



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
BERBASIS WEB UNTUK
MONITORING PENYAKIT BERPOTENSI
KEJADIAN LUAR BIASA**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains

**NUNING KURNIASIH
0706309285**

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI BIOMEDIS
KEKHUSUSAN INFORMATIKA BIOMEDIS
JAKARTA
DESEMBER 2009**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
BERBASIS WEB UNTUK
MONITORING PENYAKIT BERPOTENSI
KEJADIAN LUAR BIASA**

TESIS

**NUNING KURNIASIH
0706309285**

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI BIOMEDIS
JAKARTA
DESEMBER 2009**



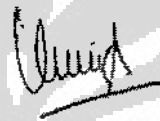
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nuning Kurniasih

NPM : 0706309285

Tanda Tangan :



Tanggal : 11 Desember 2009

HALAMAN PENGESAHAN

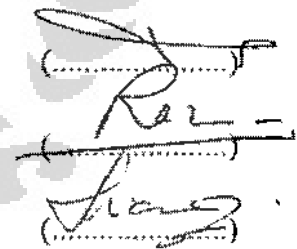
Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Nuning Kurniasih
NPM : 0706309285
Program Studi : Informatika Biomedis (*Biomedical Informatics*)
Judul Tesis : Perancangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web
untuk Monitoring Penyakit Berpotensi Kejadian Luar
Biasa

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Teknologi Biomedis Program Pascasarjana Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : DR. dr. H. Boy S. Sabarguna, MARS
Penguji : Drs. Anwar S. Ibrahim, MEng
Penguji : Drg. Siti Triaminingsih, MT



Three handwritten signatures are present, each on a line with a dotted underline. The top signature is in black ink, the middle one is in blue ink, and the bottom one is in black ink.

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 11 Desember 2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Perancangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Monitoring Penyakit Berpotensi Kejadian Luar Biasa". Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Sains kekhususan Informatika Biomedis (*Biomedical Informatics*), Program studi Teknologi Biomedik, Fakultas Pascasarjana, Universitas Indonesia.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. dr. H. Boy S. Sabarguna, MARS, selaku dosen pembimbing yang selalu menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam penyusunan tesis ini.
2. Yudianto, SKM, MSI selaku pembimbing lapangan yang banyak membantu dan memberikan pengarahan dalam penyelesaian tesis.
3. Suami tercinta, Sugeng Supriyanto, SKom, yang telah memberikan dukungan yang tidak terhingga serta anak-anakku tersayang, Muhammad Fadil Hisyam, Muhammad Hanif dan Hanan Afifah.
4. Kedua orang tua saya, Alm. Drs. H. D.S. Sofiandhi, SH, MM dan Hj. Djunaeni yang telah memberikan dukungan moril untuk selesainya tesis ini.
5. Novi Indra Haryono, AMd, yang telah membantu dalam perancangan aplikasi penelitian.
6. Teman-teman Program Studi Teknologi Biomedis dan Mas Joko, selaku staf sekretariat PSTBM.
7. Para sahabat dan teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tesis ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi perkembangan ilmu.

Jakarta, 11 Desember 2009
Nuning Kurniasih

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nuning Kurniasih
NPM : 0706309285
Program Studi : Teknologi Biomedis
Fakultas : Pascasarjana
Kekhususan : Informatika Biomedis
Jenis Karya : Tesis

demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Perancangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Monitoring Penyakit Berpotensi Kejadian Luar Biasa” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis /pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 11 Desember 2009
Yang menyatakan



Nuning Kurniasih

ABSTRAK

Nama : Nuning Kurniasih
Program studi : Teknologi Biomedis
Judul : Perancangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk
Monitoring Penyakit Berpotensi Kejadian Luar Biasa

Pendahuluan, penanggulangan KLB penyakit meliputi surveilans, deteksi dini melalui sistem kewaspadaan dini dan respon cepat, jika dilakukan dengan cara efektif, efisien akan berdampak terhadap penurunan jumlah korban yang signifikan. Informasi KLB yang tepat, akurat, dan cepat dapat diperoleh jika dirancang suatu sistem informasi berbasis *web* dan *real time*, dimana setiap ada kejadian KLB dapat diinformasikan langsung dari lokasi KLB melalui jaringan internet **Metode Penelitian**, kualitatif dengan kuasi eksperimental menggunakan *post test only* tanpa kontrol, karena belum terdapat sistem pembandingan yang serupa dengan sistem yang dirancang saat ini **Hasil Penelitian**, sistem dikembangkan dari format *input* dalam laporan W1 yang dilaporkan dalam kurun waktu 24 jam setiap terjadi KLB kemudian dirancang sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat menampilkan data spasial wilayah dan puskesmas serta data tabular informasi KLB dalam tampilan peta digital, legenda peta, *tool* navigasi dan informasi *query* pada halaman *web*, sehingga dapat bekerja sebagai suatu sistem informasi geografis yang dapat diakses secara interaktif melalui internet **Kesimpulan**, secara umum *prototype* perangkat lunak SIG berbasis *web* SIMPB-KLB dapat dimanfaatkan untuk monitoring penyakit berpotensi KLB; secara khusus meningkatkan kecepatan penyampaian informasi secara interaktif dan *real time* karena berbasis *web*, mengetahui secara langsung lokasi terjadinya KLB atau wabah penyakit, membuat sistem monitoring penyakit berpotensi KLB, membuat model sistem informasi kewaspadaan dini yang berbasis wilayah.

Kata Kunci : Kejadian Luar Biasa (KLB), Surveilans Penyakit, Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis *Web*, Mapserver.

ABSTRACT

Name : Nuning Kurniasih
Study Program: Biomedical Engineering
Title : Design of Web-based Geographic Information System to Monitor Diseases Having Potential Outbreak

Introduction, prevention of disease outbreaks including surveillance, early detection through a system of early warning and rapid response, if done effectively, efficiently will have an impact on reducing the significant number of victims. Outbreaks information would be right, accurate, fast that can be obtained if designed a web-based information systems, where every event of outbreak can be informed immediately from outbreak locations through the Internet, **Research Methods**, qualitative quasi-experimental post test using only without control, because there is not a comparison system similar to systems designed up to now, **Research Results**, developed a system based on input formats in the report WI which reported within 24 hours of any outbreak occurs and then designed a Geographic Information System (GIS) that can display spatial data and the region health tabular data outbreak information in a digital map display, map legend, navigation tools and information queries on the web page, so it can work as a geographic information system that can be accessed interactively via the internet, **Conclusion**, in general, software prototype of web-based GIS (SIMPB-KLB) can be used to monitor potential disease outbreaks; specifically speeding up the delivery of interactive information and real time as a web-based, direct knowledge of the location of outbreaks or epidemics, making the monitoring system for the potential disease outbreaks, to model early warning information system based on region .

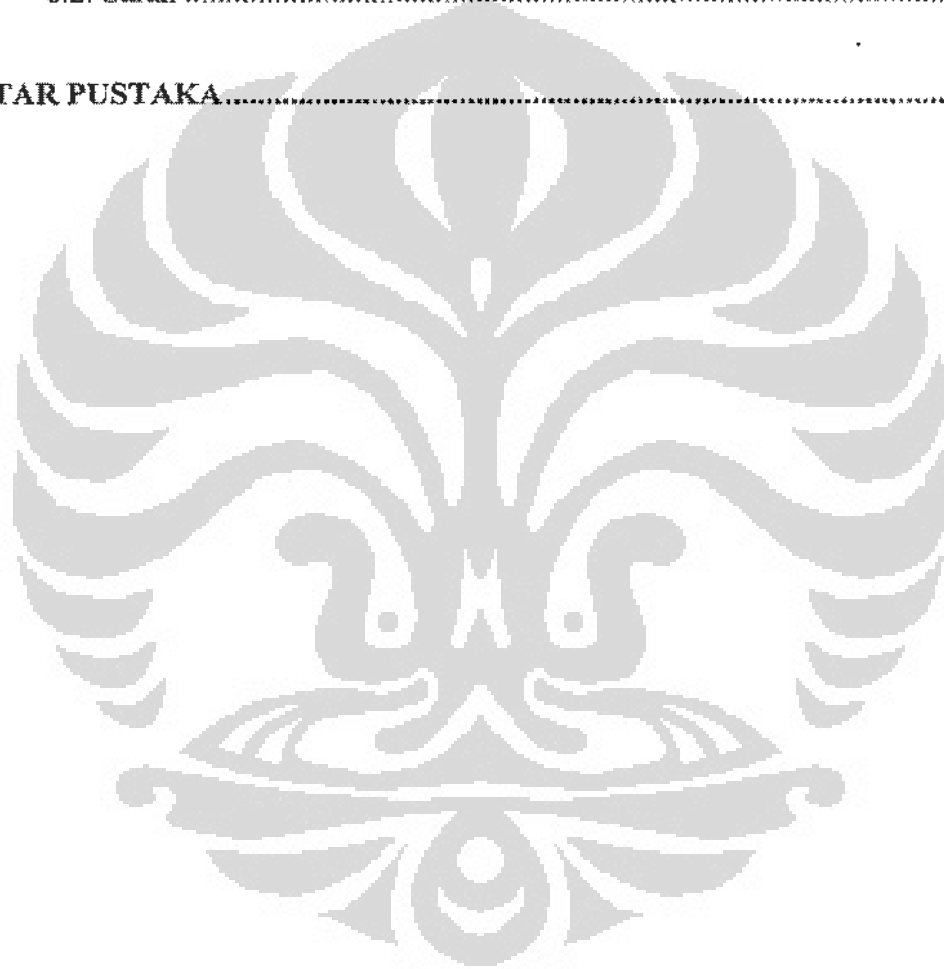
Key Words : Outbreak,, Diseases Surveillance, Web-based, Geographical Information System (WebGIS), Mapserver.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Sistem	7
2.1.1. Data dan Informasi	7
2.1.2. Sistem Informasi	7
2.2. Sistem Informasi Geografis (SIG)	9
2.2.1. Global Positioning System (GPS)	15
2.2.2. SIG Berbasis Web (<i>WebGIS</i>)	18
2.3. KLB dan Surveilans	22
2.3.1. Penyakit Berpotensi KLB	25
2.4. Kerangka Teori	28

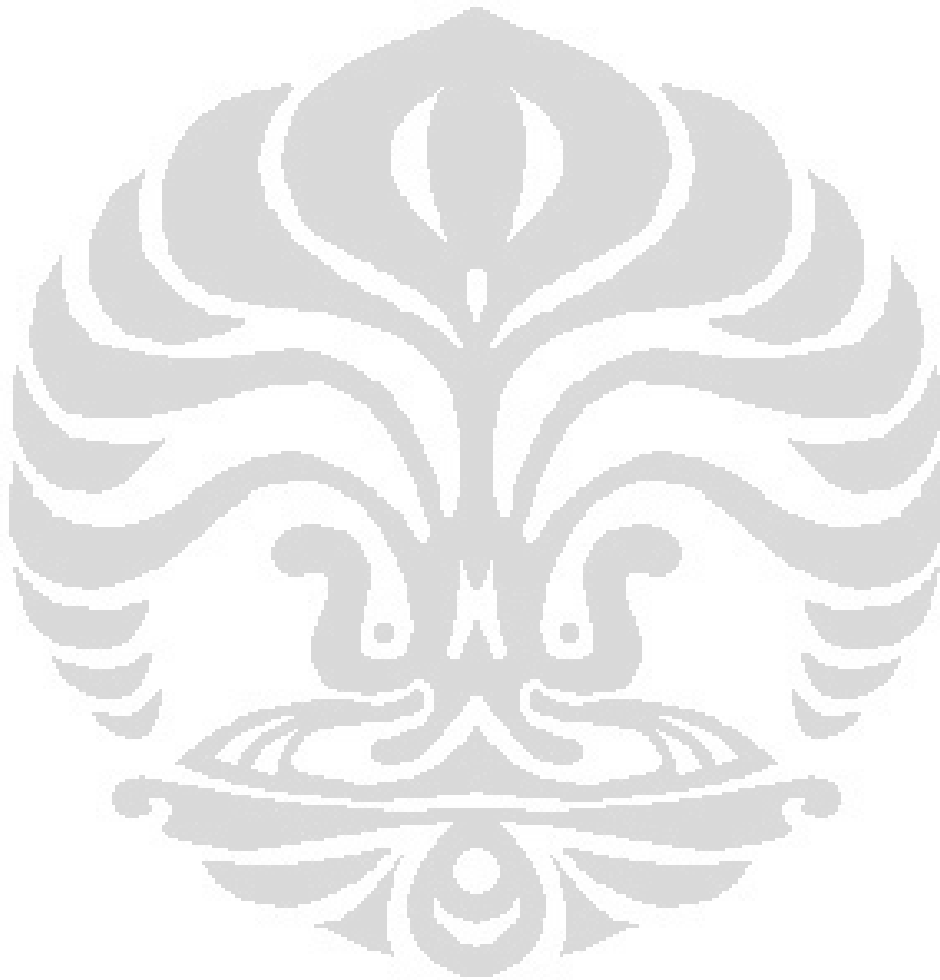
BAB 3. METODE PENELITIAN	30
3.1. Kerangka Konsep.....	30
3.2. Pertanyaan Penelitian.....	31
3.3. Definisi Operasional	31
3.4. Jenis Penelitian.....	35
3.5. Rancangan/Desain Penelitian.....	36
3.6. Subyek Penelitian.....	36
3.7. Waktu dan Lokasi Penelitian	36
3.8. Pengumpulan Data	37
3.9. Instrumen Penelitian	37
BAB 4. HASIL PENELITIAN.....	38
4.1. Gambaran Umum Wilayah Kota Depok.....	38
4.1.1. Kondisi Geografi	38
4.1.2. Kondisi Wilayah	40
4.1.3. Kondisi Demografi	40
4.2. Kebijakan Kesehatan dan Implementasinya	40
4.2.2. Kebijakan Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Depok.....	40
4.2.2. Puskesmas Kota Depok dan Wilayah Kerja Puskesmas	42
4.2.3. Peta Sebaran Puskesmas.....	46
4.3. Rancangan SIMPB-KLB	47
4.3.1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	48
4.3.2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	48
4.4. Pembuatan Aplikasi	49
4.4.1. Persiapan.....	49
4.4.2. Prosedur.....	50
4.4.3. Pelaksanaan	52
4.5. Rancangan Tampilan Aplikasi SIMPB-KLB.....	56
4.5.1. Disain Antar Muka (<i>Interface</i>)	57
4.5.2. Menu Utama	59
4.5.3. Menu <i>Input</i> Data	60
4.5.4. Informasi yang Dihasilkan (<i>Output</i>).....	60
4.6. Transformasi Basis Data ke dalam <i>Web</i>	63

BAB 5. PEMBAHASAN	67
5.1. Ketersediaan Sistem yang Mendukung Monitoring Penyakit.....	67
5.2. SIMPB-KLB berbasis <i>WebGIS</i>	69
5.3. Perancangan SIMPB-KLB dengan Mapserver	71
5.4. Pemanfaatan SIMPB-KLB.....	73
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	74
6.1. Kesimpulan	74
6.2. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76



DAFTAR TABEL

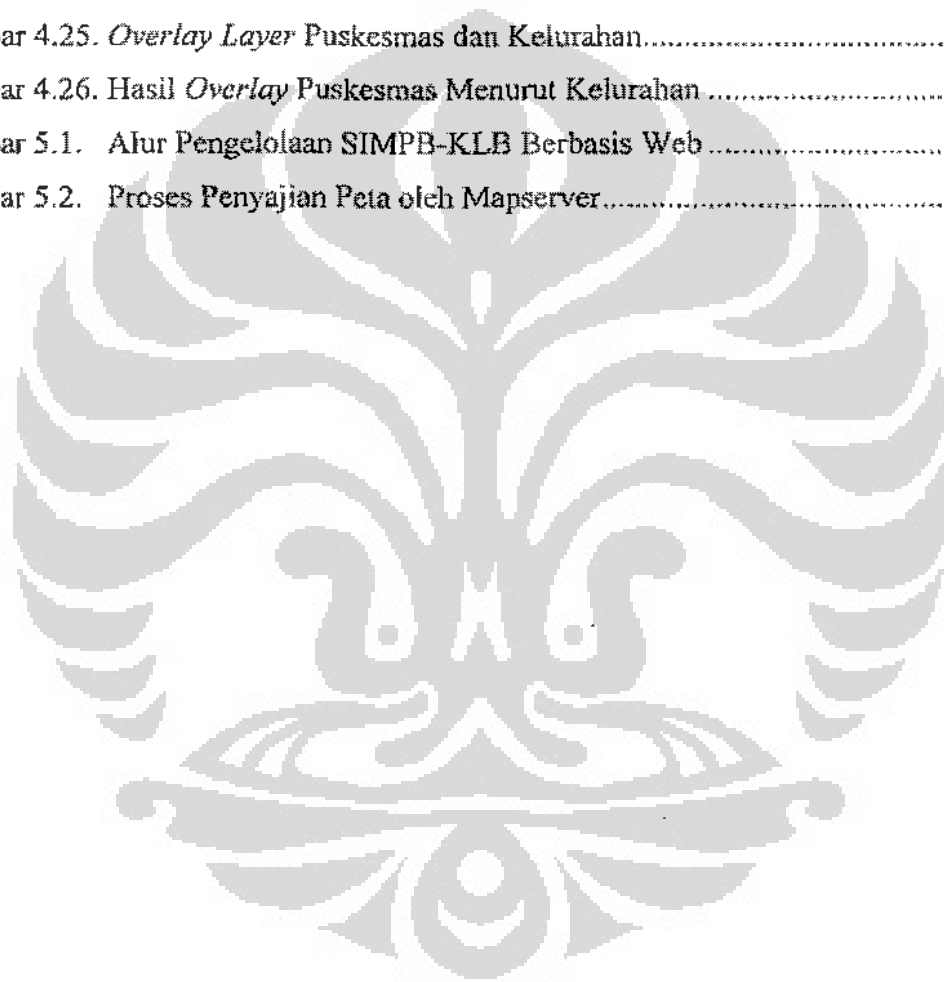
Tabel 1.1. Rekapitulasi Data KLB di Indonesia Tahun 2008	4
Tabel 2.1. Pengembangan SIG Berbasis <i>Web</i>	20
Tabel 3.1. Data Spasial	34
Tabel 3.2. Jadwal Kegiatan.....	36
Tabel 4.1. Pembagian Wilayah Kota Depok Menurut Kecamatan Tahun 2008 ..	39
Tabel 4.2. Fitur Aplikasi	49



DAFTAR GAMBAR

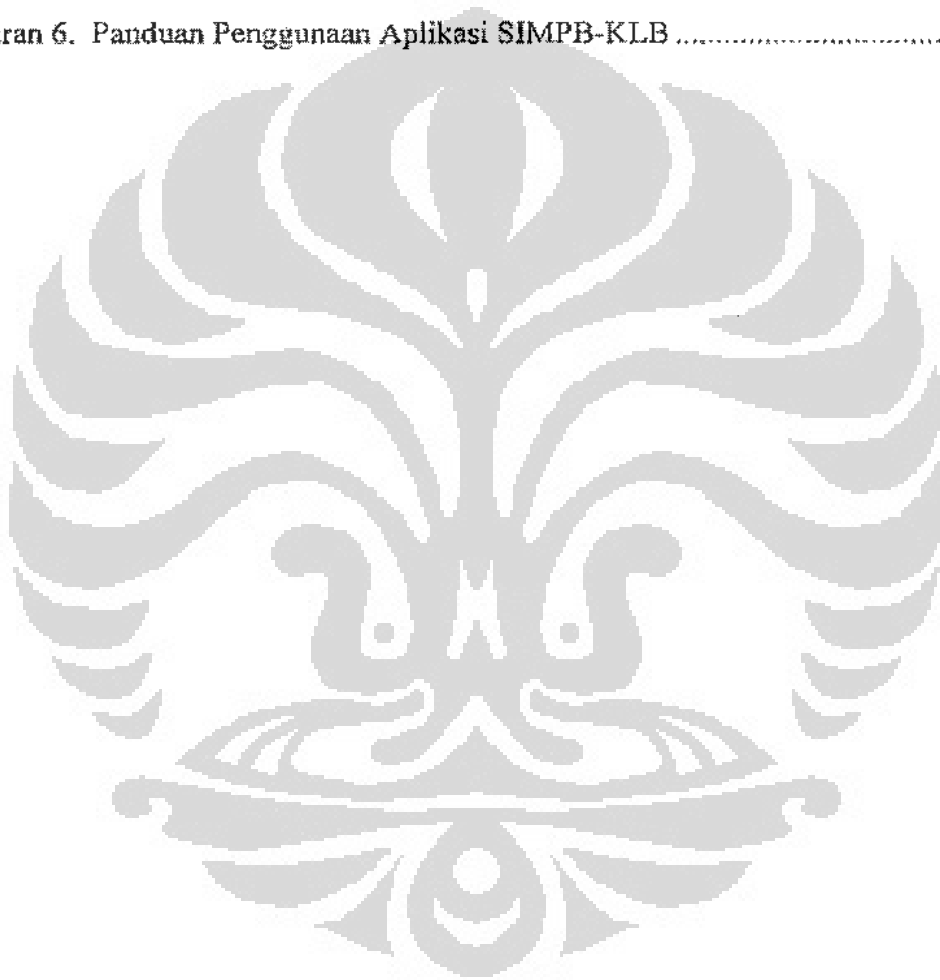
Gambar 2.1.	Pengolahan Data Menjadi Informasi.....	7
Gambar 2.2.	Siklus Informasi	8
Gambar 2.3.	Siklus Pengembangan Sistem	9
Gambar 2.4.	Hubungan antara <i>Database</i> dan Fitur Peta.....	13
Gambar 2.5.	Tiga Sub Sistem yang Diperlukan dalam SIG	15
Gambar 2.6.	Teknologi GPS.....	16
Gambar 2.7.	Kombinasi Aplikasi GPS dan SIG	18
Gambar 2.8.	Arsitektur Minimum SIG Berbasis <i>Web</i>	21
Gambar 2.9.	Pengelolaan Data dalam Organisasi.....	29
Gambar 3.1.	Alur Sistem Informasi Monitoring Penyakit Berpotensi KLB	31
Gambar 3.2.	Kerangka Konsep SIMPB-KLB.....	31
Gambar 4.1.	Wilayah Administrasi Kota Depok	39
Gambar 4.2.	Sebaran Puskesmas Menurut Kecamatan di Kota Depok	46
Gambar 4.3.	Sebaran Puskesmas pada Wilayah Permukiman di Kota Depok	47
Gambar 4.4.	Alur Pemetaan KLB pada SIMPB-KLB.....	48
Gambar 4.5.	Manajemen Data Dasar SIG.....	51
Gambar 4.6.	Konfigurasi <i>Chameleon Framework</i> untuk Mapserver.....	52
Gambar 4.7.	Simbolisasi Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Depok	53
Gambar 4.8.	Simbolisasi Wilayah Menurut Kelurahan di Kota Depok	53
Gambar 4.9.	Simbolisasi Wilayah Menurut Wilayah Kerja Puskesmas.....	54
Gambar 4.10.	Simbolisasi Garis Menurut Jalan di Kota Depok.....	54
Gambar 4.11.	Simbolisasi Titik Menurut Lokasi Puskesmas di Kota Depok.....	55
Gambar 4.12.	<i>Database</i> Wilayah (Kecamatan dan Kelurahan	55
Gambar 4.13.	Hasil Digitasi yang Telah Dilabelkan	56
Gambar 4.14.	Potongan <i>Script</i> Hasil <i>Export</i> ke dalam Ekstensi <i>.map</i>	56
Gambar 4.15.	Tampilan Muka (<i>Interface</i>)	57
Gambar 4.16.	Tampilan Menu Login.....	58
Gambar 4.17.	Tampilan Menu Halaman Admin.....	58

Gambar 4.17. Tampilan Menu Halaman Admin.....	58
Gambar 4.18. Tampilan Menu Manajemen User.....	59
Gambar 4.19. Tampilan Menu Input Data	60
Gambar 4.20. Hasil Overlay Puskesmas, Data KLB dan Kelurahan	62
Gambar 4.21. Tampilan Tabel Hasil Input dalam Menu Data KLB.....	62
Gambar 4.22. Tampilan Contoh Grafik Tren	63
Gambar 4.23. <i>Screen Shoot</i> Hasil Instalasi Mapserver.....	64
Gambar 4.24. Tampilan Peta Depok.....	65
Gambar 4.25. <i>Overlay Layer</i> Puskesmas dan Kelurahan.....	65
Gambar 4.26. Hasil <i>Overlay</i> Puskesmas Menurut Kelurahan	66
Gambar 5.1. Alur Pengelolaan SIMPB-KLB Berbasis Web	70
Gambar 5.2. Proses Penyajian Peta oleh Mapserver.....	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Penyelenggaraan SKD KLB	79
Lampiran 2. Format Laporan Kejadian Luar Biasa/Wabah (W1).....	80
Lampiran 3. Pedoman Wawancara Mendalam	81
Lampiran 4. Wilayah Kerja Puskesmas Kota Depok.....	86
Lampiran 5. Instalasi Mapserver di Windows	87
Lampiran 6. Panduan Penggunaan Aplikasi SIMPB-KLB	89



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kejadian Luar Biasa (KLB) adalah timbulnya atau meningkatnya kejadian kesakitan dan atau kematian yang bermakna secara epidemiologis pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu^{1,2,3}. Kriteria tentang KLB mengacu pada Keputusan Dirjen No. 451/9. Suatu kejadian dinyatakan luar biasa jika ada unsur:

- a) timbulnya suatu penyakit menular yang sebelumnya tidak ada atau tidak dikenal;
- b) peningkatan kejadian penyakit/kematian terus-menerus selama 3 kurun waktu berturut-turut menurut jenis penyakitnya (jam, hari, minggu);
- c) peningkatan kejadian penyakit/kematian 2 kali lipat atau lebih dibandingkan dengan periode sebelumnya (jam, hari, minggu, bulan, tahun);
- d) jumlah penderita baru dalam satu bulan menunjukkan kenaikan 2 kali lipat atau lebih bila dibandingkan dengan angka rata-rata perbulan dalam tahun sebelumnya.

Pada saat terjadinya wabah suatu penyakit atau sering kita sebut dengan Kejadian Luar Biasa (KLB) di suatu daerah, seringkali terjadi keterlambatan penanganan korban KLB, yang dapat terjadi akibat beberapa hal terkait antara lain:

- a) keterlambatan informasi yang diterima dari masyarakat kepada pihak pemerintah daerah dan pusat;

¹ Departemen Kesehatan RI. Pedoman Teknis Pembagian Urusan Pemerintahan Bidang Kesehatan Antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi, Dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 922/Menkes/SK/X/2008, Biro Hukum Dan Organisasi, Setjen Depkes RI, 2008.

² Departemen Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 949/Menkes/SK/VIII/2004 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Kewaspadaan Dini Kejadian Luar Biasa KLB. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta, 2004.

³ Departemen Kesehatan RI. Pedoman Sistem Kewaspadaan Dini (SKD) KLB Gizi Buruk. Ditjen Binkesmas, Dit. Gizi. Jakarta, 2006.

- b) keterlambatan penanganan dari pihak-pihak yang bertanggung jawab untuk menangani korban KLB, misalnya tim SAR, tenaga kesehatan dari puskesmas, pemerintah daerah setempat, rumah sakit, dsb;
- c) adanya hambatan geografis/wilayah seperti daerah terpencil, daerah kepulauan, serta daerah yang tidak terjangkau dengan transportasi biasa;
- d) adanya hambatan cuaca/situasi kondisi tempat kejadian KLB.

Usaha penanggulangan KLB penyakit menular meliputi surveilans, deteksi dini melalui sistem kewaspadaan dini (SKD KLB) dan respon cepat, sebaiknya disertai perencanaan untuk penanggulangan KLB di semua unit pada semua tingkat pelayanan kesehatan, yaitu puskesmas, rumah sakit, dinas kesehatan, laboratorium dan lain-lain^{4,5}. Penanggulangan KLB yang efektif, efisien akan berdampak terhadap penurunan jumlah korban KLB yang signifikan. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat sistem informasi yang baik dan tepat. Informasi KLB yang tepat, akurat, dan cepat dapat diperoleh jika dirancang suatu sistem informasi komputer berbasis *web* dan *real time*, dimana setiap ada kejadian KLB dapat diinformasikan langsung dari tempat kejadian ke pemerintah setempat dan pemerintah pusat melalui jaringan internet.

Pemanfaatan sistem informasi dalam pelayanan kesehatan bertumpu pada puskesmas yang merupakan pelayanan klinis dan pelayanan kesehatan masyarakat dalam bentuk manajemen kesehatan wilayah. Dalam pelaksanaannya puskesmas didukung dengan adanya beberapa komunitas pelayanan kesehatan yang ada di masyarakat, seperti Posyandu, Poskesdes dan Polindes. Dalam pelaksanaan kegiatan-kegiatan yang ada di puskesmas dan komunitas tersebut, informasi merupakan unsur yang sangat penting sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, perencanaan dan evaluasi.

Penyampaian data dan informasi yang cepat, tepat, dan akurat tentang KLB penyakit berpotensi wabah dan lokasi tempat kejadian sangat dibutuhkan

⁴ Departemen Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1116/Menkes/SK/VIII/2003 tentang Pedoman Penyelenggaraan Surveilans Epidemiologi Kesehatan. Jakarta, 2003.

⁵ Riris Andono. Surveilans Penyakit Menular. <http://www.desentralisasi-kesehatan.com>, diakses tanggal 25 April 2009.

untuk pencegahan dan penanganannya yang cepat dan tepat, agar masalah tersebut tidak menimbulkan dampak yang lebih besar. Sistem pelaporan KLB yang telah berjalan sampai saat ini biasanya disajikan dalam format tabel. Kebutuhan akan penyajian data KLB yang lebih lengkap dengan mengetahui wilayah KLB dapat diwujudkan melalui sistem informasi yang dapat memberikan informasi tempat kejadian, yaitu dengan aplikasi SIG (Sistem Informasi Geografis) yang diterapkan dalam program kegiatan surveilans penyakit.

Melalui SIG kita mengetahui daerah-daerah mana yang mempunyai potensi KLB dengan demikian kita dapat mengantisipasi apabila kita mengetahui daerah-daerah endemis penyakit dengan memasukkan data-data mengenai itu terlebih dahulu. SIG dapat diaplikasikan ke *web*. Gambaran umum penggunaan SIG sebelum KLB, melakukan entri data berupa data demografi penduduk, data dasar puskesmas, atau data sasaran program, kemudian pada saat dan sudah terjadi KLB dapat memperoleh *feed back* dari lapangan via satelit, data dapat berupa jumlah korban, siapa yang terlibat, dan sebagainya. Dengan demikian penanganan KLB bisa lebih efisien dan efektif⁶. Adanya aplikasi ini akan mempermudah pemantauan masalah kesehatan di suatu wilayah.

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1. Masalah Kesehatan

Perkembangan penyakit di Indonesia saat ini masih didominasi oleh penyakit menular dan berpotensi KLB seperti DBD, campak, diare, pneumonia dan sebagainya. Beberapa jenis KLB mengalami penurunan seperti diare, campak dan malaria, tetapi beberapa jenis KLB penyakit lainnya justru semakin meningkat seperti demam berdarah, SARS, hepatitis dan sebagainya. Demikian juga beberapa penyakit yang sudah dianggap tidak menjadi masalah timbul kembali seperti difteri, chikungunya, leptospirosis dan kolera.

Frekuensi dan jumlah kasus dalam Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit yang terjadi di Indonesia selama tahun 2008 dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

⁶ Kementerian Negara Riset dan Teknologi. Iptek Voice: Sistem Informasi Geografis Berbasis *Free/Open Source* Untuk Manajemen Bencana. [Http://www.ristek.go.id](http://www.ristek.go.id), diakses tanggal 18 April 2009.

Tabel 1.1. Rekapitulasi Data KLB di Indonesia Tahun 2008

No	Jenis KLB	Frekuensi KLB	Jumlah Kasus	Meninggal	CFR
1	Chikungunya	35	533	0	0.0
2	DBD	268	1.017	11	1.1
3	Diare	12	225	3	1.3
4	Gizi Buruk	2	5	0	0.0
5	Hepatitis Klinis	3	30	1	3.3
6	Keracunan Makanan	32	1.454	1	0.1
7	Malaria Klinis	15	283	20	7.1
8	Rabies	10	10	6	60.0

Sumber: Diijen, P2PL, Departemen Kesehatan RI, 2009

Keterangan : CFR = Case Fatality Rate

Beberapa penyakit yang telah disebutkan di atas menunjukkan angka kecenderungan yang meningkat setiap tahunnya. Dukungan informasi mengenai perkembangan atau kecenderungan suatu penyakit serta kondisi yang mempengaruhinya sangat diperlukan, maka perlu dilakukan monitoring yang efektif yang dapat mendukung pelaksanaan pencegahan dan pemberantasan penyakit dengan ditunjang oleh sistem informasi yang baik.

1.2.2. Masalah Sistem Informasi

Sistem Informasi untuk pemantauan KLB saat ini mempunyai masalah antara lain: file data tersimpan secara terpisah, proses data dilakukan secara manual dan komputer *stand alone/desktop* sehingga menyebabkan tidak mudah dalam akses, informasi yang dihasilkan lambat dan tidak lengkap. Koneksi jaringan sebagai sarana komunikasi data, dalam hal ini termasuk muatan data inti dalam penelitian ini (yaitu data KLB) belum berjalan baik, sehingga data *realtime* masih sulit diperoleh.

Tempat terjadinya KLB seringkali sulit untuk diketahui secara langsung, sehingga menyulitkan penanganannya segera. Hal ini sangat terkait dengan bagaimana situasi dan kondisi di lapangan saat KLB, bagaimana sarana dan prasarana yang dapat mendukung penanggulangan KLB dan tersedianya SDM yang cukup dan kompeten untuk menangani korban KLB.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Merancang *prototype* aplikasi perangkat lunak SIG berbasis web untuk monitoring penyakit berpotensi KLB sebagai model sistem kewaspadaan dini untuk penanggulangan masalah KLB.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Meningkatkan kecepatan penyampaian informasi (*real time*).
2. Mengetahui secara langsung lokasi kejadian terjadinya Kejadian Luar Biasa ataupun tempat timbulnya wabah penyakit.
3. Membuat sistem monitoring penyakit berpotensi KLB.
4. Membuat model sistem informasi kewaspadaan dini yang berbasis wilayah.

1.4. Manfaat Penelitian

SIG adalah suatu manajemen berbasis data terkomputerisasi dengan teknologi pemetaan yang mengorganisasikan dan menyimpan sejumlah data yang besar untuk tujuan informasi multi fungsi. Informasi yang diberikan merupakan gabungan antara data dan peta. Hal ini akan sangat membantu para pemegang keputusan untuk memperoleh informasi secara cepat, efisien dan efektif.

Dengan digunakannya SIG berbasis web dalam monitoring kasus penyakit berpotensi wabah maka akan terjadi perubahan dan perbaikan dalam proses pengelolaan data kesehatan secara umum dan penanggulangan KLB penyakit menular secara khusus. Oleh karena itu SIG dapat digunakan pada sistem surveilans, terutama untuk deteksi dini penyakit menular dan investigasi wabah, baik terhadap lokasi, kecepatan alur komunikasi dan pemetaan perubahan epideminya. Kegunaan SIG lainnya yaitu menentukan distribusi penyakit, analisis spasial dan temporal tentang tren suatu penyakit, pemetaan populasi berisiko, menentukan tingkatan faktor risiko, menyimpulkan sumber daya, membantu perencanaan intervensi dan memonitor penyakit secara berkala. Kecepatan dan ketepatan data akan sangat menjadi perhatian penting dengan bantuan SIG ini.

Di samping itu perkembangan media web yang semakin pesat memungkinkan untuk penyebaran informasi data spasial. Dengan menggunakan media internet (*website*) pengguna dapat langsung mencari dan melihat informasi data spasial yang dibutuhkan tanpa harus mendatangi tempat atau lokasinya.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Materi yang sedang dibahas ini merupakan penelitian untuk mengembangkan sistem informasi yang sedang digunakan dengan tujuan dapat dibuat sebuah aplikasi berbasis sistem informasi geografis yang akan meningkatkan bentuk penyajian data dan informasi KLB.

Informasi yang dibutuhkan dibatasi hanya pada data dan informasi yang ada berdasarkan pencatatan dan pelaporan program dari unit program. Sedangkan untuk mendapatkan data kualitatif dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara mendalam terhadap *key informan* untuk menggali informasi mengenai kedudukan, kebutuhan, rencana strategis, dan pemanfaatan sistem informasi.

Penelitian untuk perancangan sistem ini dilaksanakan di wilayah kota Depok. Proses perancangan sistem dilaksanakan hanya sampai pada tahap uji coba *prototype* di laboratorium karena keterbatasan dana dan waktu pelaksanaan.

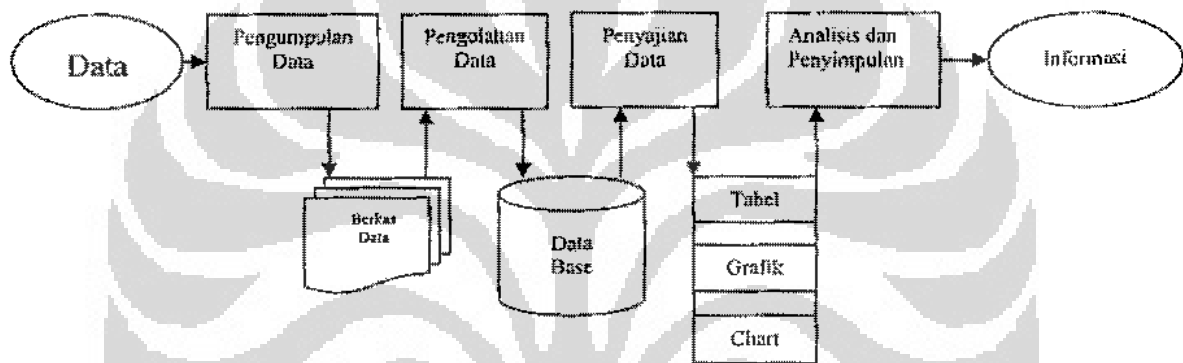
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem

2.1.1. Data dan Informasi

Pengolahan data menjadi informasi disebut juga sebagai proses transformasi atau manipulasi data menjadi informasi. Prosesnya dimulai dari pengumpulan data, pengolahan, analisis data serta penyajian informasi (Siregar, 2005).



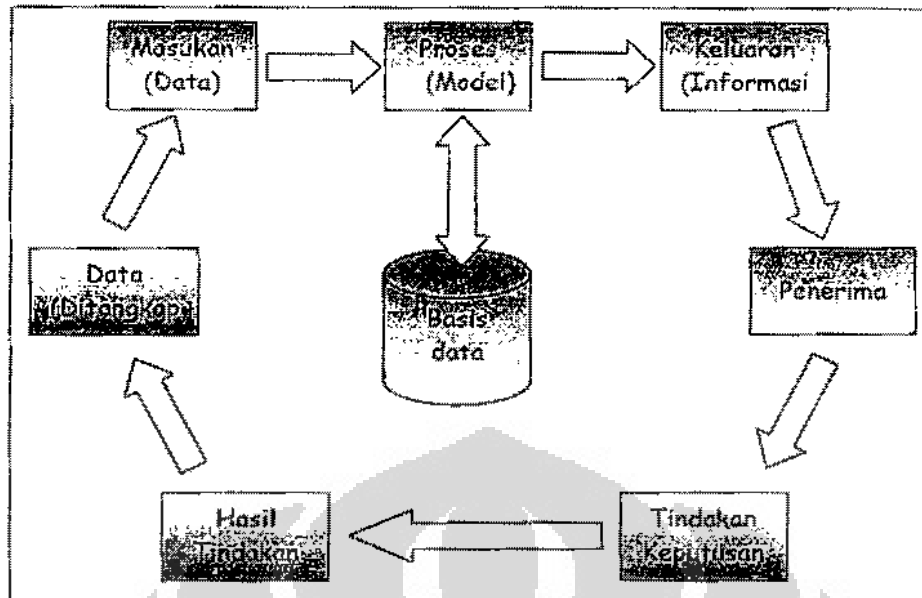
Gambar 2.1. Pengolahan Data Menjadi Informasi

2.1.2. Sistem Informasi

Definisi atau pengertian Sistem Informasi secara umum merupakan kegiatan atau aktifitas yang melibatkan serangkaian proses, berisi informasi-informasi yang digunakan untuk mencapai tujuan. Pengertian Sistem Informasi menurut Robert dalam Jogiyanto (2005) adalah informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.⁷

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

⁷ Jogiyanto, (2005). Analisis dan Desain, Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur. Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Andi. Yogyakarta.



Gambar 2.2. Siklus Informasi⁸

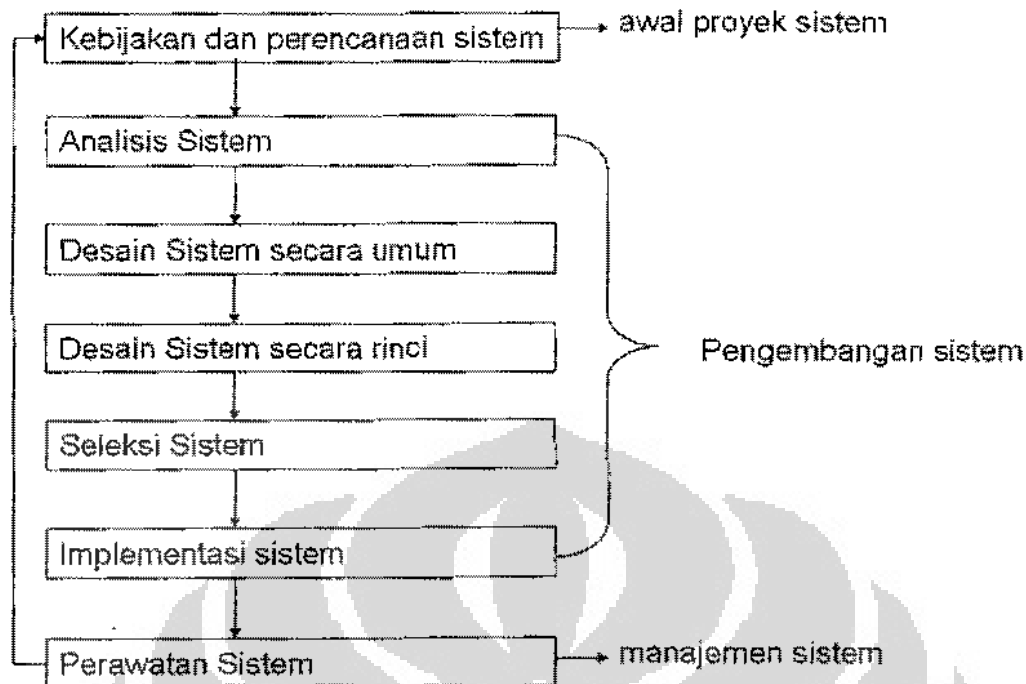
Dalam pengembangan sistem informasi, sistem perlu diperbaiki atau diganti disebabkan karena:

- (1) Adanya permasalahan yang timbul di sistem yang lama (ketidakberesan dan pertumbuhan organisasi);
- (2) Untuk meraih kesempatan;
- (3) Adanya instruksi.

Peningkatan yang diharapkan dalam pengembangan sistem adalah PIECES yang terdiri dari *Performance* (kinerja), *Information*, *Economy*, *Control*, *Efficiency* dan *Services*.

Adopsi dan penerapan suatu sistem informasi dengan memanfaatkan teknologi informasi tentunya tidak mudah, dimungkinkan akan ditemukan masalah-masalah. Dengan demikian dibutuhkan analisis terhadap sistem yang sudah berjalan untuk mendapatkan solusi yang baik terhadap kelanjutan pengembangan sistem informasi yang bersangkutan.

⁸ http://www.gaocities.com/sukanaya83/modul_smt5/APSistemInformasi.ppt, diakses tanggal 2 April 2009.



Gambar 2.3. Siklus Pengembangan Sistem⁹

Analisis sistem merupakan proses mengumpulkan dan mengevaluasi fakta tentang informasi yang dibutuhkan dan lingkungan tempat sistem akan dijalankan. Analisis dilakukan melalui langkah penelaahan latar belakang informasi prosedur pengumpulan dan pengolahan data serta aliran informasi, sehingga dapat diketahui masalah yang ada.¹⁰

2.2. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Peta (Prihandito, 1988) merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara berbagai perwujudan yang diwakili. Peta mengandung arti komunikasi sebagai suatu alat penyampaian sinyal atau saluran informasi antara si pengirim pesan (pembuat peta) dan si penerima pesan (pemakai peta).¹¹ Perkembangan teknologi menyebabkan penyajian grafis dalam peta beralih dari bentuk analog ke dalam bentuk digital, yang kemudian dikenal

⁹ http://www.geocities.com/sukanaya83/modul_smt5/APSistemInformasi.ppt, diakses tanggal 2 April 2009.

¹⁰ Sabarguna, Boy, Safrizal Heri (1987). Master Plan Sistem Informasi Kesehatan. Yogyakarta.

¹¹ Riyanto, Prilnali EP, Hendi Indelarko (2009). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web. Gava Media, Yogyakarta.

dengan nama Sistem Informasi Geografis. Peta digital merupakan representasi fenomena geografis yang disimpan untuk ditampilkan dan dianalisis oleh komputer secara digital.¹² Setiap obyek pada peta digital disimpan sebagai sebuah atau sekumpulan koordinat. Misalnya, obyek berupa lokasi sebuah titik akan disimpan sebagai sebuah koordinat, sedangkan obyek berupa wilayah akan disimpan sebagai sekumpulan koordinat.

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System/GIS*) yang selanjutnya akan disebut SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989). Secara umum pengertian SIG sebagai berikut: "suatu sistem yang terdiri dari komponen perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisis dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis".

Definisi SIG selalu berkembang, bertambah dan bervariasi. Hal ini terlihat dari banyaknya definisi SIG yang telah beredar. Selain itu, SIG juga merupakan suatu bidang kajian ilmu dan teknologi yang relatif baru, digunakan oleh berbagai disiplin ilmu, dan berkembang dengan cepat. Berikut merupakan sebagian kecil dari definisi-definisi SIG yang telah beredar di berbagai pustaka.

1. SIG adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang memungkinkan untuk mengelola (*manage*), menganalisis, memetakan informasi spasial berikut data atributnya (data deskriptif) dengan akuisi kartografi. (Basic, 2000)
2. SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan (*capturing*), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan data yang berhubungan dengan posisi-posisi di permukaan bumi. (Rice, 2000)
3. SIG adalah sistem yang berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek dan

¹² Martin County GIS Glossary.
<http://www.martin.fl.us:7778/GOV1/depts/isd/gis/glossary.html>.

fenomena dimana lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat (4) kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografi: (a) masukan; (b) manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data); (c) analisis dan manipulasi data; (d) keluaran.. (Aronoff, 1989)

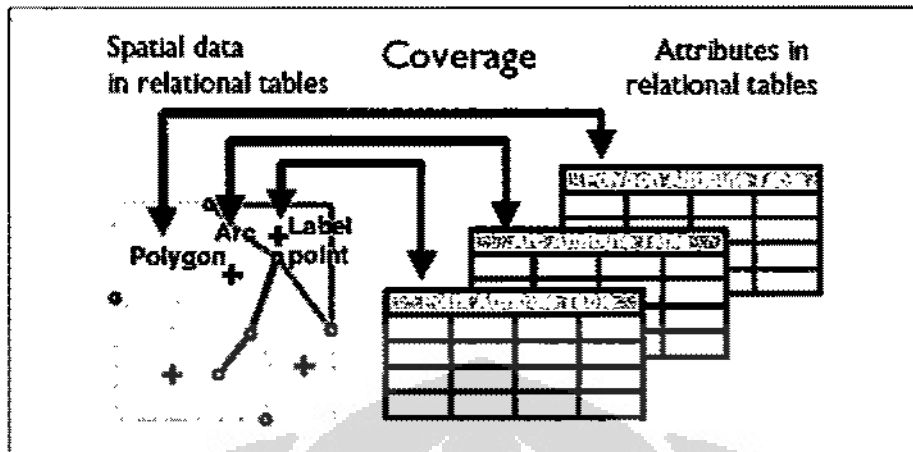
4. SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (*brainware*), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi. (Chrisman, 1997)
5. SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografi. Sistem ini diimplementasikan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berfungsi untuk (a) akuisisi dan verifikasi data; (b) kompilasi data; (c) penyimpanan data; (d) perubahan dan *updating* data; (e) manajemen dan pertukaran data; (f) manipulasi data; (g) pemanggilan dan presentasi data; dan (h) analisis data. (Bern, 1992)
6. SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan dan menganalisis informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. (Demers, 1997)
7. SIG adalah kumpulan yang terorganisasi dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, meng-*update*, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi. (Esri, 1990)
8. SIG adalah sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. SIG yang lengkap mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan yaitu data spasial, perangkat keras, perangkat lunak dan struktur organisasi. (Gistut, 1994)
9. SIG merupakan informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. Dengan kata lain SIG merupakan basis data dengan kemampuan-kemampuan khusus untuk data

yang tereferensi secara geografis berikut sekumpulan operasi-operasi yang mengelola data tersebut. (Foote, 1995)

10. SIG adalah teknologi informasi yang dapat menganalisis, menyimpan dan menampilkan baik data spasial maupun non spasial. SIG mengkombinasikan kekuatan perangkat lunak basis data relasional dan paket perangkat lunak CAD. (Guo, 2000)
11. SIG adalah suatu fasilitas untuk mempersiapkan, mempresentasikan dan menginpresentasikan fakta-fakta (kenyataan) yang terdapat di permukaan bumi (definisi umum). Untuk definisi yang lebih sempit, SIG adalah konfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang secara khusus dirancang untuk proses-proses akuisisi, pengelolaan dan penggunaan data kartografi. (Tomlin, 1990)
12. SIG adalah *sistem informasi* yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat geografis. Dengan kata lain, SIG merupakan sistem basis data dengan kemampuan-kemampuan khusus dalam menangani data yang tereferensi secara *spasial*, selain merupakan sekumpulan operasi-operasi yang dikenakan terhadap data tersebut. (Star, 1990)

Tujuan pokok dari pemanfaatan Sistem Informasi Geografis adalah untuk mempermudah mendapatkan informasi yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau obyek. Ciri utama data yang bisa dimanfaatkan dalam Sistem Informasi Geografis adalah data yang telah terikat dengan lokasi dan merupakan data dasar yang belum dispesifikasi.

Data yang diolah dalam GIS pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital, dengan demikian analisis yang dapat digunakan adalah analisis spasial dan analisis atribut. Data spasial merupakan data yang berkaitan dengan lokasi keruangan yang umumnya berbentuk peta. Sedangkan data atribut merupakan data tabel yang berfungsi menjelaskan keberadaan berbagai objek sebagai data spasial.



Gambar 2.4. Hubungan antara *Database* dan Fitur Peta¹³

Terdapat beberapa alasan penggunaan SIG, yaitu:

1. SIG menggunakan data spasial maupun atribut secara terintegrasi.
2. SIG dapat digunakan sebagai alat bantu interaktif yang menarik dalam usaha meningkatkan pemahaman mengenai konsep lokasi, ruang, kependudukan, dan unsur-unsur geografi yang ada dipermukaan bumi.
3. SIG dapat memisahkan antara bentuk presentasi dan basis data.
4. SIG memiliki kemampuan menguraikan unsur-unsur yang ada di permukaan bumi ke dalam beberapa *layer* atau *coverage* data spasial.
5. SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atributnya.
6. Semua operasi SIG dapat dilakukan secara interaktif.

SIG adalah suatu manajemen berbasis data terkomputerisasi dengan teknologi pemetaan yang mengorganisasikan dan menyimpan sejumlah data yang besar untuk tujuan informasi multi fungsi. Informasi yang diberikan merupakan gabungan antara data dan peta. Hal ini akan sangat membantu para pemegang keputusan untuk memperoleh informasi secara cepat, efisien dan efektif.

¹³ http://www.biokomputasi.com/uploads/Pengenalan_GIS_dan_modeling_full_Indonesian.pdf

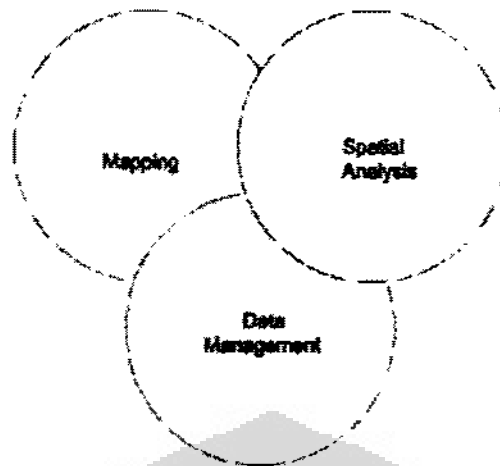
Data yang dapat diolah dalam SIG merupakan fakta-fakta di permukaan bumi yang memiliki referensi keruangan baik referensi secara relatif maupun referensi secara absolut dan disajikan dalam bentuk peta. Referensi secara relatif artinya data yang dapat digunakan jika sudah dikaitkan dengan data yang memiliki referensi geografis, misalnya data jumlah korban yang terjadi pada suatu KLB di Kabupaten X dikaitkan dengan data wilayah administrasi kabupaten tersebut. Referensi absolut artinya data yang memiliki referensi geografis (sudah memiliki koordinat tertentu di permukaan bumi), yang diperoleh dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*).¹⁴

SIG dapat digunakan pada sistem surveilans, terutama untuk deteksi dini penyakit menular dan investigasi wabah, baik terhadap lokasi, kecepatan alur komunikasi dan pemetaan perubahan epidemiknya. Kegunaan SIG lainnya yaitu menentukan distribusi penyakit, analisis spasial dan temporal tentang tren suatu penyakit, pemetaan populasi berisiko, menentukan tingkatan faktor risiko, menyimpulkan sumber daya, membantu perencanaan intervensi dan memonitor penyakit secara berkala. Kecepatan dan ketepatan data akan sangat menjadi perhatian penting dengan bantuan SIG ini.

SIG adalah bagian dari suatu sistem untuk pengelolaan data spasial, dimana di dalamnya terdiri dari tiga sub sistem, yaitu: *Mapping*, *Spatial Analysis* dan *Data Management*.¹⁵ Sub sistem "*Mapping*" adalah hal-hal yang menyangkut proses membangun informasi spasial (peta), meliputi proses manipulasi, visualisasi, *projection*, *datum*, transformasi, dan lain-lain. Sub sistem "*Spatial Analysis*" mengimplementasikan analisis *overlay*, data seri, analisis grid, analisis kelerengan, analisis 3D dan lain-lain. Sub sistem "*Data Management*" meliputi aktivitas dalam pengelolaan data, integritas data, *redundancy*, *data security*, berbagi (*sharing*) data dan lain sebagainya. Dalam sistem informasi geografis data yang paling dibutuhkan adalah data yang berupa data spasial. Pelapisan data yang berupa *layer-layer* data sebagai informasi utama.

¹⁴ Riyanto, Prihafi EP, Hendi Indelarko (2009). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web. Gava Media, Yogyakarta.

¹⁵ Tridoyo Kusumastanto, Putera Sinaga. Perencanaan Wilayah Dalam Satuan Sistem Teknologi Pengolahan Data Spasial Pesisir Dan Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor (PKSPL-IPB).



Gambar 2.5. Tiga Sub Sistem yang Diperlukan dalam SIG

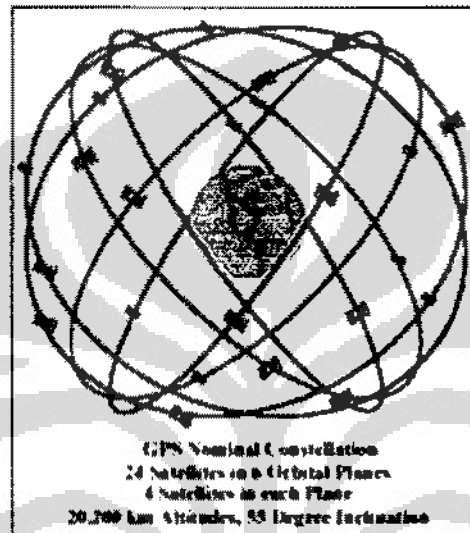
Sistem Informasi Geografis (Estes, 1990) dapat diaplikasikan untuk pengukuran (*Measurement*), pemetaan (*Mapping*), pemantauan (*Monitoring*), dan pembuatan Model (*Modelling*). Secara garis besar, aktivitas yang dapat dilakukan dalam penerapan SIG untuk surveilans ini antara lain meliputi:

- mencari distribusi dari variasi dari berjangkitnya suatu penyakit/masalah kesehatan lainnya,
- melakukan analisis spasial terhadap berbagai kecenderungan berjangkitnya suatu penyakit/masalah kesehatan lainnya,
- pemetaan distribusi layanan kesehatan (imunisasi, distribusi makanan),
- analisis kebutuhan dan alokasi sumber daya suatu komunitas,
- peramalan kejadian epidemik,
- monitoring penyakit,
- visualisasi fasilitas kesehatan umum,
- rute terdekat untuk para pekerja mencapai lokasi kejadian tertentu,
- manajemen dan perawatan serta sumber dayanya.

2.2.1. Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) merupakan sistem koordinat global yang dapat menentukan koordinat posisi benda dimana saja di bumi baik koordinat lintang, bujur, maupun ketinggiannya. Teknologi ini sudah menjadi standar untuk digunakan pada dunia pelayaran dan penerbangan di dunia. Sistem GPS dapat

memberikan data koordinat global karena didukung oleh informasi dari 24 satelit yang ada pada ketinggian orbit sekitar 20.200 mil di atas bumi. Satelit-satelit tersebut terbagi atas 6 bidang orbit yang berbeda dengan masing-masing bidang orbit diisi oleh 4 satelit. Dengan konfigurasi seperti ini, maka setiap titik di bumi selalu akan dapat ditentukan koordinatnya oleh GPS setiap saat selama 24 jam penuh per hari.



Gambar 2.6. Teknologi GPS¹⁶

Perangkat GPS menerima sinyal dari satelit dan kemudian melakukan perhitungan sehingga pada tampilan umumnya kita dapat mengetahui posisi (dalam lintang dan bujur), kecepatan, dan waktu. Di samping itu juga informasi tambahan seperti jarak, dan waktu tempuh. Posisi yang ditampilkan merupakan sistem referensi geodetik WGS-84 dan waktu merupakan referensi USNO (U.S. *Naval Observatory Time*).

GPS terdiri dari 3 segmen terdiri dari:

- (1) segmen angkasa, terdiri dari 24 satelit yang beroperasi dalam 6 orbit pada ketinggian 20.200 km dan inklinasi 55 derajat dengan periode 12 jam (satelit akan kembali ke titik yang sama dalam 12 jam). Satelit tersebut memutar orbitnya sehingga minimal ada 6 satelit yang dapat dipantau pada titik

¹⁶ <http://seribubintang.com/?p=>

manapun di bumi ini. Satelit tersebut mengirimkan posisi dan waktu kepada pengguna seluruh dunia:

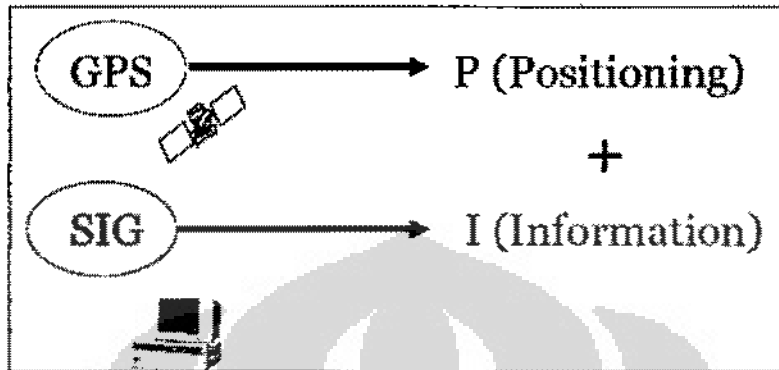
- (2) kontrol/pengendali, terdapat pusat pengendali utama yang terdapat di *Colorado Springs*, dan 5 stasiun pemantau lainnya dan 3 antena yang tersebar di bumi ini. Stasiun pemantau memantau semua satelit GOS dan mengumpulkan informasinya. Stasiun pemantau kemudian mengirimkan informasi tersebut kepada pusat pengendali utama yang kemudian melakukan perhitungan dan pengecekan orbit satelit. Informasi tersebut kemudian dikoreksi dan dilakukan pemuktahiran dan dikirim ke satelit GPS;
- (3) pengguna, pada sisi pengguna dibutuhkan penerima GPS (selanjutnya kita sebut perangkat GPS) yang biasanya terdiri dari penerima, prosesor, dan antena, sehingga memungkinkan kita dimanapun kita berada di muka bumi ini (tanah, laut, dan udara) dapat menerima sinyal dari satelit GPS dan kemudian menghitung posisi, kecepatan dan waktu.¹⁷

Setiap satelit GPS memancarkan sinyal-sinyal gelombang mikro. GPS *receiver* menggunakan sinyal satelit yang diterima untuk melakukan triangulasi posisi dengan cara mengukur lama perjalanan waktu sinyal dikirimkan dari satelit, kemudian mengalikannya dengan kecepatan cahaya untuk menentukan secara tepat berapa jauh dirinya dari satelit.

Dengan mengunci minimum 3 sinyal dari satelit yang berbeda, maka GPS *receiver* dapat menghitung posisi tetap sebuah titik yaitu koordinat posisi lintang dan bujur (*Latitude & Longitude*). Penguncian sinyal satelit yang ke-4 membuat pesawat penerima GPS dapat menghitung posisi ketinggian titik tersebut terhadap muka laut (*Altitude*). GPS *receiver* akan terus menjaga dan mengunci sinyal satelit yang diperlukan untuk melakukan triangulasi secara bersama dan paralel. Dengan sistem ini, informasi navigasi yang diterima akan selalu *up to date*. GPS *receiver* juga akan terus mencari sinyal satelit sehingga mendapat 10 sampai 12 sinyal satelit sekaligus. Tambahan *channel* sinyal satelit ini dapat diolah sehingga data koordinat yang diperoleh akan lebih terpercaya serta akurasi lebih baik.

¹⁷ <http://itokwrote.wordpress.com/2007/08/01/teknologi-gps-global-positioning-system/>

GPS (Global Positioning System) digunakan sebagai salah satu aplikasi sistem cerdas yang mendukung SIG untuk menentukan posisi tempat KLB.



Gambar 2.7. Kombinasi Aplikasi GPS dan SIG

2.2.2. SIG Berbasis *Web (WebGIS)*

Saat ini telah berkembang sistem informasi geografis yang didukung kemajuan teknologi informasi. Model aplikasi berbasis *web* tidak seperti aplikasi *stand-alone* (SIG *desktop*) yang terisolir dan menyulitkan untuk *diupdate*. Dengan adanya internet, aplikasi SIG dapat menggabungkan berbagai jenis media grafis. Misalnya berbagai gambar foto kerusakan puskesmas dapat di-*link*-kan ke dalam aplikasi tersebut. Gambaran morbiditas penyakit dalam bentuk peta tematik pun lebih memudahkan bagi para pengambil keputusan dalam menganalisis situasi epidemiologis di wilayahnya.

Salah satu penggunaan perangkat lunak yang dapat mendukung upaya surveilans kasus adalah *software GIS* sebagai salah satu alat Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menggambarkan pola insidens, prevalensi penyakit, yang dapat *dioverlay* berdasarkan model faktor prediksi penemuan kasus baru. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis di bidang kesehatan bukan hanya pemanfaatan teknologi komputer (otomasi) di bidang SIG semata, namun harus lebih diarahkan kepada pembentukan informasi yang berkaitan dengan wilayah, pengembangan indikator, pengembangan teknologi manipulasi data dan analisis

secara spasial. Pemanfaatan teknologi komputer akan sangat berperan dalam mempercepat proses analisis data geografik dengan volume lebih besar.^{18, 19}

Teknologi *GIS* (*Geographic Information System*) telah berkembang pesat. Saat ini telah dikenal istilah-istilah *Desktop GIS*, *WebGIS*, dan *Database Spatial* yang merupakan wujud perkembangan teknologi Sistem Informasi Geografis. Untuk mengakomodir kebutuhan solusi atas berbagai permasalahan yang hanya dapat dijawab dengan teknologi GIS ini.

Saat ini ada beberapa teknologi yang dapat digunakan untuk membangun sistem *WebGIS*. Salah satu yang paling populer adalah MapServer, yang menggunakan konsep *Open Source*. Sedangkan untuk pilihan teknologi *Database Spatial*, *PostgreSQL* merupakan pilihan database *Open Source* yang paling populer, dengan dukungan ekstensi spasial yang bernama PostGIS..²⁰

Secara harfiah SIG berbasis web atau *web mapping* berarti pemetaan internet, tetapi bukan memetakan internet, dan tidak berarti hanya menampilkan peta ke dalam sebuah situs internet. Jika hanya menampilkan peta statis pada sebuah situs maka tidak ada perbedaan antara *web mapping* dengan peta yang ada pada media tradisional lainnya.

Web mapping bisa dibuat sebagai perangkat pengawasan (monitoring) sebuah pelaksanaan pekerjaan/proyek, khususnya yang menyangkut masalah ruang. Jika dihubungkan dengan sebuah *database* yang selalu *up-to-date* atau *real-time*, *web mapping* juga bisa menjadi informasi yang baik bagi masyarakat luas.

Secara umum Sistem Informasi Geografis dikembangkan berdasarkan pada prinsip input/masukan data, manajemen, analisis dan representasi data. Di lingkungan *web* prinsip-prinsip tersebut digambarkan dan diimplementasikan seperti pada tabel berikut.

¹⁸ Hasyim Hamzah (2007). Sistem Informasi Geografi (SIG) Sebagai Salah Satu Alat Manajemen Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Kedokteran Indonesia, Medika*.2007;8 (XXXIII):550-52.

¹⁹ Eryando Tris (2005). Sistem Informasi Geografis dan Pemanfaatannya di Bidang Kesehatan. FKM UI, Depok.

²⁰ <http://www.hanna.info/download/gis/webgis>

Tabel 2.1
Pengembangan SIG Berbasis *Web*²¹

Prinsip SIG	Pengembangan SIG Berbasis <i>Web</i>
Data input	<i>Client</i>
Manajemen data	<i>DBMS</i> dengan komponen spasial
Analisis data	<i>GIS library</i> di <i>server</i>
Representasi data	<i>Client/server</i>

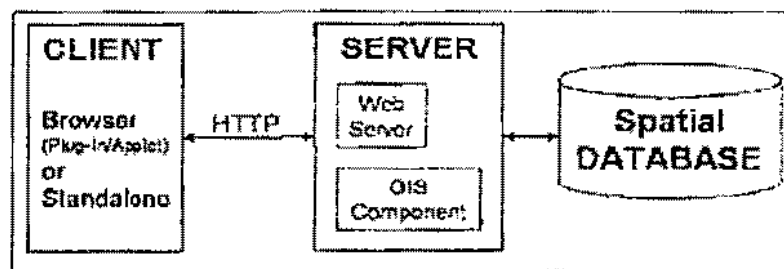
Satu keunggulan *web mapping* dibanding peta konvensional adalah interaktivitas. Peta yang ditampilkan bisa menjadi dinamis menurut besaran, lokasi/arah, waktu, skala dan tema. Pengunjung bisa memilih sendiri informasi apa yang ingin mereka lihat, dan menampilkannya secara bersamaan. Beberapa situs *web mapping* bahkan memasukkan fungsi analisis seperti menghitung jarak, membuat rute, pengelompokan data dan sebagainya.

Perangkat lunak SIG terdiri atas sistem operasi, *compiler* dan program aplikasi. Sistem operasi (*Operating System/OS*) seperti Windows, Linux, UNIX, Sun Solaris, dan lain-lain; *Compiler* menerjemahkan program yang ditulis dalam bahasa komputer pada kode mesin sehingga CPU mampu menjalankan program yang harus dieksekusi, bahasa *compiler* yang biasa digunakan adalah C, C++, Delphi, Visual Basic, dan lain-lain; program aplikasi pembangun SIG seperti MapInfo, Mapserver, ArcView, ArcInfo, ArcGIS, dan lain-lain.²²

Bentuk umum arsitektur SIG berbasis *web* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

²¹ <http://www.ilmukomputer.com>, Konsep Dasar WebGIS, Denny Charter

²² Riyanto, Prilnali EP, Hendi Indelarko (2009). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web. Gava Media, Yogyakarta.



Gambar 2.8. Arsitektur Minimum SIG Berbasis Web²³

Gambar di atas menunjukkan arsitektur minimum sebuah SIG berbasis web. Aplikasi berada di sisi *client* yang berkomunikasi dengan *server* sebagai penyedia data melalui web Protokol seperti HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*). Aplikasi seperti ini bisa dikembangkan dengan *web browser* (Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, dll). Untuk menampilkan dan berinteraksi dengan data SIG, sebuah *browser* membutuhkan *Plug-In* atau Java Applet atau bahkan keduanya. *Web Server* bertanggung jawab terhadap proses permintaan dari *client* dan mengirimkan tanggapan terhadap respon tersebut. Dalam arsitektur web, sebuah *web server* juga mengatur komunikasi dengan *server side GIS Component*. *Server side GIS Component* bertanggung jawab terhadap koneksi kepada *database* spasial seperti menterjemahkan *query* ke dalam SQL dan membuat representasi yang diteruskan ke *server*. Dalam kenyataannya *Side Server GIS Component* berupa *software libraries* yang menawarkan layanan khusus untuk analisis spasial pada data.²⁴

Pada gambar di atas, interaksi antara klien dengan *server* berdasar skenario *request* dan respon. *Web browser* di sisi klien mengirim *request* ke *web server*. Karena *web server* tidak memiliki kemampuan pemrosesan peta, maka *request* berkaitan dengan pemrosesan peta akan diteruskan oleh *web server* ke *server* aplikasi dan Mapserver. Hasil pemrosesan akan dikembalikan lagi melalui *web server* terbungkus dalam bentuk file HTML atau *applet*. (*applet* = komponen

²³ <http://www.ilmukomputer.com>, Konsep Dasar WebGIS, Denny Charter

²⁴ Op.cit

perangkat lunak yang sesuai dengan Java dan berjalan pada konteks aplikasi *web* di komputer klien).²⁵

Arsitektur aplikasi pemetaan di *web* dibagi menjadi dua pendekatan sebagai berikut:

- a. Pendekatan *Thin Client*, yang memfokuskan pada sisi *server*, dimana semua proses dan analisis data dilakukan berdasarkan kebutuhan di sisi *server*. Data hasil pemrosesan kemudian dikirimkan ke klien dalam format standar HTML, yang di dalamnya terdapat file gambar dalam format standar seperti GIF, PNG atau JPG, sehingga dapat dilihat menggunakan sembarang *web browser*. Kelemahan utama pendekatan ini menyangkut keterbatasan pilihan interaksi dengan *user* yang kurang fleksibel.
- b. Pendekatan *Thick Client*, pemrosesan data dilakukan di sisi klien menggunakan beberapa teknologi seperti kontrol ActiveX (teknologi yang dikembangkan Microsoft untuk memungkinkan komunikasi antar *software*) atau *applet*. Kontrol ActiveX atau *applet* akan dijalankan di klien untuk memungkinkan *web browser* menangani format data yang tidak dapat ditangani oleh *web browser* dengan kemampuan standar. Dengan adanya pemrosesan di klien, maka transfer data antara klien dengan *web server* akan berkurang. Kelemahan dari pendekatan ini harus ada tambahan aplikasi yang di pasang di komputer klien (kontrol ActiveX atau *applet*).²⁶

2.3. KLB dan Surveilans

KLB adalah timbulnya atau meningkatnya kejadian kesakitan dan atau kematian yang bermakna secara epidemiologis pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu^{27,28,29}. Kriteria tentang KLB mengacu pada Keputusan Dirjen No. 451/9. Suatu kejadian dinyatakan luar biasa jika ada unsur:

²⁵ Roslan Nuryadin (2005). Panduan Menggunakan MapServer. Penerbit Informatika, Bandung 2005.

²⁶ Op.cit

²⁷ Departemen Kesehatan RI (2008). Pedoman Teknis Pembagian Urusan Pemerintahan Bidang Kesehatan Antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi, Dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 922/Menkes/SK/X/2008, Biro Hukum Dan Organisasi, Setjen Depkes RI, Jakarta.

²⁸ Departemen Kesehatan RI (2004). Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 949/Menkes/SK/VIII/2004 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Kewaspadaan Dini

- a) timbulnya suatu penyakit menular yang sebelumnya tidak ada atau tidak dikenal;
- b) peningkatan kejadian penyakit/kematian terus-menerus selama 3 kurun waktu berturut-turut menurut jenis penyakitnya (jam, hari, minggu);
- c) peningkatan kejadian penyakit/kematian 2 kali lipat atau lebih dibandingkan dengan periode sebelumnya (jam, hari, minggu, bulan, tahun);
- d) jumlah penderita baru dalam satu bulan menunjukkan kenaikan 2 kali lipat atau lebih bila dibandingkan dengan angka rata-rata perbulan dalam tahun sebelumnya.

Menurut The Centers for Disease Control (CDC), surveilans kesehatan masyarakat adalah: *“the ongoing systematic collection, analysis and interpretation of health data essential to the planning, implementation, and evaluation of public health practice, closely integrated with the timely dissemination of these data to those who need to know. The final link of the surveillance chain is the application of these data to prevention and control”*³⁰. Pada bidang kesehatan akan ditemukan beberapa istilah terkait dengan surveilans, di antaranya *clinical surveillance*, *syndromic surveillance*, *health surveillance*, dan *disease surveillance*. Pada prinsipnya keempat istilah surveilans tersebut memiliki pengertian yang hampir sama, istilah surveilans tersebut adalah terminologi yang merujuk pada upaya untuk monitoring wabah, penyakit, atau indikator kesehatan umum dari masyarakat luas yang dilakukan oleh ahli epidemiologi atau ahli kesehatan masyarakat.

Kegiatan penanggulangan KLB membutuhkan data lapangan yang lengkap dan akurat melalui kegiatan surveilans. Program Pemberantasan Penyakit Menular dengan kegiatan surveilans epidemiologi merupakan kewaspadaan untuk mengamati timbulnya dan penyebaran penyakit yang dilakukan secara terus menerus, sehingga Kejadian Luar Biasa (KLB) dapat dicegah. Pemantauan

Kejadian Luar Biasa KLB. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.

²⁹ Departemen Kesehatan RI (2006). Pedoman Sistem Kewaspadaan Dini (SKD) KLB Gizi Buruk. Ditjen Binkesmas, Dit. Gizi. Jakarta.

³⁰ National Institute for Occupational Safety and Health. Surveillance: Program Description. <http://www.cdc.gov/niosh/programs/surv/>

Kejadian Luar Biasa terhadap penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I), penyakit menular berpotensi wabah seperti demam berdarah dengue (DBD), diare, *Acute Flacid Paralysis* (AFP), Infeksi Saluran Pernafasan bagian Atas (ISPA), keracunan dan bencana dilakukan oleh Kepala Puskesmas selaku manajer bersama dengan Tim Epidemiologi Puskesmas (TEPUSK).^{31,32}

Kegiatan yang dilakukan adalah pengumpulan data kasus baru dari penyakit-penyakit yang berpotensi terjadi KLB secara mingguan sebagai upaya SKD-KLB. Data-data yang telah terkumpul dilakukan pengolahan dan analisis data untuk penyusunan rumusan kegiatan perbaikan oleh tim epidemiologi.

Surveilans kasus, yang dilakukan dengan baik, sampai menimbulkan "aksi", merupakan salah satu *item* penting yang perlu dilakukan. Surveilans terpadu adalah kegiatan pengumpulan data, baik faktor risiko maupun kejadian penyakit yang dilakukan secara simultan, sistematis, periodik, berkesinambungan dan terencana, yang diikuti oleh analisis data untuk mendapatkan informasi yang digunakan dalam pengambilan keputusan (manajemen). Surveilans Terpadu Penyakit adalah sistem surveilans terpadu penyakit dengan data bersumber dari puskesmas, rumah sakit yang dilaporkan secara berjenjang ke dinkes kabupaten/kota kemudian ke dinkes provinsi dan selanjutnya ke Subdit Surveilans Epidemiologi, Direktorat Sepim Kesma, Direktorat Jenderal PP-PL, Depkes RI.³³

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 949/MENKES/SK/VIII/2004 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Kewaspadaan Dini Kejadian Luar Biasa (SKD KLB) dinyatakan bahwa salah satu peran Departemen Kesehatan dalam SKD KLB adalah Pengembangan Teknologi SKD-KLB³⁴. Skema penyelenggaraan SKD KLB dapat dilihat dalam Lampiran 1.³⁵

Adapun kegiatan yang dapat dilakukan dalam pengembangan teknologi tersebut adalah sebagai berikut:

³¹ Departemen Kesehatan RI (2004). Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 949/Menkes/SK/VIII/2004 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Kewaspadaan Dini Kejadian Luar Biasa KLB. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.

³² Departemen Kesehatan RI (2006). Pedoman Sistem Kewaspadaan Dini (SKD) KLB Gizi Buruk. Ditjen Binkesmas. Dit. Gizi. Jakarta.

³³ Subdit Surveilans Epidemiologi, Direktorat Epim Kesma, Direktorat Jenderal PP & PL Depkes RI.

³⁴ Departemen Kesehatan RI (2004). Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 949/Menkes/SK/VIII/2004 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Kewaspadaan Dini Kejadian Luar Biasa KLB. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.

³⁵ Op.cit

- a) melaksanakan penelitian dan pengembangan teknologi SKD KLB serta penanggulangan KLB;
- b) pengembangan teknologi diagnostik.

Dalam hal ini dapat dikembangkan suatu aplikasi surveilans KLB dengan merujuk laporan yang sudah ada (Format W_1 tentang laporan KLB yang harus dilaporkan kurang dari 24 jam). Variabel data dalam format W_1 dapat dipakai sebagai data atribut dalam aplikasi SIG ini, kemudian dikombinasi dengan data lokasi sarana (berupa data koordinat) yang terlibat untuk penanggulangan KLB, dan sebagainya.

Laporan Kejadian Luar Biasa dalam format laporan W_1 dilaporkan dalam kurun waktu 24 jam setiap terjadi KLB melalui fax dan telepon ke Sub Direktorat Surveilans, Direktorat Epim Kesma, Ditjen P2PL (Laporan W_1 dapat dilihat dalam Lampiran 2). Beberapa muatan data dalam format W_1 akan melengkapi format yang sudah ada (Gambar 1) yang dimasukkan dalam format *input* aplikasi KLB berbasis SIG yang akan dibuat kemudian.

2.3.1. Penyakit Berpotensi KLB

Tidak semua penyakit menular muncul dalam situasi KLB dan tidak semua penyakit menular yang muncul merupakan penyakit yang harus mendapatkan prioritas dalam pengamatan maupun pengendalian. Penyakit-penyakit menular yang wajib dilaporkan adalah penyakit-penyakit yang memerlukan kewaspadaan ketat yang merupakan penyakit-penyakit wabah atau yang berpotensi wabah atau yang dapat menimbulkan kejadian luar biasa (KLB).

Dalam sistem surveilans rutin, pengamatan pola penyakit dan sistem kewaspadaan dini dibedakan dengan menggunakan formulir W_1 (kewaspadaan dini terhadap penyakit berpotensi KLB) serta formulir W_2 untuk melihat pola penyakit secara mingguan.³⁶

³⁶ http://www.desentralisaskesehatan.net/id/moduldm/id/tt_4/bacaan/Surveilans_dan_Pengendalian_Penyakit_Menular.pdf Surveilans Dan Pengendalian Penyakit Menular Paska Bencana

Penyakit-penyakit menular dikelompokkan sebagai berikut:

1. Penyakit karantina atau penyakit wabah penting antara lain adalah DBD, Campak, Rabies, Tetanus Neonatorum, Diare, Pertusis, Poliomyelitis.
2. Penyakit potensi wabah/KLB yang menjalar dalam waktu cepat atau mempunyai mortalitas tinggi, dan penyakit yang telah masuk program eradikasi/eliminasi dan memerlukan tindakan segera, seperti Malaria, Frambusia, Influenza, Anthrax, Hepatitis, Typhus abdominalis, Meningitis, Keracunan, Encephalitis, Tetanus.
3. Penyakit-penyakit potensial wabah/KLB lainnya dan beberapa penyakit penting.
4. Penyakit-penyakit menular yang tidak berpotensi menimbulkan wabah dan KLB tetapi diprogramkan, ditingkat kecamatan dilaporkan secara bulanan melalui RR terpadu Puskesmas ke Kabupaten, dan seterusnya secara berjenjang sampai ke tingkat pusat. Penyakit-penyakit tersebut meliputi : Cacing, Lepra, Tuberculosis, Syphilis, Gonorrhoe, Filariasis dan AIDS, dll. Sehingga petugas Poskesdes diharapkan melaporkan kejadian-kejadian penyakit ini ke tingkat Kecamatan/Puskesmas jika.

Dari penyakit-penyakit di atas, pada keadaan tidak ada wabah/KLB secara rutin hanya yang termasuk kelompok 1 dan kelompok 2 yang perlu dilaporkan secara mingguan. Bagi penyakit kelompok 3 dan kelompok 4 bersama-sama penyakit kelompok 1 dan 2 secara rutin dilaporkan bulanan ke Puskesmas.

Jika peristiwa KLB atau wabah dari penyakit yang bersangkutan sudah berhenti (insidens penyakit sudah kembali pada keadaan normal), maka penyakit tersebut tidak perlu dilaporkan secara mingguan lagi. Sementara itu, laporan penyakit setiap bulan perlu dilaporkan ke Puskesmas oleh bidan desa/petugas di Poskesdes (Pos Kesehatan Desa).

Laporan Kewaspadaan yang dilaporkan dalam 24 jam adalah laporan adanya penderita, atau tersangka penderita penyakit yang dapat menimbulkan wabah. Laporan tersebut harus disampaikan oleh orang tua penderita atau tersangka penderita, orang dewasa yang tinggal serumah dengan penderita atau tersangka penderita. Kepala Keluarga, Ketua RT, RW, Kepala Desa, kemudian

dokter, petugas kesehatan yang memeriksa penderita, dokter hewan yang memeriksa hewan tersangka penderita.

Laporan kewaspadaan disampaikan kepada Lurah atau Kepala Desa dan atau Poskesdes/unit pelayanan kesehatan terdekat selambat-lambatnya 24 jam sejak mengetahui adanya penderita atau tersangka penderita atau tersangka penderita (KLB), baik dengan cara lisan maupun tertulis. Kemudian laporan kewaspadaan tersebut harus diteruskan kepada Poskesdes untuk diteruskan ke Puskesmas setempat.

Isi laporan kewaspadaan antara lain:

1. Nama atau nama-nama penderita atau yang meninggal
2. Golongan Umur
3. Tempat dan alamat kejadian
4. Waktu kejadian
5. Jumlah yang sakit dan meninggal

Diharapkan setelah adanya laporan kewaspadaan dari desa ke Puskesmas maka pihak Puskesmas dapat segera merespon dengan melaporkan ke Dinkes Kabupaten/Kota dengan menggunakan format W1 (laporan KLB) selama kurang dari 24 jam dan ditindaklanjuti dengan melakukan penyelidikan epidemiologi. Penyelidikan Epidemiologi dapat dilakukan oleh Tim Gerak Cepat (TGC) Puskesmas bekerjasama TGC Desa dan TGC Kabupaten. Bersamaan Penyelidikan Epidemiologi dilakukan juga upaya-upaya penanggulangan dengan melibatkan masyarakat setempat.^{37,38}

2.4. Kerangka Teori

Sebagaimana telah diketahui Departemen Kesehatan telah menetapkan salah satu tugas pokok dan fungsi Depkes adalah dalam penguatan sistem informasi kesehatan. Hal ini diimplementasikan melalui strategi utama Departemen Kesehatan yaitu “meningkatkan surveilans, monitoring, dan sistem

³⁷ Departemen Kesehatan RI (1994). Pedoman Surveillans Epidemiologi Penyakit Menular. Ditjen PPM & PLP Dit. Epidemiologi dan Imunisasi, Jakarta.

³⁸ Departemen Kesehatan RI (1994). Buku Pelajaran Epidemiologi I s/d IV. Ditjen PPM & PLP Dit. Epidemiologi dan Imunisasi, Subdit Surveilans, Jakarta.

informasi kesehatan” dengan sasaran “berfungsinya sistem informasi kesehatan yang *evidence based* di seluruh Indonesia”³⁹.

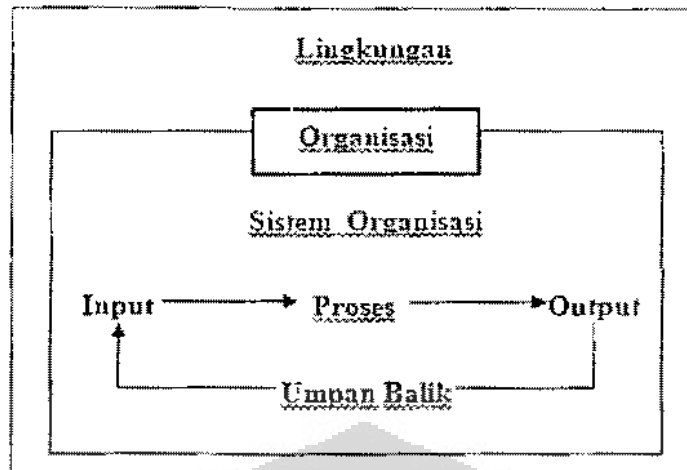
Sebagai ukuran keberhasilan upaya mencapai sasaran tersebut telah ditetapkan indikator bahwa pada akhir tahun 2009 telah tersedia dan dimanfaatkan data dan informasi kesehatan yang akurat, tepat, dan cepat, dengan mendayagunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam pengambilan keputusan/kebijakan bidang kesehatan di kabupaten/kota, provinsi, dan pusat²⁹. Aliran komunikasi data yang dilakukan secara hirarki atau dilakukan secara berjenjang dari kabupaten ke provinsi dahulu kemudian diteruskan ke pusat umumnya akan memperlambat kecepatan penyampaian informasi dari daerah ke pusat. Dengan mendayagunakan teknologi informasi dan jaringan internet maka alur data dan informasi dapat diatur langsung dari kabupaten ke pusat dan dari provinsi ke pusat, demikian pula sebaliknya.⁴⁰

Bentuk aliran komunikasi tersebut di atas sangat mendukung kecepatan penyampaian informasi tentang terjadinya KLB. Di samping itu informasi lokasi kejadian terjadinya KLB ataupun data tempat timbulnya infeksi penyakit menular yang dapat mengakibatkan wabah di kemudian hari sangat penting untuk diketahui dalam upaya pencegahan dan penanggulangan KLB, sehingga dimungkinkan perlunya dukungan aplikasi SIG dalam sistem ini.

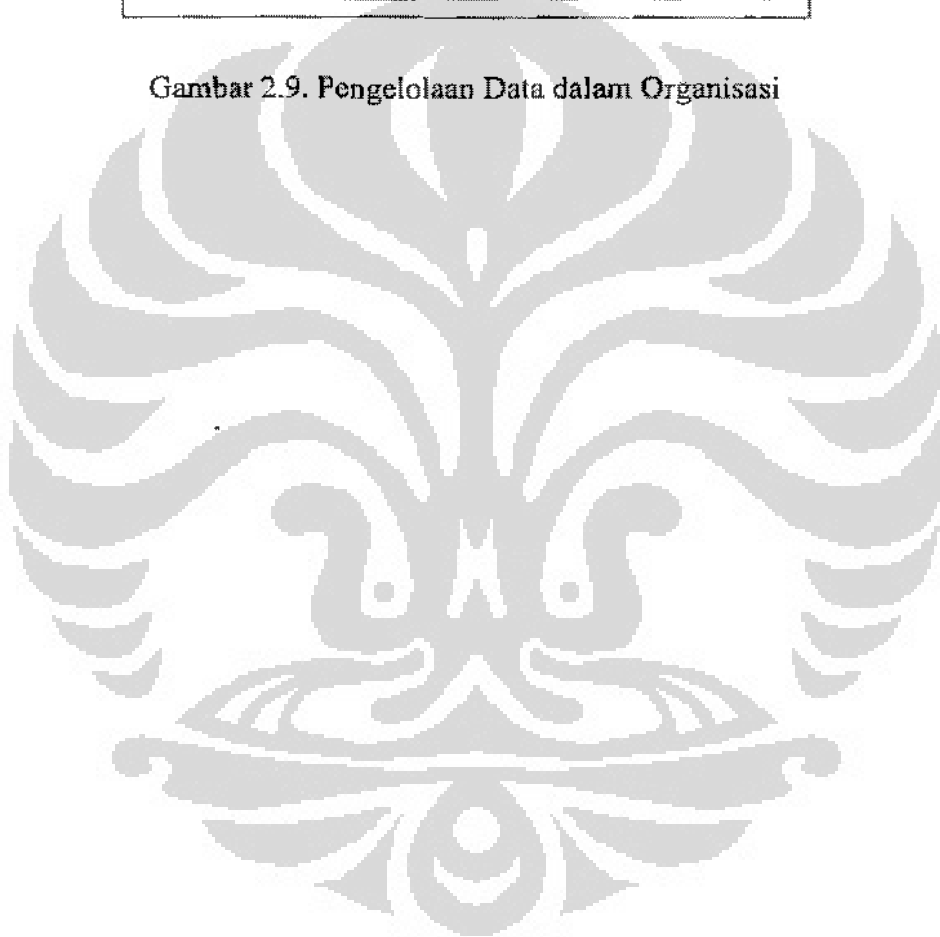
Penyampaian data dan informasi yang cepat, tepat, dan akurat tentang kejadian luar biasa (KLB) penyakit berpotensi wabah dan lokasi tempat kejadian sangat dibutuhkan untuk pencegahan dan penanganannya yang cepat dan tepat, agar masalah tersebut tidak menimbulkan dampak yang lebih besar. Dalam rangka memenuhi kebutuhan akan data KLB dan lokasi KLB maka diperlukan sistem informasi yang dapat memberikan informasi tempat kejadian, yaitu dengan aplikasi SIG (Sistem Informasi Geografis) yang diterapkan dalam program kegiatan monitoring penyakit berpotensi KLB.

³⁹ Departemen Kesehatan RI (2006). Rencana Strategis Departemen Kesehatan Tahun 2005-2009. Jakarta.

⁴⁰ Departemen Kesehatan RI (2008). Pedoman Penyelenggaraan Komunikasi Data, Buku 1. Pusat Data dan Informasi. Jakarta.



Gambar 2.9. Pengelolaan Data dalam Organisasi



BAB 3

METODE PENELITIAN

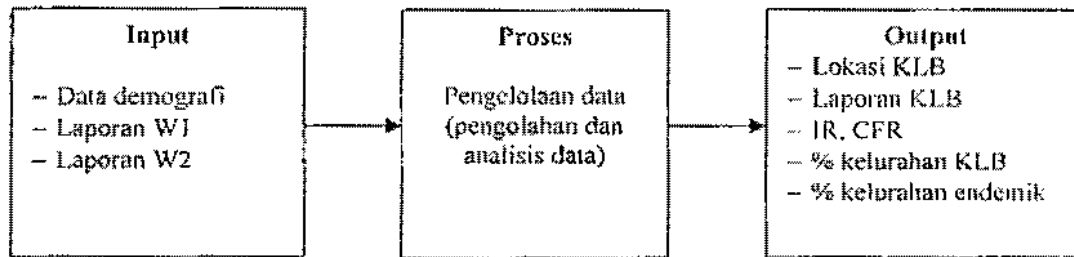
3.1. Kerangka Konsep

Aplikasi Sistem Informasi Monitoring Penyakit Berpotensi KLB (SIMPB-KLB) merupakan sistem informasi berbasis wilayah yang akan berjalan interaktif, dimana jika terjadi suatu KLB, maka data yang *diinput* akan langsung dikonversi dan *output* hasilnya akan disajikan dalam bentuk peta wilayah kejadian disertai dengan variabel data yang dibutuhkan untuk kebutuhan para pengambil keputusan. Konversi sistem dalam kegiatan ini adalah sistem yang lama/sebelumnya (*SIG stand alone*) diubah dengan menggunakan sistem yang baru (*SIG berbasis web*). Dengan adanya konversi sistem ini, maka akan mengubah sistem pengelolaannya dan diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi pengguna terutama untuk memecahkan masalah-masalah yang ada pada sistem lama.⁴¹

Materi muatan KLB dalam sistem ini dikembangkan dari format *input* yang ada dalam format laporan W_1 yang harus dilaporkan dalam kurun waktu 24 jam setiap terjadi KLB. Laporan W_1 dapat dilihat dalam Lampiran 2.

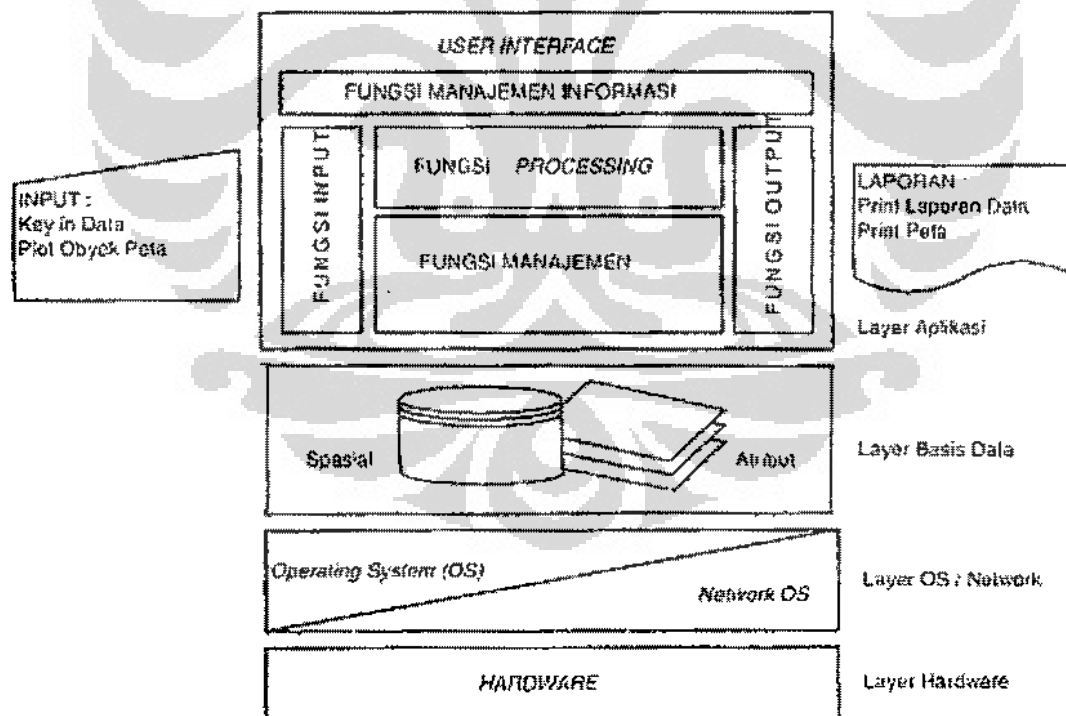
Bentuk aliran komunikasi berbasis web akan sangat mendukung kecepatan penyampaian informasi tentang terjadinya KLB. Di samping itu informasi lokasi kejadian terjadinya KLB ataupun data tempat timbulnya infeksi penyakit menular yang dapat mengakibatkan wabah di kemudian hari sangat penting untuk diketahui dalam upaya pencegahan dan penanggulangan KLB, sehingga dimungkinkan perlunya dukungan aplikasi SIG dalam sistem ini.

⁴¹ Pusat Data dan Informasi, Departemen Kesehatan RI. Laporan Akhir Pekerjaan Penyusunan Peta Kesehatan dalam Sistem Informasi Geografis. Jakarta, 2008



Gambar 3.1. Alur Sistem Informasi Monitoring Penyakit Berpotensi KLB

Berdasarkan tujuan dan ruang lingkup penelitian serta landasan teori yang ada, maka dalam penelitian ini dibangun kerangka konsep penelitian sebagai model untuk menjelaskan pola sebaran KLB penyakit menurut wilayah administrasi dan lingkup wilayah kerja Puskesmas. Kerangka konsep rancangan SIMPB-KLB berikut ini menunjukkan gambaran alur *input*, proses dan *output* dalam penelitian ini.



Gambar 3.2. Kerangka Konsep SIMPB-KLB

3.2. Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini akan menjawab pertanyaan sebagai berikut:

“Apakah sistem informasi berbasis wilayah dapat digunakan untuk monitoring kasus penyakit berpotensi KLB?”

Penelitian ini juga akan menjawab pertanyaan spesifik sebagai berikut:

“Bagaimana masalah timbulnya KLB dapat dicegah lebih dini dan ditangani lebih cepat?”

3.3. Definisi Operasional

3.3.1. Sistem Informasi Monitoring Penyakit Berpotensi KLB

1. Sistem Informasi Monitoring Penyakit Berpotensi KLB (SIMPB-KLB) adalah sistem informasi geografis berbasis *web* yang dirancang untuk monitoring penyakit berpotensi KLB yang diolah sehingga menghasilkan informasi kesehatan bagi keperluan manajemen dalam pengambilan keputusan. Komponen utama dari sistem informasi sebagai dasar untuk penetapan kebutuhan sistem adalah melalui pendekatan sistem dan penetapan komponen indikator, yang memenuhi unsur masukan, proses dan keluaran.
2. Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem yang terdiri dari komponen perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisis dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.
3. Sistem Informasi Berbasis *Web* adalah suatu sistem informasi yang dapat memproses berbagai data dan informasi menjadi suatu penyajian yang dibutuhkan secara *real time* melalui jaringan internet.
4. Kejadian Luar Biasa (KLB) adalah timbulnya atau meningkatnya kejadian kesakitan dan atau kematian yang bermakna secara epidemiologis pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu.
5. Penyakit berpotensi KLB adalah jenis penyakit yang dapat menimbulkan KLB. Jenis-jenis penyakit penyebab terjadinya KLB ditetapkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan, yang secara operasional bergantung pada kajian

epidemiologi yang dilakukan secara nasional, provinsi atau kabupaten/kota menurut waktu dan daerah.

3.3.2. Input

3.3.2.1. Data Atribut

Data atribut merupakan data hasil sensus penduduk, catatan survey, data statistik lainnya. Kumpulan data dalam jumlah besar disusun menjadi sebuah basis data yang lazim disebut sebagai basis data spasial (*spatial database*). Beberapa data atribut yang di-*input* dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Data demografi adalah data jumlah populasi/penduduk dalam suatu wilayah administratif, dalam hal ini adalah jumlah penduduk dalam suatu kabupaten/kota, jumlah penduduk dalam suatu kecamatan serta jumlah penduduk dalam suatu kelurahan.
2. Data lokasi KLB adalah data lokasi kecamatan dan kelurahan tempat KLB.
3. Minggu kejadian adalah keterangan waktu terjadinya KLB dalam urutan minggu menurut kalender mingguan surveilans (minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-52).
4. Laporan W_1 adalah laporan terjadinya KLB yang dilaporkan dalam 24 jam setelah kejadian. (Form pada Lampiran 2)
5. Laporan W_2 adalah laporan kasus baru penyakit yang dilaporkan secara rutin setiap minggu.
6. Jumlah Kasus adalah banyaknya kasus yang terjadi dalam KLB suatu penyakit dalam suatu waktu di suatu daerah.
7. Jumlah Kematian adalah banyaknya kematian yang terjadi dalam KLB suatu penyakit dalam suatu waktu di suatu daerah.

3.3.2.2. Data Spasial

Data spasial adalah data yang merupakan representasi fenomena permukaan bumi yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data-data tersebut, dimana di dalamnya berbagai data atribut terletak dalam berbagai unit spasial. Peta wilayah adalah bentuk penyajian grafis dari suatu wilayah administrasi misalnya peta provinsi, peta kabupaten/kota.

Beberapa data spasial yang di-*input* dapat didefinisikan sebagai berikut:

Tabel.3.1. Data Spasial

No	Nama Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Luas wilayah kota Depok			Luas wilayah kota Depok yang dinyatakan dalam km ²	Rasio
2	Lokasi atau letak puskesmas	Letak puskesmas berdasarkan titik koordinat puskesmas	Menggunakan gps (<i>global positioning system</i>)	Titik koordinat lintang dan bujur	Rasio
3	Lokasi KLB	Letak kelurahan berdasarkan titik koordinat kelurahan	(1) menggunakan gps (<i>global positioning system</i>), atau (2) Menggunakan fasilitas menu <i>pull-down</i>	Titik koordinat lintang dan bujur atau lokasi kelurahan tempat KLB	Rasio/ ordinal
4	Wilayah kerja puskesmas	Wilayah kelurahan yang menjadi tanggung jawab kerja suatu puskesmas	Menggunakan fasilitas menu <i>pull-down</i>	Lokasi area wilayah kerja puskesmas	Ordinal

3.3.3. Proses

Proses yang dilakukan merupakan pengelolaan data oleh perangkat lunak SIG *open source* "Mapserver" yang meliputi pengolahan dan analisis data, pendekatan ini menfokuskan diri pada sisi server (*pendekatan thin client*). Hampir semua proses dan analisis data dilakukan berdasarkan *request* di sisi server.

3.3.4. Output

Prototype aplikasi sistem informasi monitoring penyakit berpotensi KLB adalah rancangan yang akan menghasilkan informasi program diperoleh dari pengumpulan data, pengolahan dan analisis melalui aplikasi dalam bentuk *layer* dan *print output*, meliputi:

- Laporan rekapitulasi kasus KLB,
- Grafik perkembangan kasus yang merupakan gambaran tren KLB menurut satuan waktu (mingguan/bulanan),
- Angka insidens (*Incidence Rate*) merupakan ukuran frekuensi kasus baru suatu penyakit pada populasi dan pada kurun waktu tertentu,
- Angka *CFR* (*Case Fatality Rate*) merupakan ukuran frekuensi kematian yang terjadi akibat suatu penyakit pada populasi dan pada kurun waktu tertentu,
- Pola sebaran berdasarkan geografis merupakan tampilan peta per wilayah yang berisi sebaran kasus penyakit berpotensi KLB.

3.3.5. Indikator

- Insidens Rate (*Incidence Rate/IR*) adalah banyaknya jumlah kasus baru dibagi dengan jumlah populasi penduduk.
- *Case Fatality Rate (CFR)* adalah banyaknya jumlah kasus kematian dibagi dengan jumlah kasus.
- Kelurahan KLB (%) adalah kelurahan tempat terjadinya/timbulnya atau meningkatnya kejadian kesakitan dan atau kematian yang bermakna secara epidemiologis pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu.
- Kelurahan endemik (%) adalah kelurahan yang dalam kurun waktu lama secara terus menerus memiliki jumlah kasus penyakit yang telah melebihi dari ambang batas kewajaran.

3.4. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian secara kualitatif. Penelitian ini dipilih dengan alasan:

1. Diperlukan menyangkut proses dan area yang sempit.
2. Diperlukan penjelasan yang mendalam.
3. Diperlukan sarana perangkat lunak/*software* sebagai bahan penelitian.

Dengan menggunakan penelitian kualitatif, penelitian ini diharapkan dapat memperoleh saran/masukan secara langsung, sehingga aplikasi dapat diimplementasikan dan diperoleh manfaatnya.

3.5. Rancangan/Desain Penelitian

Penelitian yang dirancang merupakan penelitian kuasi eksperimental dengan menggunakan *post test only* tanpa kontrol, karena belum terdapat sistem pembandingan yang serupa dengan sistem yang dirancang saat ini. Pengembangan sistem yang dilakukan melalui tahap-tahap berikut ini.

1. Tahap analisis yang diawali dengan mempelajari sistem yang telah berjalan, meninjau kebaikan dan kekurangannya, dan mempelajari segi apa yang dapat ditingkatkan.
2. Tahap perancangan; berdasarkan hasil analisis sistem yang telah dilakukan, maka dibuat rancangan sistem baru yang lebih baik dan dirancang meningkatkan peran sistem yang lama.
3. Tahap desain sistem; sistem baru yang akan dibuat harus dapat terikat dan bergabung secara kompatibel.
4. Tahap uji coba, dilakukan dengan menguji kelayakan aplikasi oleh pihak lain (*user*).

3.6. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ditentukan dengan *purposive sampling* dengan keahlian yang spesifik. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam (*indepth interview*) dengan *key informan* menggunakan pedoman wawancara (Lampiran 3) kemudian dikumpulkan pada lembar laporan wawancara serta melakukan observasi pada obyek penelitian dengan membuat *checklist* dan dokumentasi.

3.7. Waktu dan Lokasi Penelitian

Jadwal kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel.3.2. Jadwal Kegiatan

Waktu	Kegiatan
Agustus – September 2009	Pengajuan proposal penelitian
September – Oktober 2009	Perancangan dan Pembuatan Sistem
Oktober – November 2009	Pengujian Sistem
Desember 2009	Pembuatan laporan dan ujian komprehensif

Penelitian ini dilakukan di wilayah administrasi Kota Depok dengan sasaran adalah lokasi terjadinya KLB penyakit (sebagai simulasi berasal dari data sekunder tahun 2008) dengan wilayah kerja dari seluruh Puskesmas (27 titik Puskesmas) yang berada di wilayah administrasi Kota Depok.

3.8. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data melalui wawancara mendalam (*indepth interview*) dengan menggunakan pedoman wawancara kemudian dikumpulkan pada lembar laporan wawancara serta melakukan observasi pada obyek penelitian dengan membuat *checklist* dan telaah dokumen.

Jenis data yang digunakan dalam rancangan aplikasi ini adalah data spasial dan data non spasial. Data spasial yang digunakan adalah data titik koordinat lokasi Puskesmas, jaringan jalan, permukiman, dan wilayah administrasi Kota Depok. Sedangkan data non spasial yang digunakan adalah data atribut kesehatan dan data pendukung lainnya.

Menurut sumber data atau cara pengumpulan datanya, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data tersebut data titik koordinat lokasi Puskesmas yang diperoleh melalui pengumpulan data langsung (survey lapangan oleh tim sdr. Rio Perdana) dengan menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*), data jaringan jalan, permukiman, dan wilayah administrasi Kota Depok yang diambil dari peta RBI Bakosurtanal digital yang diperoleh dari Laboratorium SIG Departemen Geografi FMIPA Universitas Indonesia, serta data atribut kesehatan dan atau pendukung lainnya yang diantaranya didapat dari data "Profil Kesehatan Kota Depok" Tahun 2007 dan 2008, publikasi BPS "Kota Depok dalam Angka Tahun 2008", "Kecamatan dalam Angka Tahun 2008", dan sebagainya.

3.9. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah:

1. Pedoman wawancara mendalam (*Depth Interview*).
2. Telaah dokumen.

BAB 4

HASIL PENELITIAN

4.1. Gambaran Umum Wilayah Kota Depok

4.1.1. Kondisi Geografi

Kota Depok terletak di bagian utara Provinsi Jawa Barat yang secara geografis terletak pada koordinat $6^{\circ}19'00''$ - $6^{\circ}28'00''$ Lintang Selatan dan $106^{\circ}43'$ - $106^{\circ}55'30''$ Bujur Timur. Bentang alam Depok dari selatan ke utara merupakan daerah dataran rendah perbukitan bergelombang lemah, dengan elevasi antara 50 – 140 meter di atas permukaan laut dan kemiringan lerengnya kurang dari 15%. Kota Depok memiliki luas sekitar $200,29 \text{ km}^2$, atau 0,58 % dari luas Provinsi Jawa Barat, berbatasan dengan 3 kabupaten/kota dan 2 provinsi, yaitu:

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Ciputat Kabupaten Tangerang dan wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta.
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Pondok Gede Kota Bekasi dan Kecamatan Gunung Putri Kabupaten Bogor.
- c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Cibinong dan Kecamatan Bojong Gede Kabupaten Bogor.
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Parung dan Kecamatan Gunung Sindur Kabupaten Bogor.⁴²

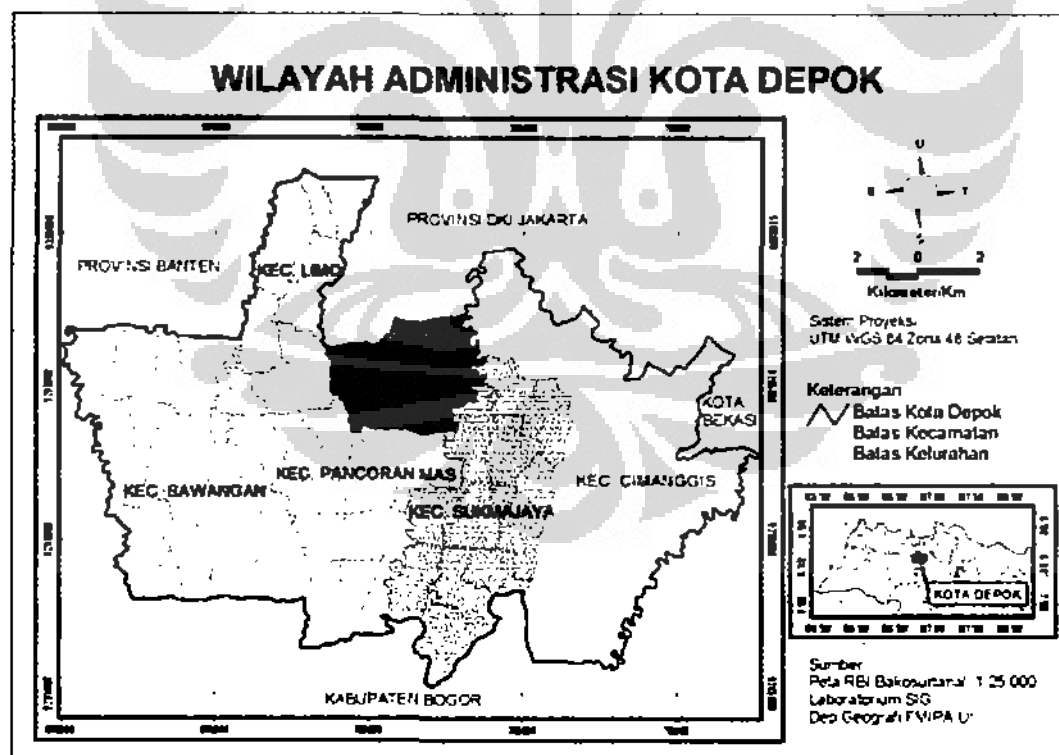
Kota Depok merupakan wilayah pemukiman penduduk, pendidikan, perdagangan dan jasa yang terbagi dalam 6 wilayah kecamatan dan 63 kelurahan. Tabel berikut ini merupakan luas wilayah Kota Depok menurut kecamatan.

⁴² Dinas Kesehatan Depok (2007), Profil Kesehatan Kota Depok, Depok.

Tabel 4.1
Pembagian Wilayah Kota Depok menurut Kecamatan Tahun 2008

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Kelurahan
1	Pancoran Mas	29,83	11
2	Beji	14,30	6
3	Sukmajaya	34,13	11
4	Cimanggis	53,54	13
5	Sawangan	45,69	14
6	Limo	22,80	8
Total		200,29	63

Sumber : Kota Depok dalam Angka, BPS Kota Depok, 2008



Gambar. 4.1 Wilayah Administrasi Kota Depok

4.1.2. Kondisi Wilayah

Kondisi topografi berupa dataran bergelombang dengan kemiringan yang landai menyebabkan masalah banjir di beberapa wilayah, terutama kawasan cekungan antara beberapa sungai yang mengalir dari selatan menuju utara: Kali Angke, Sungai Ciliwung, Sungai Pesanggrahan dan Kali Cikeas.

Dalam wilayah Jabodetabek (Jakarta – Bogor – Depok – Tangerang – Bekasi) Kota Depok merupakan wilayah penyangga bagi Ibukota Negara Republik Indonesia DKI Jakarta, sekaligus menjadi wilayah antara (*buffer zone*) dari kawasan resapan air.

4.1.3. Kondisi Demografi

Berdasarkan data BPS Kota Depok pada tahun 2008 penduduk Kota Depok berjumlah 1.503.677 jiwa, meningkat signifikan dibanding tahun sebelumnya dengan kenaikan sejumlah 83.197 jiwa. Kepadatan penduduk dengan luas kota 200,29 km² adalah sebesar 7.507,5 jiwa/km².⁴³

4.2. Kebijakan Kesehatan dan Implementasinya

4.2.1. Kebijakan Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Depok

Dalam upaya mencapai visi dan melaksanakan misi, maka ditetapkan kebijakan yaitu pemberdayaan di Dinas Kesehatan Provinsi maupun Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota. Kebijakan tersebut adalah Paket Sistem Pemberdayaan sebagai berikut:⁴⁴

1. Perencanaan kesehatan berdasarkan fakta (*evidence based planning*) adalah upaya untuk menyusun perencanaan kesehatan yang berdasarkan akar masalah yang ada.
2. Manajemen kesehatan yang akuntabel pada berbagai tingkat administratif selalu didasarkan pada pengorganisasian kesehatan yang baik dan efektif dan mampu memberikan pelayanan yang bermutu kepada masyarakat.

⁴³ BPS Kota Depok (2008). Kota Depok dalam Angka, Depok.

⁴⁴ Dinas Kesehatan Depok (2007), Profil Kesehatan Kota Depok, Depok

3. Pelayanan puskesmas yang efektif dan responsif yang senantiasa mampu menampilkan kinerjanya dalam bentuk pencapaian cakupan program yang bermakna sehingga terjadi perubahan derajat kesehatan masyarakat di wilayah kerjanya. Selain itu tanggap (respon) terhadap berbagai masalah kesehatan masyarakat di wilayah kerjanya, sehingga masyarakat terhindar dari risiko Kejadian Luar Biasa.
4. Pelayanan rumah sakit yang proaktif dan sensitif merupakan bentuk pelayanan rumah sakit yang lebih tanggap terhadap berbagai masalah kesehatan masyarakat dan lebih proaktif untuk menanggulangi masalah kesehatan masyarakat bukan hanya di dalam rumah sakitnya saja.
5. Pengembangan sumber daya manusia kesehatan merupakan hal yang penting dalam menentukan keberhasilan pembangunan kesehatan. Oleh karena itu ketersediaan tenaga kesehatan pada unit kesehatan perlu didasari kepada kecukupan jumlah dan mutu tenaga kesehatan tersebut, dengan memperhatikan efisiensi dan efektivitas pelayanan.
6. Pemeliharaan mutu pelayanan kesehatan merupakan upaya yang harus dilaksanakan secara terus-menerus, bukan saja dari segi kemudahan jangkauan geografis tetapi juga ekonomi dan terutama psikologis dengan dilandasi oleh semangat pengabdian profesi kepada kepuasan pelanggan dan pemberian pelayanan prima.
7. Pencegahan dan pemberantasan penyakit yang efektif.
8. Sistem informasi kesehatan yang efektif merupakan dukungan yang penting terhadap penyediaan informasi bagi pengambilan keputusan maupun kebijakan daerah. Selain itu juga mendukung ketersediaan data dan informasi bagi manajemen dan pelaksanaan pelayanan tentang tingkat perkembangan program dan dampak upaya kesehatan yang dilaksanakan. Bagi masyarakat melalui sistem informasi ini juga dapat dimanfaatkan dan digunakan untuk melihat sejauh mana upaya kesehatan yang dilaksanakan bersama sudah mampu meningkatkan derajat kesehatan mereka.
9. Pengembangan peran serta murni masyarakat. Peran serta yang sangat diharapkan adalah penggerakan kesadaran dan kemauan masyarakat untuk berperilaku hidup bersih dan sehat.

4.2.2. Puskesmas di Wilayah Kota Depok dan Wilayah Kerja Puskesmas

Pusat Kesehatan Masyarakat yang selanjutnya disingkat Puskesmas adalah Unit Pelaksana Teknis Dinas Kesehatan. Puskesmas adalah suatu unit organisasi yang bergerak dalam bidang pelayanan kesehatan yang berada di garda terdepan dan mempunyai misi sebagai pusat pengembangan pelayanan kesehatan, yang melaksanakan pembinaan dan pelayanan kesehatan secara menyeluruh dan terpadu untuk masyarakat di suatu wilayah kerja tertentu yang telah ditentukan secara mandiri dalam menentukan kegiatan pelayanan namun tidak mencakup aspek pembiayaan.

Upaya meningkatkan akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan yang berkualitas, di antaranya meningkatkan akses terhadap pelayanan kesehatan dasar. Di sini peran Puskesmas dan jaringannya sebagai institusi yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan di jenjang pertama yang terlibat langsung dengan masyarakat menjadi sangat penting. Puskesmas bertanggungjawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya yaitu meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang yang bertempat tinggal di wilayah kerjanya agar terwujudnya derajat kesehatan yang setinggi-tingginya. Dengan demikian, akses terhadap pelayanan kesehatan yang berkualitas dapat ditingkatkan melalui peningkatan kinerja Puskesmas.

Wilayah Kerja Puskesmas adalah wilayah pelayanan kesehatan dalam kecamatan, terdiri dari desa-desa yang berdekatan dengan memperhatikan luas wilayah, jumlah penduduk dan akses pelayanan kesehatan. Desa/kelurahan adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas-batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat berdasarkan hak asal-usul dan adat istiadat setempat yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Tahun 2008, Kota Depok secara administratif terdiri dari 6 wilayah kecamatan dan 63 wilayah kelurahan. Puskesmas yang merupakan unit pelaksana teknis dari Dinas Kesehatan Kota di Kota Depok berjumlah 30 Puskesmas. Berikut ini gambaran lokasi puskesmas menurut kecamatan dan cakupan wilayah kerja puskesmas.^{45,46}

⁴⁵ Dinas Kesehatan Kota Depo (2009), Profil Kesehatan Kota Depok.

⁴⁶ Dinas Kesehatan Dcpok (2009) Daftar Wilayah Kerja Puskesmas.

4.2.2.1. Kecamatan Pancoran Mas

Kecamatan Pancoran Mas memiliki luas 29,83 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 275.103 jiwa, terdapat 4 Puskesmas yang melayani 11 kelurahan yaitu :

1. Puskesmas Pancoran Mas, dengan wilayah kerja 3 (tiga) kelurahan yaitu Kelurahan Depok, Kelurahan Pancoran Mas dan Kelurahan Ratu Jaya.
2. Puskesmas Depok Jaya, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan yaitu Kelurahan Depok Jaya dan Kelurahan Mampang.
3. Puskesmas Rangkapan Jaya, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Rangkapan Jaya dan Kelurahan Rangkapan Jaya Baru.
4. Puskesmas Cipayung dengan wilayah kerja 4 (empat) kelurahan, yaitu, Kelurahan Cipayung, Kelurahan Bojong Pondok Terong, Kelurahan Cipayung Jaya dan Kelurahan Pondok Jaya.

4.2.2.2. Kecamatan Beji

Kecamatan Beji memiliki luas 14,30 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 143.190 jiwa terdapat 3 (tiga) Puskesmas yang melayani 6 kelurahan, yaitu:

1. Puskesmas Beji, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Beji Timur dan Kelurahan Beji.
2. Puskesmas Kemiri Muka, dengan wilayah dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Kemiri Muka dan Kelurahan Pondok Cina.
3. Puskesmas Tanah Baru, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Tanah Baru dan Kelurahan Kukusan.

4.2.2.3. Kecamatan Sukmajaya

Kecamatan Sukmajaya memiliki luas 34,13 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 350.331 jiwa terdapat 7 (tujuh) Puskesmas yang melayani 11 (sebelas) Kelurahan, yaitu :

1. Puskesmas Sukmajaya, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Mekarjaya dan Kelurahan Tirtajaya.

2. Puskesmas Abadi Jaya, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Abadijaya dan Kelurahan Cisalak.
3. Puskesmas Kalimulya, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Kalimulya dan Kelurahan Jati Mulya.
4. Puskesmas Cilodong, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Cilodong dan Kelurahan Kalibaru.
5. Puskesmas Bhaktijaya, dengan wilayah kerja 1 (satu) kelurahan, yaitu Kelurahan Bhaktijaya.
6. Puskesmas Vila Pertiwi, dengan wilayah kerja 1 (satu) kelurahan, yaitu Kelurahan Sukamaju.
7. Puskesmas Pondok Sukmajaya, dengan wilayah kerja 1 (satu) kelurahan Kelurahan Sukmajaya.

4.2.2.4. Kecamatan Cimanggis

Kecamatan Cimanggis memiliki luas 53,54 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 412.388 jiwa terdapat 7 (tujuh) Puskesmas yang melayani 13 (tiga belas) koordinat kelurahan, yaitu :

1. Puskesmas Cimanggis, dengan wilayah kerja 3 (tiga) kelurahan, yaitu Kelurahan Curug dan Kelurahan Cisalak Pasar serta Kelurahan Mekar Sari.
2. Puskesmas Tapos, dengan wilayah kerja 2 kelurahan, yaitu Kelurahan Tapos dan Kelurahan Cimpaeun.
3. Puskesmas Tugu, dengan wilayah kerja 1 (satu) kelurahan, yaitu Kelurahan Tugu.
4. Puskesmas Jatijajar, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Jatijajar dan Kelurahan Cilangkap.
5. Puskesmas Sukatani, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Sukatani dan Kelurahan Sukamaju Baru.
6. Puskesmas Harjamukti, dengan wilayah kerja 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Harjamukti dan Kelurahan Leuwinanggung.

7. Puskesmas Pasir Gunung Selatan, dengan wilayah kerja 1 (satu) kelurahan, yaitu Kelurahan Pasir Gunung Selatan.

4.2.2.5. Kecamatan Sawangan

Kecamatan Sawangan memiliki luas 45,69 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 169.727 jiwa terdapat 4 (empat) Puskesmas yang melayani 14 (empat belas) kelurahan, yaitu:

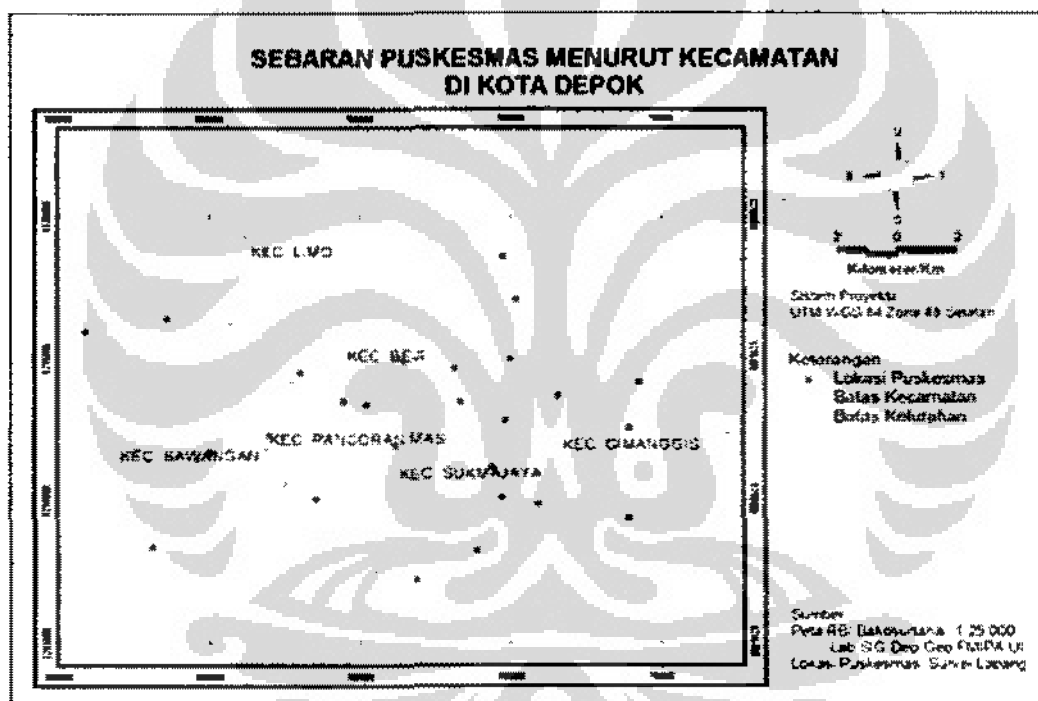
1. Puskesmas Sawangan, dengan wilayah kerja 5 (lima) kelurahan, yaitu Kelurahan Sawangan Lama, Kelurahan Sawangan Baru, Kelurahan Bojong Sari Lama, Kelurahan Bedahan dan Kelurahan Pasir Putih.
2. Puskesmas Pondok Petir, dengan wilayah kerja 3 (tiga) kelurahan, yaitu Kelurahan Pondok Petir, Kelurahan Curug serta Kelurahan Serua.
3. Puskesmas Kedaung dengan wilayah kerja 3 (tiga) kelurahan, yaitu Kelurahan Kedaung, Kelurahan Cinangka serta Kelurahan Bojong Sari Baru.
4. Puskesmas Duren Seribu, dengan wilayah kerja 3 (tiga) kelurahan, yaitu Kelurahan Duren Seribu, Kelurahan Duren Mekar serta Kelurahan Pengasinan.

4.2.2.6. Kecamatan Limo

Kecamatan Limo memiliki luas 22,80 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 152.938 jiwa terdapat 2 (dua) Puskesmas yang melayani 8 kelurahan, yaitu :

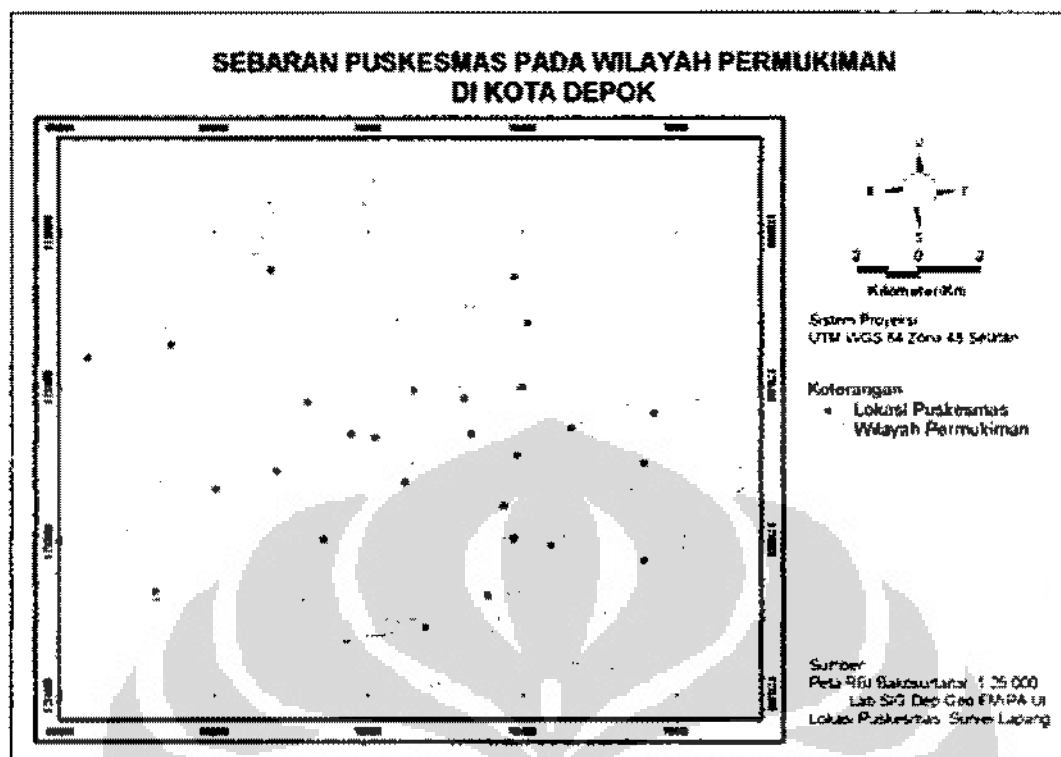
1. Puskesmas Cinere, dengan wilayah kerja 5 (lima) kelurahan, yaitu Kelurahan Cinere, Kelurahan Limo, Kelurahan Pangkalan Jati Lama, Kelurahan Pangkalan Jati Baru dan Kelurahan Gandul.
2. Puskesmas Grogol, dengan wilayah kerja 3 (tiga) kelurahan, yaitu Kelurahan Grogol, Kelurahan Krukut dan Kelurahan Meruyung

Dari hasil olahan dengan menggunakan *software* Arc.View 3.3 didapatkan peta sebaran puskesmas berdasarkan wilayah administrasi di Kota Depok. Koordinat lokasi puskesmas yang ada di wilayah administrasi Kota Depok diperoleh dari pengambilan data dengan menggunakan GPS 60 Garmin. Peta sebaran puskesmas berdasarkan di Kota Depok adalah data titik lokasi puskesmas dan peta wilayah administratif Kota Depok yang dibagi berdasarkan wilayah kecamatan dan wilayah kelurahan. Pada gambar berikut ini dapat dilihat titik merah adalah titik lokasi puskesmas yang berjumlah 27 puskesmas yang tersebar pada seluruh wilayah Kota Depok.



Gambar 4.2.
Sebaran Puskesmas Menurut Kecamatan di Kota Depok

Peta sebaran puskesmas berdasarkan wilayah permukiman di Kota Depok diperoleh dari data titik 27 lokasi puskesmas, peta permukiman (*landuse*) sedangkan peta wilayah yang digunakan adalah peta Administratif Kota Depok. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.

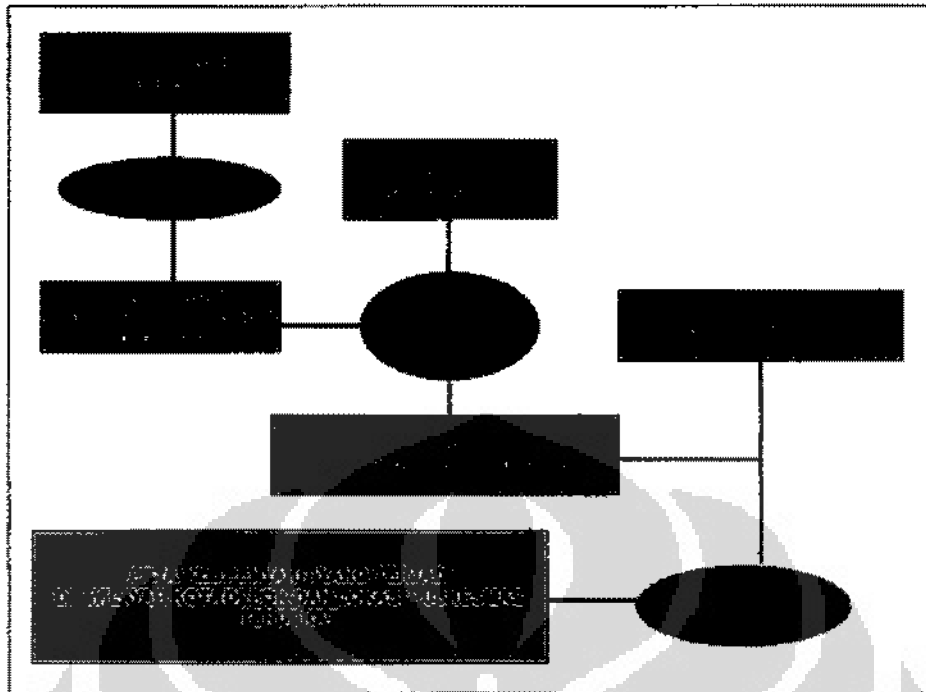


Gambar 4.3.
Sebaran Puskesmas pada Wilayah Permukiman Di Kota Depok

Luas permukiman di Kota Depok adalah sebesar $90,24 \text{ km}^2$, atau 45,05% dari luas wilayah di Kota Depok. Dari peta sebaran Puskesmas pada wilayah permukiman di Kota Depok terlihat bahwa warna kuning (wilayah permukiman) terlihat menyebar hampir merata di seluruh wilayah Kota Depok.

4.3. Rancangan Sistem Informasi Monitoring Penyakit Berpotensi KLB

Dalam penelitian ini dirancang sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat menampilkan data spasial wilayah dan puskesmas serta data tabular informasi KLB Kota Depok. Perancangan SIG berbasis *web* adalah merancang tampilan peta digital, legenda peta, *tool* navigasi dan informasi *query* pada halaman *web*. Sehingga dapat bekerja sebagai suatu sistem informasi geografis yang dapat diakses secara interaktif melalui internet.



Gambar 4.4. Alur Pemetaan KLB dalam SIMPB-KLB

4.3.1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) adalah bagian dari sistem yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan sistem. Spesifikasi teknis komputer minimal untuk berjalannya sistem yang dirancang ini adalah sebagai berikut :

- a. *Processor* : Intel Pentium IV 2,8 GHz
- b. *RAM* : 1 GB
- c. *Hard disk* : 40 GB
- d. *Graphic Card* : 128 MB

4.3.2. Perangkat Lunak (*Software*)

Spesifikasi teknis perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- Operating System* : Windows XP Professional SP 1
Software browser : Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome
 Aplikasi SIG *desktop* : ArcView 3.3
 Aplikasi *WebGis* : MapServer (*Open source*)
 Aplikasi *Desktop* : QuantumGIS

Aplikasi Tampilan : HTML (*Open source*)
 PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*)
 Basis Data : PostgreSQL, PostGIS (*Open source*)
 Web server : Apache

Aplikasi ini mempunyai kemampuan fitur yang digunakan sebagai berikut.

Tabel 4.2. Fitur Aplikasi

No	Tools	Keterangan Fungsi
1	<i>Zoom In</i>	Untuk membesarkan gambar (peta) supaya mendapatkan informasi gambar yang lebih detail
2	<i>Zoom Out</i>	Untuk mengecilkan gambar
3	<i>Zoom Extent</i>	Untuk mengembalikan gambar ke gambar awal, menampilkan gambar secara keseluruhan
4	<i>Recenter</i>	Untuk menampilkan obyek yang dipilih agar berada tepat di tengah
5	Tombol <i>Pan</i>	Untuk menggeser gambar ke arah yang diinginkan
6	Tombol <i>Identify</i>	Untuk mengetahui informasi geografis yang ada pada peta, dengan cara mengklik obyek peta yang ingin diketahui infonya
7	Skala Peta	Perbandingan jarak di peta dengan muka bumi
8	Sistem Koordinat	Lintang dan Bujur (L, B)

4.4. Pembuatan Aplikasi

4.4.1. Persiapan

Tahapan ini dimulai dari mempersiapkan peta yang akan diolah yaitu data-data spasial Kota Depok serta data pendukung berupa vektor dan atribut yang diperlukan sebagai informasi dari data spasial tersebut. Data jaringan jalan, permukiman, dan wilayah administrasi Kota Depok yang diambil dari peta RBI Bakosurtanal digital yang diperoleh dari Laboratorium SIG Departemen Geografi FMIPA Universitas Indonesia. Data titik koordinat lokasi puskesmas diperoleh melalui pengumpulan data langsung (survey lapangan oleh tim sdr. Rio Perdana,

dkk) dengan menggunakan alat *GPS (Global Positioning System)*. Sistem Proyeksi yang digunakan UTM, Datum WGS 84, format data dalam .shp dengan *database .dbf file*. Data diedit dan didisain dengan perangkat lunak Arc View 3.3.

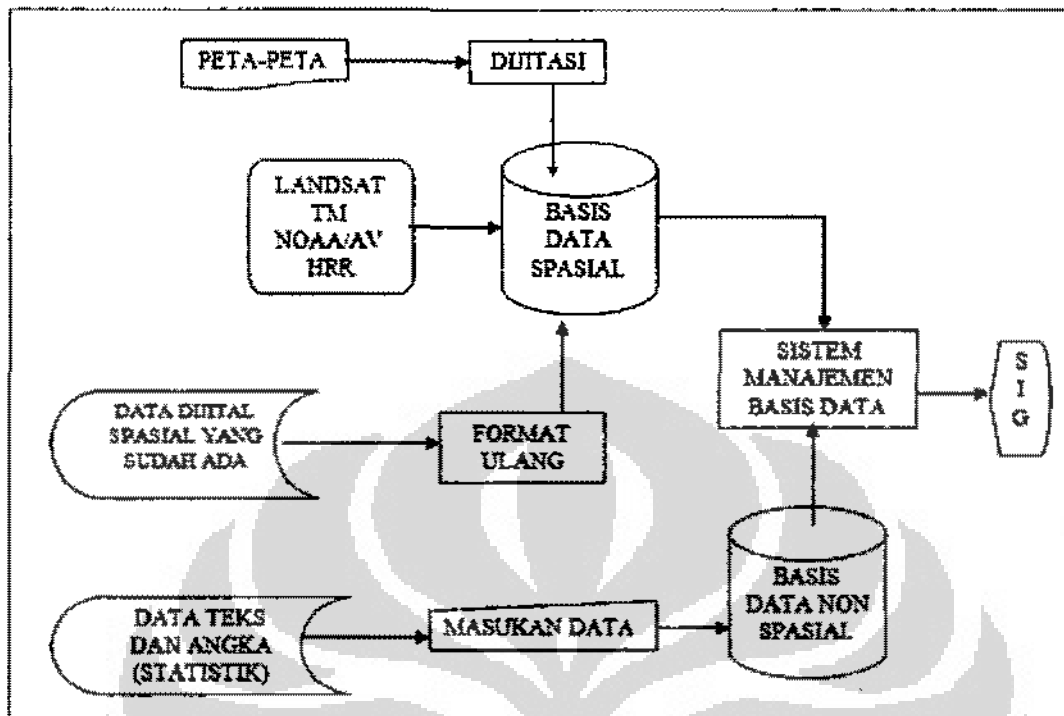
Pre-processing adalah proses awal mengelola data sebelum pengolahan data yang dilakukan pada sistem SIG. Proses ini bertujuan agar data yang ada (awal) dapat dipakai pada proses di dalam *WebGIS*, dalam hal ini adalah *software MapServer*. Peta yang didapat berupa peta digital yang sudah mengalami digitasi sebelumnya, yaitu peta dengan format SHP (ESRI shape file) Format tersebut tidak dapat ditampilkan pada halaman *web*. Untuk dapat ditampilkan, format tersebut harus diubah ke dalam format gambar yang didukung oleh web misalnya JPG, GIF dan PNG. Oleh karena itu, dibutuhkan perangkat lunak MapServer yang bersifat gratis dan *open source*, karena selain menampilkan peta dalam bentuk gambar, perangkat lunak ini juga harus memungkinkan *overlay* antara peta serta proses *query* terhadap basis data atribut.

4.4.2. Prosedur

Pembuatan sistem ini mencakup tiga kegiatan yaitu (1) *input* data dengan cara melakukan digitasi data melalui peta analog; (2) membuat *database* untuk penyimpanan data spasial dan data statistik; dan (3) menampilkan hasil digitasi tersebut pada *browser*.

Pada tahap digitasi langkah-langkah yang dilakukan di antaranya :

1. Membuat *theme* baru dengan simbol poligon, simbol ini biasanya untuk digitasi obyek peta yang memiliki nilai luasan(*area*) seperti Administrasi kelurahan dan kabupaten.
2. Membuat *theme* baru dengan simbol garis (*line*), simbol ini biasanya digunakan untuk digitasi obyek yang memiliki jarak dan panjang.seperti jalan (*komunikasi/line*).
3. Membuat *theme* baru dengan simbol titik (*point*), simbol ini biasanya untuk digitasi obyek yang akan ditampilkan yaitu puskesmas dan lokasi KLB.
4. Menambahkan data atribut yang merupakan informasi dari data spasial.
5. Memberi unsur penamaan rupa bumi seperti nama tempat/wilayah.
6. Melakukan kustomisasi *layout* menurut kaidah-kaidah kartografi.



Gambar 4..5. Manajemen Data Dasar SIG

Selanjutnya kita akan membuat *database* untuk penyimpanan data spasial dan data statistik.

1. Membuka PostgreSQL (pgAdmin III), klik kanan *databases*, *create new databases*.
2. Isi kolom *name*, *owner*, *template* dan *privileges* sesuai dengan kebutuhan dari sistem.
3. Setelah itu pastikan terdapat skema *public* yang berisi tabel *template* PostGIS untuk menampung data spasial.

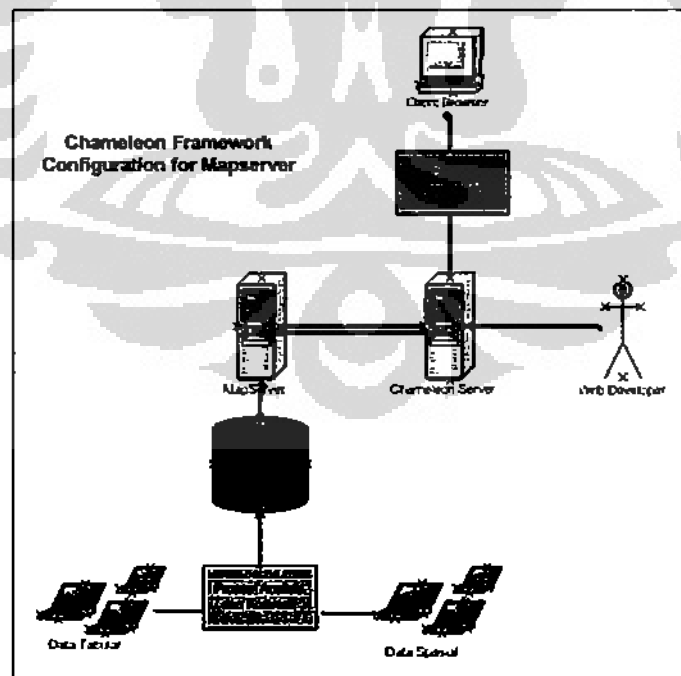
Setelah didigitasi data disimpan dalam format OGC Shapefiles untuk selanjutnya di-*import* ke dalam RDBMS-PostgreSQL (*Relational Data Base Management System*) menggunakan QuantumGIS extention SPIT.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Tampilkan data-data *Shapefiles* Kota Depok, sarana kesehatan (puskesmas) dan *Landuse* ke dalam area kerja QuantumGIS.
2. Pilih menu impor data to PostgreSQL, buatlah koneksi dengan basis data yang sebelumnya telah kita siapkan.
3. *Shapefiles* telah siap di-*import* dan disimpan dalam format basis data.

Langkah terakhir yaitu melakukan *coding script* untuk menampilkan data yang telah kita simpan dalam format *database* lalu kita simpan dalam format *.map* sehingga dapat dimunculkan oleh *browser*.

1. *Install* MapServer (MS4W versi 2.2.7).
2. *Install* Chameleon framework.
3. Konfigurasi *php_mapscript*, dll.
4. Buatlah *file* konfigurasi *httpd_simpbklb.conf* untuk aplikasi.
5. Menyiapkan *Mapfile*.
6. Membuat *file template*.
7. Menyisipkan *widget (tool)*.



Gambar 4.6. Konfigurasi *Chameleon Framework* untuk Mapserver

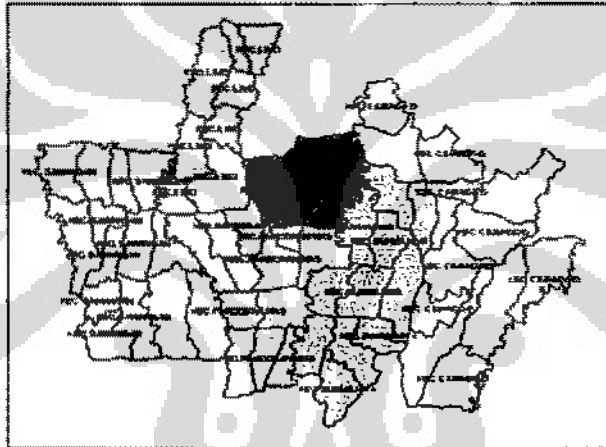
4.4.3. Pelaksanaan

4.4.3.1. Digitasi Peta Menggunakan ArcView

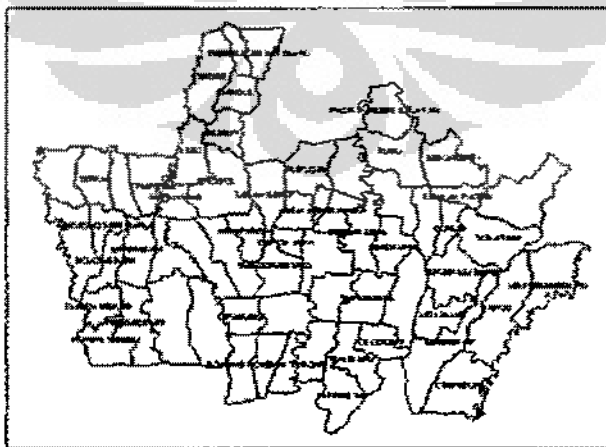
Tahap pertama yang dilakukan adalah digitasi peta. Langkah-langkah yang dilakukan di antaranya:

1. Membuat *theme* untuk batas wilayah menggunakan simbol poligon.

Gambar di bawah ini merupakan hasil dari simbolisasi bentuk berupa area atau poligon terhadap peta Kota Depok. Simbolisasi ini bertujuan untuk membatasi setiap kecamatan dan kelurahan yang ada di wilayah tersebut. Pewarnaan daerah yang berbeda akan lebih memudahkan kita dalam mengidentifikasi kecamatan dan kelurahan tertentu.

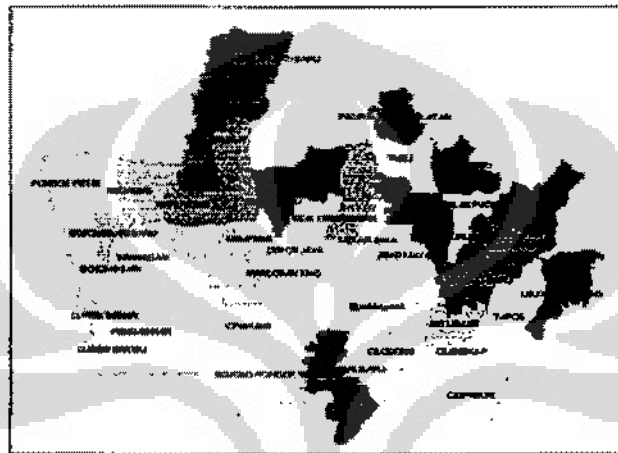


Gambar 4.7. Simbolisasi Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Depok



Gambar 4.8. Simbolisasi Wilayah Menurut Kelurahan di Kota Depok

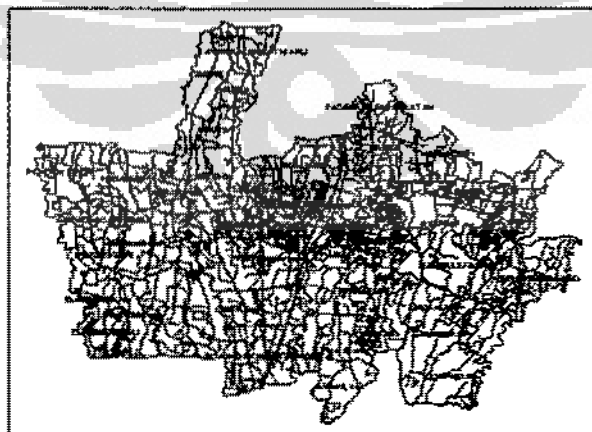
Identifikasi wilayah berdasarkan wilayah kerja puskesmas dapat digunakan pewarnaan yang berbeda. Dalam gambar berikut ini ada 27 wilayah kerja puskesmas untuk 63 kelurahan di seluruh wilayah kota Depok, masing-masing puskesmas mempunyai wilayah kerja antara 1-5 kelurahan. Data wilayah kerja puskesmas dan nama kelurahan yang masuk dalam wilayah kerja dapat dilihat secara rinci dalam Lampiran 4.



Gambar 4.9. Simbolisasi Wilayah Menurut Wilayah Kerja Puskesmas di Kota Depok

2. Simbolisasi bentuk berupa garis tunggal atau *line*.

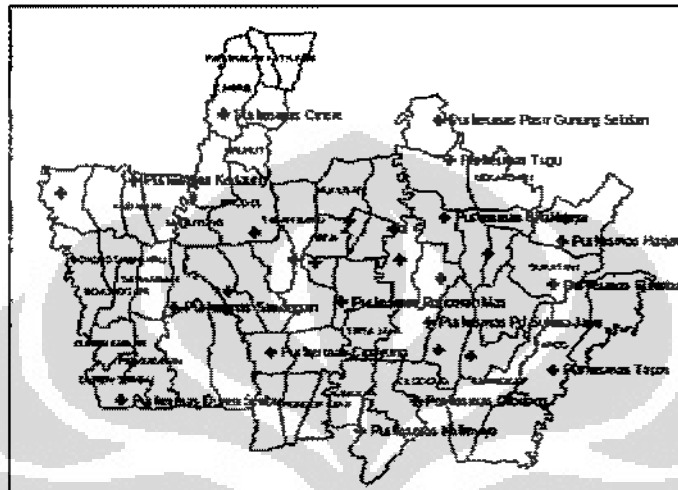
Simbolisasi garis atau *line*, bertujuan untuk menunjukkan jalan raya yang terdapat di wilayah Depok.



Gambar 4.10. Simbolisasi Garis Menurut Jalan di Kota Depok

5. Pelabelan.

Setelah itu melakukan penamaan pada setiap digitasi yang telah dibuat. Pelabelan adalah penamaan unsur rupa bumi yang ditampilkan berdasarkan atribut yang terdapat pada *layer*.



Gambar 4.13. Hasil Digitasi yang Telah Dilabelkan

4.4.3.2. Mengekspor hasil digitasi menjadi kode-kode/*script*.

Setelah digitasi peta dilakukan, selanjutnya mengekspor hasil digitasi menjadi kode-kode/*script* yang dilakukan secara manual di *text editor* (*Notepad*) agar bisa dipanggil *browser*. Berikut ini adalah langkah-langkahnya:

1. Memasukan *file-file* dengan ekstensi *.shp* (hasil digitasi menggunakan ArcView) dengan QuantumGIS ke dalam *database* PostgreSQL.
2. Mengekspor *file-file* berekstensi *.shp* menjadi berekstensi *.map*.

Berikut ini merupakan contoh potongan *script* programnya.

```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Gambar 4.14. Potongan *Script* Hasil *Export* ke dalam Ekstensi *.Map*

3. Mengedit beberapa kode agar bisa dipanggil oleh MapServer.

Pengeditan *script* ini bertujuan untuk menampilkan hasil digitasi ke dalam *browser* sesuai dengan keinginan dan kebutuhan.

4.5. Rancangan Tampilan Aplikasi SIMPB-KLB

4.5.1. Disain Antar Muka (*Interface*)

Pada bagian ini akan dibahas mengenai tahapan perancangan antar muka aplikasi. Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang berbasis *web*, oleh karena itu antar muka yang dibangun adalah antar muka *web*. Antar muka yang akan dibangun dirancang sesederhana mungkin sehingga memudahkan pengguna dalam SIMPB-KLB. Pada rancangan antar muka (*interface*) SIMPB-KLB ini akan tampak bentuk tampilan muka yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.15. Tampilan Muka

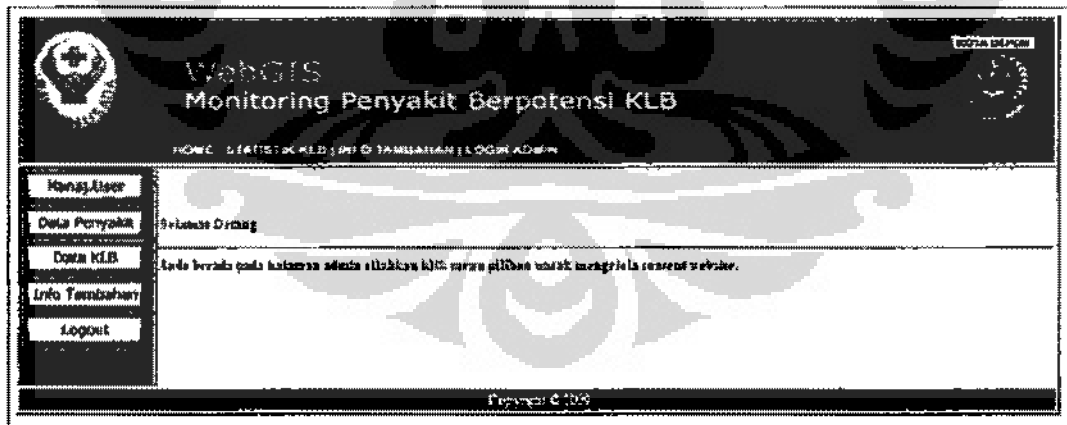
Dalam tampilan muka aplikasi terdapat bagian Menu, *Theme/Layer*, Peta Indeks dan *Tools Navigasi* sebagai fasilitas dasar aplikasi. Fasilitas dasar atau fitur aplikasi SIG berupa *theme/layer*, *tools navigasi* seperti *zoom in*, *zoom out*, peta indeks dan sebagainya dapat berjalan dengan baik pada aplikasi ini.

Untuk memasukkan data maka harus pilih menu Login Admin seperti gambar berikut ini.



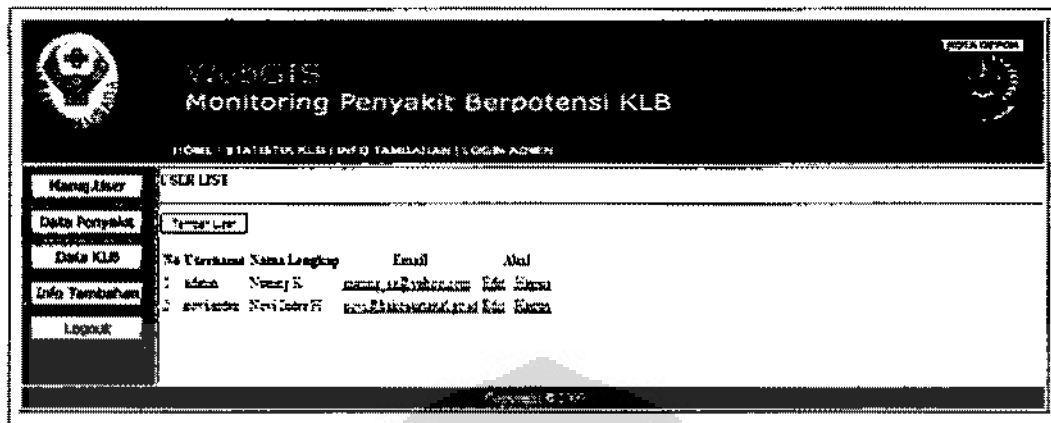
Gambar 4.16. Tampilan Menu Login

Gambar berikut ini adalah halaman admin yang terdiri dari Manajemen User, Daftar/list penyakit, Data KLB, Info Tambahan dan Logout.



Gambar 4.17. Tampilan Menu Halaman Admin

Setiap *user* akan diberikan *user name* dan *password* sebagai pengaman (*security*) sehingga menu halaman admin dapat dibuka dan pengguna dapat meng-*input* data KLB.

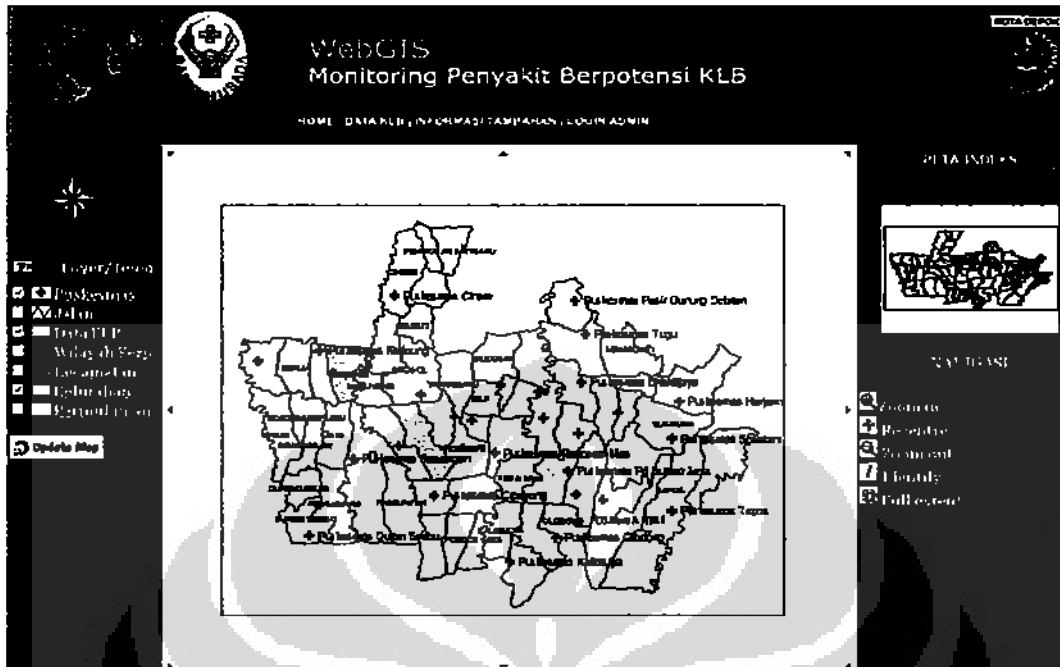


Gambar 4.18. Tampilan Menu Manajemen *User*

4.5.2. Menu Utama

SIMPB-KLB ini menggunakan menu utama sebagai berikut:

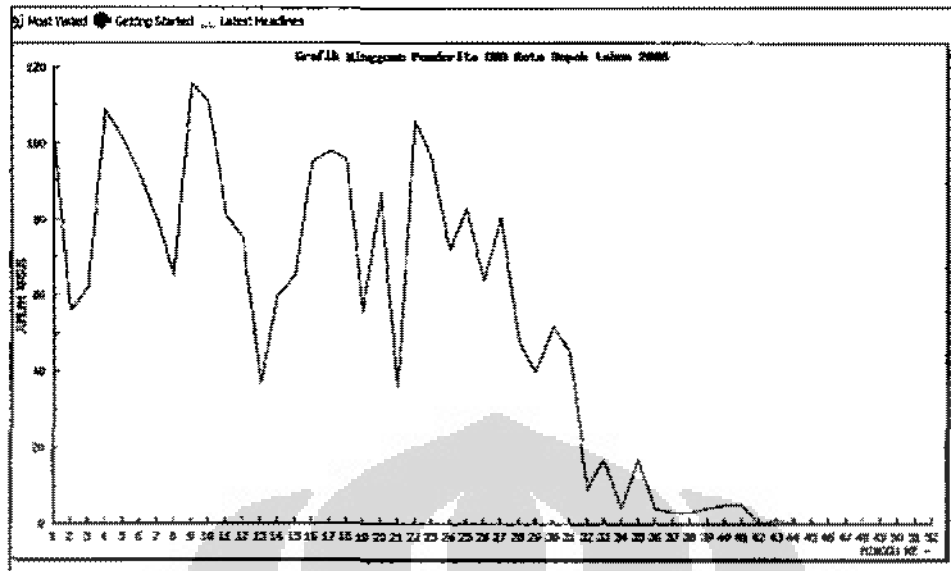
- a. Menu *Home* dengan sub menu berikut:
 1. *Layer/Theme* terdiri dari *layer-layer* puskesmas, wilayah kerja puskesmas, kelurahan, permukiman dan jalan.
 2. Peta Indeks.
 3. Navigasi terdiri dari *zoom in*, *recentre*, *zoom out*, *identify* dan *full extent*.
- b. Menu Informasi KLB terdiri dari hasil *input data*:
 1. Kecamatan KLB.
 2. Kelurahan KLB.
 3. Tanggal/bulan/tahun KLB.
 4. Minggu kejadian (minggu ke-1 s.d minggu ke-52 dalam 1 tahun kalender surveilans).
 5. Nama penyakit yang menimbulkan KLB.
 6. Jumlah kasus.
 7. Jenis kelamin penderita KLB.
 8. Jumlah kematian.



Gambar 4.20. Tampilan *Overlay* Puskesmas, Data KLB dan Kelurahan

No	Nama Kecamatan	Nama Kelurahan	Nama Penyakit	Periode Mulai	Periode Akhir	Jumlah Kasus	Jumlah Kematian	Total Laki-laki	Total Perempuan	Jumlah PDDK Terancam	Attack Rate	Case Fatality Rate
1	Cimanggis	TUGU	Chikungunya	2007-01-10	2007-01-10	38	0	14	24	79441	0.0478342417643	0
2	Pancoran Mas	DEPOK JAYA	Chikungunya	2007-02-16	2007-02-16	25	0	12	13	21865	0.114337983078	0
3	Cimanggis	TUGU	Chikungunya	2007-04-09	2007-04-09	55	0	20	35	79441	0.0692337109747	0
4	Pancoran Mas	PANCORAN MAS	KonfirmAI	2008-01-15	2008-01-28	1	0	1	0	41259	0.002423713614	0
5	Pancoran Mas	RANGKAPAN JAYA BARU	Difteri	2008-11-05	2008-11-05	1	0	1	0	25389	0.00393871361613	0
6	Pancoran Mas	RANGKAPAN JAYA	SuspekAI	2009-02-18	2009-02-18	1	1	0	1	25173	0.00397251022921	100
7	Pancoran Mas	DEPOK JAYA	Chikungunya	2009-01-22	2009-03-13	22	0	8	14	25173	0.0873952250427	0
8	Sawangan	SAWANGAN	Diare	2009-02-22	2009-02-22	7	0	3	4	12328	0.0567813108371	0
9	Sukmajaya	SUKMAJAYA	HFMD/Kuku Tangan Merah	2009-04-13	2009-04-13	17	0	12	5	20550	0.0827250608273	0

Gambar 4.21. Tampilan Tabel Hasil *Input* dalam Menu Data KLB



Gambar 4.22. Tampilan Contoh Grafik Tren

4.6. Transformasi Basis Data ke dalam Web

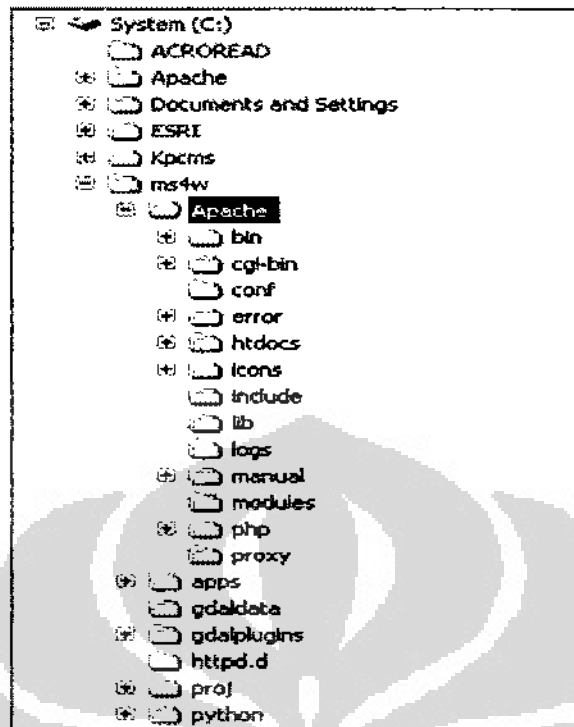
Langkah terakhir yaitu transformasi basis data ke dalam bentuk interaktif yang berbasis *web* dengan software *internet mapping*. Meng-*upload* ke dalam *browser* merupakan langkah terakhir yang dilakukan dalam menyajikan informasi tentang wilayah Kota Depok menurut kecamatan, kelurahan, lokasi KLB dan wilayah kerja puskesmas terdekat lokasi KLB di wilayah Kota Depok.

Berikut ini adalah langkah-langkahnya.

1. Meng-*install* MapServer ke dalam Direktori c:\ (system).

Di dalam MapServer terdapat *file* Apache Web Server yang merupakan *tool* utama untuk meng-*upload* ke dalam *browser*, *file* tersebut harus diletakan pada direktori c:\ (system) karena ketika *web server* dipanggil (<http://localhost>) akan mencari direktori Apache\Bin\Apache.exe di dalam direktori c:\ms4w\Apache\. Direktori tersebut merupakan direktori *default* untuk memanggil *tool web server*.

Untuk meng-*install* MapServer cukup mengekstraknya pada direktori c:\ (system). Di bawah ini merupakan hasil *screen shoot* lokasi direktori c:\Apache.

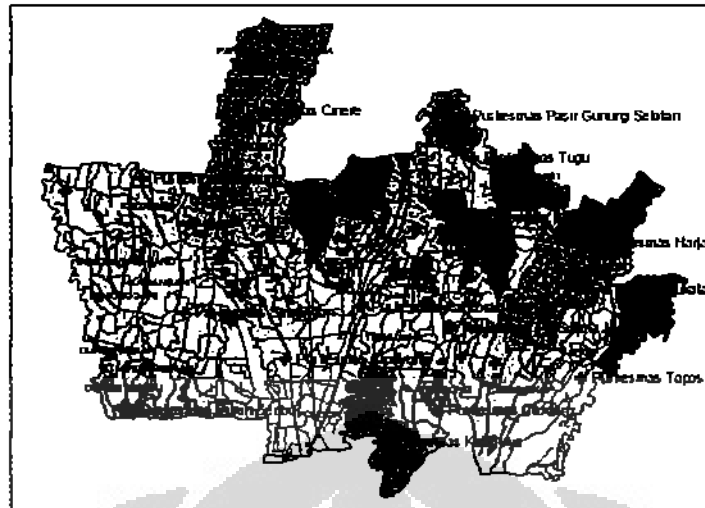


Gambar 4.23. *Screen Shoot* Hasil Instalasi Mapserver di Lokasi Direktori `c:\ms4w`

2. Memanggil *File* Berekstensi `.map` ke dalam *Browser*.

Perlu diperhatikan untuk menyimpan *file* `.map` ke dalam direktori `c:\apps\htdocs\`, karena ketika *browser* memanggil *file* `.map` tersebut akan mencari ke dalam direktori `c:\apps\htdocs\` (*default*). Kemudian kita panggil *file* `.map` tersebut melalui *browser* dengan format <http://localhost/simpbklb/simpbklb.phtml>

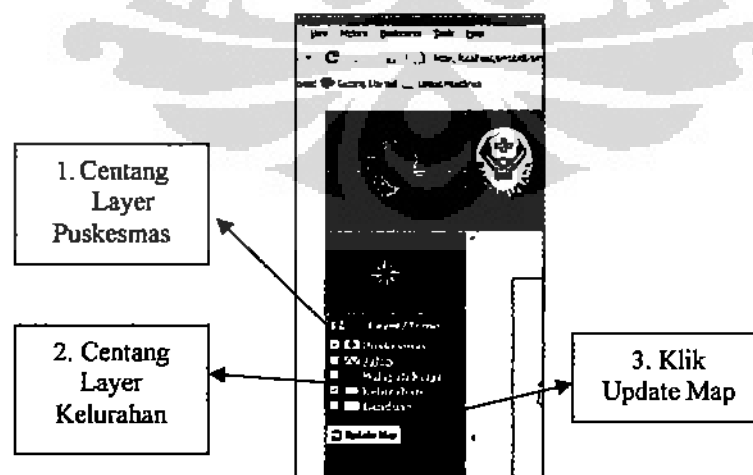
Dalam proyek ini "*PATH file.MAP*" diganti dengan dengan <c:\ms4w\apps\simpbklb\map\depok15.map>, karena *file* `.map` ditaruh pada direktori <c:\ms4w\apps\simpbklb\map\>, tampilan terakhirnya gambar berikut ini.



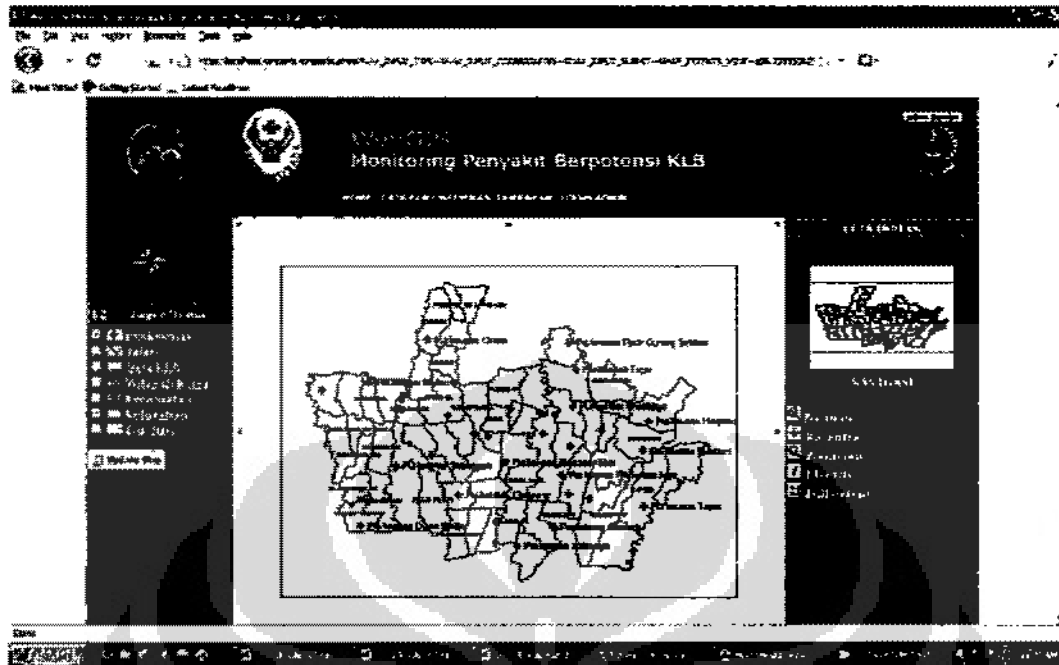
Gambar 4.24. Tampilan Peta Depok

3. Menampilkan Peta Hasil *Overlay*

Dalam menu Home terdapat bagian yang menunjukkan tema peta atau disebut juga *layer*, yang terdiri dari *layer-layer* rupa bumi yang berbentuk titik, garis (*line*) dan area (*polygon*). Ada 7 *layer* yang ditampilkan dalam menu Home yaitu *layer-layer* (1) Puskesmas, (2) Jalan, (3) Data KLB, (4) Wilayah Kerja, (5) Kecamatan, (6) Kelurahan, (7) Permukiman. Untuk mendapatkan tampilan peta yang kita butuhkan misalnya peta lokasi puskesmas menurut wilayah kelurahan maka disediakan *checkbox* untuk mencentang *layer* yang diinginkan di depan nama *layer* tersebut.



Gambar 4.25. *Overlay Layer* Puskesmas dan *Layer* Kelurahan



Gambar 4.26. Hasil *Overlay Layer* Puskesmas dan Kelurahan

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1. Ketersediaan Sistem yang Mendukung Monitoring Penyakit

Sebagaimana yang telah dibahas dalam bab-bab sebelumnya, sistem informasi untuk memonitor penyakit yang berpotensi menimbulkan wabah/kejadian luar biasa (KLB) belum sepenuhnya mendukung kegiatan penanggulangan KLB dan pelayanan kesehatan yang terkait dengannya. Sistem informasi yang ada masih bersifat konvensional/manual dan statis serta belum berbasis teknologi (*computerized*).

Dalam peristiwa Kejadian Luar Biasa (KLB) suatu penyakit di suatu daerah seringkali terjadi keterlambatan penanganan korban KLB. Hal ini dapat terjadi akibat beberapa hal terkait antara lain (1) keterlambatan informasi yang diterima dari masyarakat kepada pihak pemerintah daerah dan pusat; (2) keterlambatan penanganan dari pihak-pihak yang bertanggung jawab untuk menangani korban KLB, misalnya tenaga kesehatan dari puskesmas, pemerintah daerah setempat, rumah sakit, tim SAR, dsb; (3) adanya hambatan geografis/wilayah seperti daerah terpencil, daerah kepulauan, serta daerah yang tidak terjangkau dengan transportasi biasa; atau (4) adanya hambatan cuaca/situasi kondisi tempat KLB.

Penanggulangan KLB yang efektif, efisien akan berdampak terhadap penurunan jumlah korban KLB yang signifikan. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat sistem informasi yang baik dan tepat. Informasi KLB yang tepat, akurat, dan cepat dapat diperoleh jika dirancang suatu sistem informasi komputer berbasis *web* dan *real time*, dimana setiap ada kejadian KLB dapat diinformasikan langsung dari tempat kejadian ke pemerintah setempat dan pemerintah pusat melalui jaringan internet.

Gambaran umum masalah yang ada sampai saat ini dalam kegiatan monitoring penyakit berpotensi KLB adalah sebagai berikut.

(1) Masalah Kesehatan

Perkembangan penyakit di Indonesia saat ini masih didominasi oleh penyakit menular dan berpotensi KLB seperti DBD, campak, diare, pneumonia dan sebagainya. Beberapa jenis KLB mengalami penurunan, tetapi beberapa jenis KLB penyakit lainnya justru semakin meningkat serta menunjukkan angka kecenderungan yang meningkat dalam bentuk frekuensi maupun jumlah kasus setiap tahunnya.

(2) Masalah Sistem Informasi

Sistem Informasi untuk pemantauan KLB saat ini mempunyai masalah antara lain: file data tersimpan secara terpisah, proses data dilakukan secara manual dan komputer *stand alone/desktop* sehingga menyebabkan tidak mudah dalam akses, informasi yang dihasilkan lambat (tidak tepat waktu) dan tidak sesuai kebutuhan. Koneksi jaringan sebagai sarana komunikasi data, dalam hal ini termasuk data KLB belum berjalan baik, sehingga data *realtime* masih sulit diperoleh.

Tempat terjadinya KLB seringkali sulit untuk diketahui secara langsung, sehingga menyulitkan penanganannya segera. Hal ini sangat terkait dengan bagaimana situasi dan kondisi di lapangan saat KLB, bagaimana sarana dan prasarana yang dapat mendukung penanggulangan KLB dan tersedianya SDM yang cukup dan kompeten untuk menangani pasien KLB.

Dukungan informasi mengenai perkembangan atau kecenderungan suatu penyakit serta kondisi yang mempengaruhinya sangat diperlukan, maka perlu dilakukan monitoring yang efektif yang dapat mendukung pelaksanaan pencegahan dan pemberantasan penyakit dengan ditunjang oleh sistem informasi yang baik. Dengan demikian, maka dilakukan penelitian ini dengan merancang aplikasi yang dapat mendukung tersedianya data dan informasi yang ideal, yaitu tepat waktu, akurat dan sesuai kebutuhan.

5.2. SIMPB-KLB Berbasis *WebGIS*

Penyampaian data dan informasi yang cepat, tepat, dan akurat tentang KLB penyakit berpotensi KLB dan lokasi tempat kejadian sangat dibutuhkan untuk pencegahan dan penanganan yang cepat dan tepat, agar masalah tersebut tidak menimbulkan dampak yang lebih besar. Kebutuhan akan penyajian data KLB yang mudah diakses disertai dengan informasi pemetaan wilayah KLB dapat diwujudkan melalui sistem informasi yang dapat memberikan informasi tempat kejadian, yaitu dengan perangkat lunak SIG (Sistem Informasi Geografis) yang berbasis *web*.

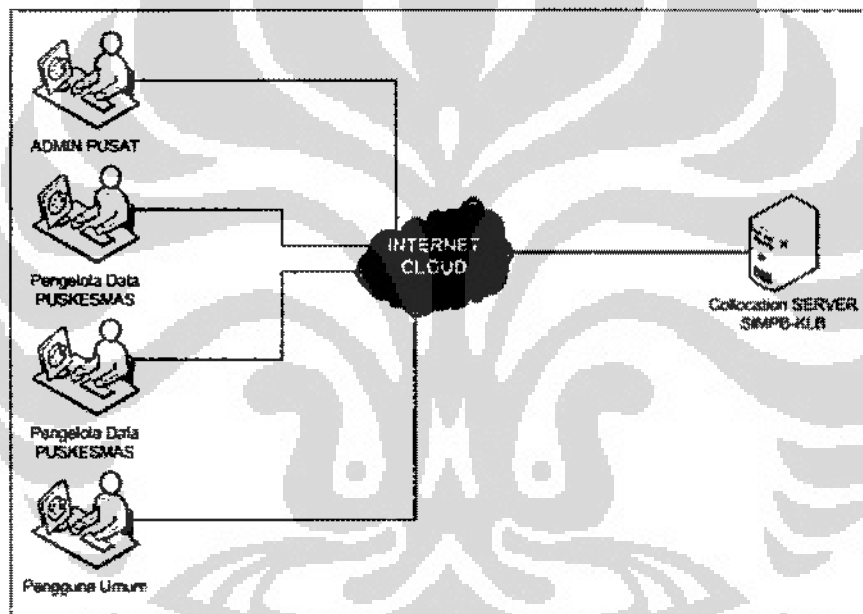
Aplikasi Sistem Informasi Monitoring Penyakit Berpotensi KLB (SIMPB-KLB) merupakan sistem informasi berbasis wilayah yang akan berjalan interaktif, dimana jika terjadi suatu KLB, maka data yang diinput akan langsung dikonversi dan hasilnya akan disajikan dalam bentuk peta wilayah kejadian disertai dengan variabel data yang dibutuhkan untuk kebutuhan para pengambil keputusan. Alur SIMPB-KLB terdiri dari *input*, proses dan *output* yang meliputi pengumpulan dan peng-inputan data spasial dan data atribut (data KLB/penyakit dan data pendukung lainnya), pengolahan dan analisis data, serta *output* aplikasi berupa peta hasil *overlay*, tabel rekapitulasi hasil *input*, analisis tren dalam bentuk grafik serta beberapa informasi tambahan.

Bentuk aliran komunikasi berbasis *web* akan sangat mendukung kecepatan penyampaian informasi tentang terjadinya KLB. Di samping itu informasi lokasi kejadian terjadinya KLB ataupun data tempat timbulnya infeksi penyakit menular yang dapat mengakibatkan wabah di kemudian hari sangat penting untuk diketahui dalam upaya pencegahan dan penanggulangan KLB, sehingga dimungkinkan perlunya dukungan aplikasi SIG dalam sistem ini.

Aplikasi SIMPB-KLB merupakan sebuah *web based information system* dan diakses melalui jaringan internet. Pendekatan sistem dalam aplikasi ini menfokuskan diri pada sisi *server* (pendekatan *thin client*). Hampir semua proses dan analisis data dilakukan berdasarkan *request* di sisi *server*. Sistem dipasang pada sebuah server, kemudian masing-masing puskesmas dengan terhubung oleh

jaringan internet menggunakan sistem informasi tersebut secara bersama-sama. Kecepatan jaringan internet dipengaruhi oleh kapasitas *bandwidth*-nya, maka jika kapasitasnya kurang memadai maka yang terjadi pada akhirnya tetap dilakukan sistem manual.

Idealnya *web based information system* memberikan solusi yang praktis, sehingga developer tidak perlu *install* aplikasi pada setiap komputer dan pemeliharaan sistem pun akan lebih mudah. Namun akhirnya juga akan kembali pada kondisi lapangan, seperti sumber daya manusia, infrastruktur dan anggaran yang tersedia.



Gambar 5.1. Alur Pengelolaan SIMPB-KLB Berbasis *Web*

Web-based GIS (WebGIS) adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang terdistribusi dalam suatu jaringan komputer untuk mengintegrasikan dan menyebarkan informasi geografi secara visual pada *WorldWideWeb*. *WebGIS* dibandingkan dengan *desktop GIS* menawarkan beberapa keuntungan seperti efisiensi biaya, efisiensi beban kerja sumber daya manusia untuk instalasi, pemeliharaan dan dukungan teknis, pemangkasan kurva pembelajaran untuk pengguna akhir dan keunggulan dalam hal integrasi data spasial dan data non spasial (data atribut) menggunakan *DBMS (Data Base Management System)*.

WebGIS merupakan hal yang cukup menarik untuk dikembangkan lebih lanjut. Dengan adanya aplikasi ini, pengguna dan profesional SIG dapat mempublikasikan data dan hasil analisis SIG melalui media *web/internet* dengan interaktif. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan aplikasi *WebGIS* ini bahwa yang mendasari itu semua adalah kemajuan teknologi internet dan infrastrukturnya. Aplikasi yang cukup canggih tetapi tidak didukung oleh infrastruktur internet yang memadai akan menghasilkan produk yang tidak signifikan lagi.

5.3. Perancangan SIMPB-KLB dengan Mapserver

Rancangan SIMPB-KLB dibuat dengan menggunakan perangkat lunak SIG *open source*⁴⁷. *Software open source* atau biasa disebut dengan *Free/open source software (FOSS)* adalah semua perangkat lunak bebas atau perangkat lunak kode terbuka, tapi sebaliknya perangkat lunak sumber terbuka belum tentu perangkat lunak bebas, tergantung kaidah yang dipakai dalam melisensikan perangkat lunak sumber terbuka tersebut⁴⁸. Beberapa keuntungan yang diperoleh dari *software-software* berbasis *open source* adalah kemudahan dalam mendapatkannya tidak membutuhkan biaya yang mahal, dapat dikembangkan sesuai dengan keinginan pengguna, memberikan banyak ilmu secara gratis.

Perangkat lunak *open source* adalah jenis perangkat lunak yang kode sumbernya terbuka untuk dipelajari, diubah, ditingkatkan dan disebarluaskan. Karena sifat ini, umumnya pengembangannya dilakukan oleh suatu kelompok terbuka yang bertujuan mengembangkan perangkat lunak bersangkutan. Produk perangkat lunak yang dihasilkan ini biasanya bersifat bebas dengan tetap menganut kaidah dan etika tertentu. Perangkat lunak yang dibuka kode-sumbernya dan dikembangkan untuk menjadi suatu aplikasi seperti halnya

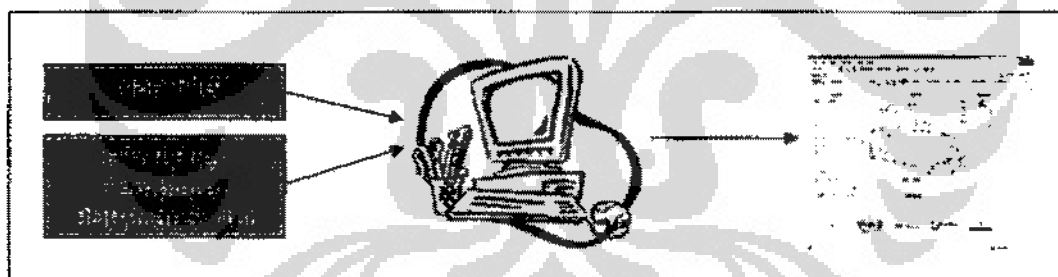
⁴⁷ Muslim, M. Ridho (2009). *Opensource Software*, UIN SUSKA RIAU, Pekanbaru.

⁴⁸ Ramsey, Paul. (2004). *The State of Open Source GIS*. Refrations Research Inc.

SIMPB-KLB dapat dipatenkan algoritmanya, didaftarkan hak cipta, dan tetap dapat dijual secara komersial

Perangkat lunak *open source* yang digunakan untuk rancangan SIMPB-KLB adalah MapServer yang dikembangkan oleh Universitas Minnesota. Mapserver adalah salah satu produk *open source* yang paling banyak digunakan karena banyak fungsi serta *support* yang ditawarkan, serta pengembangannya yang terus dilakukan hingga sekarang. Selain itu MapServer tidak hanya dapat dikembangkan untuk aplikasi *web* tapi juga dapat dikembangkan untuk aplikasi *desktop*.

Arsitektur penyimpanan file MapServer dan data SIG dalam aplikasi *WebGIS* secara umum ada tiga kategori data yang dimiliki. Kategori tersebut yaitu (1) *File MapServer* (Map file dan PHP/MapScript); (2) *File HTML* dan gambar/grafis (*File web* dan gambar yang disertakan); serta (3) *Data SIG* (data vektor dan citra/raster yang digunakan).



Gambar 5.2. Proses Penyajian Peta oleh Mapserver

Banyak pilihan untuk mengembangkan aplikasi SIG berbasis web di antara aplikasi komersial (*licence*) atau aplikasi *open source*. Aplikasi komersial akan membutuhkan biaya yang besar dengan kemudahan dalam pembuatan aplikasi dan instalasi. Sedangkan aplikasi *open source* membutuhkan biaya yang minimal dan membutuhkan pengetahuan yang lebih tinggi dalam pengembangannya dan dukungan sumber daya manusia yang baik. Secara umum pengembangan dan implementasi *WebGIS* akan menunjang penyebaran informasi data spasial di dunia maya. Sehingga orang awam pun akan dapat memiliki akses terhadap data dan hasil analisis SIG.

5.4. Pemanfaatan dan Pengembangan SIMPB-KLB untuk Monitoring Penyakit Berpotensi KLB

SIMPB-KLB dapat dimanfaatkan sebagai sistem manajemen basis data terkomputerisasi dengan teknologi pemetaan yang mengorganisasikan dan menyimpan sejumlah data yang besar untuk tujuan informasi multi fungsi. Informasi yang diberikan merupakan gabungan antara data dan peta. Hal ini akan sangat membantu para pemegang keputusan untuk memperoleh informasi secara cepat, efisien dan efektif.

Dengan digunakannya SIMPB-KLB berbasis *webGIS* dalam monitoring kasus penyakit berpotensi wabah/KLB maka akan terjadi perubahan dan perbaikan dalam proses pengelolaan data kesehatan secara umum dan penanggulangan KLB penyakit menular secara khusus. Oleh karena itu aplikasi ini dapat digunakan pada sistem surveilans, terutama untuk deteksi dini penyakit menular dan investigasi wabah, baik terhadap lokasi dan kecepatan alur komunikasinya.

Prototype SIMPB-KLB ini masih perlu pengembangan lebih lanjut sehingga mendapatkan manfaat yang lebih optimal, misalnya dapat menentukan distribusi penyakit, analisis spasial dan temporal tentang tren suatu penyakit, pemetaan populasi berisiko, menentukan tingkatan faktor risiko, menyimpulkan sumber daya, membantu perencanaan intervensi dan memonitor penyakit secara berkala. Kecepatan dan ketepatan data akan sangat menjadi perhatian penting dengan aplikasi *WebGIS* ini.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan serangkaian penelitian terhadap sistem yang dibangun dalam penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Secara umum perancangan *prototype* perangkat lunak SIG berbasis *web* dengan nama SIMPB-KLB ini dapat dimanfaatkan untuk monitoring penyakit berpotensi KLB.
2. SIMPB-KLB yang dibuat dalam penelitian ini dapat digunakan untuk beberapa hal berikut ini.
 - a. Meningkatkan kecepatan penyampaian informasi secara interaktif dan *real time* karena berbasis *web*.
 - b. Mengetahui secara langsung lokasi terjadinya KLB atau tempat timbulnya wabah penyakit. Aplikasi ini dapat memberikan informasi tentang lokasi KLB di suatu wilayah kelurahan dan institusi pelayanan kesehatan yang bertanggungjawab dalam penanggulangan KLB, serta informasi mengenai wilayah kerja puskesmas “apa” di kelurahan “mana” yang sedang terjadi KLB tersebut.
 - c. Membuat sistem monitoring penyakit berpotensi KLB. Aplikasi ini mampu mengintegrasikan semua data yang masuk sehingga pengguna mendapatkan *output* yang inovatif. Selain itu aplikasi ini dapat memberikan tampilan yang *user friendly* sehingga memudahkan pengguna untuk mengoperasikannya dan memudahkannya untuk mengelola data dan mendapatkan informasi yang dibutuhkan.
 - d. Membuat model sistem informasi kewaspadaan dini yang berbasis wilayah. Dalam hal ini aplikasi SIMPB-KLB masih terbatas pada Laporan W1 sebagai laporan kewaspadaan dini terhadap penyakit berpotensi KLB.

6.2. Saran

- a. Kapasitas akses jaringan/*bandwith* harus memadai atau memenuhi kebutuhan pengguna. Untuk saat ini fasilitas internet relatif sulit menjangkau daerah-daerah tertentu, seperti daerah terpencil dan daerah yang masih terbelakang dalam pembangunan infrastrukturnya. Untuk pengembangan selanjutnya sistem berbasis *web* ini dapat dikembangkan fasilitas *input* datanya dengan menggunakan *sms-gateway*.
- b. SIMPB-KLB ini masih terbatas dalam tampilan rupa buminya, karena masih belum diperoleh data spasial seperti data sungai, data jalan dan data spasial lainnya seperti titik koordinat institusi pelayanan kesehatan selain puskesmas, misalnya Rumah Sakit, Klinik atau Balai Pengobatan. Dalam pengembangan sistem selanjutnya dapat dibuat *layer-layer* rupa bumi yang lebih lengkap sehingga dapat dimanfaatkan untuk analisis epidemiologi berbasis wilayah terhadap sebaran penyakit, misalnya analisis terhadap faktor penularan penyakit melalui akses sungai (penularan diare, AFP, dsbnya).
- c. Dalam pengembangan aplikasi selanjutnya, selain untuk memonitor perkembangan penyakit berpotensi KLB dapat digunakan untuk memonitor penyakit-penyakit menular yang tidak berpotensi menimbulkan wabah dan KLB tetapi diprogramkan (misalnya Kecacingan, Lepra, Tuberculosis, Syphilis, Gonorrhoe, Filariasis dan AIDS, dll).
- d. Dalam sistem surveilans rutin, pengamatan pola penyakit dan sistem kewaspadaan dini dibedakan dengan menggunakan formulir W1 (kewaspadaan dini terhadap penyakit berpotensi KLB) serta formulir W2 untuk melihat pola penyakit secara mingguan. Dengan demikian, untuk pengembangan aplikasi selanjutnya dapat pula diadopsi laporan W2 untuk melihat pola penyakit secara mingguan.

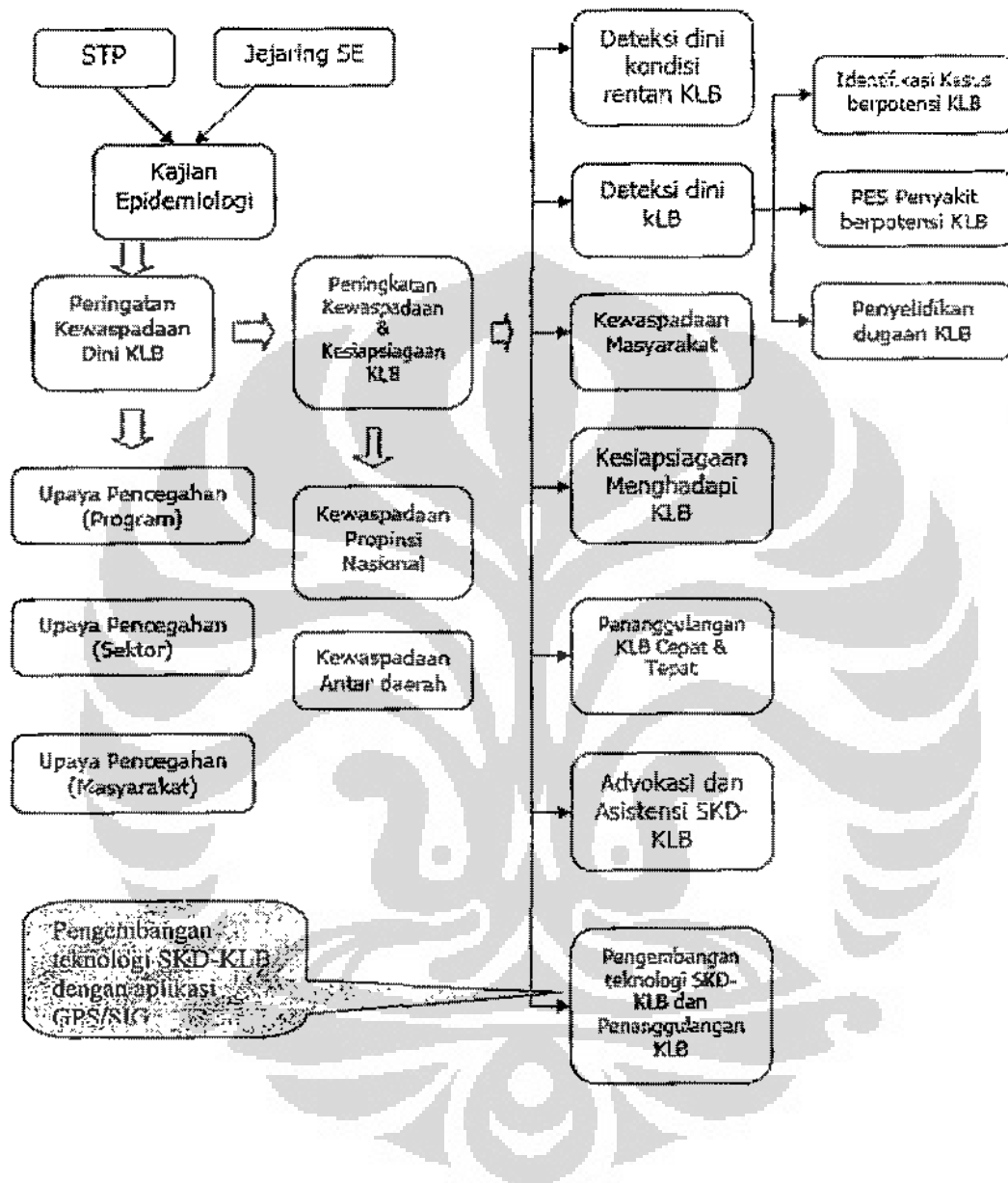
DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Asmarul (2003). Pengenalan Dasar tentang Geografi dan Sistem Informasi Geografis. Jurusan Geografi, Universitas Indonesia.
- Aronoff, Stan (1989). Geographic Information System: A Management Perspective, WDL Publications, Ottawa, Canada.
- Bapeda Depok – BPS Depok (2008). Kecamatan dalam Angka Tahun 2008, Depok.
- Bapeda Depok – BPS Depok (2008). Kota Depok dalam Angka Tahun 2008, Depok.
- Burrough, Peter A & McDonnel, Rachel A. (1986), Principles of Geographical Information System, University Press, Oxford, New York.
- De Mers (1997). Fundamentals of Geographic Information Systems. John Wiley & Sons, New York.
- Departemen Kesehatan RI (2008). Pedoman Penyelenggaraan Komunikasi Data. Buku I, Pusat Data dan Informasi, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI (2008). Pedoman Teknis Pembagian Urusan Pemerintahan Bidang Kesehatan Antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi, Dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 922/Menkes/SK/X/2008, Biro Hukum dan Organisasi, Setjen Depkes RI.
- Departemen Kesehatan RI (2008). Laporan Akhir Pekerjaan Penyusunan Peta Kesehatan dalam Sistem Informasi Geografis, PT Hexsa Indotech Consultants, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI (2006). Rencana Strategis Departemen Kesehatan Tahun 2005-2009, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI (2006). Pedoman Sistem Kewaspadaan Dini (SKD) KLB Gizi Buruk, Ditjen Binkesmas, Dit. Gizi, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI (2004). Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 949/Menkes/SK/VIII/2004 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Kewaspadaan Dini Kejadian Luar Biasa KLB, Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI (2003). Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1116/Menkes/SK/VIII/2003 tentang Pedoman Penyelenggaraan Surveilans Epidemiologi Kesehatan, Jakarta.

- Departemen Kesehatan RI (1994). Pedoman Surveillans Epidemiologi Penyakit Menular, Ditjen PPM & PLP Dit. Epidemiologi dan Imunisasi, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI (1994). Buku Pelajaran Epidemiologi I s/d IV, Ditjen PPM & PLP Dit. Epidemiologi dan Imunisasi, Subdit Surveillans, Jakarta.
- Dinas Kesehatan Kota Depok (2008). Profil Kesehatan Depok Tahun 2008, Depok.
- Dinas Kesehatan Kota Depok (2007). Profil Kesehatan Depok Tahun 2007, Depok.
- Eryando Tris (2005). Sistem Informasi Geografis dan Pemanfaatannya di Bidang Kesehatan, FKM UI, Depok.
- Hasyim Hamzah (2007). Sistem Informasi Geografi (SIG) sebagai Salah Satu Alat Manajemen Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Dengue, Jurnal Kedokteran Indonesia, Medika, 2007,8 (XXXIII):550-52.
- http://www.desentralisikesehatan.net/id/moduldm/id/tt_4/bacaan/Surveilans_dan_Pengendalian_Penyakit_Menular.pdf Surveilans Dan Pengendalian Penyakit Menular Paska Bencana
- [http://www.cdc.gov/niosh/programs/surv/National Institute for Occupational Safety and Health. Surveillance: Program Description](http://www.cdc.gov/niosh/programs/surv/National_Institute_for_Occupational_Safety_and_Health_Surveillance:_Program_Description), Diakses Juni 2009
- http://www.biokomputasi.com/uploads/Pengenalan_GIS_dan_modeling_full_Indonesian.pdf, diakses Juni 2009.
- http://www.geocities.com/sukanaya83/modul_smt5/APSSistemInformasi.ppt, diakses April 2009.
- <http://www.hatma.info/download/gis/webgis>, diakses Juni 2009
- <http://www.ilmukomputer.com>, Konsep Dasar WebGIS, Denny Charter, diakses Juni 2009.
- <http://itokwrote.wordpress.com/2007/08/01/teknologi-gps-global-positioning-system/>, diakses Juni 2009.
- <http://www.martin.fl.us:7778/GOVT/depts/isd/gis/glossary.html>, Martin County GIS Glossary, diakses Juni 2009
- <http://seribubintang.com/?p=>, diakses Juni 2009.
- Jogiyanto (2005). Analisis dan Desain. Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur. Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Andi, Yogyakarta.

- Kementerian Negara Riset dan Teknologi (2009). Iptek Voice: Sistem Informasi Geografis Berbasis Free/Open Source untuk Manajemen Bencana. <http://www.ristek.go.id>, diakses tanggal 18 April 2009.
- Miles, Matthew B., Huberman A. Michael (1992). Analisis Data Kualitatif. Penerjemah: Tjetjep Rohendi Rohidi, UI Press, Jakarta.
- Muslim, M. Ridho (2009). Opensource Software, UIN SUSKA Riau, Pekanbaru
- National Institute for Occupational Safety and Health. Surveillance: Program Description. <http://www.cdc.gov/niosh/programs/surv/>, diakses tanggal 18 April 2009.
- Nuryadin, Rusli (2005). Panduan Menggunakan Mapserver, Informatika, Bandung.
- Prahasta, Eddy (2001). Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Penerbit Informatika Bandung.
- Ramsey, Paul. (2004). The State of Open Source GIS. Refrations Research Inc.
- Riris Andono. Surveilans Penyakit Menular. <http://www.desentralisasi-kesehatan.com>, diakses tanggal 25 April 2009.
- Riyanto, Prilnali EP, Hendi Indelarko (2009). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web, Gava Media, Yogyakarta.
- Sabarguna, Boy S (2008). Internship Mahasiswa Teknologi Biomedis Kekhususan Biomedical Informatic. Program Pasca Sarjana Teknologi Biomedis UI. Jakarta.
- Sabarguna, Boy S.; Safrizal, Heri (1987). Master Plan Sistem Informasi Kesehatan, Yogyakarta.
- Star J. dan J. Etes (1990), Geography Information System: An Introduction, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Tridoyo Kusumastanto, Putera Sinaga. Perencanaan Wilayah Dalam Satuan Sistem Teknologi Pengolahan Data Spasial Pesisir Dan Laut, Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor (PKSPL-IPB) Bogor.
- Turban Efraim, Rainer, Jr, R. Kelly, Potter, Richard E (2006). Pengantar Teknologi Informasi, Edisi 3, Salemba Infotek.

Skema Penyelenggaraan SKD KLB



Sumber:

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 949/Menkes/SK/VIII/2004 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Kewaspadaan Dini Kejadian Luar Biasa KLB. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Departemen Kesehatan, Jakarta, 2004.

Lampiran 2

W ₁	Pu)
	Ka)
	Pr) *)

LAPORAN KEJADIAN LUAR BIASA/WABAH
(dilaporkan dalam 24 jam)

Pada tanggal/bln/th :
 Di Desa/Kelurahan :
 Kecamatan :
 Kabupaten :
 Provinsi :
 Telah terjadi sejumlah :
 Tersangka penyakit :

Diare []	Campak []	Tet Neo []	Hepatitis []	Rabies []
Kholera []	Difteri []	Polio []	Enehepatitis []	Pes/Anthrax []
DHF []	Pertusis []	Malaria []	Meningitis []	Keracunan []
DSS []	Tetanus []	Frambusia []	Typhos Abd [] []

Dengan gejala-gejala:

Muntah-muntah []	panas []	icterus []
Berak-berak []	batuk []	mulut sukar dibuka []
Menggigil []	pilek []	bercak putih []
Tugor jelek []	pusing []	pada pharinx []
Kaku kuduk []	kesadaran []	meringkil pada []
Sakit perut []	menurun []	lipatan paha/ketiak []
Hydro-phobi []	pingsan []	perdarahan []
Kejang-kejang []	bercak merah [] []
Shock []	di kulit [] []
Batuk beruntun []	lumpuh [] []

Tindakan yang telah dilakukan:.....

Laporan W₁ ini harus disusul segera dengan:2009

1. Hasil penyelidikan epidemiologi dan rencana penanggulangan
2. Laporan akhir hasil penyelidikan dan penanggulangan

Catatan:

*) Coret yang tidak perlu

Satu lembar formulir ini untuk melaporkan satu jenis KLB

Bila desa/kelurahan, kecamatan, Dati II yang terjangkit lebih dari satu, maka rincian P/M masing-masing ditulis di balik formulir ini.

Sumber: Subdit Surveilans, Dit. SEPIM KESMA, Ditjen P2PL

**Pedoman Wawancara Mendalam
Untuk Dinas Kesehatan Kota Depok**

Petunjuk umum wawancara :

1. Ucapkan terimakasih atas kesediaan diwawancarai.
2. Lakukan perkenalan dua arah, baik peneliti maupun informan mulai dari nama, umur, pendidikan, pekerjaan dan jabatan.
3. Jelaskan maksud dan tujuan wawancara.
4. Wawancara dilakukan oleh peneliti.
5. Dalam diskusi, informan bebas mengeluarkan pendapat.
6. Dijelaskan bahwa pendapat, saran dan pengalaman sangat berharga.
7. Dalam wawancara tidak ada jawaban yang benar atau salah serta dijaga kerahasiaannya.

Pelaksanaan

A. Identitas Informan

1. Nama :
Jabatan :
No. Telpon :

2. Nama :
Jabatan :
No. Telpon :

B. Keterangan Wawancara

- Hari/Tanggal :
Lamanya :

(Lanjutan)

C. Pokok Bahasan

a. Penanggung Jawab Sistem

No	Pertanyaan	Pembahasan
1.	Pelaksanaan Sistem Informasi	
	Bagaimana pelaksanaan program monitoring penyakit berpotensi KLB ditempat anda? Bagaimana mekanismenya?	
	Bagaimana pelaksanaan sistem informasinya?	
	Bagaimana ketepatan waktu dan kelengkapan laporannya?	
	Bagaimana pengelolaan datanya?	
	Bagaimana umpan balik yang dilakukan?	
	Bagaimana kegiatan pembinaan?	
	Bagaimana pemanfaatan datanya?	
	Apakah sudah mampu menjawab kegunaan monitoring kasus penyakit (surveilans) dalam (a) mendeteksi perubahan/kecenderungan suatu penyakit?, (b) mendeteksi adanya KLB, (c) perkiraan besaran angka kesakitan dan kematian, (d) penelitian epidemiologi untuk tindakan pencegahan, (e) identifikasi faktor risiko, dan (f) evaluasi tindakan penanggulangan?	

(Lanjutan)	
2	Identifikasi Masalah
	Permasalahan apa saja yang selama ini menjadi kendala dalam pelaksanaan program monitoring penyakit berpotensi KLB? (yang terkait dengan sarana, tenaga, anggaran dan dukungan kebijakan dari pimpinan).
3	Identifikasi Peluang
	<ul style="list-style-type: none"> i. Kelayakan ekonomi ii. Kelayakan teknis
4	Identifikasi Tujuan
	Jika dilakukan pengembangan sistem, apa yang diharapkan dalam pengembangan sistem ini?
5	Syarat Informasi
	Dalam pengembangan sistem nantinya, informasi apa saja yang dibutuhkan?
6.	Analisis Kebutuhan Sistem
	<p>Sebagai data input, variabel apa saja yang dibutuhkan?</p> <p>Instrumen apa yang dipergunakan?</p>

(Lanjutan)	
7.	Sistem yang direkomendasikan
	Dalam pengembangan sistem nantinya, rancangan perangkat lunak seperti apa yang diharapkan dan bagaimana outputnya?

b. Petugas/pengelola data dan informasi

Pertanyaan	Pembahasan
Data atau laporan apa saja yang masuk ke Subdit ini?	
Darimana sumber data atau laporan tersebut?	
Bagaimana proses pengiriman data atau laporan tersebut?	
Bagaimana ketepatan waktu dan kelengkapan laporannya?	
Bagaimana proses pengolahan data sampai didapatkan laporan?	
Bagaimana umpan balik yang dilakukan?	
Siapa saja pengelola data saat ini?	
Bagaimana pemanfaatan datanya?	

(Lanjutan)

Apakah sudah mampu menjawab kegunaan monitoring kasus penyakit (surveilans) dalam

(a) mendeteksi perubahan/kecenderungan suatu penyakit?

(b) mendeteksi adanya KLB?

(c) perkiraan besaran angka kesakitan dan kematian?

(d) penelitian epidemiologi untuk tindakan pencegahan?

(e) identifikasi faktor risiko?

(f) evaluasi tindakan penanggulangan?

Lampiran 4

Wilayah Kerja Puskesmas Kota Depok

No	Kecamatan	Puskesmas	Wilayah Kerja Puskesmas
1	Pancoran Mas	Pancoran Mas	Depok
			Pancoran Mas
			Rau Jaya
			Depok Jaya
			Mampang
			Rangkapan Jaya
			Rangkapan Jaya Baru
			Cipayung
			Bojong Pondok Terong
			Pondok Jaya
2	Beji	Beji	Beji
			Beji Timur
			Kemiri Muka
			Pondok Cina
3	Sukmajaya	Sukmajaya	Tanah Baru
			Tanah Baru
			Kukusan
			Mekarjaya
			Tirtajaya
			Abadijaya
			Abadijaya
			Cisalak
4	Cimanggis	Cimanggis	Kalimulya
			Kalimulya
			Jalimulya
			Ciledong
			Kalibaru
			Bhaktijaya
			Bhaktijaya
			Sukamaju
			Sukmajaya
			Curug
5	Sawangan	Sawangan	Cisalak Pasar
			Mekar Sari
			Tapos
			Tapos
			Cimpaeum
			Tugu
			Jatiajar
			Jatiajar
			Cilangkap
			Sukatani
6	Limo	Limo	Sukatani
			Sukamaju Baru
			Harjamukti
			Harjamukti
			Leuwiranggeung
			Pasir Gunung Selatan
			Pasir Gunung Selatan
			Sawangan Lama
			Sawangan Baru
			Bojong Sari Lama
			Bedahan
			Pasir Putih
			Pondok Petir
			Pondok Petir
			Curug
			Serua
			Cinangka
			Kedaung
			Kedaung
			Bojong Sari Baru
			Duren Scribu
			Duren Scribu
			Buren mekar
			Pengasinan
			Cinere
			Cinere
			Limo
			Pangkalan Jati Lama
			Pangkalan Jati Baru
			Gandul
		Grogol	Grogol
			Krukut
			Mecuyung

Instalasi Mapserver di Windows (MS4W)

Untuk meng-*install* MS4W, sebelumnya harus men-*download* terlebih dahulu di URL <http://dl.maptools.org/dl/ms4w/>.

Langkah-langkah instalasi:

1. Ekstrak *file* ms4w, kemudian hasil ekstrak tersebut dimasukkan ke direktori C:\, sehingga memiliki *folder* baru di C:\ dengan *path* C:\ms4w.
2. Kemudian ekstrak *file* chameleon_ms4w, kemudian hasil ekstrak tersebut dimasukkan ke C:\.

Sebelum melangkah ke tahap berikutnya, pastikan dalam komputer yang sedang di-*install* tidak ada proses Apache yang sedang berjalan, jika sebelumnya telah meng-*install* Apache, disarankan untuk mematikan dan menghapusnya di *register windows*, jika tidak ingin menghapusnya, pastikan Apache tidak berjalan secara otomatis.

Hal tersebut untuk menghindari *crash* antara Apache yang dimiliki sebelumnya dengan Apache bawaan MS4W.

3. Jalankan Apache dengan mengeksekusi file "apache-install.bat" yang terdapat di direktori C:\MS4W\

Setelah meng-eksekusi perintah *batch* tersebut, *file* tersebut akan memerintahkan windows untuk merekam Apache dari MS4W di *register*.

Jika tidak menginginkan hal tersebut, kita dapat membuatnya agar Apache MS4W tidak terekam di *register*, sehingga hanya aktif jika diinginkan dan dapat distop dengan cara manual, caranya adalah dengan membuat *file batch* sendiri, berikut adalah caranya:

Buat *file batch* "start.bat", kemudian isikan perintah berikut:

```
@ECHO OFF
start apache\bin\apache.exe
ECHO PLEASE WAIT...
```

(Lanjutan)

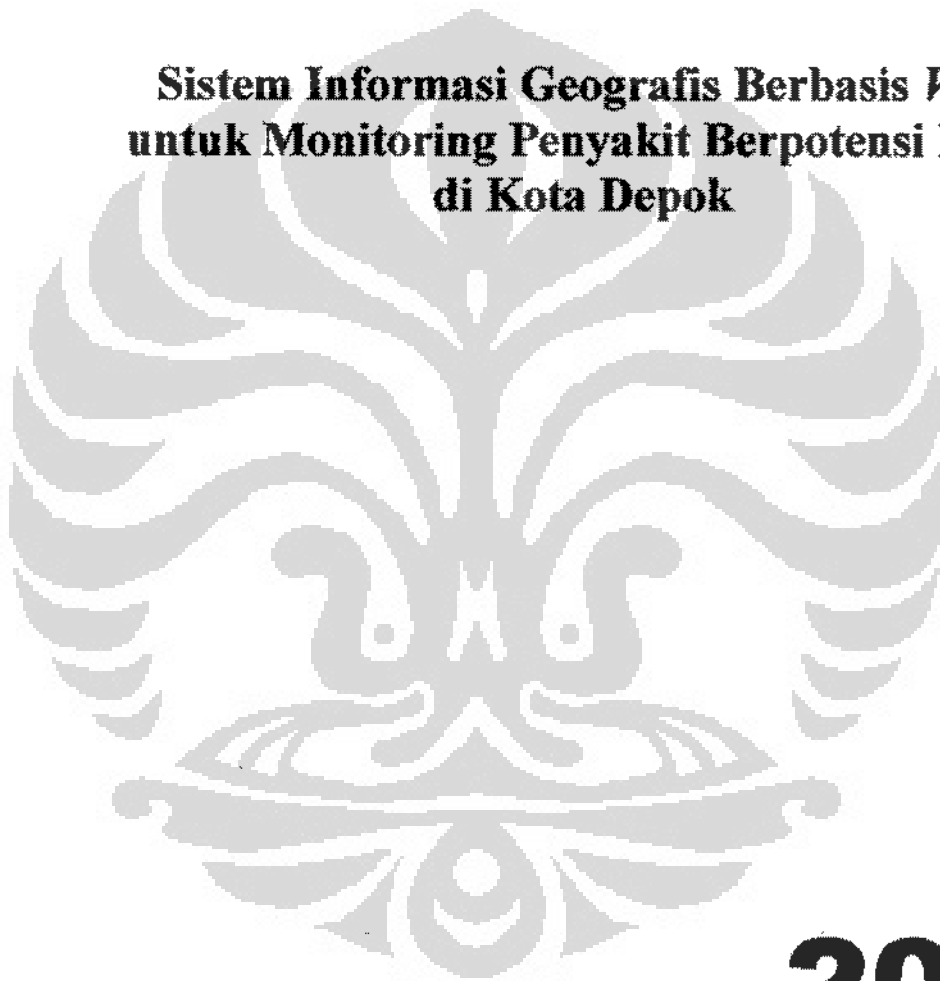
Kemudian untuk menghentikan Apache, buat *file batch* "quit.bat", kemudian isikan perintah berikut:

```
@ECHO OFF  
start apache\bin\apache.exe -k shutdown  
ECHO PLEASE WAIT...
```

4. Buka *browser* (Internet Explorer, Mozilla Firefox, dll), kemudian ketikkan "http://localhost" di kotak isian URL.
5. Jika proses Apache berjalan, maka akan dilihat tampilan MS4W.
6. Kemudian *scroll* ke bawah halaman tersebut, sampai ditemukan *link* untuk melihat tampilan Chameleon di MS4W.
7. Klik *link* "Chameleon Sample Applications".
8. Kemudian akan ditemukan tampilan halaman contoh penggunaan Chameleon di MapServer (MS4W) berdasarkan kategori jenis Widget.

Panduan Penggunaan Aplikasi SIMPB-KLB

**Sistem Informasi Geografis Berbasis *Web*
untuk Monitoring Penyakit Berpotensi KLB
di Kota Depok**

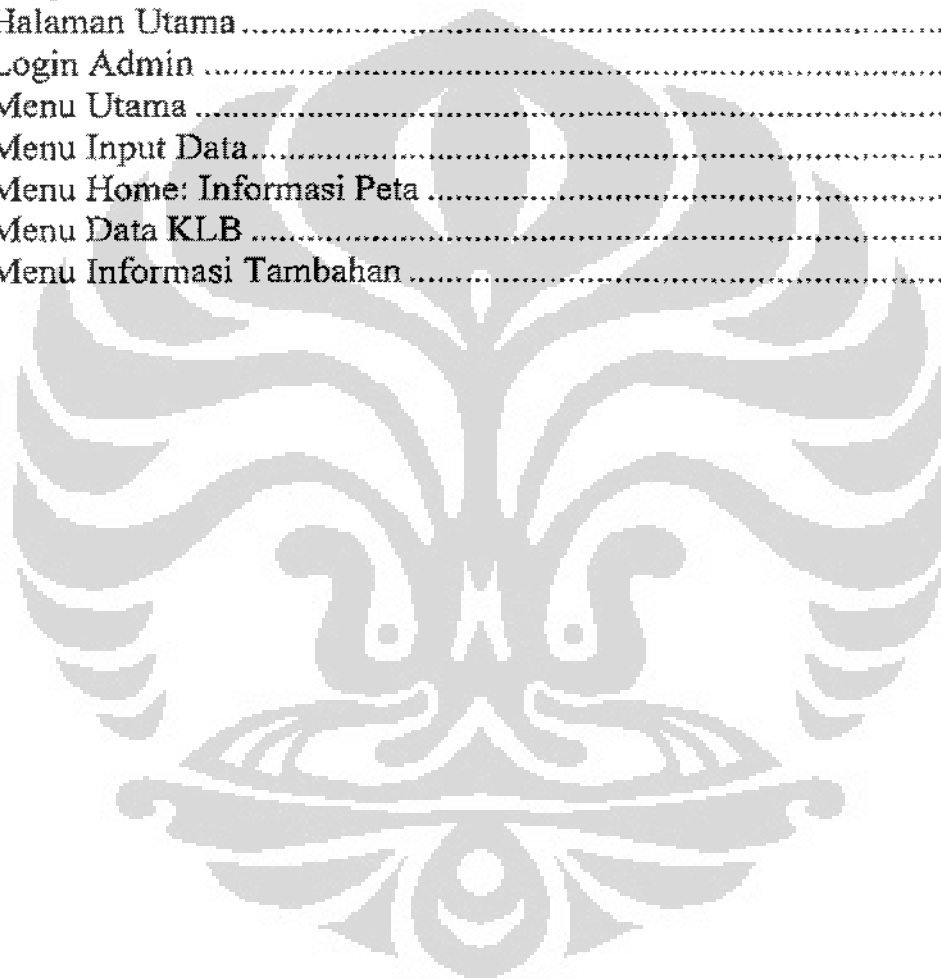


2009

(Lanjutan)

Daftar Isi

1. Pengantar	91
2. Halaman Utama	92
3. Login Admin	93
4. Menu Utama	94
5. Menu Input Data.....	95
6. Menu Home: Informasi Peta	100
7. Menu Data KLB	102
8. Menu Informasi Tambahan	103



Pengantar

SIMPB-KLB adalah Sistem Informasi Monitoring Penyakit Berpotensi KLB berbasis *web*. Sistem ini digunakan untuk mendukung kegiatan monitoring penyakit berpotensi KLB di Dinas Kesehatan Kota Depok dalam lingkungan Kota Depok. Dengan adanya data tersentralisasi di pusat dalam hal ini Dinas Kesehatan Kota Depok, diharapkan keakuratan data dan pekerjaan yang lebih efisien dapat tercapai.

Untuk mengakses SIMPB-KLB ini sebelumnya pengguna/pengelola data dari Puskesmas harus melakukan registrasi secara manual, dengan mengajukan surat resmi permohonan pengelola data puskesmas (*user id*) kepada Seksi Data dan Informasi Dinas Kesehatan Kota Depok untuk diproses registrasinya. Ini dilakukan untuk mengontrol pengguna yang dapat mengakses sistem ini sehingga dapat dipertanggungjawabkan.

SIMPB-KLB merupakan sistem *prototype* yang sederhana dengan merujuk pada Laporan WI KLB. Seiring dengan waktu, menu, input dan laporan yang ada masih akan terus berkembang sehingga akan ada penambahan maupun perubahan secara bertahap pada sistem.

Secara umum aplikasi ini mempunyai dua bagian utama, dimana masing-masing bagian tersebut mempunyai fasilitas yang berbeda. Kedua bagian tersebut adalah: Pengguna (Pengelola Data) dan Administrator. Pembahasan berikut ini akan menjelaskan bagaimana seorang pengguna menggunakan sistem ini.

Sebelum kita masuk dalam penggunaan sistem ini, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dengan komputer pengguna yaitu:

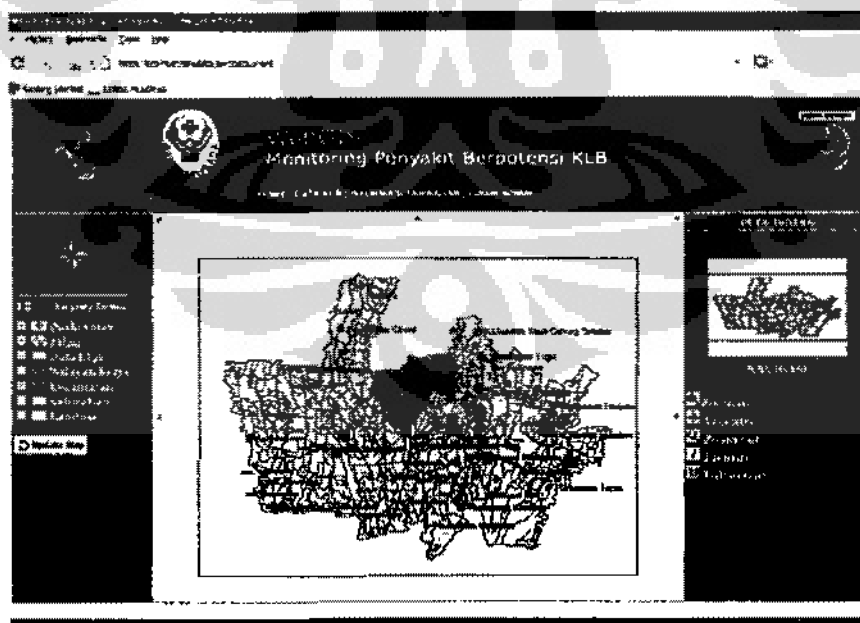
1. Minimal: Intel Pentium IV 2,8 GHz, RAM 1 GB.
2. Modem/Koneksi Internet.
3. OS Windows XP Professional SP 1.
4. Printer (*local/network printer*).
5. *Internet Browser* (Internet Explorer atau Mozilla Firefox).

Setelah syarat-syarat di atas terpenuhi maka kita dapat lanjut pada tahap berikutnya yakni penggunaan SIMPB-KLB.

PENGGUNAAN SIMPB-KLB

Halaman Utama

Untuk masuk ke sistem SIMPB-KLB, pengguna dapat masuk melalui alamat <http://simpbk1b.dinkes.depok.go.id> (hanya simulasi).



Gambar 1. Tampilan Muka

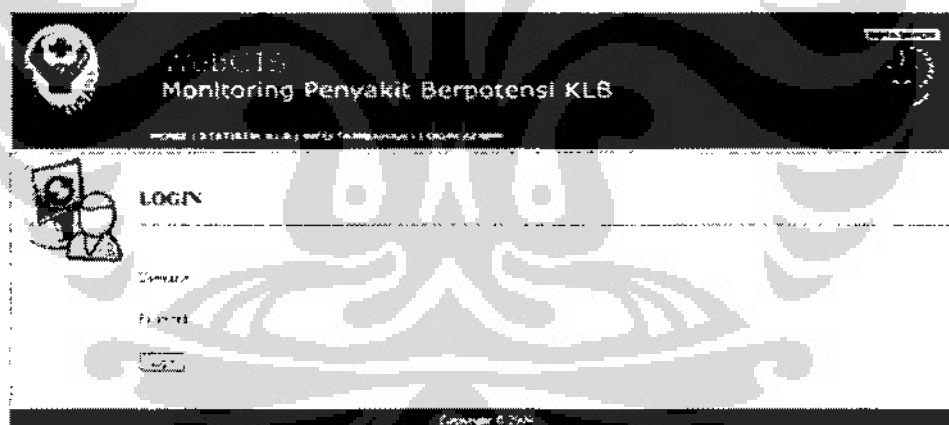
Dalam tampilan muka aplikasi terdapat bagian Menu, *Theme/Layer*, Peta Indeks dan *Tools Navigasi* sebagai fasilitas dasar aplikasi.

Menu dan pembacaan data sangat tergantung dengan hak akses dari pengguna. Pengguna terbagi dari dua level akses yaitu:

1. Administrator hak akses tertinggi pada sistem, dapat melakukan *insert*, *edit*, *delete* data dan dapat membuka seluruh data.
2. Staf *data entry*/pengelola data puskesmas hanya dapat melakukan *insert*, *edit*, *delete* data pada satuan kerja tempatnya bekerja.

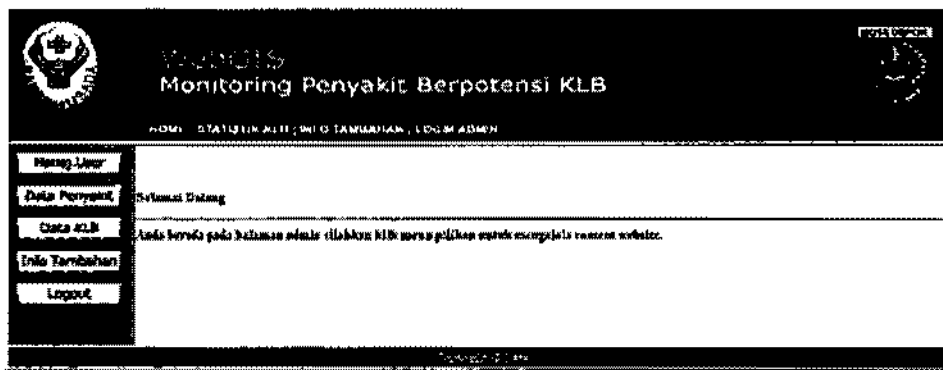
Login Admin

Untuk memasukkan data maka harus dipilih menu Login Admin seperti gambar berikut ini.



Gambar 2. Tampilan Menu Login

Gambar berikut ini adalah halaman admin yang terdiri dari Manajemen User, Daftar/*list* penyakit, Data KLB, Info Tambahan dan *Logout*.



Gambar 3. Tampilan Menu Halaman Admin

Setiap user akan diberikan *user name* dan *password* sebagai pengaman (*security*) sehingga menu halaman admin dapat dibuka dan pengguna dapat meng-input data KLB.



Gambar 4. Tampilan Menu Manajemen User

Menu Utama

Menu-menu akan muncul sesuai dengan hak akses pengguna. SIMPB-KLB ini menggunakan menu utama sebagai berikut:

- a. Menu *Home* dengan sub menu berikut:
 1. *Layer/Theme* terdiri dari *layer-layer* puskesmas, data KLB, wilayah kerja puskesmas, kelurahan, permukiman dan jalan.
 2. Peta Indeks.
 3. Navigasi terdiri dari *zoom in*, *recentre*, *zoom out*, *identify* dan *full extent*.

- b. Menu Informasi KLB terdiri dari hasil *input* data:
1. Kecamatan KLB.
 2. Kelurahan KLB.
 3. Tanggal/bulan/tahun KLB.
 4. Minggu kejadian (minggu ke-1 s.d minggu ke-52 dalam 1 tahun kalender surveilans).
 5. Nama penyakit yang menimbulkan KLB.
 6. Jumlah kasus.
 7. Jenis kelamin penderita KLB.
 8. Jumlah kematian.
- c. Menu Info Tambahan (dapat dikembangkan) misalnya:
1. Hasil monitoring jumlah kasus dalam KLB (tabel dan grafik).
 2. *Upload* gambar atau foto daerah KLB, penderita KLB, fasilitas pelayanan kesehatan di daerah KLB.
- d. Menu *Login Admin* dengan sub menu berikut:
1. *Login*, memasukkan *user name* dan *password*.
 2. Manajemen *User*.
 3. Daftar/*list* Penyakit KLB.
 4. *Input* Data KLB.
 5. Info Tambahan.
 6. *Logout*.

Menu Input Data

Setelah masuk ke *Login* dan mengisi *password*, maka *user* akan masuk ke menu Data KLB untuk meng-*input* data KLB. Tampilan menu *input* data seperti gambar berikut ini.

FORM INPUT KLB

Kecamatan:

Kelurahan:

Nama Penyakit:

Periode: Mulai Sampai

Jumlah Kasus: Total Lab-tes

Total Penderita

Jumlah Rawat-in

Jumlah Rawat-out

Jumlah Rawat-ganti

Jumlah Rawat-masuk

* Semua Field Harus diisi Simpan

Gambar 5. Tampilan Menu *Input Data*

Setelah masuk dalam menu *input data*, selanjutnya form tersebut diisi menurut *field-field* yang sudah tersedia, seperti terlihat dalam gambar di atas.

Cara pengisian data sebagai berikut:

1. Menandai lokasi kecamatan tempat KLB

FORM INPUT KLB

Kecamatan:

Kelurahan:

Nama Penyakit:

Periode: Mulai

Pilih Nama Kecamatan

- Peroban Mas
- Maj
- Sukmayaya
- Omarsasa
- Sawangan
- Liris

Gambar 6. Menandai Kecamatan Tempat KLB

2. Memilih lokasi kelurahan tempat KLB.

The screenshot shows a web form titled "FORM INPUT KLB". The form has several input fields: "Kecamatan" (set to "Pancoran Mas"), "Kelurahan" (with a dropdown menu open), "Nama Penyakit", "Periode", "Minggu Ke -", and "Jumlah Kasus". The "Kelurahan" dropdown menu is open, showing a list of sub-districts: MAMPANG, RANGKAPAN LAYA, RANGKAPAN LAYA BARU, DEPOK LAYA, DEPOK, PANCORAN MAS, RATULAYA, CIPAYUNG, FONDOK LAYA, CIPAYUNG LAYA, and EOLONG FONDOK TERONG.

Gambar 7. Menandai Kelurahan Tempat KLB

3. Memilih nama penyakit yang menjadi KLB

The screenshot shows the same "FORM INPUT KLB" application. The "Nama Penyakit" dropdown menu is open, displaying a list of disease names: KLB, DIF, DSS, Campak, Difteri, Pertussis, Tetanus, Tet Neo, Sp, Malaria, Epatitis, Hepatitis, Enteritis, Mersitis, Typhus Ac, Rabes, Res, Arterax, Kofin Al, and Date.

Gambar 8. Menandai Jenis Penyakit KLB

4. Menentukan waktu KLB berdasarkan periode dan minggu kejadian.

The screenshot shows a web application interface for entering KLB data. The main form is titled "FORM INPUT KLB" and contains the following fields:

- Kecamatan:
- Kelurahan:
- Nama Penyakit:
- Periode:
- Minggu Ke:
- Jumlah Kasus:
- Total Laki-laki:
- Total Perempuan:

A calendar window titled "CodeThat Calendar - Mozill..." is open, showing a calendar for the year 2009. The calendar displays the days of the week (Minggu, Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu) and the dates from 29 to 27.

Gambar 9. Menandai Periode dan Minggu KLB

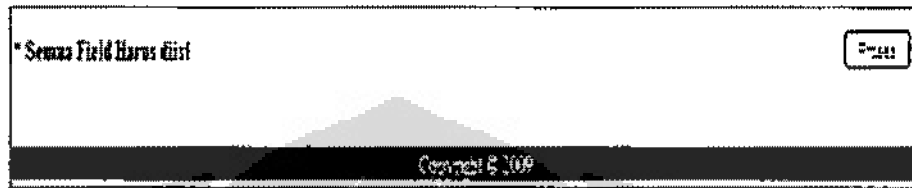
5. Meng-*input* data jumlah kasus, jumlah laki-laki dan perempuan dalam kasus KLB, jumlah kematian dan jumlah penduduk terancam (jumlah penduduk kelurahan).

The screenshot shows a web application interface for inputting KLB data. The form includes the following fields:

- Jumlah Kasus:
- Total Laki-laki:
- Total Perempuan:
- Jumlah Kematian:
- Jumlah Penduduk Terancam:

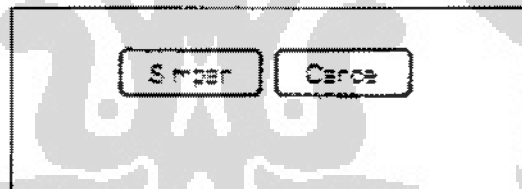
Gambar 10. *Input* Data Kasus dan Kematian KLB

6. Semua *field* harus terisi sehingga perlu diperiksa kembali keterisiannya. Kemudian selanjutnya data akan diproses dengan meng-klik tombol proses, kemudian muncul form *input* yang telah diisi.



Gambar 11. Tombol Data yang Akan Diproses

7. Selanjutnya dapat disimpan jika sudah dicek kebenaran datanya atau di-*cancel* jika masih ada perbaikan.

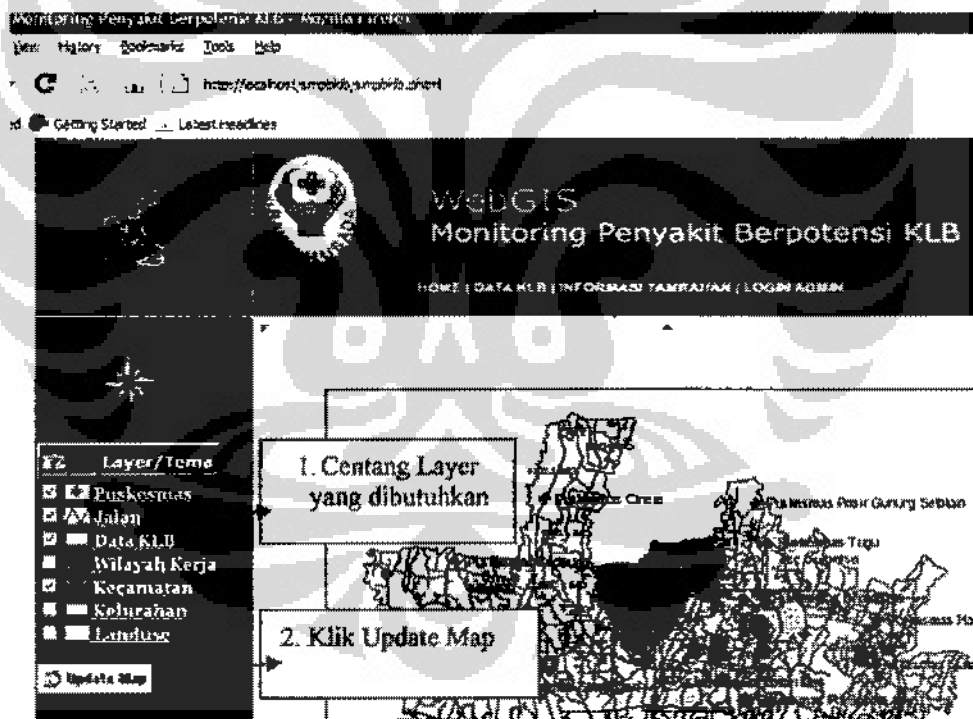


Gambar 12. Tombol Data KLB yang Akan Disimpan/Di-*cancel*

Sub sistem *output* bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan produk akhir basis data dalam bentuk peta, tabel, grafik, tabel jenis penyakit yang berpotensi KLB, jumlah kasus dan jumlah kematian di daerah kelurahan terjadinya KLB serta grafik tren penyakit. Data dan informasi yang ditampilkan adalah data hasil *input* KLB suatu penyakit dalam suatu waktu (tanggal kejadian/minggu kejadian).

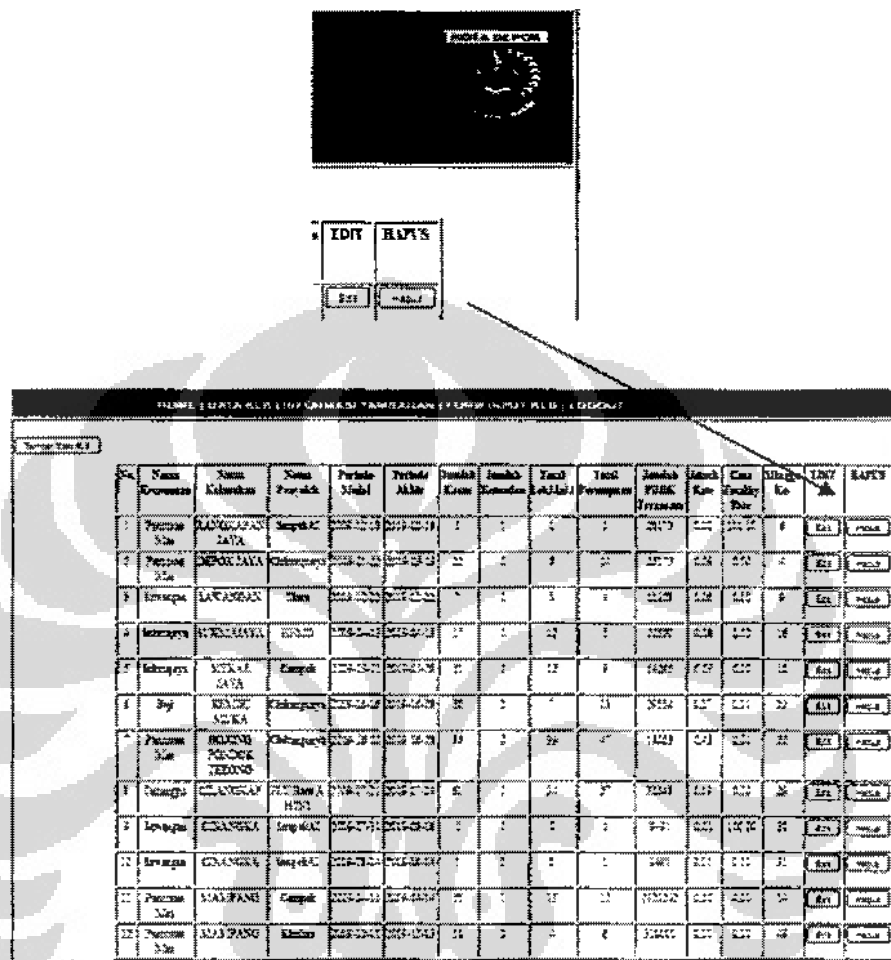
Cara menampilkan peta adalah sebagai berikut:

1. Centang *layer* yang dibutuhkan.
2. Meng-klik Update Map.



Gambar 14. Menampilkan Peta

8. Setelah data tersimpan akan muncul tabel hasil *input* yang dapat *diedit* atau *dihapus*.



Halaman ini menunjukkan tampilan tabel hasil input data yang dapat diedit atau dihapus. Di atas tabel terdapat tombol 'EDIT' dan 'HAPUS' untuk setiap baris data.

No.	Nama Kecamatan	Nama Kelurahan	Nama Desa/RT	Periode Mulai	Periode Akhir	Jumlah Kasus	Jumlah Komorbid	Tingkat Keluhan	Tingkat Perawatan	Jumlah PUSK	Jumlah Rawat Inap	Cost Facility Rawat Inap	Minim. Ke	LOKASI	SAFETY
1	Pusat Kota	ALONGKAPAN DAYA	Gampok	2020-01-01	2020-01-31	1	1	1	1	2020	100	100	1	RT	RT
2	Pusat Kota	DEPOK LAMA	Gabugan	2020-01-01	2020-01-31	22	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
3	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	1	1	1	1	2020	100	100	1	RT	RT
4	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
5	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
6	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
7	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
8	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
9	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
10	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
11	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
12	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
13	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT
14	Perumahan	DEKAMPAN	Manis	2020-01-01	2020-01-31	2	2	2	2	2020	100	100	2	RT	RT

Gambar 13. Tabel Hasil *Input* yang Dapat *Diedit* atau *Dihapus*

Menu Home: Informasi Peta

Data dan informasi yang ditampilkan dalam aplikasi ini dikaitkan dengan posisi geografis, artinya informasi yang disajikan dapat diketahui koordinat geografisnya (lintang dan bujur). Lebih jauh lagi koordinat geografis tersebut merupakan gambaran tepat tentang objek-objek data dan informasi seperti puskesmas, jalan, kecamatan/kelurahan, wilayah kerja puskesmas, permukiman penduduk/*landuse*, dan lokasi KLB.

Menu Data KLB

Dalam Menu Data KLB, data dan informasi yang ditampilkan adalah data hasil *input* KLB penyakit dalam suatu waktu (tanggal kejadian/minggu kejadian), kemudian tabel hasil *input* tersebut dapat dibuat dalam bentuk laporan rekapitulasi dengan meng-klik *generate report*.

HOME | DATA KLB | INFORMASI TAMBAHAN | LOGIN ADMIN

No.	Nama Kecamatan	Nama Kelurahan	Nama Penyakit	Periode Mulai	Periode Akhir	Jumlah Kasus	Jumlah Kemotifan	Total Laki-laki	Total Perempuan	Jumlah PDBK Tersebut	Attack Rate	Case Fatality Rate	Allyggu Ke-
1	Pasarbaru	BANGKAPAN JAYA	Scipika	2019-01-01	2019-01-01	1	1	1	0	100%	0.00	100.00	1
2	Pasarbaru	JEROK JAYA	Chikungunya	2019-01-01	2019-01-01	11	0	11	0	100%	0.00	0.00	0
3	Sarangani	SARANGANI	Dure	2019-01-01	2019-01-01	0	0	0	0	0%	0.00	0.00	0
4	Sarangani	KARAUJAYA	IFSD	2019-01-01	2019-01-01	17	0	17	0	100%	0.00	0.00	18
5	Sarangani	LEGRAH JAYA	Campak	2019-01-01	2019-01-01	11	0	11	0	100%	0.00	0.00	10
6	Bugi	REJANG AYUKA	Chikungunya	2019-01-01	2019-01-01	11	0	11	0	100%	0.00	0.00	11
7	Pasarbaru	BONG BONG BONG	Chikungunya	2019-01-01	2019-01-01	26	0	26	0	100%	0.00	0.00	22
8	Sarangani	CIANGKAP	ELU Bero A MENI	2019-01-01	2019-01-01	61	0	61	0	100%	0.00	0.00	26
9	Sarangani	CINANGKA	Scipika	2019-01-01	2019-01-01	1	0	1	0	100%	0.00	100.00	0
10	Sarangani	CINANGKA	Impetigo	2019-01-01	2019-01-01	1	0	1	0	100%	0.00	0.00	0
11	Pasarbaru	MAKIPANG	Campak	2019-01-01	2019-01-01	21	0	21	0	100%	0.00	0.00	14
12	Pasarbaru	MAKIPANG	Skabies	2019-01-01	2019-01-01	10	0	10	0	100%	0.00	0.00	09

Generate Report

Kantor Dinas Kesehatan Kota Depok
 Jl. Buro Depok Mas, Kav.AT-03 Jilidipone Raya Kota Depok 16431
 Telepon : 031- 7720504, 031-7720724

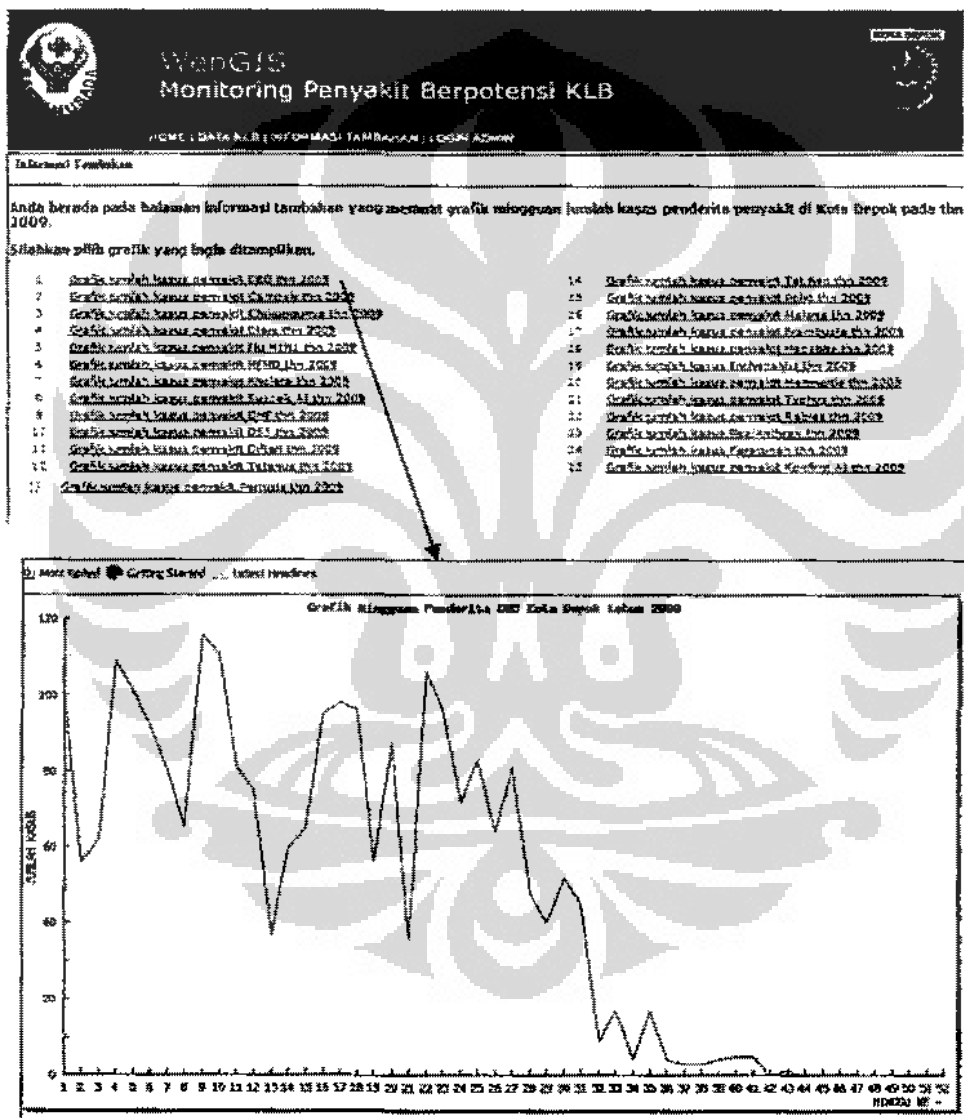
Data Monitoring KLB

No	Nama Kecamatan	Nama Kelurahan	Nama Penyakit	Periode Mulai	Periode Akhir	Jumlah Kasus	Jumlah Kemotifan	Total Laki-laki	Total Perempuan	Jumlah PDBK Tersebut	Attack Rate	Case Fatality Rate	Allyggu Ke-
1	Pasarbaru	BANGKAPAN JAYA	Scipika	2019-01-01	2019-01-01	1	1	1	0	100%	0.00	100.00	1
2	Pasarbaru	JEROK JAYA	Chikungunya	2019-01-01	2019-01-01	11	0	11	0	100%	0.00	0.00	0
3	Sarangani	SARANGANI	Dure	2019-01-01	2019-01-01	0	0	0	0	0%	0.00	0.00	0
4	Sarangani	KARAUJAYA	IFSD	2019-01-01	2019-01-01	17	0	17	0	100%	0.00	0.00	18
5	Sarangani	LEGRAH JAYA	Campak	2019-01-01	2019-01-01	11	0	11	0	100%	0.00	0.00	10
6	Bugi	REJANG AYUKA	Chikungunya	2019-01-01	2019-01-01	11	0	11	0	100%	0.00	0.00	11
7	Pasarbaru	BONG BONG BONG	Chikungunya	2019-01-01	2019-01-01	26	0	26	0	100%	0.00	0.00	22
8	Sarangani	CIANGKAP	ELU Bero A MENI	2019-01-01	2019-01-01	61	0	61	0	100%	0.00	0.00	26
9	Sarangani	CINANGKA	Scipika	2019-01-01	2019-01-01	1	0	1	0	100%	0.00	100.00	0
10	Sarangani	CINANGKA	Impetigo	2019-01-01	2019-01-01	1	0	1	0	100%	0.00	0.00	0
11	Pasarbaru	MAKIPANG	Campak	2019-01-01	2019-01-01	21	0	21	0	100%	0.00	0.00	14
12	Pasarbaru	MAKIPANG	Skabies	2019-01-01	2019-01-01	10	0	10	0	100%	0.00	0.00	09

Gambar 15. Tabel Data KLB dan Laporan Data KLB

Menu Informasi Tambahan

Dalam Menu Informasi Tambahan, data dan informasi yang ditampilkan adalah data hasil *input* KLB penyakit dalam kurun waktu minggu kejadian pada kalender mingguan monitoring penyakit pada kegiatan surveilans. Hasil *input* data tersebut dibuat dalam grafik untuk menunjukkan tren kasus penyakit dalam periode mingguan surveilans.



Gambar 16. Halaman Informasi Tambahan dan Contoh Grafik Tren Kasus DBD