut kecamatan di Kota Bengkulu tahun 2013 pada tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Persebaran Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Bengkulu Tahun 2013

No	Kecamatan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	Gading Cempaka	20,032	20,346	40,380
2	Singgaran Pati	25,392	23,638	49,030
3	Ratu Agung	24,249	24,907	49,156
4	Ratu Samban	13,741	13,934	27,675
5	Teluk Segara	12,499	12,749	26,242
6	Sungai Serut	10,043	10,925	20,966
7	Muara bangkahulu	16,577	16,843	33,420
8	Selebar	23,552	22,904	46,456
9	Kampung Melayu	20,634	18,544	39,178
	Jumlah	166,719	164,784	331,503

Sumber : Tim Penyusun Profil Kesehatan Kota Bengkulu, 2014

2.9.3 Pembangunan Kesehatan Kota Bengkulu

Pembangunan kesehatan Kota Bengkulu diselenggarakan dalam upaya mencapai Visi **“Masyarakat Kota Bengkulu Sehat yang Mandiri dan Berkeadilan”**. Dengan ini diharapkan akan tercapai masyarakat kota Bengkulu yang mandiri untuk hidup sehat, yaitu suatu kondisi dimana masyarakat Kota Bengkulu menyadari, msu, dan mampu untuk mengenali, mencegah, dan mengatasi permasalahan kesehatan yang dihadapi, sehingga dapat bebas dari gangguan kesehatan akibat bencana, lingkungan, dan prilaku yang tidak mendukung untuk hidup sehat. (Tim Penyusun Profil Kesehatan Kota Bengkulu, 2014)

Dalam Profil Kesehatan Kota Bengkulu, untuk mewujudkan Visi masyarakat sehat yang mandiri dan berkeadilan maka Dinas Kesehatan Kota Bengkulu mempunyai misi sebagai berikut :

1. Meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, melalui pemberdayaan masyarakat, termasuk swasta dan masyarakat madani
2. Melindungi kesehatan masyarakat dengan menjamin tersedianya upaya kesehatan yang paripurna, merata, bermutu, dan berkeadilan
3. Menjamin ketersediaan dan pemerataan sumber daya kesehatan
4. Menciptakan tata kelola pemerintahan yang baik

Tujuan pembangunan kesehatan kota Bengkulu sesuai dengan visi dan misi adalah : “Terwujudnya Derajat Kesehatan Masyarakat Secara Optimal”, sehingga sasaran dari pembangunan kesehatan, yaitu :

1. Meningkatnya kemandirian masyarakat untuk memelihara dan memperbaiki keadaan kesehatannya
2. Meningkatkan kemampuan masyarakat menjangkau pelayanan kesehatan yang bermutu, efektif, dan efisien
3. Terciptanya lingkungan fisik dan sosial yang sehat
4. Menurunnya prevalensi empat masalah gizi utama, khususnya pada kelompok ibu hamil, ibu menyusui, bayi, dan balita.

2.10 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang sistem informasi geografis berbasis *web* yang pernah dilakukan, yaitu:

1. Implementasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Universitas Indonesia (UI) Berbasis Web dengan Menggunakan Google Maps API oleh Cita Ichtiara (2008). Penelitian ini membangun aplikasi *Website* SIG dengan memanfaatkan fasilitas yang disediakan *Google* yaitu *Google Maps API* sebagai peta dasarnya. Hasil penelitian ini sangat membantu

pengguna yang ingin mengetahui informasi geografis Universitas Indonesia beserta atributnya.

2. Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi Geografis Pariwisata Di Kota Bandung Berbasis Website Oleh Lusi Melian (2010). Dengan adanya pembangunan Sistem Informasi Geografis Pariwisata Di Kota Bandung Berbasis *Website* dapat memberikan solusi kepada Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Bandung untuk mengelola data-data pariwisata secara komputerisasi, agar menjadi informasi yang berguna bagi para wisatawan serta memberikan manfaat kepada masyarakat luas terutama calon wisatawan yang akan berkunjung ke kota Bandung akan informasi daerah pariwisata yang tersebar dikota Bandung, serta sebagai media promosi daerah pariwisata yang informasinya dapat diakses dimana saja kapan saja tanpa mengenal jarak dan waktu. Dengan demikian diharapkan dapat mengoptimalkan potensi pariwisata yang ada dan meningkatkan pendapatan daerah dari sektor pariwisata.
3. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tentang Kos-kosan Menggunakan *Google Maps API* (Studi kasus Kota Surabaya Bagian Timur) oleh Erin Utami (2011). Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi geografis letak kos-kosan khususnya Surabaya bagian timur. Aplikasi dapat memvisualisasikan jalur dari tempat asal ke kos-kosan dan dilengkapi navigasi arah yang berfungsi mencari jalur terpendek terdapat perhitungan jarak (kilometer) dari tempat asal ke kos-kosan dan mencari lokasi kos-kosan menggunakan *GoogleMaps API*

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini termasuk di dalam jenis penelitian terapan (*applied research, practical research*). Menurut Sugiyono (2011) “penelitian terapan adalah penyelidikan yang hati-hati, sistematis dan terus-menerus terhadap suatu masalah dengan tujuan untuk digunakan dengan segera untuk keperluan tertentu”.

Berdasarkan pengertian di atas, maka penelitian ini termasuk kedalam penelitian terapan karena penelitian ini dapat digunakan masyarakat untuk mengetahui titik lokasi pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu, dan mendapatkan informasi mengenai pelayanan kesehatan kapanpun dan dimanapun.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2013 - Mei 2014. Objek penelitian adalah Rumah Sakit, Puskesmas, dan Klinik yang ada di Kota Bengkulu. Pengambilan data dilakukan di Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.

3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi, sampel, dan teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah:

1. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian adalah keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah pelayanan kesehatan yang ada di semua

kecamatan di Kota Bengkulu meliputi Rumah Sakit, Puskesmas, dan Klinik. Sedangkan sampelnya adalah pelayanan kesehatan yang terpilih berdasarkan teknik pengambilan sampel yang digunakan.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive random sampling*. Teknik ini dipakai dengan alasan pertimbangan tertentu, yaitu pasien yang pernah berobat ke pelayanan kesehatan Kota Bengkulu.

3.4 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer berupa data yang diperoleh langsung dari objek penelitian saat melakukan survei lapangan, wawancara, dan angket. Data primer pada penelitian ini berupa koordinat titik lokasi pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu, data hasil wawancara dengan kepala bidang pelayanan kesehatan publik dan komunitas, dr. Eko Rahmi Nurhidayati, dan angket dari sejumlah responden. Data sekunder yang didapatkan pada penelitian ini adalah data pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu meliputi Rumah Sakit, Puskesmas, dan Klinik. Selain itu data sekunder lain yang dibutuhkan adalah data jumlah penduduk per kecamatan, dan luas wilayah kecamatan.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

1. Survei

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode survei lapangan. Data yang dibutuhkan berupa titik koordinat lokasi

pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu. Survei lapangan dilakukan dengan mendatangi langsung lokasi pelayanan kesehatan. Adapun lokasi-lokasi sarana yang didatangi pada survei lapangan yaitu Rumah Sakit, Puskesmas, dan Klinik yang ada di Kota Bengkulu. Adapun data pendukung seperti titik koordinat persimpangan di Kota Bengkulu juga didapatkan dengan melakukan survei lapangan.

2. Wawancara

Dalam penelitian ini juga dilakukan wawancara dengan Kepala Bidang Pelayanan Kesehatan Publik Dan Komunitas Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, dr. Eko Rahmi Nurhidayati.

3. Dokumentasi

Pada tahap dokumentasi, peneliti akan melakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya. Adapun data yang harus dikumpulkan dalam tahap dokumentasi yaitu data spasial dan non spasial. Data spasial berupa koordinat lokasi pelayanan kesehatan. Sedangkan, data non spasial yang berhubungan dengan karakteristik dan deskripsi dari unsur geografik berupa informasi mengenai pelayanan kesehatan yang ada di kota Bengkulu.

4. Angket

Pada penelitian ini angket digunakan untuk mengumpulkan data dari sejumlah responden yang telah terpilih secara acak sebanyak masing-masing 20 orang pasien pada Puskesmas di setiap kecamatan di Kota Bengkulu untuk memberikan penilaian terhadap kualitas, interaksi, dan

aksesibilitas pelayanan kesehatan. Disamping itu juga dilakukan penilaian terhadap sistem dengan responden sebanyak 25 orang yang terdiri dari masyarakat umum dari berbagai kalangan seperti pelajar, mahasiswa, pegawai negeri sipil, dan pegawai swasta untuk memberikan penilaian terhadap tampilan web, kemudahan penggunaan, isi/*content*, kecepatan akses, dan kemudahan navigasi.

3.6 Metode Analisis Data

Untuk menganalisis persebaran pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu peneliti menggunakan metode gabungan antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif, menggunakan Analisis Tetangga Terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*) untuk menentukan pola penyebaran pelayanan kesehatan yang ada di Kota Bengkulu, dan metode penilaian skala *Likert* (*Likert scale*) untuk menganalisis data dari lembar jawaban kuisisioner setiap responden. Sedangkan pendekatan kualitatif menggunakan metode deskriptif, yaitu dengan menggambarkan secara tertulis data-data yang telah didapat dan diolah, menguraikan dan menafsirkan data-data tersebut untuk menjelaskan kaitan pola sebaran pelayanan kesehatan dengan jumlah penduduk, luas wilayah, dan faktor lain yang mempengaruhi sebaran pelayanan kesehatan di Kota Bengkulu. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis data primer, data sekunder dan tabel.

3.7 Metode Pengujian Sistem

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *black box testing* dan uji-T (*T-Testing*) untuk menguji perangkat lunak. Peneliti melakukan pengujian dengan menjalankan atau mengeksekusi unit, kemudian diamati apakah

hasil dari unit itu sesuai dengan proses yang diinginkan. Pengujian akan dilakukan terhadap unit-unit yang dikembangkan pada sistem informasi geografis pelayanan kesehatan antara lain : masuk (*login*), keluar (*logout*), menu admin, dan menu pengunjung. Setiap unit tersebut akan dilakukan uji tombol, tampilan antarmuka (*interface*), *link*, dan pengolahan data (tambah, ubah, hapus). Sedangkan uji-T (*T-Testing*) digunakan untuk menguji perbandingan rata-rata (*mean*) kecepatan akses dua jaringan sinyal yang berbeda yaitu HSDPA (3,5G) dan WCDMA (3G).

3.8 Uji Kelayakan Sistem

Peneliti menggunakan angket untuk melakukan uji kelayakan sistem pada penelitian ini. Angket yang digunakan meliputi empat aspek evaluasi yaitu penilaian terhadap isi/konten, kemudahan pengguna, kualitas tampilan, dan kecepatan akses. Pengisian angket akan dilakukan oleh responden terpilih berdasarkan metode pengambilan sampel yang digunakan dan dianalisis menggunakan metode penilaian skala *Likert* (*Likert scale*). Beberapa langkah yang dilakukan dalam pengolahan data angket, yaitu :

1. Memeriksa tanggapan responden

Setiap responden diberikan satu angket pertanyaan untuk mengetahui tanggapan terhadap kualitas, interaksi, dan aksesibilitas pelayanan kesehatan yang ada di kota Bengkulu.

2. Menghitung hasil tanggapan setiap responden

Setelah responden menjawab angket, tanggapan tersebut dihitung dengan menggunakan pola skala *Likert* dengan batasan sebagai berikut :

Tabel 3.1 kriteria dan bobot penilaian angket/kuesioner

Pilihan jawaban	Nilai
Sangat baik (SB)	4
Baik (B)	3
kurang baik (KB)	2
Tidak baik (TB)	1

Dilakukan penghapusan jawaban di tengah berdasarkan tiga alasan, yaitu:

- a) kategori ragu-ragu memiliki arti ganda, bisa diartikan netral, setuju tidak, tidak setuju tidak
 - b) tersedianya jawaban yang di tengah menimbulkan kecenderungan menjawab ke tengah, terutama bagi mereka yang ragu-ragu atas arah kecenderungan jawabanya
 - c) maksud kategori jawaban TB-KB-B-SB adalah terutama untuk melihat kecenderungan pendapat responden kearah setuju (sangat baik) atau kearah tidak setuju (tidak baik)
3. Menganalisis data dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap responden.
 4. Menentukan interval skor setiap kategori dengan mengalikan bobot setiap kriteria dengan jumlah responden. Dengan jumlah responden sebanyak 25 orang maka interval skor setiap kategori, yaitu :

Tabel 3.2 Interval Skor Setiap Kategori

Kategori	Interval
Sangat baik (SB)	76-100
Baik (B)	51-75
kurang baik (KB)	26-50
Tidak baik (TB)	0-25

5. Menyesuaikan hasil perhitungan rata-rata jawaban dengan interval skor.

3.9 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem pada tugas akhir ini adalah menggunakan model *Waterfall*. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, antara lain:

a) Analisis

Peneliti melakukan pengumpulan referensi baik dari buku, internet, maupun sumber-sumber yang lainnya mengenai sistem informasi geografis untuk persebaran pelayanan kesehatan. Selanjutnya peneliti melakukan analisis terhadap permasalahan yang ada mengenai bagaimana sistem bisa dijalankan dengan mudah dan bisa dimanfaatkan oleh pengguna (*user*)

b) Perancangan Sistem

Peneliti menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) untuk merancang sistem informasi geografis pelayanan kesehatan yang akan dibuat, diagram UML yang digunakan terdiri dari *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

c) Pengkodean

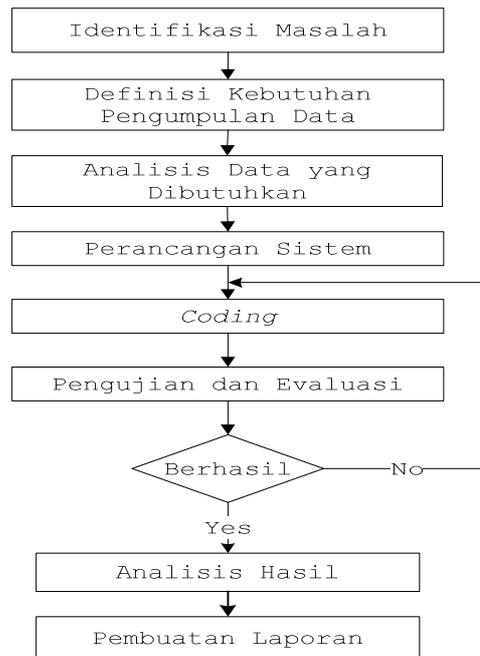
Setelah melakukan perancangan, selanjutnya peneliti akan mengimplementasikan ke dalam bentuk kode (*coding*) program dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

d) Pengujian sistem

Tahap selanjutnya adalah peneliti melakukan pengujian terhadap sistem informasi geografis pelayanan kesehatan yang telah dibuat. Pengujian pada sistem menggunakan pengujian *black box testing*, uji-T (*T-testing*), dan uji kelayakan sistem menggunakan angket.

3.10 Diagram Alir Penelitian

Penelitian dilakukan berdasarkan diagram alir di bawah ini sesuai dengan metode pengembangan sistem yaitu model *waterfall*. Adapun diagram alir pada penelitian ini dapat digambarkan dalam gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.11 Jadwal Penelitian

Tabel 3.3 jadwal penelitian

No.	Kegiatan	2013/2014					
		Desember	januari	Februari	Maret	April	Mei
1	Studi Kepustakaan						
2	Seminar Proposal						
3	Analisis Masalah & Definisi Kebutuhan						
4	Analisis dan Perancangan Sistem						
5	Coding						
6	Implementasi & Pengujian Unit						
7	Analisis Hasil						
8	Seminar Hasil & Sidang Hasil						