

PEMBUATAN PROGRAM PENYAJIAN INFORMASI RUMAH SAKIT
DAN PUSKESMAS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN APLIKASI
GEOSERVER DAN POSTGIS

Skripsi



Disusun oleh

ALBERTO GIOVANI GAMAL

NIM. 1025046

JURUSAN TEKNIK GEODESI S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2015

THESE PAGES ARE THE PROPERTY OF THE NATIONAL ARCHIVES
AND ARE NOT TO BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS
ELECTRONIC OR MECHANICAL, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING, OR BY ANY INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM.

1950

ALBERTO GIOVANNI GAVINI

1911.10.20.48

1911.10.20.48

1911.10.20.48

1911.10.20.48

1911

LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN PROGRAM PENYAJIAN INFORMASI RUMAH SAKIT DAN
PUSKESMAS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN APLIKASI GEOSERVER DAN
POSTGIS

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :

ALBERTO GIOVANI GAMAL

1025046

Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama



(Silvester Sari Sai, ST., MT)

Dosen Pembimbing Pendamping



(Heri Purwanto, ST., MSc)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



(M. Edwin Tjahjadi, ST., Mgeom., Ph.D)



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : ALBERTO GIOVANI GAMAL
NIM : 10.25.046
JURUSAN : Teknik Geodesi S-1
JUDUL : **Pembuatan Program Penyajian Informasi Rumah Sakit dan Puskesmas Berbasis Web Menggunakan Aplikasi Geoserver dan PostGis.**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S1)

Pada Hari : Sabtu
Tanggal : 22 Agustus 2015
Dengan Nilai : _____ (angka)

Panitia Ujian Skripsi
Ketua

(M. Edwin Tjahjadi, ST., M.GeomSc., Ph.D)

Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II *03-09-2015*

Agus Darpono, MT.)

(Silvester Sari Sai, ST., MT.)

(Bagus Subakti, ST., M.Eng.)

**PEMBUATAN PROGRAM PENYAJIAN INFORMASI RUMAH SAKIT DAN PUSKESMAS
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN APLIKASI GEOSERVER DAN POSTGIS**

(Studi Kasus : Kota Kupang – NTT)

Alberto Giovani Gamal (1025046)

Dosen Pembimbing I : Silvester Sari Sai, ST., MT

Dosen Pembimbing II : Heri Purwanto, ST., MSc

ABSTRAK

Sarana kesehatan merupakan salah satu dari beberapa sarana vital untuk melayani kebutuhan masyarakat. Karena kurangnya informasi yang diperoleh masyarakat terkadang keliru memilih maupun terlambat mencapai pelayanan kesehatan, yang mana dalam kondisi tertentu hal ini terkadang dapat mengancam keselamatan seseorang.

Melalui penelitian ini, informasi rumah sakit dan puskesmas yang terdiri dari peta lokasi beserta data tabular disajikan dalam WebSIG. Dimana penyajian informasi ini menggunakan metode pembuatan basis data di PostGIS, desain layer di GeoServer dan publish peta di GeoExplorer.

Melalui proses desai, join dan publish data pada Web, menghasilkan tampilan informasi lokasi (Easting dan Northing) beserta data tabular (nama, alamat, nomor telepon, email, fasilitas, pelayanan dan foto) dari Rumah Sakit dan Puskesmas yang ada di Kota Kupang. Penelitian ini akan menguraikan tahapan dan metodologi penyajian informasi Rumah Sakit dan Puskesmas dengan menggunakan aplikasi OpenGeo Suite.

Kata Kunci ; Web SIG, PostGIS, GeoServer, GeoExplorer, OpenGeo Suite, Rumah Sakit dan Puskesmas

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alberto Giovani Gamal
NIM : 1025046
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

“ Pembuatan Program Penyajian Informasi Rumah Sakit Dan Puskesmas Berbasis Web Menggunakan Aplikasi Geoserver Dan Postgis ”

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, September 2015

Yang membuat pernyataan



Alberto Giovani Gamal

NIM : 1025046

LEMBAR PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Skripsi ini kepada :

ALLAH BAPA, TUHANKU YESUS KRISTUS dan BUNDAKU MARIA

Karena atas segala Rahmat, Berkat dan Ijin-Nya Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini kupersembahkan kepada jagoanku Ayah dan Ibu sang Pria dan Wanita terhebat yang telah mendidik, mendoakan, merawat, membesarkanku serta selalu mendukung pendidikanku baik dalam bentuk moral dan material.

Kepada adik-adik ku yang tercinta Willy, Riani, Glen dan Yuni terimakasih karena selalu mendukung dan mendoakan.

Kepada keluarga besarku yang selalu mendukung, memberi semangat dan doa. Terimakasih untuk semua itu.

Kepada basodara semua dari kupang yang ada di malang (IPPMK) terimakasih untuk kebersamaanya. Tetap semangat semua, mari katong berjuang sama-sama karena “ katong samua bersaudara ”.

Tak lupa kepada keluargaku geo 10' terimakasih untuk kerja sama, kebersamaan dan kekeluargaan yang telah kita bangun. Untuk barisan para lelaki pemberi harapan palsu ; Doni (Gonzales), Obet (Falkon), Rio (Nadus), Edo (Porto), Edu (Edward), Ito (Valdes), Orin (Bruce Lee), Yonis, Ari, Joao, Narto (Basoka), Dedy (Pak Haji), Lepong, Rian (Andra), Ciko, Darius (om darmo), Igo, Yogi, Fahat, Syam'un, Diat, Miko, Robi, Pandu, Andre, Rizal, Firman, Naqib, Untuk wanita geo 10' yang terhebat kakak Ima, Elisa, Erlia, Tina, Ida, Desi dan Vey.

Kepada keluarga besar Geodesi k jastin, k bagus, k nando, k kent, k yuston, k hendra, k ino 08, abang fredy, abang carli, k acul, abang cung, k ino 09, k sil, k tigor, k arsis (Eminem), k ardi, k toto, k ati, k ine, k tores, dan masih banyak lagi yang tidak sempat saya sebutkan. Trimakasih untuk kebersamaan dan kekeluargaan yang telah kita bangun.

Dan untuk semua barisan para mantan maupun yang tak sempat ku miliki, maaf dan terimakasih.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga penelitian berjudul Pembuatan Program Penyajian Informasi Rumah Sakit Dan Puskesmas Berbasis Web Menggunakan Aplikasi Geoserver Dan Postgis (Studi Kasus Kota Kupang – NTT) dapat terselesaikan.

Penelitian ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana teknik. Ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya penulis sampaikan pada:

1. Bapak Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
3. Bapak Ketua Jurusan Teknik Geodesi
4. Rekan – rekan seperjuangan angkatan 2010
5. Semua Pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan penelitian ini

Malang, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing	
Lembar Pengesahan Dosen Penguji	
Abstrak	
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi	
Lembar Persembahan	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar.....	v
Daftar Tabel.....	ix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
F. Tinjauan Pustaka	3

BAB II LANDASAN TEORI

A. Rumah Sakit dan Puskesmas.....	4
B. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	5
1. Pengertian SIG	5
2. Komponen SIG	6
C. Model Data Sistem Informasi Geografis.....	9
1. Data Spasial.....	9
2. Data Non-Spasial	10

D. Web Geographic Information System (WebGIS)	13
1. Pengertian WebGIS.....	13
2. Arsitektur Aplikasi WebGIS.....	14
3. Aplikasi Open Source Web Mapping	16
a. Aplikasi Basis Data GIS.....	17
b. Aplikasi Server GIS / GIS Berbasis Web.....	18
4. PostGis	19
a. Objek GIS PostGIS	20
b. Tipe Data PostGIS.....	20
5. GeoServer.....	21
a. Tentang GeoServer.....	21
b. Bagian-bagian GeoServer	23
6. GeoExplorer.....	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian	29
B. Persiapan	30
C. Bahan dan Penelitian	30
1. Bahan Penelitian.....	30
2. Peralatan Penelitian	31
D. Diagram Alir Penelitian	31
E. Diagram Alir Pembuatan Program	36
F. Desain Basis Data	37
G. Desain Antar Muka Web	39
H. Pembuatan Basis Data	41
I. Pembuatan Web	46
1. Desain Layer	46
2. Publish Peta.....	53
3. Desain WebGIS.....	57

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

A. Basis Data Spasial Rumah Sakit dan Puskesmas	62
---	----

B. Model Desain dan Output Web Mapping	71
1. Model Desain Mapping	71
2. Output Web Mapping	78

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	83
B. Saran	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi (a) Titik, (b) garis dan (c) polygon	10
Gambar 2.2 Simbol dari entity.....	11
Gambar 2.3 simbol dari atribut.....	11
Gambar 2.4Bentuk arsitektur pemetaan di Web	14
Gambar 2.5Tentang GeoServer	22
Gambar 2.6Layer Panel	27
Gambar 2.7 Menu Konteks Layer	28
Gambar 3.1Lokasi Penelitian Kota Kupang	29
Gambar 3.2Diagram alir rencana penelitian	33
Gambar 3.3Diagram alir program	36
Gambar 3.4Gambar ER nya serta obligatory dan non-obligatory	38
Gambar 3.5Diagram Entity Relationship	39
Gambar 3.6Desain tampilan utama	39
Gambar 3.7Desain tampilan dari sub menu home	40
Gambar 3.8 Membuka pgAdmin.....	41
Gambar 3.9. Tampilan pgAdmin III.....	42
Gambar 3.10. Pembuatan DataBase baru.....	42
Gambar 3.11. Memuat ekstensi spasial postgis.....	43
Gambar 3.12. membuka pgShape Loader	44
Gambar 3.13. Tampilan View Connection Detail.....	44

Gambar 3.14. Kotak Dialog Pada Log Window	45
Gambar 3.15. Tampilan Mengimport File	45
Gambar 3.16. Tampilan Database Kesehatan	46
Gambar 3.17. Open Dashboard	47
Gambar 3.18. Tampilan Dashboard	47
Gambar 3.19. Tampilan Login Geoserver.....	48
Gambar 3.20. Tampilan Menambah Workspaces	48
Gambar 3.21. Membuat Workspace.....	48
Gambar 3.22. Memilih Sumber Data Store.....	49
Gambar 3.23. Tampilan konfigurasi New Store.....	49
Gambar 3.24. Tampilan Menambah Layer	50
Gambar 3.25. tampilan penambahan layer.....	50
Gambar 3.26. Tampilan Publish Layer	51
Gambar 3.27. Tampilan Sistem Koordinat Referensi Layer.....	51
Gambar 3.28. Tampilan Kolom Bounding Boxes.....	52
Gambar 3.29. Tampilan Menambah Style.....	52
Gambar 3.30. Tampilan Source Code Style Layer.....	53
Gambar 3.31. Tampilan Dashboard	54
Gambar 3.32. Tampilan Login GeoExplorer.....	54
Gambar 3.33. Tampilan Add Layer.....	55
Gambar 3.34. Tampilan Pilihan Layer – layer	55

Gambar 3.35. Tampilan Hasil Overlay	56
Gambar 3.36. Tampilan Pilihan Toolbar.....	56
Gambar 3.37. Tampilan Ukuran dan Kode HTML Peta	57
Gambar 3.38. Tampilan Sign Up Weebly	58
Gambar 3.39. Pilihan Kategori Web	58
Gambar 3.40. Tampilan Pilihan Domain	59
Gambar 3.41. Tampilan Pengaturan Menu Web.....	59
Gambar 3.42. Tampilan Menu Home.....	60
Gambar 3.43. Tampilan Menu Peta	61
Gambar 4.1. Workspace	71
Gambar 4.2. Store.....	72
Gambar 4.3. Informasi Layer	73
Gambar 4.4. Sistem Koordinat.....	73
Gambar 4.5. Detail Fitur	74
Gambar 4.6. Hasil Desain Layer	77
Gambar 4.7. Overlay	78
Gambar 4.8. Menu Home	79
Gambar 4.9. Menu Peta.....	79
Gambar 4.10. Sub Menu Home Sejarah Rumah Sakit.....	80
Gambar 4.11. Sub Menu Home Berita Terkini	80
Gambar 4.12. Sub Menu Home Sejarah Puskesmas	81

Gambar 4.13. Sub Menu Home BeritaTerkini	81
Gambar 4.14. Menu SeputarKesehatan.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Navigasi Button Bar.....	25
Tabel 2.2. Navigasi Pojok Panel Peta	26
Tabel 2.3. Tool Lainnya	26
Tabel 2.4. Tool Layer.....	27
Table 4.1. Database Administrasi_Kota_Kupang.....	64
Table 4.2. Database Puskesmas.....	66
Table 4.3. Database RumahSakit	68
Table 4.4. Database Jalan.....	69
Table 4.5. Database AsJalan	71

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kota Kupang sebagai Ibu Kota Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan pusat pelayanan utama bagi Kabupaten / Kota di NTT. Sarana kesehatan merupakan salah satu dari beberapa sarana vital untuk melayani kebutuhan masyarakat. Karena kurangnya informasi yang diperoleh masyarakat terkadang keliru memilih maupun terlambat mencapai pelayanan kesehatan, yang mana dalam kondisi tertentu hal ini terkadang dapat mengancam keselamatan seseorang. Untuk itu ketersediaan dan pencapaian masyarakat terhadap sarana kesehatan adalah aspek yang sangat penting bagi masyarakat untuk dapat memilih dengan cepat dan tepat dalam mendapatkan pelayanan kesehatan. Dalam hal ini berdasarkan letak, masyarakat dapat mengetahui dan memilih lokasi sarana kesehatan yang terdekat sesuai kebutuhan.

Dalam situasi seperti di atas maka sarana kesehatan yang tersedia bertanggung jawab untuk menjamin pelayanan yang optimal bagi masyarakat yang membutuhkan sesuai standar yang berlaku. Untuk itulah di perlukan informasi Sarana Kesehatan bagi masyarakat yang disajikan dalam suatu informasi untuk memudahkan pencarian informasi mengenai Sarana Kesehatan dengan memanfaatkan teknologi SIG yang menyajikan informasi berupa informasi spasial dan tabular dari dalam bentuk peta melalui media internet.

Dengan memanfaatkan WebGIS atau Webmapping maka informasi spasial terutama dalam bentuk peta dapat dengan mudah disebarluaskan, seiring kemajuan teknologi yang memungkinkan akses internet yang dapat dilakukan dimana saja baik menggunakan media PC maupun handphone /

smartphone sehingga masyarakat dapat mengakses informasi dengan lebih mudah dan cepat.

Perkembangan perangkat lunak Open Source (OS) berlangsung sangat pesat dengan berbagai macam variasi. Perangkat lunak Open Source yang mudah di dapat membuat perangkat lunak ini menjadi populer dan banyak digunakan. Salah satu contoh perancangan WebGIS yaitu menggunakan bahasa pemrograman Open Source GeoServer dan PostGIS. GeoServer merupakan aplikasi Open Source yang berarti dapat didistribusikan dengan cuma-cuma disertai dengan sumber kode pemrograman apabila ingin mengembangkan lebih lanjut. Sedangkan untuk pilihan teknologi Database Spasial, PostgreSQL merupakan pilihan database Open Source yang paling populer, dengan dukungan ekstensi spasial yang bernama PostGIS (Prahasta,E,2006).

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini, antara lain :

1. Bagaimana membangun informasi Sarana Kesehatan di Kota Kupang berbasis Web?
2. Bagaimana menyajikan informasi Sarana Kesehatan di Kota Kupang berbasis Web?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat program aplikasi untuk menyajikan informasi sarana kesehatan di Kota Kupang berbasis Web GIS menggunakan perangkat lunak GeoServer dan PostGis yang bersifat open source.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk memberikan informasi bagi semua orang untuk mempermudah dalam mencari lokasi Sarana Kesehatan di Kota Kupang.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah Sarana kesehatan pada penelitian ini hanya dibatasi pada Rumah Sakit dan Puskesmas. Dimana perancangan WebGIS dengan data Sarana Kesehatan yang terdiri dari lokasi, jumlah fasilitas, jumlah tenaga medis, waktu pelayanan dan alamat. Yang mana hal ini akan disajikan dalam suatu informasi Sarana Kesehatan di Kota Kupang dengan menggunakan bahasa pemrograman Open Source GeoServer dan PostGIS. Perancangan WebSIG ini dilakukan dengan menyusun konfigurasi peta dan halaman web yang dapat menampilkan data spasial dan data tabular dari Sarana Kesehatan di Kota Kupang.

F. Tinjauan Pustaka

Menurut Murai (1990), SIG sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya.

Menurut Prasetyo (2003), Teknologi GIS (*Geographic Information System*) telah berkembang pesat. Saat ini telah dikenal istilah-istilah Desktop GIS, *WebGIS* dan Data Base Spasial yang merupakan wujud perkembangan teknologi Sistem Informasi Geografis, untuk mengakomodir kebutuhan solusi

atas berbagai permasalahan yang hanya dapat dijawab dengan teknologi GIS ini.

Menurut Ajoy (2012), OpenGeo Suite adalah platform geospasial lengkap untuk mengelola data dan membuat peta dan aplikasi di browser web, desktop dan perangkat mobile. Dibuat dengan konsep open source software geospasial, OpenGeo Suite memiliki arsitektur yang kuat dan fleksibel yang memungkinkan untuk mengelola dan mempublikasikan data geospasial.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Rumah Sakit dan Puskesmas

Rumah Sakit dan Puskesmas merupakan sarana vital dari beberapa sarana yang ada. Terdapat beberapa pengertian maupun definisi yang dipaparkan tentang Rumah sakit dan Puskesmas. Diantaranya :

1. Menurut WHO (*World Health Organization*), rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik.
2. Berdasarkan Undang-Undang No. 44 Tahun 2009 tentang rumah sakit, yang dimaksudkan dengan rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat.
3. Rumah sakit adalah sebuah institusi perawatan kesehatan profesional yang pelayanannya disediakan oleh dokter, perawat, dan tenaga ahli kesehatan lainnya (*Wikipedia, 2015*).

Sedangkan pengertian Puskesmas diantaranya :

1. Puskesmas adalah suatu kesatuan organisasi kesehatan fungsional yang merupakan pusat pengembangan kesehatan masyarakat yang juga membina peran serta masyarakat disamping memberikan pelayanan secara menyeluruh dan terpadu kepada masyarakat di wilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan pokok. Dengan kata lain Puskesmas mempunyai

wewenang dan tanggung jawab atas pemeliharaan kesehatan masyarakat dalam wilayah kerjanya (*Depkes RI, 2002*).

2. Puskesmas adalah unit pelaksana teknis dinas kesehatan kabupaten/kota yang bertanggungjawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja tertentu (*Departemen Kesehatan RI, 2006*).
3. Puskesmas adalah unit pelaksana tehnis Dinas Kesehatan Kab/kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan disatu atau sebagian wilayah kecamatan (*Kepmenkes No.128 th 2004*).

B. Sistem Informasi Geografis (SIG)

1. Pengertian SIG

Sesuai dengan perkembangannya definisi dari SIG juga mengalami perkembangan, sehingga muncul beberapa pakar yang mendefinisikan SIG sesuai dengan penelitiannya, yaitu :

- a. SIG sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya (*Murai, 1999*).
- b. SIG sebagai sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografi. Sistem ini diimplementasikan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berfungsi untuk akusisi dan verifikasi data, kompilasi data, penyimpanan data, perubahan dan pembaharuan data, manajemen dan pertukaran data, manipulasi data, pemanggilan dan presentasi data serta analisa data (*Bernhardsen, 2002*).

- c. SIG adalah sebuah sistem untuk menangani data yang secara langsung maupun tak langsung dari spasial data bumi, yang meliputi: perolehan, manipulasi, analisa, penampilan dan manajemen data {*UK(United Kingdom)Association of Geographic Information (AGI)*}.
- d. SIG adalah manajemen, analisa dan manipulasi dari spasial informasi untuk memecahkan masalah (*Fisher and Lindeberg*).

Ada banyak pengertian tentang Sistem Informasi Geografis (SIG) yang diberikan para ahli, namun semuanya merupakan integrasi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan data untuk menangkap, mengatur, menganalisa dan menampilkan semua bentuk geografis yang memberikan informasi.

2. Komponen SIG

Terdapat 5 (lima) komponen yang mendukung dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) antara lain:

a. Database atau Sistem Basis Data

Beberapa pengertian mengenai sistem basis data antara lain:

- 1) Basis data adalah kumpulan data-data (*file*) yang saling terkait satu dengan yang lainnya (dinyatakan oleh atribut-atribut kunci dari tabel-tabelnya/ struktur data dan relasi-relasi) dalam membentuk bangunan informasi yang penting.
- 2) Sistem basis data merupakan kumpulan data dan informasi yang disimpan secara terorganisir dan terintegrasi sehingga mudah digunakan oleh pengguna (*user*) dan efisien penyimpanannya.

- 3) Basis data merupakan inti dari Sistem Informasi Geografis, maka pemilihan struktur basis data yang baik dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan, pengambilan keputusan.

Data Geografis atau fakta wilayah diperlukan berbagai jenis data yang dapat dimanfaatkan sebagai data masukan dalam pembuatan perencanaan dan pengelolaan pembangunan berupa data spasial dan non spasial. Data tersebut mencakup pembangunan lahan, kependudukan, perekonomian, transportasi (darat, laut dan udara), fasilitas umum (perumahan, pendidikan, kesehatan, peribadatan, perdagangan, olah raga, rekreasi, pemadam kebakaran), utilitas dan sanitasi (listrik, telekomunikasi, air bersih, drainase, air limbah, sampah), kebijakan regional dan aspek kelembagaan (seperti pengelola, biaya).

Data tersebut terdiri dari data fisik, sosial dan ekonomi yang dikonversikan ke dalam data berbentuk digital.

b. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras SIG memiliki pengertian perangkat-perangkat fisik yang digunakan oleh sistem komputer. Komponen dasar perangkat keras SIG dapat dikelompokkan sesuai dengan fungsinya antara lain adalah :

- 1) Peralatan pemasuk data, misalnya papan digitasi (*ditizer*), penyiam (*scanner*), *keyboard*, disket dan lain-lain.
- 2) Peralatan penyimpan dan pengelola data, yaitu komputer dan perlengkapan seperti *monitor*, *keyboard*, unit pusat pengolahan (CPU-*Central Processing Unit*) dan cakram keras (*hard disk*), *flopy disk*.
- 3) Peralatan untuk mencetak hasil, seperti printer dan *plotter*.

c. Perangkat Lunak (*Software*)

Pada sistem komputer modern, perangkat lunak yang digunakan tidak dapat berdiri sendiri, tetapi terdiri dari beberapa *Layer*. Model *Layer* ini terdiri dari sistem operasi, program-program pendukung sistem-sistem khusus dan perangkat lunak aplikasi. Perangkat lunak khusus aplikasi SIG sering digunakan untuk menjalankan tugas-tugas SIG, perangkat lunak ini tersedia dalam bentuk paket-paket perangkat lunak yang masing-masing terdiri dari multi program yang terintegrasi untuk mendukung kemampuan-kemampuan khusus untuk pemetaan, manajemen dan analisis data geografis.

Pemilihan perangkat lunak SIG sangat tergantung pada sejumlah faktor, termasuk tujuan-tujuan aplikasi, biaya pembelian dan pemeliharaan, kesiapan dan kemampuan personil-personil pengguna dan agen perangkat lunak yang bersangkutan.

- 1) Persiapan dan Pemasukan data.
- 2) Manajemen, penyimpanan dan pemanggilan data.
- 3) Manipulasi dan Analisa data.
- 4) Menampilkan produk SIG.

Macam-macam perangkat lunak SIG antara lain *Arc/Info*, *ArcGIS*, *ArcView*, *Idrisi*, *Ilwis*, *Mapinfo* dan lain-lain.

d. Pelaksana atau Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber daya manusia (SDM) merupakan person yang dapat menjalankan Sistem Informasi secara maksimal, dengan mengembangkan aplikasi sesuai pada bidang kerja masing-masing. Secara global kelima komponen tersebut dapat dipadatkan menjadi tiga komponen yaitu : Data, Sistem (perangkat lunak dan perangkat keras serta prosedur) dan manusia (pelaksana).

e. Prosedur

Prosedur merupakan tata cara menjalankan sistem informasi, yang terdiri dari:

- 1) Standarisasi data (prosedur produk, pengadaan dan pemeliharaan).
- 2) Pendanaan operasional dan pengembalian dana.

C. Model Data Sistem Informasi Geografis

Dalam basis data SIG dikenal 2 jenis data yaitu :

1. Data Spasial

Data Spasial yaitu data yang berisi informasi tentang lokasi dan bentuk-bentuk dari unsur-unsur geografi serta hubungannya yang dibuat dalam bentuk peta. Ada dua macam format data spasial yaitu format vektor dan raster. Data Spasial dalam bentuk vector dapat diperoleh dari peta-peta tematik. Data spasial yang berbentuk raster dapat dipenuhi dengan teknologi Penginderaan Jauh. Data penginderaan jauh berupa CCT (*Computer Compatible Type*) di proses dengan komputer untuk menghasilkan klasifikasi tutupan lahan maupun penggunaan lahan atau peta tematik lainnya. Dengan kata lain data spasial merupakan data yang berkaitan dengan lokasi keruangan yang umumnya berbentuk peta, diambil secara original dari peta yang ada, seperti *digital image* dari jalan, jaringan transportasi, data fisik seperti sungai, jenis tanah dan kemiringan tanah

Data spasial terbagi atas 2 representasi entity spasial yang dalam penyimpanannya terbagi atas 4 macam tipe *Layer* penyimpanan. Representasi entity yang dimaksud adalah model model entity data *raster* dan model entity data vektor. Gambar berikut akan menunjukkan ilustrasi struktur data raster dan vektor :



Gambar 2.1. Representasi (a) Titik, (b) garis dan (c) polygon (sumber : Baihaqi, 2013)

2. Data non spasial (data tabular)

Data non spasial (data tabular) bersumber dari data sekunder dan catatan statistik atau sumber lainnya seperti hasil survei dan eksplorasi. Data ini sifatnya sebagai data atribut atau pelengkap bagi data spasial. Dengan kata lain data non spasial, misalnya data sosial-ekonomi, ekonomi data dan informasi *sales marketing*. Data ini merupakan data tabel yang berfungsi menjelaskan keberadaan berbagai objek sebagai data spasial.

Diagram *Entity Relationship (ER)* merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Pada diagram *Entity Relationship* untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga simbol yang digunakan, yaitu

a. Entity/Entitas

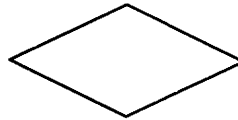
Entity merupakan obyek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Simbol dari *entity* ini biasanya di digambarkan dengan persegi panjang.



Gambar 2.2. Simbol dari entity

b. Atribut

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasi isi elemen satu dengan yang lain. Gambar atribut diwakili oleh simbol elips.



Gambar 2.3. simbol dari atribut

c. Hubungan/Relasi

Hubungan antar sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi yang dapat digambarkan dibawah ini merupakan relasi yang terjadi di antara dua himpunan entitas (misalnya A dan B) dalam satu basis data yaitu:

1) Hubungan satu ke satu (1:1), artinya nilai *entity* berhubungan dengan satu nilai *entity* yang lain, aturannya adalah sebagai berikut :

a) Bila kedua *entity*nya *obligatory*, maka hanya dibuat satu tabel.

b) Bila satu *entity obligatory* dan yang satu lagi *non-obligatory*, maka harus dibuat dua tabel masing-masing untuk *entity* tersebut. Kemudian tempatkan *identifier* dari *entity non-obligatory* ke *entity obligatory*.

c) Bila ke dua *entitynya non-obligatory*, maka harus dibuat tiga tabel. Dua tabel untuk masing-masing *entity* tersebut dan satu tabel untuk hubungan kedua *entity* tersebut.

2) Hubungan satu ke banyak (1:N), artinya satu nilai *entity* berhubungan dengan beberapa nilai *entity* yang lainnya, aturannya adalah sebagai berikut :

a) Bila kedua *entitynya obligatory*, maka hanya dibuat dua tabel, masing-masing untuk *entity* tersebut. Kemudian tempatkan *identifier* dari *entity* derajat 1 ke *entity* derajat N.

b) Bila *entity* derajat banyak *non-obligatory*, maka harus dibuat tiga tabel. Dua tabel untuk masing-masing *entity* tersebut dan satu tabel untuk hubungan ke dua *entity* tersebut.

3) Hubungan banyak ke banyak (M:N), artinya beberapa nilai *entity* berhubungan dengan beberapa nilai *entity* yang lainnya. Aturannya adalah sebagai berikut:

a) Bila kedua *entitynya non-obligatory*, maka hanya dibuat 3 tabel. Dua tabel untuk masing-masing *entity* tersebut dan satu tabel untuk hubungan kedua *entity* tersebut.

b) *Entity Relationship* (ER) diagramnya harus diuraikan dari derajat hubungan (M:N) menjadi derajat hubungan (1:N) dan (N:1)

d. Enterprise Rule

Enterprise rule adalah aturan penyusunan table dengan membuat aturan data dalam basis data atau Aturan yang diperlukan

untuk mendefinisikan secara jelas dan tegas tentang transaksi, entitas dan keterkaitan antara entitas (*entity relationship*).

D. *Web* Geographic Information System (*WebGIS*)

Teknologi GIS (*Geographic Information System*) telah berkembang pesat. Saat ini telah dikenal istilah-istilah Desktop GIS, *WebGIS* dan Data Base Spasial yang merupakan wujud perkembangan teknologi Sistem Informasi Geografis, untuk mengakomodir kebutuhan solusi atas berbagai permasalahan yang hanya dapat dijawab dengan teknologi GIS ini (*Prasetyo, 2003*).

1. Pengertian *WebGIS*

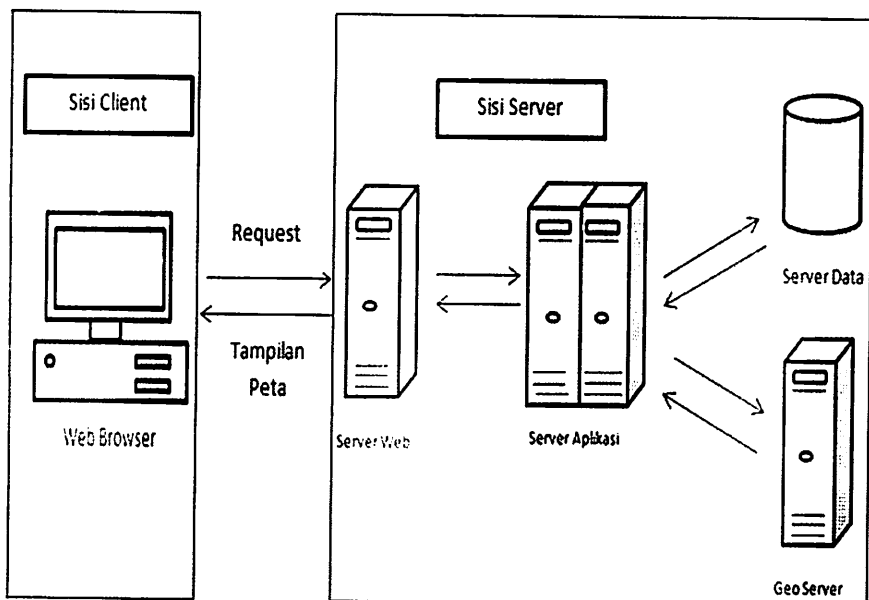
WebGIS merupakan aplikasi *Geographic Information System* (GIS) yang dapat diakses secara online melalui internet / *web*. Dengan adanya aplikasi *WebGIS*, pengguna dan profesional SIG dapat mempublikasikan data dan hasil analisis SIG melalui media *web* atau internet dengan interaktif. Aplikasi ini tentunya memberikan kemudahan dalam aspek interaksi dengan pihak-pihak lain dalam penyampaian atau *sharing* data (*Prasetyo, 2003*).

Perbedaan antara aplikasi SIG yang berjalan di sistem komputer PC (*desktop SIG*) dan yang berjalan pada Platform jaringan internet (*WebGIS*) antara lain adalah (*Prahasta, 2006*) :

- a. Pengembangan aplikasi *WebGIS* yang didasarkan pada konsep arsitektur *webclient-server* menjadikannya tidak mudah bila dibandingkan secara sederhana dengan *desktop based*.
- b. Kecepatan akses ke jaringan internet, kondisi existing volume lalu lintas di jaringan internet terkait, dan unjuk kerja *server* yang bersangkutan selalu menjadi faktor kendala bagi aplikasi *WebGIS* sementara *desktop base* tidak mengalaminya.

- c. Pengguna bebas menjalankan *query* dan analisis spasialnya (*geoprocessing*) di aplikasi SIG desktop-base selama *software* aplikasi memiliki fasilitas tersebut. Pada aplikasi *webbased* SIG, fungsionalitas yang sama sangat tergantung pada komponen *Mapserver*.
- d. Pada SIG *desktop*, pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan *user-interface* dan *engine*-nya (tanpa sekat). Sementara pada SIG *webbased*, pengguna (*client*) tidak dapat berhubungan langsung dengan GIS-*engine*-nya tetapi melalui *serverweb* dan *server* aplikasi.
2. Arsitektur Aplikasi WebGIS

Arsitektur Umum Aplikasi Pemetaan pada *Web* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.4. Bentuk arsitektur pemetaan di Web (Sumber : Piwowar, 1999)

Berdasarkan gambar 2.4, interaksi antara klien dengan *server* berdasar skenario *request* dan *respon*. *Web browser* di sisi klien mengirim *request* ke *serverweb*. Karena *serverweb* tidak memiliki

kemampuan pemrosesan peta, maka *request* berkaitan dengan pemrosesan peta akan diteruskan oleh *serverweb* ke *server* aplikasi dan *GeoServer*. Hasil pemrosesan akan dikembalikan lagi melalui *serverweb*, terbungkus dalam bentuk file HTML atau *applet*.

Arsitektur aplikasi pemetaan di *web* dibagi menjadi dua pendekatan sebagai berikut (Nuryadin, 2005) :

a. *Thin Client*

Pendekatan ini memfokuskan diri pada sisi *server*. Hampir semua proses dan analisis data dilakukan berdasarkan *request* di sisi *server*. Data hasil pemrosesan kemudian di kirimkan ke klien dalam format standard HTML, yang di dalamnya terdapat file gambar dalam format standard misalnya GIF, PNG atau JPG) sehingga dapat dilihat menggunakan sembarang *web browser*. Kelemahan utama pendekatan ini menyangkut keterbatasan opsi interaksi dengan *user* yang kurang fleksibel.

b. *Thick Client*

Pada pendekatan ini, pemrosesan data dilakukan di sisi klien menggunakan beberapa teknologi seperti kontrol *ActiveX* atau *Applet*. Kontrol *Active* atau *Applet* akan dijalankan di klien untuk memungkinkan *web browser* dengan format data yang tidak dapat ditangani oleh *web browser* dengan kemampuan standard. Dengan adanya pemrosesan di klien, maka transfer data antara klien dengan *webservice* akan berkurang. Data akan dikirim ke klien dalam bentuk data vektor yang disederhanakan. Pemrosesan dan penggambaran kembali akan dilakukan di sisi klien. Dengan cara demikian, pengembang aplikasi dapat lebih fleksibel dalam menentukan prosedur interaksi aplikasi dengan *user*. Kelemahan dari pendekatan ini, harus ada tambahan aplikasi yang dipasang di komputer klien (kontrol *ActiveX* atau *aplllet*).

3. Aplikasi *Open source* Web Mapping

Sejak Pemerintah Indonesia mencanangkan IGOS (*Indonesia Goes Open source*) awal tahun 2005, perhatian kita terhadap hal yang berhubungan dengan *open source* mulai meningkat. Hal ini juga didukung sepenuhnya oleh isu hak cipta, biaya lisensi perangkat lunak komersial yang tinggi dan kemampuan beli masyarakat Indonesia yang rendah.

“*Open source*” secara teknis dapat diartikan sebagai perangkat lunak yang menyediakan kode sumber (*source code*) untuk dimodifikasi dan didistribusikan kepada publik. Ada beberapa lisensi aplikasi *open source* (AOS) yang dikoordinasikan oleh *Open source Initiative*. Kesuksesan AOS bukan disebabkan oleh karena penyediaan kode sumber yang secara bebas dapat dimodifikasi dan disitribusikan, akan tetapi lebih disebabkan oleh tumbuh dan berkembangnya komunitas yang memiliki minat yang sama dalam mengembangkan aplikasi tersebut. Secara umum keunggulan AOS adalah adalah:

- Didesain untuk dikembangkan secara modular. Seseorang yang ingin berkontribusi dapat menambahkan suatu fungsi tanpa atau sedikit ketergantungan terhadap bagian/fungsi yang lain.
- Dokumentasi yang lengkap. Dokumentasi yang lengkap ditujukan untuk pengembang yang baru dapat dengan cepat mempelajari struktur aplikasi. Tanpa dokumentasi yang lengkap, seseorang akan membuang waktunya hanya untuk mempelajari struktur aplikasi.
- Transparansi disain dan proses pengembangan. Setiap orang dapat berkontribusi karena disain dan arah pengembangan selalu dikomunikasikan ke publik melalui *web* dan *mailing list*. Kode sumber selalu tersedia pada saat proses pengembangan melalui CVS (*concurrent versioning system*) dan bukan pada saat dirilis.

- Tim inti yang modular dan transparan. Tim inti pengembang dipilih oleh komunitas berdasarkan kontribusinya. Apabila sudah tidak memiliki kontribusi yang signifikan maka dengan sendirinya akan keluar dari anggota tim inti dan digantikan oleh yang lain yang memiliki kontribusi yang lebih banyak.

Kekuatan AOS harus dapat dievaluasi sebagaimana layaknya aplikasi komersial. Empat faktor diatas setidaknya harus dipenuhi oleh suatu proyek AOS untuk dapat berkembang dan sukses diterima publik(*sumber: Agrisoft, 2015*).

a. Aplikasi Basis Data GIS

Aplikasi *open source* basis data GIS meliputi :

1) *PostgreSQL/PostGIS*

PostGIS merupakan plugin untuk database *PostgreSQL* yang berfungsi untuk menyimpan dan melakukan analisis data geospasial. Fungsi dan kegunaannya sama dengan SDE (*Spatial Data Engine*) *ESRI* dan *Oracle Spasial*.

2) *MySQL/MyGIS*

MySQL merupakan aplikasi basis data yang umum dipergunakan untuk aplikasi berbasis *web*. Pada *MySQL ver. 5* sudah mendukung data spasial. *MySQL* mendukung lebih dari 20 platforms sistem operasi termasuk *Linux, Unix, Mac and Windows*.

b. *Aplikasi ServerGIS / GIS Berbasis Web*

Aplikasi *server GIS* dan *GIS berbasis web* umumnya digunakan untuk menyajikan data spasial secara online melalui media internet. Aplikasi *GIS berbasis web* sangat erat kaitannya dengan standar dalam bidang geospasial. Hal ini dimaksudkan untuk mendukung interoperabilitas penyediaan dan kerja sama data spasial. Aplikasi *server GIS* dan *GIS berbasis web* antara lain :

1) *UMN Mapserver*

Mapserver merupakan aplikasi pemetaan online (*web-mapping*) yang cukup populer. Dikembangkan oleh *Universitas Minnesota* dan didukung oleh *NASA* dan Departemen Sumber Daya Alam Minnesota (*Minnesota Department of Natural Resources*). *Mapserver* berjalan pada hampir semua platform dan sistem operasi (*Windows, Linux, Max OS*).

2) *MapGuideOpen source*

MapGuide Open source merupakan aplikasi pemetaan online (*web-based mapping*) dan dikembangkan dan didukung oleh *OSGEO Foundation*. *Mapguide* dapat dikembangkan di *Linux* atau *Windows* dan dapat didukung oleh *Apache* atau *IIS*, sedangkan bahasa pemrograman yang dapat dipergunakan adalah *ASP .NET, PHP, Java dan Javascript*.

3) *GeoServer*

GeoServer merupakan aplikasi pemetaan online (*web-mapping*) yang berbasiskan *Java* dan dibangun menggunakan *library GeoTools*. *GeoServer* diperuntukan untuk berbagi (*share*) dan pengelolaan data geospasial secara online. *GeoServer* didesain sebagai aplikasi yang mendukung

interoperabilitas, yaitu mempublikasikan data geospasial dari berbagai sumber dan format dengan mengimplementasikan standar terbuka (*open standard*). *GeoServer* mengimplementasikan standar dari Open Geospatial Consortium (OGC) seperti Spesifikasi *Web FeatureService* (WFS), *WebCoverage Service* (WCS), dan *Web Map Service* (WMS).

4) *deeGree*

deeGree, sebelumnya dikenal dengan nama *jaGo*, menyediakan beberapa fungsi GIS yang merupakan implementasi dari OpenGIS Consortium. *deeGree* merupakan aplikasi *open source* untuk infrastruktur data spasial dan GIS berbasis *web*. *deeGree* mendukung komponen pengelolaan data spasial, akses data, visualisasi, dan penelusuran. Aplikasi ini juga mendukung standar dari OGC dan ISO *Technical Committee 211*. *deeGree* mengimplementasikan OGC *WebMap Service* (WMS), *WebFeature Service* (WFS), *Catalogue Service* (CSW), *WebCoverage Service* (WCS), *Web Processing Service* (WPS) and *Web Map Tile Service* (WMTS).

4. *PostGIS*

PostGIS adalah perangkat lunak *open source*, yang dirilis di bawah GNU *General Public License*, yang mengimplementasikan "Open Geospatial Consortium" Fitur sederhana untuk SQL Spesifikasi ". *PostGIS* juga bekerja dengan baik sebagai sumber data untuk *GeoServer*, yang menyediakan layanan seperti WMS, WFS, WCS, dan WPS (sumber : *boundlessgeo*, 2015).

PostGIS merupakan plugin untuk database *PostgreSQL* yang berfungsi untuk menyimpan dan melakukan analisis data geospasial. Fungsi dan kegunaannya sama dengan SDE (*Spatial Data Engine*) ESRI dan Oracle Spasial (sumber : *PostGIS.refrations, 2015*).

PostGIS dikembangkan oleh Refrations Research of Victoria sebagai proyek penelitian teknologi *database* spasial. *PostGIS* mempunyai karakteristik unik tersendiri yang membedakannya dengan *database* yang lain, seperti :

- 1) *PostGIS* mendukung semua fitur OGC (*Open GIS Consortium*) seperti titik, garis, *polygon*, *multipoint*, *multiline*, *multipartigon* dan *GeometryCollection*.
- 2) *PostGIS* menggunakan teks format OGC dalam perintah SQL untuk merepresentasikan fitur SIG.
- 3) *PostGIS* menyediakan proses indexing secara cepat dengan menggunakan GIST (*Generalized Search Tree*) atau *R-Treeindexes*.

a. Objek GIS *PostGIS*

PostGIS sumber kode dilepaskan di bawah GNU (*General Public License*). Tipe geometrik yang dibangun dapat ditulis dengan sintaks standard untuk mengexpresikan objek spasial dengan format *Well-Know Text (WKT)* dan *Well-Know Binary (WKB)*. WKT dan WKB ini mencakup tentang jenis objek dan koordinat yang membentuk objek.

b. Tipe Data *PostGIS*

Secara umum, terdapat dua tipe data geometri dalam standart OGC (*OpenGIS Consotrium*), yaitu tipe data standart geometri dan tipe data standart geografi.

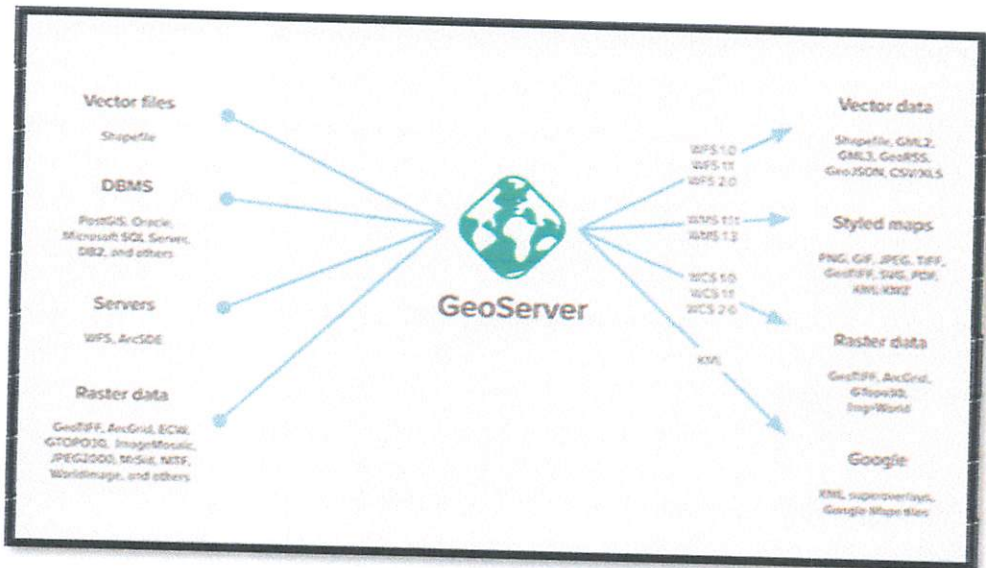
Tipe Geometri *PostGIS* adalah bidang datar (sistem koordinatnya adalah X,Y) yang pada umumnya bersatuan meter. Oleh sebab itu, jarak terpendek antara dua titik diantara dua titik yang terletak diatas bidang datar tersebut adalah sebuah garis lurus, sehingga perhitungan aspek geometri (luas, jarak, panjang, persimpangan, dll) dapat dihitung dengan menggunakan rumus matematika yang berdasarkan pada sumbu Cartesian dan vektor - vektor garis lurus.

Tipe Geografi *PostGIS* merupakan tipe yang menyediakan dukungan bagi unsur - unsur spasial yang disajikan pada koordinat geografis menggunakan sistem koordinat geodetik atau sistem bujur lintang (λ, ϕ). Koordinat geodetik berbasis shaperical yang bersatuan derajat.

5. *GeoServer*

a. *GeoServer*

GeoServer merupakan aplikasi pemetaan online (*web-mapping*) yang berbasiskan Java dan dibangun menggunakan *library GeoTools*. *GeoServer* diperuntukan untuk berbagi (*share*) dan pengelolaan data geospasial secara online. *GeoServer* didesain sebagai aplikasi yang mendukung interoperabilitas, yaitu mempublikasi data geospasial dari berbagai sumber dan format dengan mengimplementasikan standar terbuka (*open standard*). *GeoServer* mengimplementasikan standar dari *Open Geospatial Consortium* (OGC) seperti Spesifikasi *Web Feature Server* (WFS), *WebCoverage Service* (WCS), dan *Web Map Service* (WMS) (*sumber : Open source GIS _ Agrisoft, 2015*).



Gambar 2.5. tentang GeoServer (sumber : boundlessgeo, 2015).

GeoServer memiliki beberapa spesifikasi diantaranya :

- 1) Sumber data *GeoServer* dapat berupa file dan basis data. Format data dalam bentuk file diantaranya *Shapefile*, *GeoTIFF*, *ArcGrid*, *JPEG2000*, *Format-format GDAL*. Sedangkan format data dalam bentuk Basis Data (*Database*) yaitu *PostGIS*, *ArcSDE*, *DB2*, *SQL Server*, *Oracle Spatial* dan *Protokol OGC*.
- 2) Beberapa format *Output* yang dapat dihasilkan di antaranya (*ESRI Shapefiles*, *KML*, *GML*, *GeoJSON*, *PNG*, *JPEG*, *TIFF*, *SVG*, *PDF*, *GeoRSS*).
- 3) Penuh fitur antarmuka administrasi *web* dan *API REST* untuk konfigurasi mudah.
- 4) Aplikasi *Java J2EE* bekerja dengan *Jetty*, *Tomcat*, *JBoss*, dan lain-lain.

5) Berbasis peran dikonfigurasi subsistem keamanan berdasarkan *Spring Security*.

b. Bagian-bagian *GeoServer*

Geo server memiliki beberapa bagian-bagian penting diantaranya :

1) *Workspace*

Workspace atau disebut juga sebagai “*namespace*”. *Workspace* merupakan nama untuk pengelompokan data yang didesain untuk mengelompokan data dalam *project*. Dengan menggunakan *workspace*, akan memungkinkan penggunaan nama *Layer* yang sama tanpa adanya konflik mengenai nama. *Workspace* umumnya digunakan untuk pemberian nama awalan (*prefix*) dari nama *Layer* atau nama *store*. *Store*, *Layer* maupun *grup Layer* harus diimplikasikan dengan *workspace*.

2) *Store*

Store atau disebut juga sebagai “*datastore*” untuk merujuk kepada data vektor (*feature*) dan “*coveragestore*” untuk merujuk kepada data raster (*coverage*). *Store* merupakan tempat penyimpanan data geografi. *Store* mengacu kepada sumber data, baik itu *shapefile*, basis data atau sumber data lain yang didukung oleh *GeoServer*.

Store dapat memiliki beberapa *Layer*, apabila berupa basis data berarti memiliki beberapa tabel. *Store* juga dapat berupa satu *Layer*, apabila berupa *shapefile*. Sebuah *store* harus memiliki minimal satu *Layer*. *GeoServer* menyimpan parameter koneksi untuk setiap *store* (seperti folder (*path*) untuk data berupa *shapefile*, *username/password* untuk koneksi ke basis data).

3) *Layer*

Layer atau disebut juga sebagai tipe fitur atau “featuretype”. *Layer* merupakan fitur geospasial atau *coverage*. Umumnya *Layer* memiliki satu tipe data (titik atau point, garis atau line, area atau polygon) dan memiliki informasi geografi yang seragam (jalan, rumah, batas administrasi, dll). *Layer* umumnya disimpan dalam satu tabel untuk basis data dan atau file tersendiri. *GeoServer* menyimpan informasi yang berhubungan dengan *Layer*. Seperti informasi referensi peta, proyeksi dan lain sebagainya.

4) *LayerGroup*

Layer Group merupakan kumpulan dari beberapa *Layer*. *Layer Group* memungkinkan permintaan WMS untuk beberapa *Layer* menjadi satu permintaan saja. *Layer Group* mengandung informasi tentang *Layer* yang tergabung dalam *Layergroup*, urutan *Layer*, proyeksi, style, dan lain sebagainya. Informasi tersebut dapat berbeda untuk setiap *Layer*. Setiap *Layer* harus berasosiasi dengan satu (dan hanya satu) *workspace*.

5) *Style*

Style merupakan arahan untuk visualisasi data geografi. *Style* dapat memiliki aturan untuk warna, bentuk dan ukuran sesuai dengan aturan atribut dan level pembesaran (*zoom level*). Setiap *Layer* harus berasosiasi dengan minimal satu *style*. *GeoServer* memberlakukan *style* dalam format *Style Layer Descriptor* (SLD).

6. *GeoExplorer*









GeoExplorer adalah sebuah aplikasi *web*, untuk menyusun dan mempublikasikan peta, berdasarkan kerangka kerja *GeoExt*. Antarmuka atau *Interfae GeoExplorer* terdiri dari beberapa bagian utama, diantaranya :

a. *Tool Navigasi*

Tool Navigasi adalah peralatan yang memiliki kegunaan untuk melakukan *zoom in*, *zoom out* dan menggeser peta. Fungsinya terdapat pada dua tempat yang berbeda pada antarmuka *GeoExplorer*, yaitu :




1) Bagian kanan dari *Button Bar*.

Tabel 2.1. *Navigasi Button Bar*

Tombol	Nama	Deskripsi
	3D Viewer	Mengubah tampilan peta menjadi Google Earth
	Pan Map	Menarik peta dengan tetikus pada level <i>zoom</i> yang sama
	Boxing	Melakukan <i>zoom in</i> dengan mengkotakkan daerah yang ingin di perbesar
	Zoom In	<i>Zoom in</i> satu level
	Zoom Out	<i>Zoom out</i> satu level
	Undo	<i>Zoom</i> ke batas tampilan yang sebelumnya dilihat
	Redo	<i>Zoom</i> pada batas tampilan berikutnya
	Zoom Extent	<i>Zoom</i> pada wilayah terbesar





2) Pojok Panel Peta

Tabel 2.2. Navigasi Pojok Panel Peta

Tombol	Nama	Deskripsi
	Pan Arrow	Menggeser peta dengan arah yang ditentukan
	Zoom Slider	Melakukan <i>zoom in</i> dan <i>zoom out</i>
	Pemilih Skala	Zoom peta dengan menentukan skala yang diinginkan

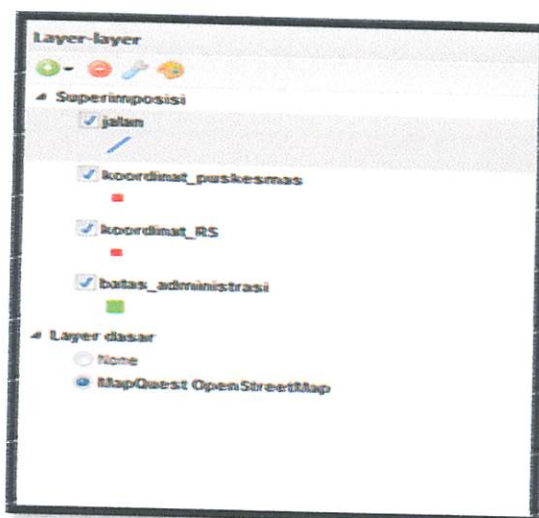
Terdapat beberapa tombol pada *Button Bar* yang tidak memiliki fungsi navigasi, berikut ini adalah tombol tersebut

Tabel 2.3. Tool Lainnya

Tombol	Nama	Deskripsi
 GeoExplorer	About	Memberikan informasi mengenai GeoExplorer
 Identify	Feature Info	Memberikan informasi pada fitur yang diinginkan
 Query	Query	Digunakan untuk memilih data yang diinginkan
 Measure	Alat Ukur	Digunakan untuk melakukan pengukuran jarak dan luas pada peta interaktif

b. Panel Layer

Panel *layer* merupakan salah satu panel utama dalam *GeoExplorer* seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini. Panel ini memberikan informasi mengenai *layer* yang sedang digunakan dan digunakan untuk menambah dan mengurangi *layer* pada *GeoExplorer*.



Gambar 2.6. Layer Panel

1) Tipe Layer

Layer pada *GeoExplorer* disusun dalam dua folder yaitu *Overlays* dan *Base Layers*. *Overlays* merupakan layer apapun yang ditambahkan dari *GeoServer* lokal atau server WMS, WFS dari luar server lokal. *Base Layer* mencakup layer yang ditambahkan dari *Server Tile-Map* (*Google, Bing, Yahoo, MapQuest* atau *OpenStreet Map*).

2) Tool Layer

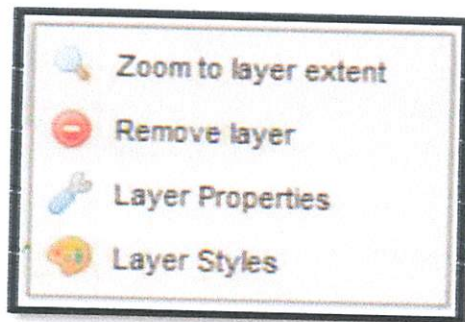
Tool Layer merupakan fungsi yang digunakan untuk melakukan manajemen dari Panel *Layer*.

Tabel 2.4. Tool Layer

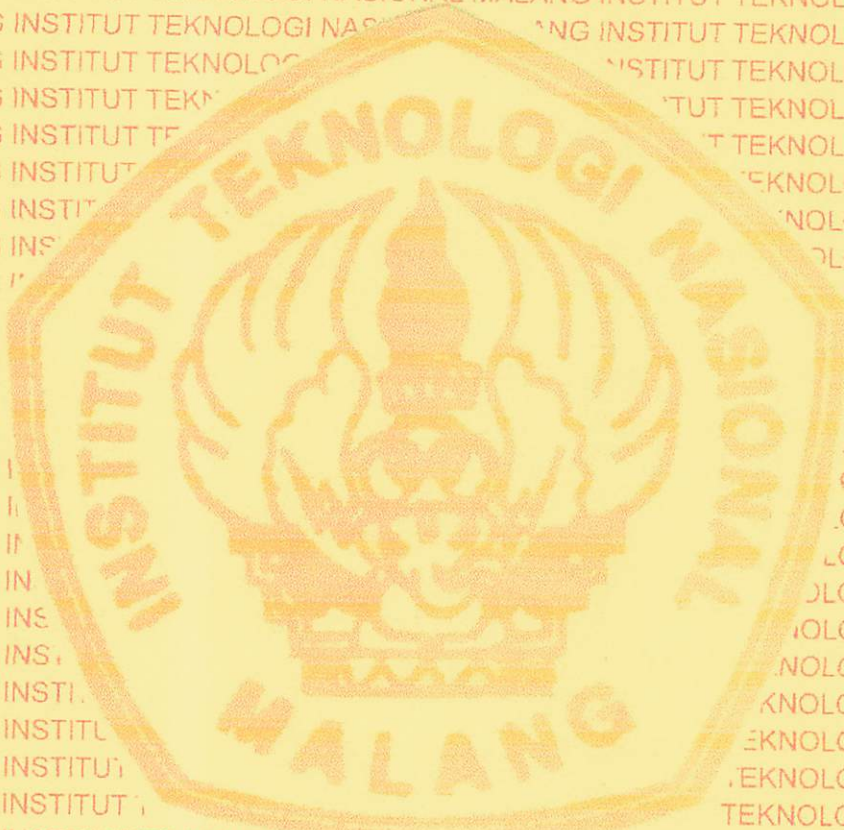
Tombol	Nama	Deskripsi
	Add Layer	Menambahkan layer kedalam <i>GeoExplorer</i>
	Remove Layer	Menghapus layer yang telah ada di <i>GeoExplorer</i>
	Layer Properties	Membuka dialog informasi layer dan melakukan beberapa perubahan
	Edit Styles	Membuka editor style berbasis-GUI (Membutuhkan login)

3) Menu Konteks *Layer*

Menu konteks *layer* akan terbuka jika dilakukan klik kanan pada sebuah *layer* yang ada pada *Panel Layer*. Isi dari menu konteks *layer* ini hampir sama dengan *Tool Layer*, hanya saja terdapat tombol *Zoom To Layer Extent* yang berfungsi melakukan *zoom* pada peta dengan batas spasial dari *layer* terpilih.



Gambar 2.7. Menu Konteks *Layer*



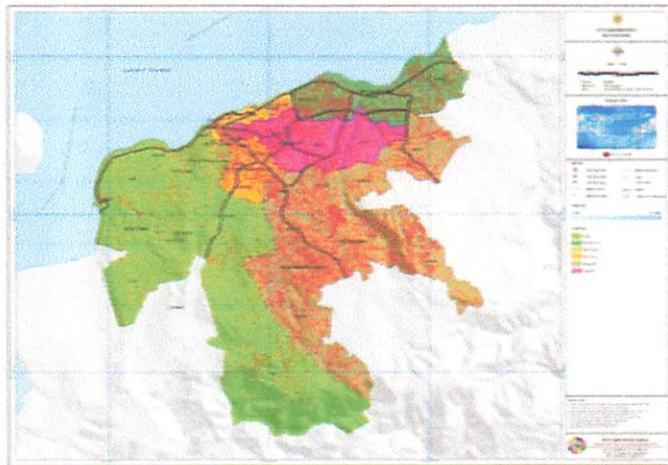
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini lokasi yang diambil terletak di Kota Kupang, yang memiliki kondisi geografis : terletak pada posisi $10^{\circ}36'14''$ - $10^{\circ}39'58''$ LS dan $123^{\circ}32'23''$ - $123^{\circ}37'01''$ BT; Luas wilayah 180,27 Km², dengan peruntukan Kawasan Industri 735,57 Ha, pemukiman 10.127,40 Ha, Jalur Hijau 5.090,05 Ha, perdagangan 219,70 Ha, pergudangan 112,50 Ha, pertambangan 480 Ha, pelabuhan laut/udara 670,1 Ha, pendidikan 275,67 Ha, pemerintahan/perkantoran 209,47 Ha, lain-lain 106,54 Ha. Batas-batas Kota Kupang adalah :

1. Sebelah Utara : berbatasan dengan Teluk Kupang
2. Sebelah Timur : berbatasan dengan Kabupaten Kupang
3. Sebelah Barat : berbatasan dengan Selat Semau dan Kabupaten Kupang
4. Sebelah Selatan : berbatasan dengan Kabupaten Kupang



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Kota Kupang

B. Persiapan

Sebelum melakukan suatu kegiatan atau pekerjaan perlu dilakukan persiapan terlebih dahulu, dimana persiapan ini akan memberikan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan. Pada tahapan ini dilakukan persiapan seperti mengumpulkan literatur-literatur yang berhubungan dengan topik penelitian, bahan penelitian seperti data spasial dan data non spasial, serta mempersiapkan peralatan apa saja yang dibutuhkan seperti perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), alat bantu *kamera digital* dan GPS.

C. Bahan dan Peralatan

Bahan dan peralatan penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini terdiri dari :

1. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari data spasial dan data atribut (data non-spasial). Adapun data spasial yang digunakan dalam penelitian ini diturunkan dari Peta Rupa Bumi digital Kota Kupang dengan skala 1 : 25000. Spesifikasi data spasial dan data non-spasial yaitu sebagai berikut :

a. Data Spasial

- 1) Peta batas administrasi Kota Kupang format digital skala 1 : 25000
- 2) Peta jaringan jalan Kota Kupang dalam format digital skala 1 : 25000
- 3) Peta lokasi Rumah Sakit dan Puskesmas

b. Data non-spasial

- 1) Data Rumah Sakit dan Puskesmas seperti nama Rumah Sakit dan Puskesmas, alamat, Nomor telepon serta *Fax*, *Website* dan *email*.
- 2) Fasilitas, Tenaga Medis dan Jam atau Waktu Pelayanan.

- 3) Posisi Koordinat Rumah Sakit dan Puskesmas.
- 4) Foto Rumah Sakit dan Puskesmas

2. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan ini ialah :

a. Perangkat Keras (*Hardware*) :

- 1) Laptop *Acer 4738Z*
- 2) *Prosesor Intel(R) Pentium(R) P6100*
- 3) *RAM 3 GB*
- 4) *Hard disk 320 GB*
- 5) *Mouse*

b. Perangkat Lunak (*Software*) :

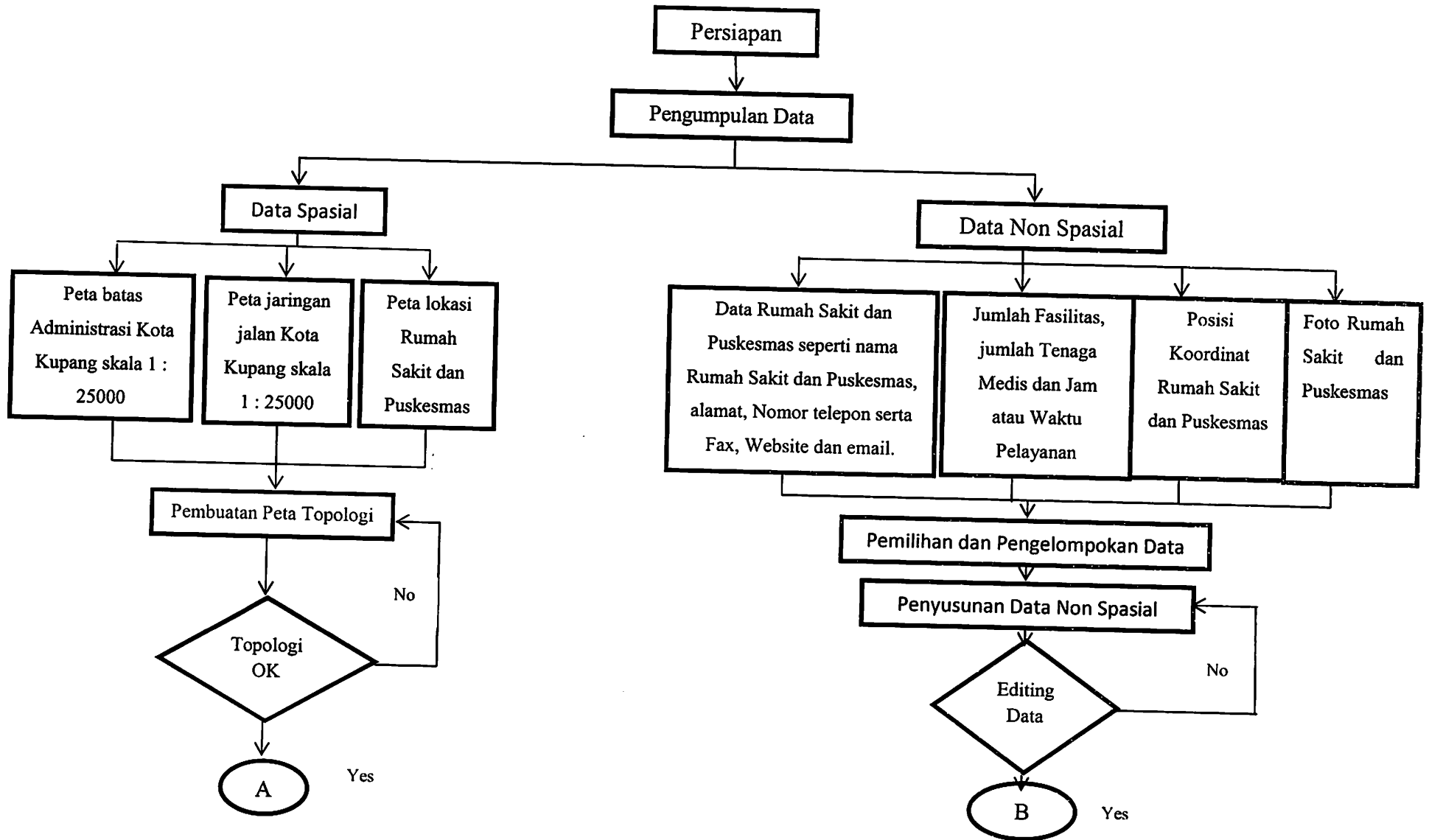
- 1) *Sistem Operasi Windows 7 Home Premium*
- 2) *OpenGeo Suite (PostGIS, PostgreSQL, GeoServer, GeoExplorer)*
- 3) *Microsoft Office Word 2010*
- 4) *Microsoft Office Excel 2010*
- 5) *Microsoft Office PowerPoint 2010*

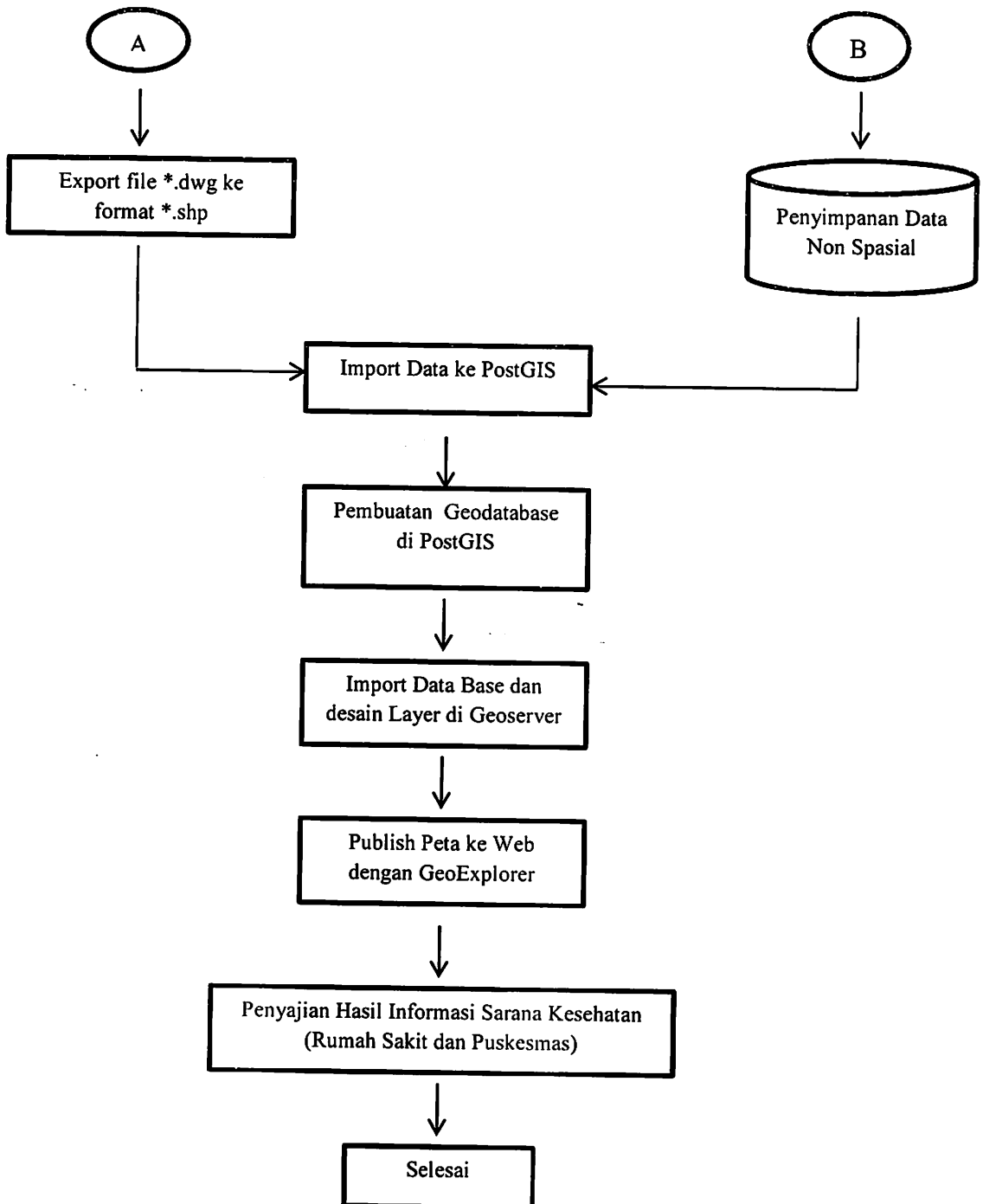
c. Alat bantu

- 1) *Kamera Digital*
- 2) *GPS Handheld*

D. Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah penelitian pembuatan program sistem aplikasi *GeoServer* dan *PostGIS-PostgreSQL* berbasis *WebGIS* yang dapat diuraikan pada diagram alir penelitian berikut ini :





Gambar 3.2 Diagram alir rencana penelitian

Keterangan Diagram Alir Penelitian :

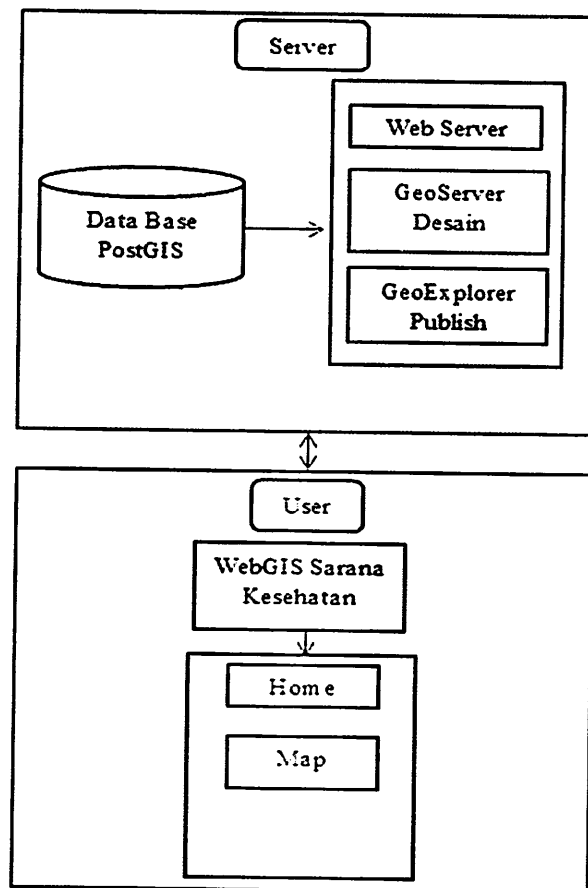
1. Persiapan Penelitian, yaitu melakukan persiapan pelaksanaan pekerjaan yang dibutuhkan seperti mengumpulkan literatur-literatur yang berhubungan dengan topik penelitian, bahan penelitian (data spasial dan data non spasial), serta mempersiapkan peralatan apa saja yang dibutuhkan seperti Perangkat Keras (*Hardware*), Perangkat Lunak (*Software*) dan alat bantu penelitian (Kamera dan GPS).
2. Pengumpulan Data, yaitu dilakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian.
3. Data Spasial, terdiri dari Peta Batas Administrasi Kota Kupang format digital skala 1 : 25000, peta jaringan jalan Kota Kupang dalam format digital skala 1 : 25000, Peta Lokasi Rumah Sakit dan Puskesmas.
4. *Topologi*, yaitu proses yang dilakukan untuk mengidentifikasi kesalahan yang terdapat pada data.
5. *Export file*, yaitu melakukan 'pemindahan data spasial dari *software Autocad Land Development 2004* dengan format (*.*dwg*) ke format *ESRI shape (*.shp)* untuk *software ArcGIS*.
6. Data Non Spasial terdiri atas :
 - a. Data Rumah Sakit dan Puskesmas seperti nama Rumah Sakit dan Puskesmas, alamat, Nomor telepon serta *Fax, Website* dan *email*.
 - b. Keberadaan Fasilitas, Tenaga Medis dan Jam atau Waktu Pelayanan.
 - c. Posisi koordinat Rumah Sakit dan Puskesmas.
 - d. Foto Rumah Sakit dan Puskesmas.

7. Penyusunan Data Non Spasial, yaitu dilakukan proses penyusunan data non spasial yang mana data-data ini kemudian dipilih dan dikelompokan untuk kemudian disusun kedalam suatu database dengan menggunakan *Microsoft Excel* dalam format (*.dbf).
8. *Editing*, yaitu melakukan cek untuk mengoreksi data yang telah disusun dalam sebuah database.
9. Penyimpanan Data Non Spasial, yaitu dilakukan penyimpanan data non spasial yang telah melewati proses editing.
10. Pembuatan *geodatabase* di *PostGIS*, Pada aplikasi *Opengeo Suite* yang digunakan ini memungkinkan kita juga untuk membuat data langsung pada basis data. Perangkat lunak manajemen basis data yang digunakan disini adalah *PostgreSQL* dengan tambahan *PostGIS* yang telah tersedia pada *Opengeo Suite*. Setelah pembuatan *database* maka file - file berekstensi *.shp dan *.dbf di import ke dalam *database*.
11. *Import Database dan Desain Layer* di *GeoServer*, yaitu dimana pada tahap ini melakukan desain peta dengan menggunakan aplikasi *GeoServer*.
12. *Publish* peta ke *Web* dengan *GeoExplorer* yaitu dengan menggunakan aplikasi *GeoExplorer* dan atau *OpenLayer*, hasil desain pada *GeoServer* di *export* ke *Web* untuk menampilkan data-data spasial tersebut menjadi bentuk visual *Layer* peta.
13. Penyajian hasil pembuatan program Informasi Sarana Kesehatan yaitu Rumah Sakit dan Puskesmas yang terdapat di Kota Kupang dalam bentuk *Web*.

14. Selesai.

E. Diagram Alir Pembuatan Program

Pada pelaksanaan pembuatan program *WebGIS* ini menggunakan konsep pendekatan *thin clien*, dimana semua proses dilakukan pada sisi *server*.



Gambar 3.3 Diagram alir program

Diagram alir ini, terdapat 2 sisi utama, pada sisi *server* dan *user*. Pada sisi *server* yang merupakan *back end* adalah bagian atau modul yang berguna untuk tempat penyimpanan dan konfigurasi basis data juga sebagai pengolah konfigurasi dan spesifikasi dari gambar yang akan ditampilkan.terdiri dari :

1. *PostGIS*

Untuk menyimpan dan melakukan analisis data geospasial.

2. *GeoServer*

Untuk berbagi (*share*) dan pengelolaan data geospasial secara online.

3. *GeoExplorer*

Untuk menyusun dan mempublikasikan peta, berdasarkan kerangka kerja *GeoExt*.

Pada sisi *user* yang merupakan *front end*, terdapat bagian-bagian yang merupakan program yang akan diakses oleh *user*. Terdiri dari

- a. *Menu Home*, berisi gambaran Sarana Kesehatan Di Kota Kupang.
- b. *Menu Peta*, berisi peta-peta Rumah Sakit dan Puskesmas.
- c. *Seputar Kesehatan*, berisi tentang hal-hal yang berkaitan dengan kesehatan.

F. *Desain Basis Data*

Merupakan kumpulan dari berbagai data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Penyusunan atau *Desain Basis Data* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

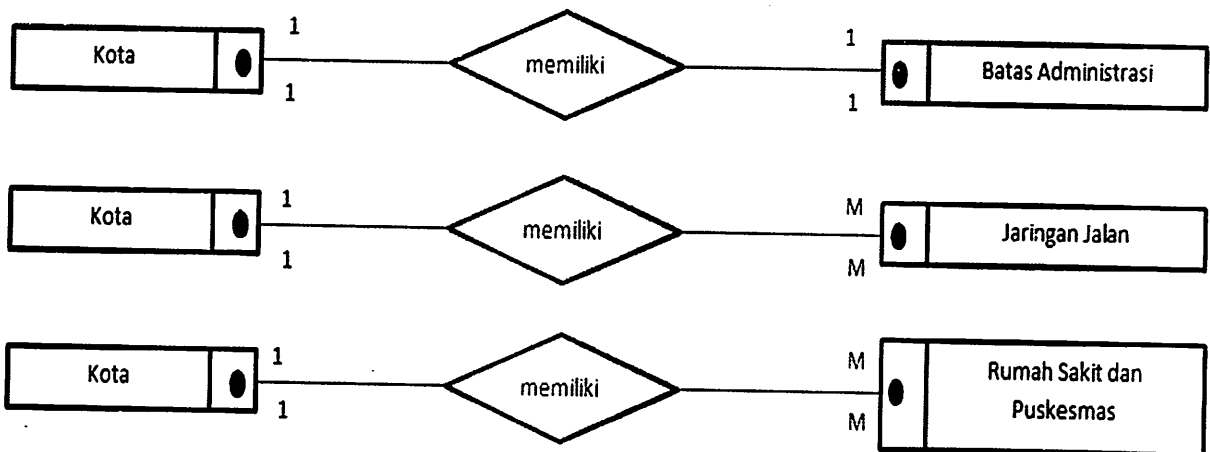
1. *Entitas / entity*

- a. Peta Batas Administrasi.
- b. Peta Jaringan Jalan.
- c. Peta Lokasi Rumah Sakit dan Puskesmas.

2. *Penyusunan Enterprise Rule*

- a. Satu Kota pasti memiliki sebuah Batas Administrasi.
- b. Sebuah Batas Administrasi pasti terdapat pada satu Kota.
- c. Satu Kota pasti memiliki beberapa Jaringan Jalan.
- d. Beberapa Jaringan jalan pasti ada dalam satu Kota.

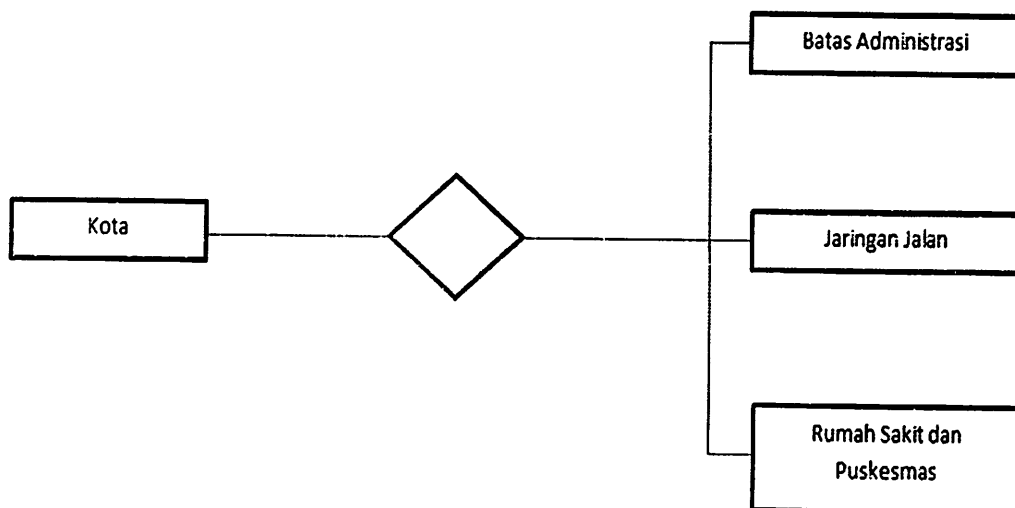
- e. Satu Kota pasti memiliki beberapa Rumah Sakit dan Puskesmas.
- f. Beberapa Rumah Sakit dan Puskesmas pasti terdapat pada satu Kota.
3. Hubungan antara *Entitas (Entity Relationship)* dan *Obligatory* maupun *Non-obligatory* yang ada pada penelitian, dimana dapat dideskripsikan pada gambar berikut :



Gambar 3.4 Gambar ER nya serta obligatory dan non-obligatory

4. Diagram *Entity Relationship*

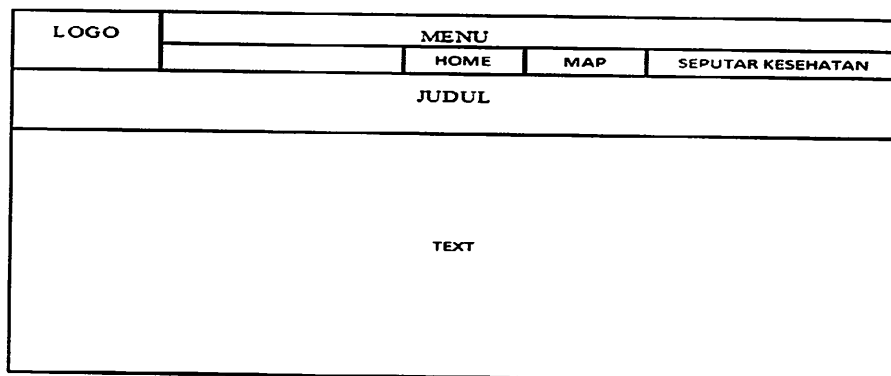
Diagram *Entity Relationship* dari penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.5 Diagram Entity Relationship

G. Desain Antar Muka *Web*

Pada tahap ini dilakukan desain antar muka dari tampilan *Web*. Dimana pada tampilan antar muka ini terdiri dari tampilan utama yang terdapat logo, judul, *menu*, tampilan peta, legenda dan informasi objek. Pada tampilan *menu* terdiri atas *menu Home* dan *menu Tentang*. Pada *menu home* terdapat beberapa sub *menu*. Untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada penjelasan gambar desain antar muka di bawah ini :



Gambar 3.6. Desain Tampilan Utama

1. Tampilan Utama

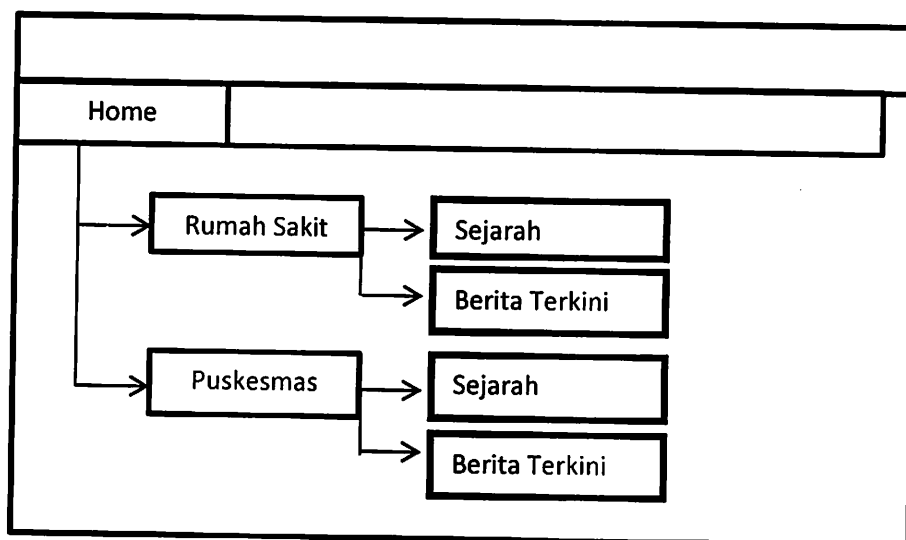
Merupakan tampilan awal ketika pengguna membuka atau mengakses *website* ini. Pada tampilan awal ini terdapat :

- a. Logo : merupakan kolom dari tampilan logo Pemerintah Kota Kupang.
- b. Judul : merupakan kolom dari judul *website*.
- c. Menu : merupakan kolom dari *menu*. Dimana terdiri dari *menu Home*, *menu Map* dan *menu Seputar Kesehatan*

2. Tampilan Menu Home

Pada tampilan *menu Home* terdiri atas beberapa sub *menu*, diantaranya :

- a. Sejarah : merupakan kolom yang berisi tentang sejarah Rumah Sakit dan Puskesmas.
- b. Berita Terkini : merupakan kolom yang berisi tentang berita terkini seputar perkembangan Rumah Sakit dan Puskesmas.

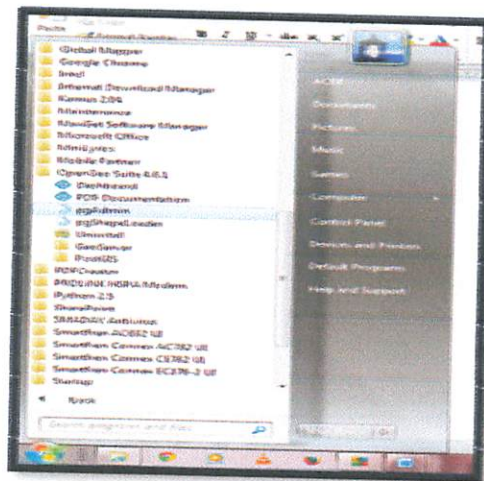


Gambar 3.7. Desain Tampilan dari Sub Menu Home

H. Pembuatan Basis Data

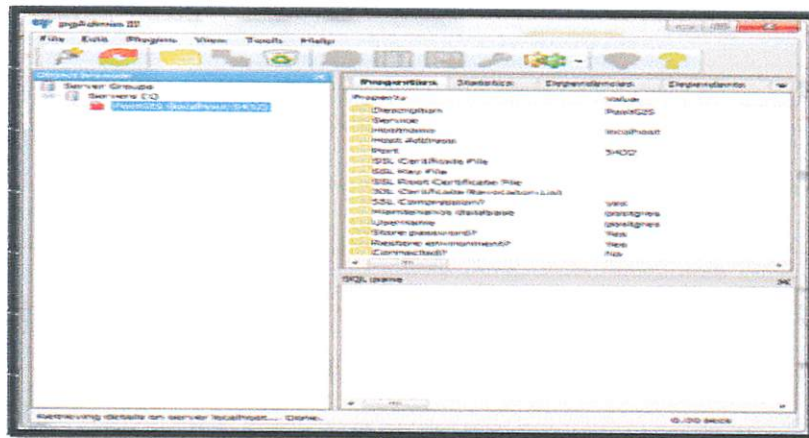
Untuk membuat basis data spasial di *OpenGeo Suite 4.6.1* dengan menggunakan *pdAdmin III* yang terdapat pada *postgis*. Data yang di import ke *postgis* berupa file yang berformat **.shp*. Untuk tahapan pembuatan data basenya adalah sebagai berikut :

1. Klik *Start - All Program - OpenGeo Suite 4.6.1 - pilih pgAdmin III*.



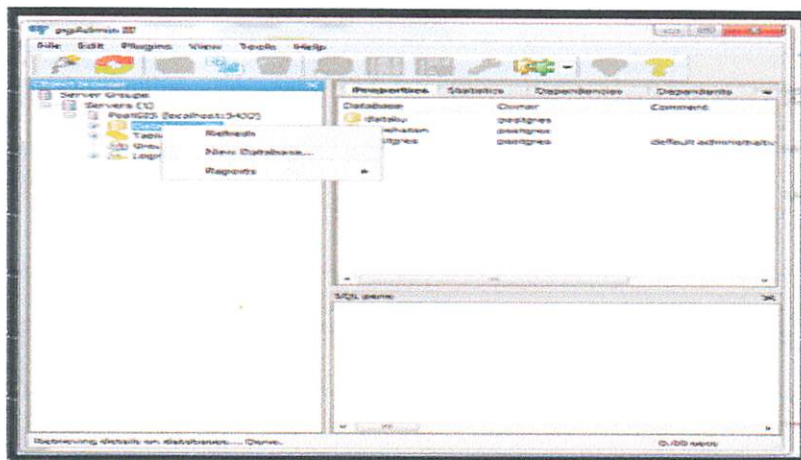
Gambar 3.8. Membuka *pgAdmin*

2. Pilih dengan double klik pada *PostGis (localhost:5432)*. Apabila baru pertama kali membuat database maka server akan meminta memasukan password dan centang pada kotak *store password* apabila ingin menyimpan passwordnya.



Gambar 3.9. Tampilan pgAdmin III

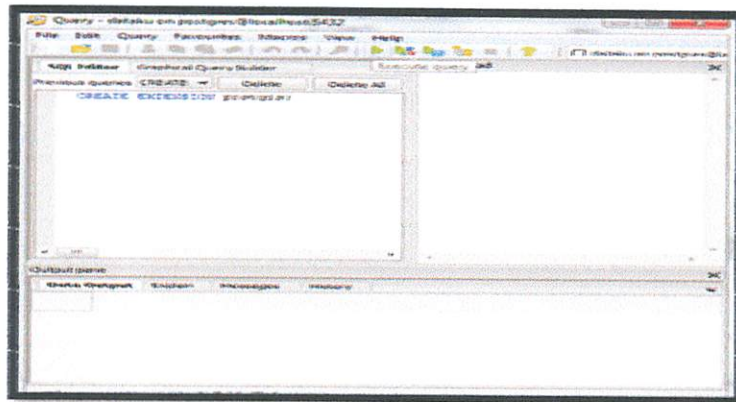
3. Klik kanan pada Data Base - pilih *New DataBase*.



Gambar 3.10. Pembuatan DataBase baru

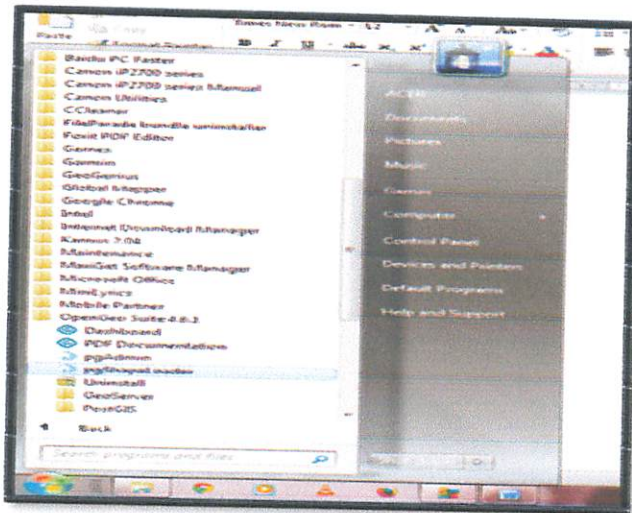
4. Dari kotak dialog yang muncul, pada tab *Propertis* isi (*Name* : Kesehatan dan *Owner* : postgres), pada tab *Definition* isi (*Encoding* : UTF 8, *Template* : *template0*, *Tablespace* : *<default tablespace>*, *Collation* : *Indonesia_Indonesia 1252*, *Character type* : *Indonesia_Indonesia 1252* dan pada *Conecction Limit* : -1) kemudian pilih OK.

5. Dari database baru yang muncul dengan nama Kesehatan klik pada icon (*execute arbitrary SQL queries*) kemudian pada kolom teks SQL Editor masukkan query (*CREATE EXTENSION postgis;*) untuk memuat ekstensi spasial PostGis dan klik (*execute query*).



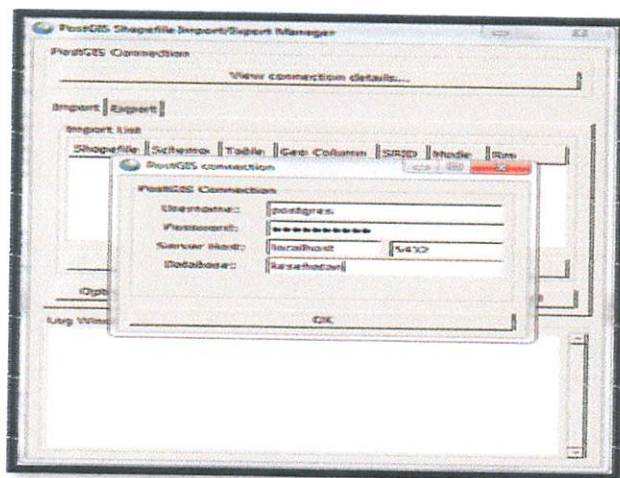
Gambar 3.11. Memuat ekstensi spasial postgis

6. Pada kolom teks SQL Editor masukkan lagi query (*SELECT postgis_full_version();*) guna menjalankan menjalankan fungsi PostGis, kemudian pilih icon (*execute query*).
7. Selanjutnya import file -file dengan format *.shp dan atau *.dbf ke postgis melalui *pgShapeLoader* dengan klik *Start - All Program - OpenGeo Suite 4.6.1 - pilih pgShapeLoader*.



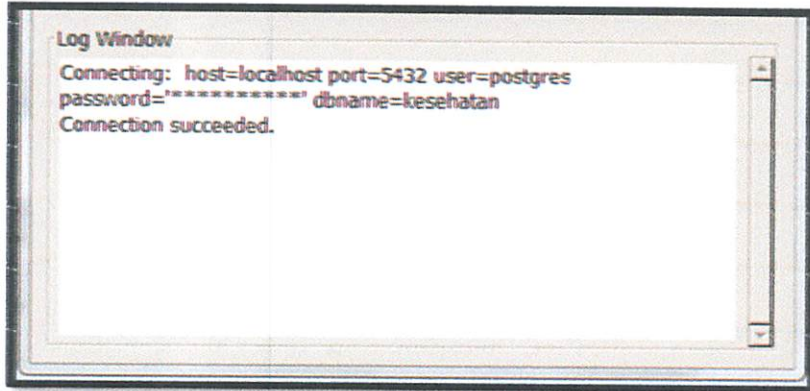
Gambar 3.12. membuka pgShape Loader

8. Pada tampilan *pgShape Loader* yang muncul pilih *View Connection Detail* maka akan muncul kotak dialog, kemudian masukkan (*Username : postgres*), (*Password : -----*), (*Server Host : localhost - 5432*) dan pada (*Database : Kesehatan*), hal ini guna mengkoneksikan *pgShape Loader* dgn database yang dibuat sebelumnya. Selanjutnya klik OK.



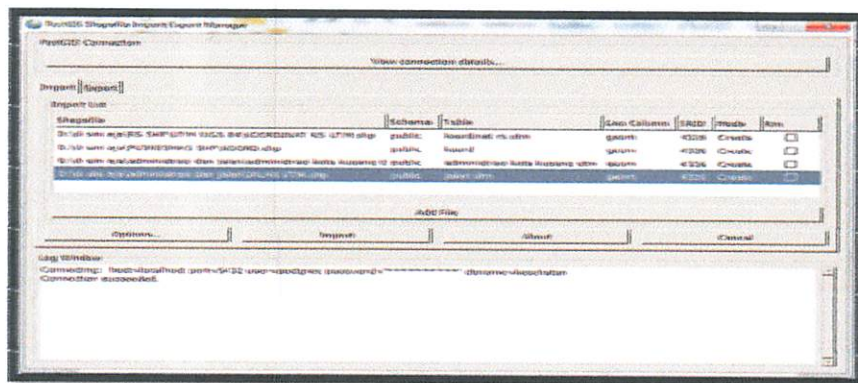
Gambar 3.13. Tampilan View Connection Detail

9. Apa bila prosesnya sukses maka pada tampilan *log window* akan muncul pernyataan *connection succesyang* menyatakan bahwa koneksi telah berhasil.




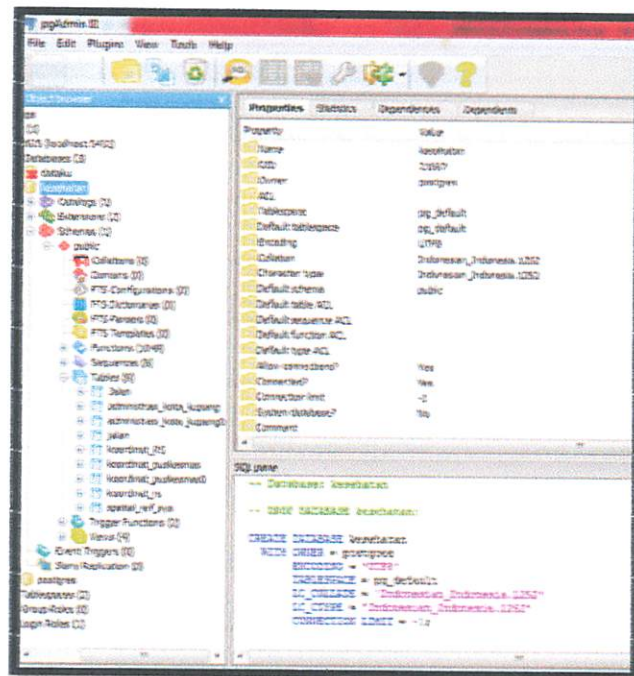
Gambar 3.14. Kotak Dialog Pada Log Window

10. Klik *Add File* - pilih data yang akan di *Import* - pilih dan import file dengan klik *open* - pada kotak dialog SRID isikan nilai 4326 sebagai sistem referensi koordinat. Selanjutnya klik tombol *option* dan pilih pada kotak dialog *Create spatial index automatically after load* dan *Load data using COPY rather than INSERT*- pilih OK. Kemudian klik tombol *Import*.



Gambar 3.15. Tampilan Mengimport File

11. Setelah file di import, pada tampilan *pgAdmin* klik icon  (*refresh*) sehingga file - file yang telah di import tadi secara otomatis akan membentuk tabel pada Database *Kesehatan*.



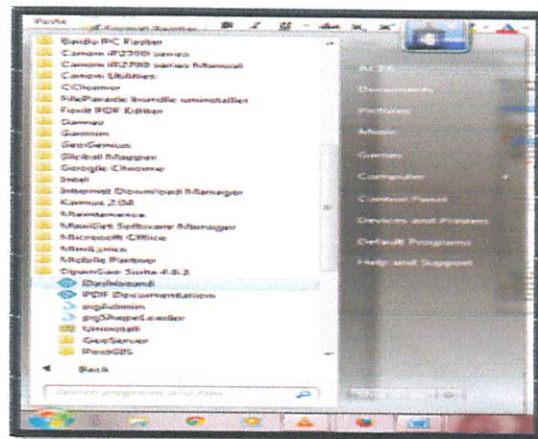
Gambar 3.16. Tampilan Database Kesehatan

I. Pembuatan Web

1. Desain Layer

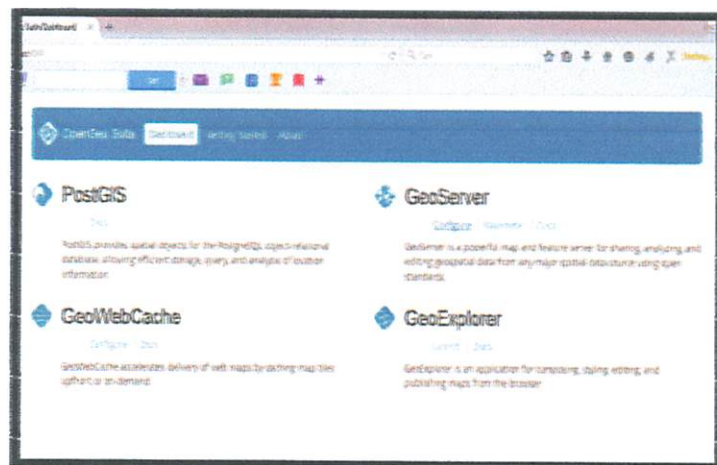
Untuk proses desain *Layer* dilakukan di perangkat lunak *GeoServer*. Adapun proses mendesain layer ialah sebagai berikut :

- a. Klik *Start - All Program - OpenGeo Suite 4.0.2 - Pilih Dashboard*, selanjutnya akan muncul tampilan jendela <http://localhost:8080/>.



Gambar 3.17. Open Dashboard

- b. Pada tampilan *dashboard* yang muncul, pilih *configure* pada *GeoServer* untuk membuka aplikasi *GeoServer*. Atau juga dapat di akses URL <http://localhost:8080/geoserver/web>.



Gambar 3.18. Tampilan Dashboard

- c. Akan muncul tampilan awal dari *GeoServer*. Untuk memulai pekerjaan dengan *GeoServer* masukkan atau *login* dengan *user name*

dan password *default* yaitu (admin dan geoserver), kemudian klik tombol *Login*.



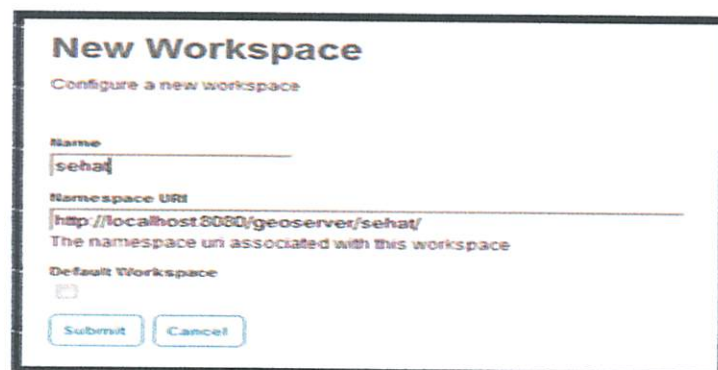
Gambar 3.19. Tampilan Login Geoserver

- d. Dari tampilan utama *Geoserver*, pada bagian Data klik *Workspaces* - pilih *Add New Layer* yang terdapat di bagian atas tampilan halaman *workspaces*. *Workspaces* berguna sebagai tempat menyimpan data project yang akan kita input.



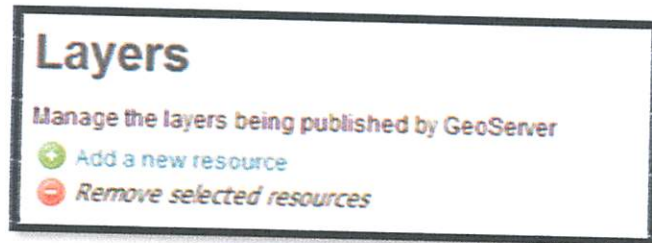
Gambar 3.20. Tampilan Menambah Workspaces

- e. Selanjutnya masukkan nama *workspaces* dan URL - klik *Submit*.



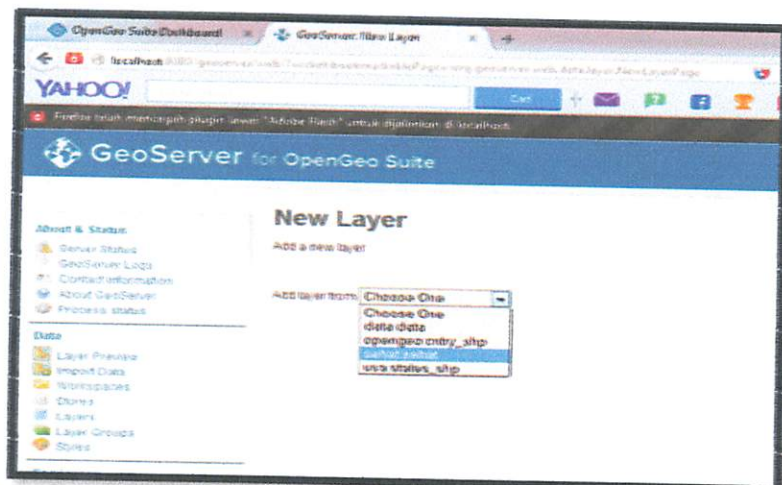
Gambar 3.21. Membuat Workspace

- h. Selanjutnya klik *Layer* pada tampilan utama *Geoserver* - pilih *Add a new resource*.



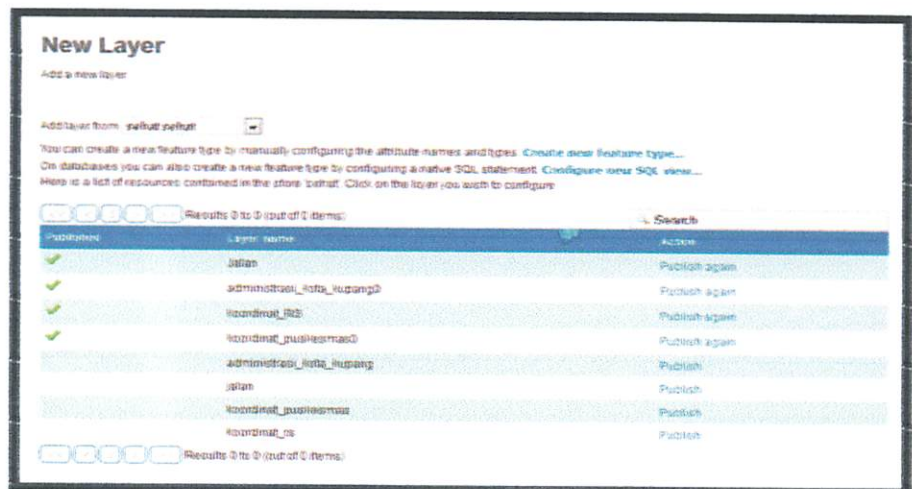
Gambar 3.24. Tampilan Menambah Layer

- i. Dari tampilan yang muncul, pada kolom *Add layer from* pilih *store* sehat:sehat, dimana *layer* akan di tambahkan.



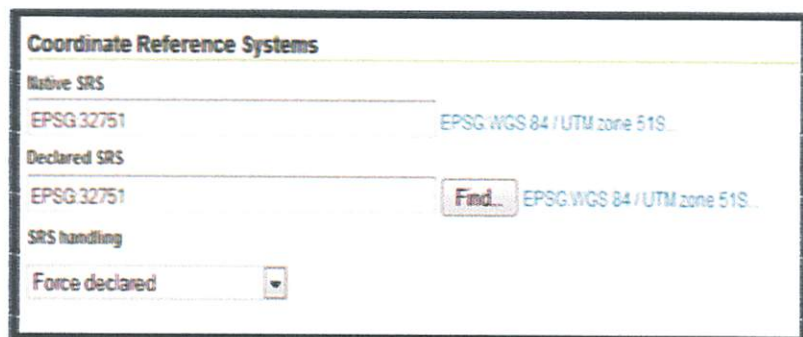
Gambar 3.25. tampilan penambahan layer

- j. Setelah itu akan muncul tampilan *layer* dan klik *publish*.



Gambar 3.26. Tampilan Publish Layer

- k. Dari tampilan *Edit Layer* yang muncul, pada kolom *coordinate reference systems* pastikan sistem koordinat yang digunakan telah sesuai. Sebenarnya sistem koordinat pada *layer* mengikuti sistem koordinat yang telah di *input* sebelumnya di *postgis*.



Gambar 3.27. Tampilan Sistem Koordinat Referensi Layer

- l. Pada kolom *Native Bounding Box* yang merupakan batas terluar dari *layer* yang akan dibuat, pilih *compute from data* dan pada kolom

Lat/Lon Bounding Box pilih *compute from native bounds*. Setelah selesai klik *Save*.

Min X	Min Y	Max X	Max Y
557.755.3684889	8.862.097.554234	575.511.1990419	8.880.355.948335

Compute from data

Min X	Min Y	Max X	Max Y
123.52718772501	-10.29342554507	123.68961036229	-10.12799551108

Compute from native bounds

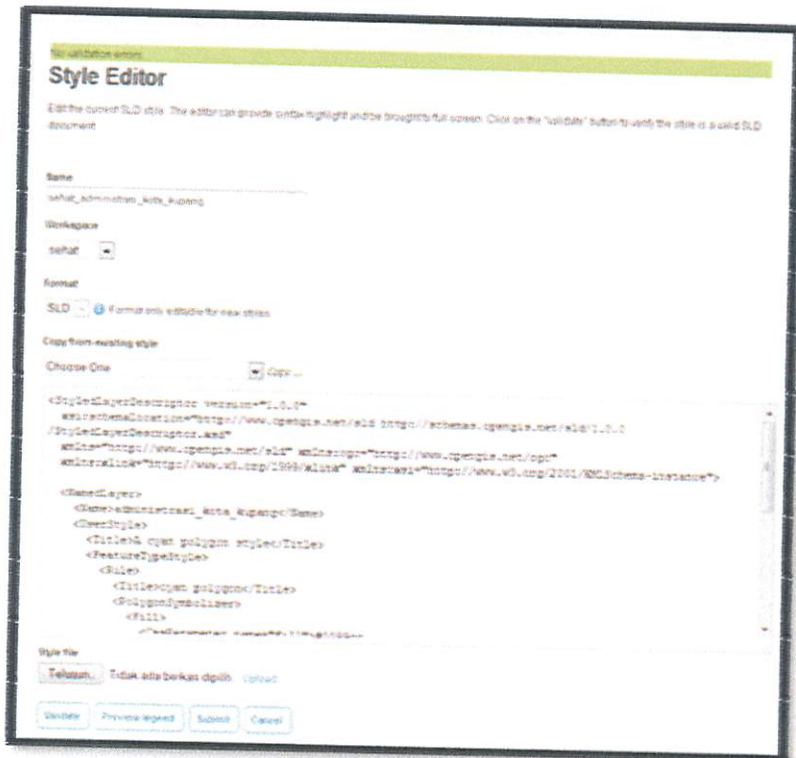
Gambar 3.28. Tampilan Kolom Bounding Boxes

- m. Selanjutnya pada tampilan utama *Geoserver*, klik *style* - pilih *Add a new style*.



Gambar 3.29. Tampilan Menambah Style

- n. Pada halaman editor yang muncul, masukkan (nama *style* : *administrasi_kota_kupang* dan pilih kolom *workspace* : *sehat*). Ketik kode SLD untuk mengubah warna, ukuran maupun tampilan *layer*. Selanjutnya klik tombol *validate* untuk mengkonfirmasi apakah mengandung kesalahan validasi. Bila tak ada pesan *error*, klik *submit*.

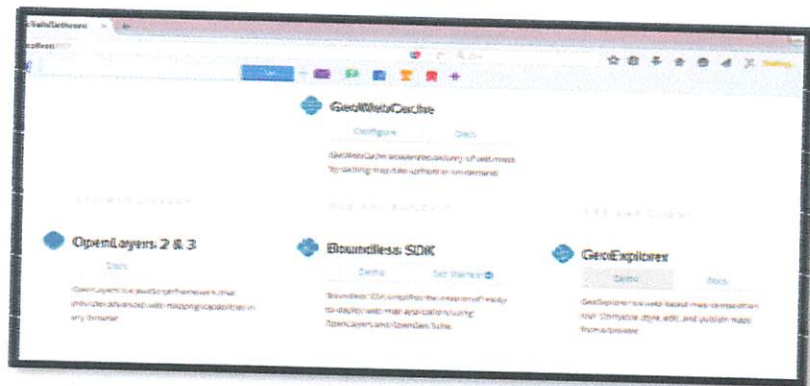


Gambar 3.30. Tampilan Source Code Style Layer

2. Publish Peta

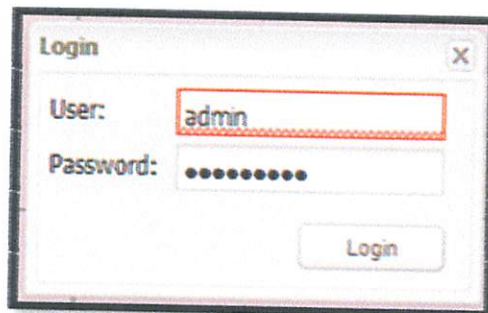
Untuk proses *publish* peta dapat dilakukan di perangkat lunak *GeoExplorer*. Adapun proses *publish* peta ialah sebagai berikut :

- a. Dari tampilan jendela *http://localhost:8080/* pada *GeoExplorer* pilih *demo*, sehingga muncul tampilan awal dari *GeoServer*.



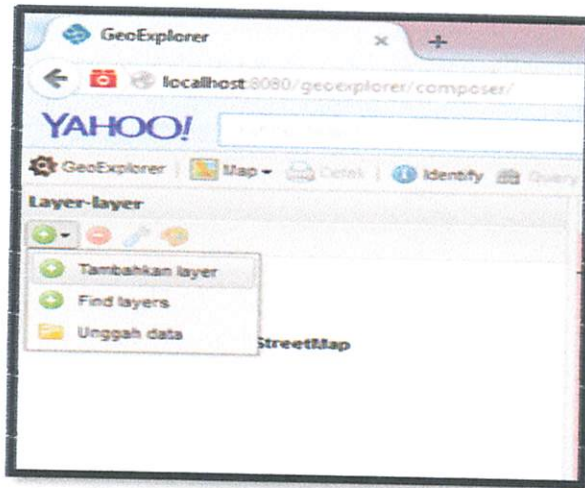
Gambar 3.31. Tampilan Dashboard

- b. Akan muncul tampilan awal dari *GeoExplorer*. Untuk memulai pekerjaan dengan *GeoExplorer* masukkan atau login dengan *user name* dan *password default* yaitu (*admin* dan *geoserver*), kemudian klik tombol *Login*.



Gambar 3.32. Tampilan Login GeoExplorer

- c. Selanjutnya pada tampilan utama *GeoExplorer* klik tombol *Add layer* - pada kolom *View available data from* pilih *Local Geoserver*. Selanjutnya Pilih layer - layer yang sebelumnya telah dibuat dalam *GeoServer* dan klik *Add Layer*





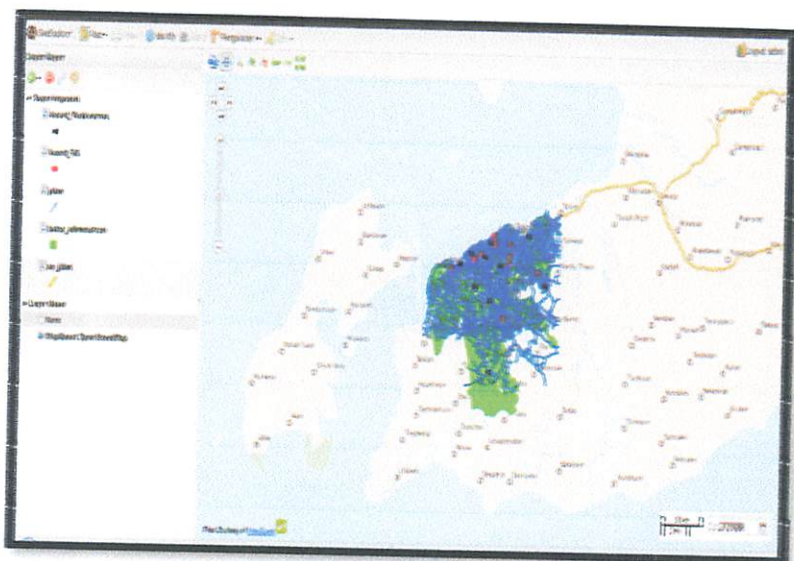
Gambar 3.33. Tampilan Add Layer

- d. Selanjutnya pilih layer - layer yang akan di *overlay* menjadi satu peta dan pilih *Add layers*.



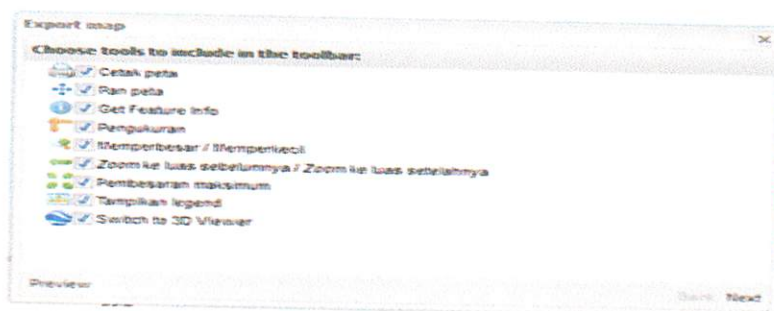
Gambar 3.34. Tampilan Pilihan Layer - layer

- e. Selanjutnya akan muncul tampilan dari *layer* yang dipilih. Untuk *publish* peta klik icon *Map*  dan pilih tombol *Eksport map* 



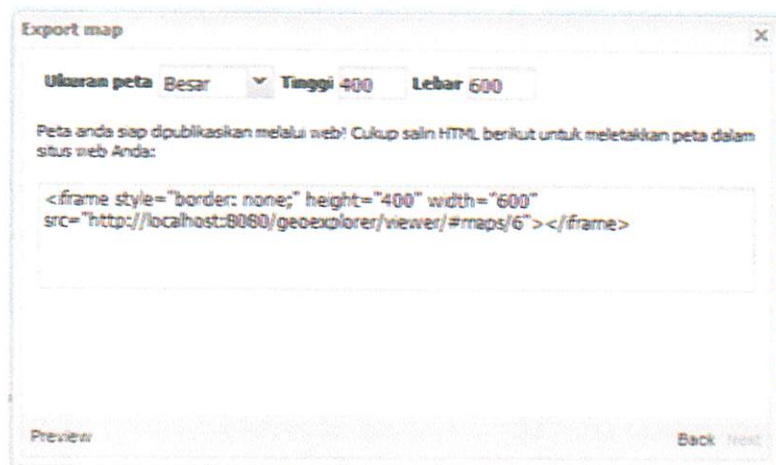
Gambar 3.35. Tampilan Hasil Overlay

- f. Selanjutnya akan muncul pilihan tampilan peta yang akan di *publish*. Pilih tools apa saja yang akan dimunculkan pada *toolbar* peta nanti dengan mencentang pada kolom - kolom. Kemudian klik *Next*.



Gambar 3.36. Tampilan Pilihan Toolbar

- g. Selanjutnya akan muncul dialog pemilihan ukuran dari peta yang akan di-*publish* dan terdapat kode yang harus disalin di dalam kode halaman *web* yang akan ditambahkan publikasi peta.

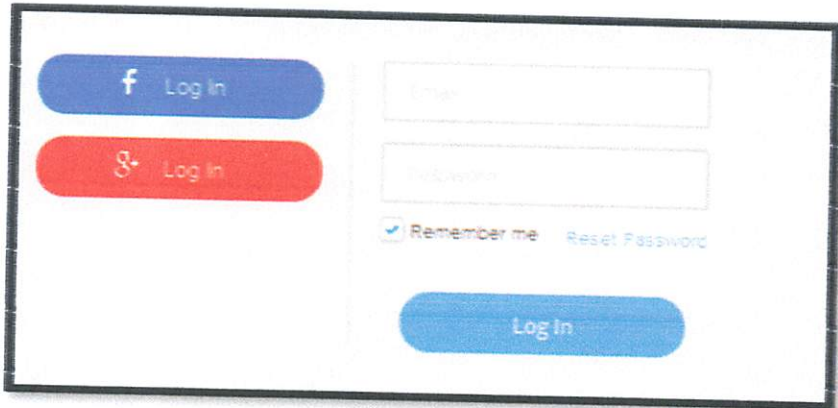


Gambar 3.37. Tampilan Ukuran dan Kode HTML Peta

3. Desain WebGIS

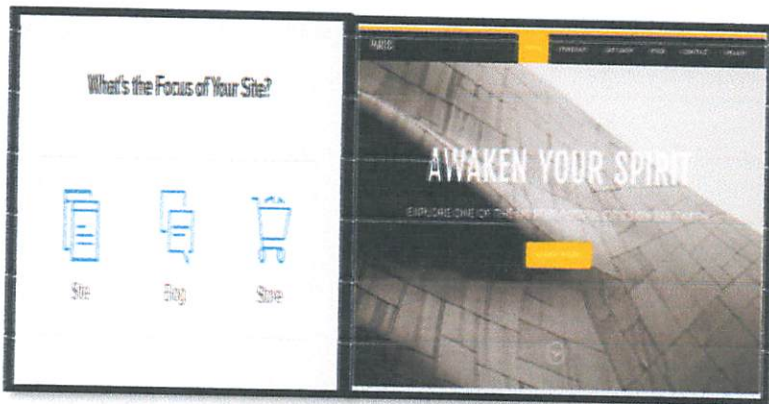
Desain *Web* yang digunakan dalam tugas akhir ini ialah menggunakan *Weebly*. Dimana *weebly* merupakan sebuah sarana untuk membuat *website* gratis. Menggunakan format *widget*, dimana memungkinkan pengguna untuk membuat halaman dan elemen halaman. Untuk tahapan pengerjaanya ialah sebagai berikut :

- a. Buka *weebly* dengan alamat www.weebly.com dan *sign up*.



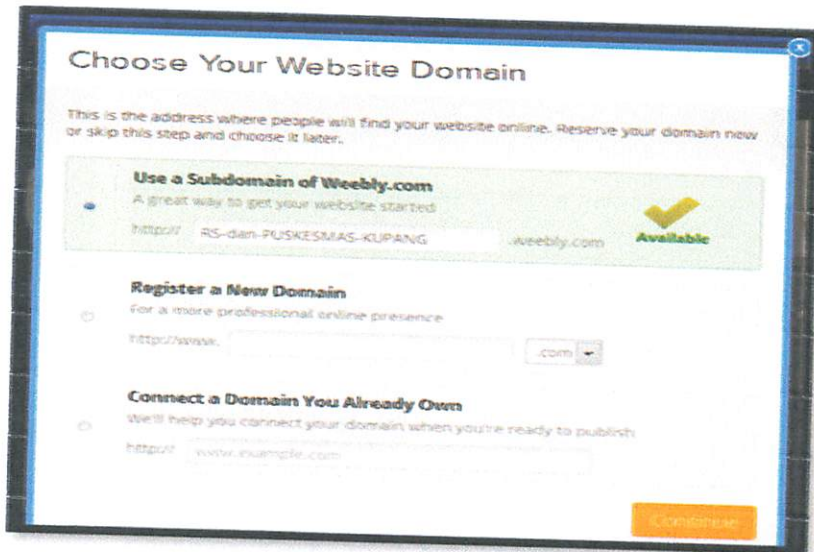
Gambar 3.38. Tampilan Sign Up Weebly

- b. Selanjutnya pilih kategori dan tema *web* yang diinginkan.



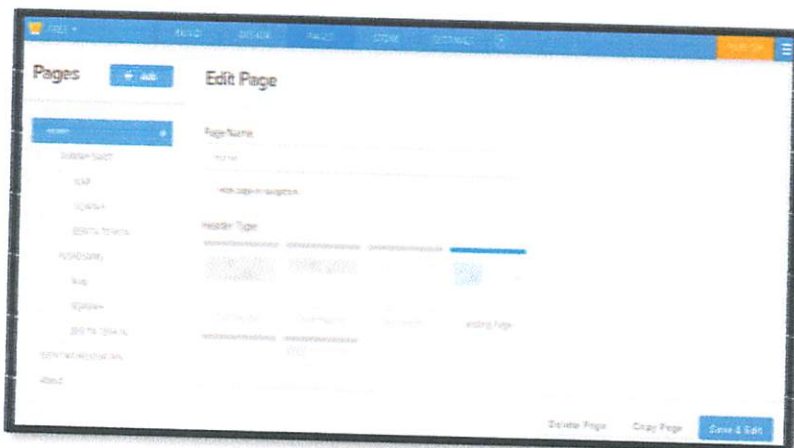
Gambar 3.39. Pilihan Kategori Web

- c. Tentukan *domain web* sebagai alamat dari situs untuk memudahkan pencarian oleh pengunjung.





Gambar 3.40. Tampilan Pilihan Domain

- d. Selanjutnya dari tampilan yang muncul klik menu *tab Pages - Add - Save*, untuk memilih tampilan dari menu *Website*.

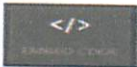


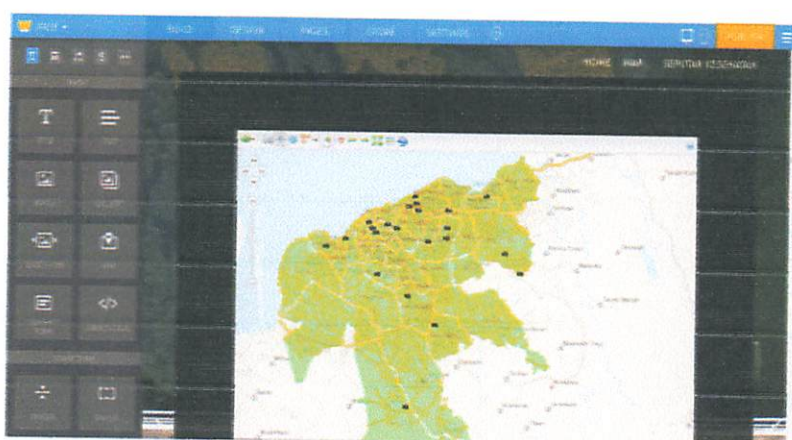
Gambar 3.41. Tampilan Pengaturan Menu Web

- e. Pada menu *Home*, berisi informasi tentang Kota Kupang dan sarana Kesehatannya. Drag **TITLE**  dan **TEXT**  pada tampilan menu *Home*, kemudian masukkan informasi tentang kota kupang dan sarana kesehatannya.



Gambar 3.42. Tampilan Menu Home

- f. Menambahkan peta dengan *drag Embed Code*  dan masukkan *script* hasil publish peta di *GeoExplorer* (`<iframe style="border: none;" height="600" width="800" src="http://localhost:8080/geoexplorer/viewer/#maps/10"></iframe>`) yang ditambahkan untuk menampilkan peta.



Gambar 3.43. Tampilan Menu Peta



BAB IV

PEMBAHASAN DAN HASIL

A. Basis Data Spasial Rumah Sakit dan Puskesmas

Basis data spasial membantu dalam proses penyimpanan dan manajemen informasi geografis pada sistem manajemen data yang standar dalam bentuk tabel. Selain itu basis data spasial juga mempunyai kemampuan lain seperti menyimpan fitur spasial dan atribut dalam lokasi yang tersentralisasi sehingga tidak terjadi penggandaan data, memberikan kemampuan untuk membuat behavior (*relation, topologi dan koneksi*) untuk kelompok fitur kedalam suatu subtype, membatasi data spasial dengan suatu parameter validasi, mengkorelasi data fitur menggunakan suatu aturan relasi untuk menjaga Integritas dari data spasial, membuat konektivitas antara titik dan garis dan mengakomodasi pengaturan penggunaan *multiuser*.

PostGIS ialah salah satu perangkat pengolahan database yang terangkum dalam *OpenGeo*. File - file berformat **shp* dapat di tampung dalam *tablespaces* database *PostGIS*.

Sistem koordinat yang digunakan dalam *PostGIS* mengacu pada nilai SRID (*Spatial Reference Identifier*). Nilai SRID ini mendefinisikan semua parameter data proyeksi sistem koordinat geografis. Nilai SRID ini dapat dilihat pada <http://spatialreference.org/ref/>.

Kota Kupang terletak pada zona 51, terletak pada posisi 10°36'14"-10°39'58" LS dan 123°32'23"-123°37'01"BT.

Tabel - tabel basis data untuk Rumah Sakit dan Puskesmas di Kota Kupang ialah sebagai berikut :

1. Administrasi Kota Kupang

```
-- Table: batas_administrasi

-- DROP TABLE batas_administrasi;

CREATE TABLE batas_administrasi
(
  fid serial NOT NULL,
  the_geom geometry(MultiPolygon,32751),
  "N_KAB" character varying(35),
  "N_KEC" character varying(50),
  "N_DES" character varying(80),
  "AREA_HA" double precision,
  "SHAPE LENG" double precision,
  "SHAPE AREA" double precision,
  "WILAYAH_KE" character varying(20),
  "Name" character varying(254),
  foto_pskms character varying(150),
  CONSTRAINT batas_administrasi_pkey PRIMARY KEY (fid)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE batas_administrasi
  OWNER TO postgres;

-- Index: spatial_batas_administrasi_the_geom
```


-- DROP INDEX *spatial_batas_administrasi_the_geom*;

CREATE INDEX *spatial_batas_administrasi_the_geom*
ON *batas_administrasi*
USING gist
(*the_geom*);

Table 4.1. Database Administrasi_Kota_Kupang

id	the_geom	name
1	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
2	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
3	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
4	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
5	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
6	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
7	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
8	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
9	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
10	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
11	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
12	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
13	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
14	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
15	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
16	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
17	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
18	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
19	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
20	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
21	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang
22	POINT(121.512121 8.512121)	Kupang

2. Koordinat Puskesmas

-- Table: "koordinat_Puskesmas"

-- DROP TABLE "koordinat_Puskesmas";

CREATE TABLE "koordinat_Puskesmas"

(
 id serial NOT NULL,
 the_geom geometry(Point,32751),
 id integer,

```

"Name" character varying(254),
"Elevation" double precision,
"KOODINAT_X" double precision,
"KOORDINAT_" double precision,
picture character varying(100),
"ALAMAT" character varying(45),
"JM_PLYANAN" character varying(46),
"NMR_TLP" character varying(12),
"PELAYANAN" character varying(24),
"DOKTER" integer,
"PERAWAT" integer,
"BIDAN" integer,
"APOTEKER" integer,
"GIZI" integer,
"SANITARIAN" bigint,
"ANALIS" integer,
"PTGS_SKM" integer,
"WEB__FB" character varying(50),
CONSTRAINT "koord_Puskesmas_pkey" PRIMARY KEY (fid)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE "koord_Puskesmas"
  OWNER TO postgres;

-- Index: "spatial_koord_Puskesmas_the_geom"

-- DROP INDEX "spatial_koord_Puskesmas_the_geom";

```

```
CREATE INDEX "spatial_koord_Puskesmas_the_geom"
ON "koord_Puskesmas"
USING gist
(the_geom);
```

Table 4.2. Database Puskesmas

id	name	elevation	koordinat	foto
1	PUSKESMAS 1	100	100,100	
2	PUSKESMAS 2	200	200,200	
3	PUSKESMAS 3	300	300,300	
4	PUSKESMAS 4	400	400,400	
5	PUSKESMAS 5	500	500,500	
6	PUSKESMAS 6	600	600,600	
7	PUSKESMAS 7	700	700,700	
8	PUSKESMAS 8	800	800,800	
9	PUSKESMAS 9	900	900,900	
10	PUSKESMAS 10	1000	1000,1000	

3. Koordinat Rumah Sakit

-- Table: "koord_RS"

-- DROP TABLE "koord_RS";

```
CREATE TABLE "koord_RS"
(
  fid serial NOT NULL,
  the_geom geometry(Point,32751),
  "Id" integer,
  "Name" character varying(254),
  "Elevation" double precision,
  "KOORDINAT" double precision,
  "KOORDINAT_" double precision,
  "Foto" character varying(150),
```

```
"ALAMAT" character varying(70),
"EMAIL" character varying(27),
"R_BAYI" bigint,
"R_BERSALIN" bigint,
"R_DARURAT" bigint,
"R_FARMASI" bigint,
"R_INAP" bigint,
"R_ISOLASI" bigint,
"R_LAB_" bigint,
"R_OPERASI" bigint,
"DR_UMUM" bigint,
"DR_SPSIALS" bigint,
"DR_GIGI" bigint,
"DR_BEDAHA" bigint,
"PERAWAT" integer,
"BIDAN" integer,
"GIZI" bigint,
"TERAPI" bigint,
"FARMASI" bigint,
"KES_MSYRKT" bigint,
"TEK_MEDIS" bigint,
"NON_MEDIS" bigint,
"NMR_TLPN" character varying(23),
CONSTRAINT "koord_RS_pkey" PRIMARY KEY (fid)
)
WITH (
    OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE "koord_RS"
```

OWNER TO postgres;

-- Index: "spatial_koord_RS_the_geom"

-- DROP INDEX "spatial_koord_RS_the_geom";

CREATE INDEX "spatial_koord_RS_the_geom"
ON "koord_RS"
USING gist
(the_geom);

Table 4.3. Database Rumah Sakit

id	nama	alamat	no_telp	no_fax	email	website	status
1	RUMAH SAKIT	JALAN					
2	RUMAH SAKIT	JALAN					
3	RUMAH SAKIT	JALAN					
4	RUMAH SAKIT	JALAN					
5	RUMAH SAKIT	JALAN					
6	RUMAH SAKIT	JALAN					
7	RUMAH SAKIT	JALAN					
8	RUMAH SAKIT	JALAN					
9	RUMAH SAKIT	JALAN					
10	RUMAH SAKIT	JALAN					

4. Tabel database jalan

-- Table: "JALAN"

-- DROP TABLE "JALAN";

CREATE TABLE "JALAN"
(
fid serial NOT NULL,


```

the_geom geometry(MultiLineString,32751),
"BLOCKNAME" character varying(254),
"ID" bigint,
CONSTRAINT "JALAN_pkey" PRIMARY KEY (fid)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE "JALAN"
  OWNER TO postgres;

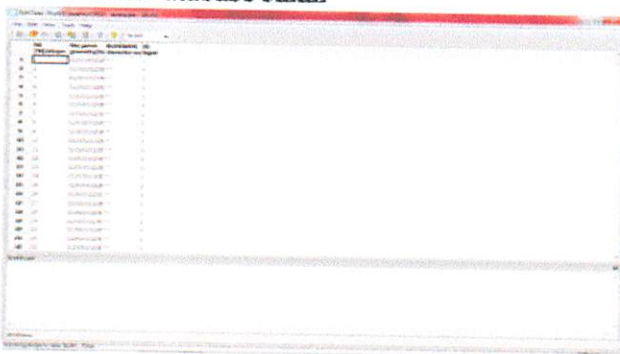
-- Index: "spatial_JALAN_the_geom"

-- DROP INDEX "spatial_JALAN_the_geom";

CREATE INDEX "spatial_JALAN_the_geom"
ON "JALAN"
USING gist
(the_geom);

```

Table 4.4. Database Jalan



The screenshot shows a PostgreSQL database interface with a table named 'JALAN'. The table has the following columns:

Column Name	Data Type	Constraints
fid	bigint	PRIMARY KEY
the_geom	geometry(MultiLineString,32751)	
BLOCKNAME	character varying(254)	

5. Tabel database as jalan

```
-- Table: "AS_JALAN"

-- DROP TABLE "AS_JALAN";

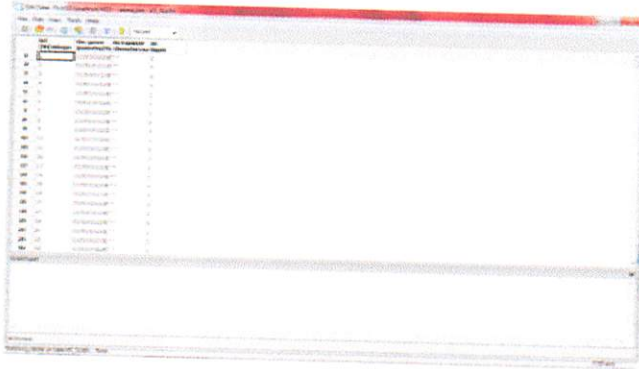
CREATE TABLE "AS_JALAN"
(
  fid serial NOT NULL,
  the_geom geometry(MultiLineString,32751),
  "BLOCKNAME" character varying(254),
  "ID" bigint,
  CONSTRAINT "AS_JALAN_pkey" PRIMARY KEY (fid)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE "AS_JALAN"
  OWNER TO postgres;

-- Index: "spatial_AS_JALAN_the_geom"

-- DROP INDEX "spatial_AS_JALAN_the_geom";

CREATE INDEX "spatial_AS_JALAN_the_geom"
ON "AS_JALAN"
USING gist
(the_geom);
```

Table 4.5. Database As Jalan



The image shows a screenshot of a database management software interface, likely Microsoft Access. It displays a table with multiple columns and rows of data. The columns include fields like 'ID', 'Nama Jalan', 'Kategori', 'Status', and 'Tanggal'. The rows contain various entries, such as '001', 'Jalan A', 'A', 'Aktif', and '2023-01-01'.

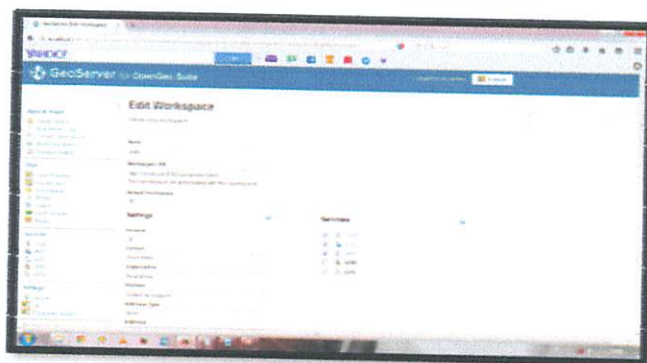
B. Model Desain dan Output Web Mapping

1. Model Desain Mapping

Model desain layer pada *software GeoServer* terdiri dari beberapa bagian yaitu :

a. *Workspace*

Workspace atau disebut juga sebagai “*namespace*”. *Workspace* merupakan nama untuk pengelompokan data yang didesain untuk mengelompokkan data dalam *project*. Dengan menggunakan *workspace*, akan memungkinkan penggunaan nama *Layer* yang sama tanpa adanya konflik mengenai nama.

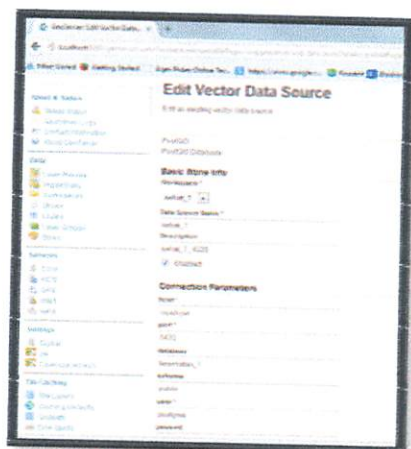


Gambar 4.1. *Workspace*

- 1) WCS (*Web Coverage Service*) bertujuan membagi data peta dengan menggunakan data peta yang asli atau original.
- 2) WFS (*Web Feature Service*) bertujuan membagi dan meminta data peta dalam format GML (*Geographic Markup Language*).
- 3) WMS (*Web Map Service*) bertujuan membagi dan meminta data peta dalam bentuk format *image* standar (*.PNG dan *.JPG)

b. Store

Store merupakan tempat penyimpanan data geografi. *Store* mengacu kepada sumber data, baik itu *shapefile*, basis data atau sumber data lain yang didukung oleh *GeoServer*. Pada *store* ini sumber datanya berasal dari dari database *PostGIS* dengan nama databasenya adalah *kesehatan_1*.



Gambar 4.2. Store

c. Layer

Geoserver menyimpan informasi yang berhubungan dengan layer, seperti informasi proyeksi atau referensi peta, ekstent, *style* dan lainnya. Yang pada umumnya layer memiliki beberapa tipe data yaitu

titik (*point*), garis (*line*), area (*polygon*) dan memiliki informasi geografi seperti jalan, rumah, batas administrasi dan lainnya. Layer umumnya disimpan dalam satu tabel untuk basis data dan atau file tersendiri. Pada setiap layer terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

1) Informasi Layer

sehat_1:koordinat_puskesmas
Configure the resource and publishing information for the current layer

Data Publishing Dimensions File Caching

Basic Resource Info

Name
koordinat_puskesmas

Enabled

Adapted

Title
koordinat_puskesmas

Abstract

Keywords

Current Keywords
koordinat_puskesmas
features

New Keyword

Remove selected

Gambar 4.3. Informasi Layer

2) Sistem koordinat

Coordinate Reference Systems

Native SRS
EPSG:4326

Declared SRS
EPSG:WGS 84

SRS handling
Find... EPSG:WGS 84

Force declared

Bounding Boxes

Native Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
123.56721298769	-10.25679300539	123.67154102772	-10.14945301227

Compute from data

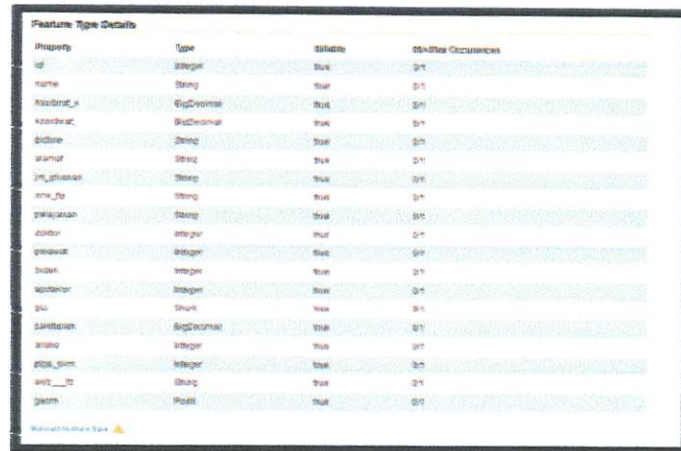
Lat/Lon Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
123.56721298769	-10.25679300539	123.67154102772	-10.14945301227

Compute from native bounds

Gambar 4.4. Sistem Koordinat

3) Detail Fitur



Property	Type	Nullable	Min/Max Occurrences
id	Integer	Yes	0/1
name	String	Yes	0/1
koordinat_x	BigDecimal	Yes	0/1
koordinat_y	BigDecimal	Yes	0/1
id_buku	String	Yes	0/1
nama	String	Yes	0/1
id_penulis	String	Yes	0/1
nama_penulis	String	Yes	0/1
publikasi	String	Yes	0/1
color	Integer	Yes	0/1
panjang	Integer	Yes	0/1
lebar	Integer	Yes	0/1
kecepatan	Integer	Yes	0/1
gdp	String	Yes	0/1
pendapatan	BigDecimal	Yes	0/1
negara	Integer	Yes	0/1
populasi	Integer	Yes	0/1
area	String	Yes	0/1
geom	Point	Yes	0/1

Gambar 4.5. Detail Fitur

d. Style

Style merupakan arahan untuk visualisasi data geografi. *Style* dapat memiliki aturan untuk warna, bentuk dan ukuran sesuai dengan aturan atribut dan level pembesaran (*zoom level*). *GeoServer* memberlakukan *style* dalam format *Style Layer Descriptor* (SLD). File SLD memiliki susunan sebagai berikut :

1) Header

Header mengandung metadata mengenai XML *namespaces* dan umumnya identik untuk masing-masing XML.

2) *FeatureTypeStyle*

FeatureTypeStyle atau *layer* merupakan kelompok aturan *style*. Pengelompokan *FeatureTypeStyle* mempengaruhi urutan dalam rendering. *FeatureTypeStyle* yang pertama akan dirender pertama diikuti oleh kedua dan seterusnya.

3) Rules

Rule merupakan arahan untuk *style* yang dapat berimplikasi secara umum pada layer atau hanya pada kondisi tertentu. Kondisi ini didasarkan pada atribut tertentu atau berdasarkan skala perbesaran (*zoom level*).

4) Symbolizers

Symbolizer merupakan instruksi aktual terhadap *style*. Ada 5 tipe simbolisasi yaitu: *PointSymbolizer*, *LineSymbolizer*, *PoligonSymbolizer*, *RasterSymbolizer* dan *TextSymbolizer*.

```
<StyledLayerDescriptor          xmlns="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
version="1.0.0"    xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld
StyledLayerDescriptor.xsd">

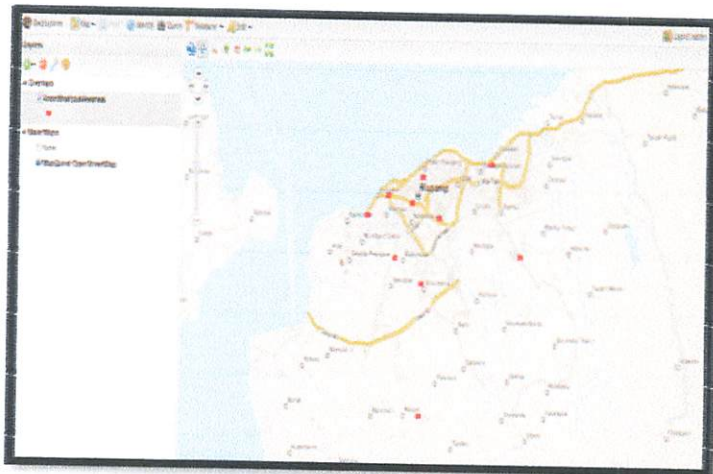
<NamedLayer>
<Name>koordinat_rumah_sakit</Name>
<UserStyle>
<Title>GeoServer SLD Cook Book: koord_RS</Title>
<FeatureTypeStyle>
<Rule>
<PointSymbolizer>
<Graphic>
<Mark>
<WellKnownName>circle</WellKnownName>
```

```
<Fill>
<CssParameter name="fill">#000000</CssParameter>
</Fill>
</Mark>
<Size>6</Size>
</Graphic>
</PointSymbolizer>
<TextSymbolizer>
<Label>
<ogc:PropertyName>Name</ogc:PropertyName>
</Label>
<Font>
<CssParameter name="font-family">Arial</CssParameter>
<CssParameter name="font-size">10</CssParameter>
<CssParameter name="font-style">normal</CssParameter>
<CssParameter name="font-weight">normal</CssParameter>
</Font>
<LabelPlacement>
<PointPlacement>
<AnchorPoint>
<AnchorPointX>0.5</AnchorPointX>
<AnchorPointY>0.0</AnchorPointY>
</AnchorPoint>
<Displacement>
<DisplacementX>0</DisplacementX>
<DisplacementY>5</DisplacementY>
</Displacement>
</PointPlacement>
</LabelPlacement>
```



```
<Fill>  
<CssParameter name="fill">#FF0000</CssParameter>  
</Fill>  
</TextSymbolizer>  
</Rule>  
</FeatureTypeStyle>  
</UserStyle>  
</NamedLayer>  
</StyledLayerDescriptor>
```

Dengan *style layer* seperti itu maka tampilan layer dari koordinat_puskesmas akan terlihat seperti berikut

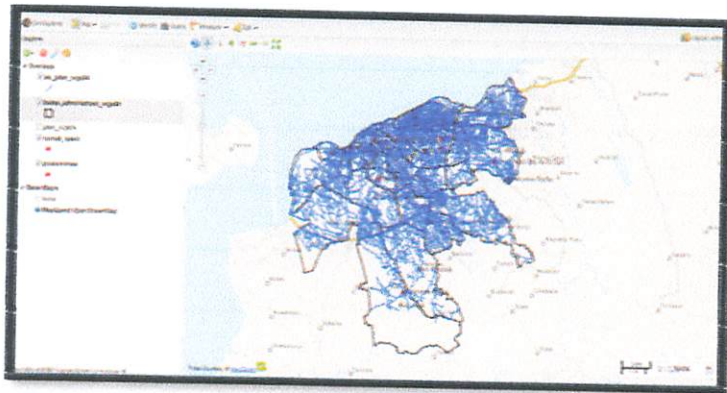


Gambar 4.6. Hasil Desain Layer

Output peta, dikerjakan pada *software GeoExplorer* dengan tahapan sebagai berikut :

1. *Overlay Layer*

Pada tahapan ini merupakan proses pengelompokan peta, dimana beberapa layer digabung menjadi satu kesatuan membentuk sebuah peta.



Gambar 4.7. Overlay

2. *Publish Peta*

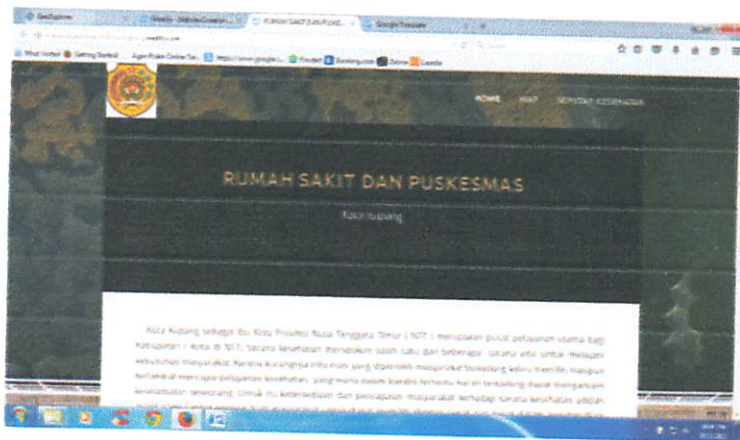
Publish peta ini bertujuan untuk mendapatkan *script* yang akan digunakan untuk menambahkan peta pada *website* yang akan dibuat.

Script untuk peta informasi rumah sakit dan puskesmas yaitu : `<iframe style="border: none;" height="600" width="800" src="http://localhost:8080/geoexplorer/viewer/#maps/7"></iframe>`

2. *Output Web Mapping*

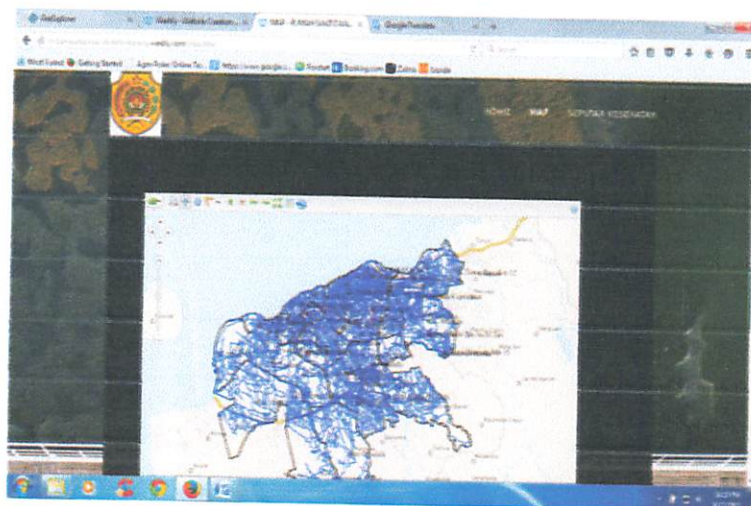
Tampilan informasi rumah sakit dan puskesmas berbasis *Web GIS* sebagai berikut :

a. *Menu Home*



Gambar 4.8. Menu Home

b. *Map*



Gambar 4.9. Menu Peta

e. Sejarah Puskesmas



Gambar 4.12. Sub Menu Home Sejarah Puskesmas

f. Berita Terkini dari Puskesmas



Gambar 4.13. Sub Menu Home Berita Terkini

g. Seputar Kesehatan



Gambar 4.14. Menu Seputar Kesehatan

DAFTAR PUSTAKA

- Baihaqi. M.L., 2013, *Data dalam SIG*, URL:
<http://blogsemaumu.blogspot.com/2013/03/data-dalam-sig.html>.
- Boundlessgeo. 2015. *Geoserver*. URL:<http://boundlessgeo.com/solutions/opengeo-suite/>.
- Boundlessgeo. 2015. *PostGis*. URL:<http://boundlessgeo.com/solutions/solutions-software/geoserver/>.
- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Pusat Data dan Informasi*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Dewi, A.R., 2009. *Konsep Dasar Web GIS*, URL:<http://momoallive.blogspot.com/2009/05/web-gis.html>.
- GeoServer. 2015. *Lines*. URL:<http://docs.geoserver.org/latest/en/user/styling/sld-cookbook/lines.html>.
- GeoServer. 2015. *Points*. URL:<http://docs.geoserver.org/latest/en/user/styling/sld-cookbook/points.html>.
- GeoServer. 2015. *Polygons*.
URL:<http://docs.geoserver.org/latest/en/user/styling/sld-cookbook/polygons.html>.
- Kemenristek, *OpenGeo dan Ina-Geoportal*. URL:<http://www.debindo-mks.com/tot-gis-os-ristek/MODUL-2-OpenGeo-dan-Ina-Geoportal>.
- Prahasta, Eddy. 2007. *Konsep - Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung : Informatika.

Rynaldyarf. 2011. *Open Source Web Mapping Technology*.

URL:<http://rynaldyarf.wordpress.com/>.

Setiawan, I., 2014. *Open Source GIS*. URL:<http://www.agrisoft.co.id/notes/open-source-gis/>.

Sujudi, A., Februari 2004. *Kebijakan Dasar Pusat Kesehatan Masyarakat*.

Jakarta: MENKES.

LAMPIRAN I
BASIS DATA SPASIAL

1. Rumah Sakit

```
-- Table: rumah_sakit
-- DROP TABLE rumah_sakit;
CREATE TABLE rumah_sakit
(
    gid serial NOT NULL,
    id integer,
    name character varying(254),
    koordinat numeric,
    koordinat_numeric,
    foto character varying(150),
    alamat character varying(70),
    email character varying(27),
    r_bayi double precision,
    r_bersalin numeric,
    r_darurat numeric,
    r_farmasi numeric,
    r_inap numeric,
    r_isolasi double precision,
    r_lab_numeric,
    r_operasi double precision,
    dr_umum numeric,
    dr_spsials numeric,
    dr_gigi double precision,
    dr_bedah numeric,
    perawat integer,
```

```
bidan integer,  
gizi numeric(10,0),  
terapi numeric(10,0),  
farmasi double precision,  
kes_msyrkt double precision,  
tek_medis double precision,  
non_medis double precision,  
nmr_tlpn character varying(23),  
nm_rs character varying(34),  
geom geometry(PointZM,4326),  
CONSTRAINT rumah_sakit_pkey PRIMARY KEY (gid)
```

```
WITH (
```

```
oids=false
```

```
;
```

```
ALTER TABLE rumah_sakit
```

```
OWNER TO postgres;
```

```
- Index: rumah_sakit_geom_idx
```

```
- DROP INDEX rumah_sakit_geom_idx;
```

```
CREATE INDEX rumah_sakit_geom_idx
```

```
ON rumah_sakit
```

```
USING gist
```

```
(geom);
```

gid	serial	id	name	koordinat_x	koordinat_y	foto	alamat	email	r_bayi	r_bersalin	r_darurat	r_farmasi	r_inap	r_isolasi	r_lab	r_operasi	de_u
[PK]		integer	character varying(254)	numeric	numeric	character varying(100)	character varying(45)	character varying(46)	double precision	numeric	numeric	numeric	numeric	double precision	numeric	double precision	numeric
1	1	0	RS TNI AL R	123.5557430	-10.1756779	hc Jalan Yos Srunktal_ku1			1	1	1	15	1	0	1	5	
2	2	1	RS BHAYANGK	123.5924420	-10.1643650	hc Jl. Mangka -			3	2	2	60	4	1	2	12	
3	3	2	RS KARTINI	123.6282179	-10.1567679	hc Jalan Fransrekartiniku2			1	1	1	54	0	0	1	7	
4	4	3	RS WIPASAMT	123.5834980	-10.1666380	hc Jl. Dr Moh ret_wirarak2			4	1	1	42	4	1	4	10	
5	5	4	RS MAMAMI	123.6091769	-10.1535769	hc Jalan Mengo-			4	2	1	26	0	0	2	5	
6	6	5	RS SILIGAN	123.6102389	-10.1571220	hc jalan W. R. -			3	5	4	45	0	1	7	15	
7	7	6	RS ST CARRO	123.6207740	-10.2148989	hc Jalan Hr Moreskkupang2			1	1	0	35	1	0	4	10	
8	8	7	RS TNI AU E	123.6621320	-10.1785839	hc Pentul Kota-			1	1	0	9	0	0	1	1	
9	9	8	RSIA DEBARI	123.6275999	-10.1657800	hc Jalan Ranta dewainterba8			2	1	0	24	0	0	1	4	
10	10	9	RSIA LEGMA	123.6271140	-10.1710240	hc jalan Soeve-			6	7	2	45	0	1	1	5	
11	11	10	RSUD SK. LE	123.6085979	-10.1469049	hc Jalan Tamorred_kotakup10			8	2	1	72	0	1	2	13	
12	12	11	RSU Prof. D	123.5853790	-10.1685669	hc Jalan Dr Mozesudjohanne26			7	4	1	234	8	1	4	52	

2. Puskesmas

-- Table: puskesmas

-- DROP TABLE puskesmas;

CREATE TABLE puskesmas

(

gid serial NOT NULL,

id integer,

name character varying(254),

koordinat_x numeric,

koordinat_numeric,

picture character varying(100),

alamat character varying(45),

jm_plyanan character varying(46),

nmr_tlp character varying(12),

pelayanan character varying(24),
dokter integer,
perawat integer,
bidan integer,
apoteker integer,
gizi smallint,
sanitarian numeric(10,0),
analisis integer,
ptgs_skm integer,
web__fb character varying(50),
nm_psksmas character varying(31),
geom geometry(PointZM,4326),
CONSTRAINT puskesmas_pkey PRIMARY KEY (gid)

WITH (

OIDS=FALSE

ALTER TABLE puskesmas

OWNER TO postgres;

Index: puskesmas_geom_idx

DROP INDEX puskesmas_geom_idx;

CREATE INDEX puskesmas_geom_idx

ON puskesmas

USING gist

(geom);

gid	serial	id	name	koordinat_x	koordinat_y	picture	alamat	jm_plyanan	nmr_tlp	pelayanan	dokter	perawat	bidan	apoteker	gizi	sanitarian	analisis
[PK]		integer	character varying(254)	numeric	numeric	character varying(254)	character varying(254)	character varying(254)	character varying(254)	character varying(254)	integer	integer	integer	integer	smallint	numeric(10,0)	integer
1	1	0	PUSKESMAS A	123.5672129	-10.1715279	<a href="ht J1. Sangkur Pukul 07.00 (0350)89024	Rawat Inap 2	11	14	3	3	3	3	3	3	1	
2	2	1	PUSKESMAS B	123.5664879	-10.1697849	<a href="ht J1. Melindu Pukul 07.00 (0350)82388	Rawat Inap 2	9	12	1	2	3	1				
3	3	2	PUSKESMAS P	123.5812170	-10.1632880	<a href="ht J1. Soekarno Pukul 07.00 -	Non Rawat I 4	16	6	2	4	2	2				
4	4	3	PUSKESMAS H	123.6040699	-10.2567950	<a href="ht Kel. Naioni Pukul 07.00 -	Non Rawat I 3	8	4	3	2	3	2				
5	5	4	PUSKESMAS C	123.5977569	-10.1663410	<a href="ht J1. Bakti K Pukul 07.00 (0350)82304	Non Rawat I 4	15	9	3	2	3	1				
6	6	5	PUSKESMAS O	123.6163750	-10.1726250	<a href="ht J1. Thamrin Pukul 07.00 (0350) 8222	Non Rawat I 3	11	9	1	2	2	1				
7	7	6	PUSKESMAS D	123.6511969	-10.1494550	<a href="ht J1. Adi Suc Pukul 07.00 -	Non Rawat I 3	11	9	3	3	2	1				
8	8	7	PUSKESMAS E	123.6715410	-10.1887109	<a href="ht J1. Raja Ba Pukul 07.00 -	Non Rawat I 2	9	5	2	3	3	1				
9	9	8	PUSKESMAS F	123.6048619	-10.1562920	<a href="ht Kel. Wefona Pukul 07.00 -	Rawat Inap 6	15	13	3	1	3	2				
10	10	9	PUSKESMAS S	123.6047059	-10.2005820	<a href="ht J1. Cebanik Pukul 07.00 (0350)82059	Rawat Inap 5	11	5	3	4	3	2				

3. Jalan

Table: jalan_wgs84

```
- DROP TABLE jalan_wgs84;
```

```
CREATE TABLE jalan_wgs84
```

```
gid serial NOT NULL,
```

```
blockname character varying(254),
```

```
id double precision,
```

```
geom geometry(MultiLineString,4326),
```

```
CONSTRAINT jalan_wgs84_pkey PRIMARY KEY (gid)
```

```
WITH (
```

```
oids=FALSE
```

```

ALTER TABLE jalan_wgs84
OWNER TO postgres;

-- Index: jalan_wgs84_geom_idx
-- DROP INDEX jalan_wgs84_geom_idx;

CREATE INDEX jalan_wgs84_geom_idx
ON jalan_wgs84
USING gist
(geometry);

```

The screenshot shows a PostgreSQL data viewer window titled "Edit Data - PostGIS (localhost:5432) - kesehatan_1 - jalan_wgs84". The window displays a table with the following columns and data:

gid [PK] serial	blockname character var	id double precis	geom geometry(M)
1		0	0105000020E
2		0	0105000020E
3		0	0105000020E
4		0	0105000020E
5		0	0105000020E
6		0	0105000020E
7		0	0105000020E
8		0	0105000020E
9		0	0105000020E
10		0	0105000020E
11		0	0105000020E
12		0	0105000020E
13		0	0105000020E
14		0	0105000020E
15		0	0105000020E
16		0	0105000020E
17		0	0105000020E
18		0	0105000020E
19		0	0105000020E
20		0	0105000020E
21		0	0105000020E
22		0	0105000020E
23		0	0105000020E

The status bar at the bottom indicates "1545 rows".

Batas Administrasi

Table: batas_administrasi_wgs84

```
DROP TABLE batas_administrasi_wgs84;
```

```
CREATE TABLE batas_administrasi_wgs84
```

```
gid serial NOT NULL,
```

```
n_kab character varying(35),
n_kec character varying(50),
n_des character varying(80),
area_ha numeric,
wilayah_ke character varying(20),
name character varying(254),
foto_pskms character varying(150),
geom geometry(MultiPolygon,4326),
CONSTRAINT batas_administrasi_wgs84_pkey PRIMARY KEY (gid)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE batas_administrasi_wgs84
  OWNER TO postgres;
-- Index: batas_administrasi_wgs84_geom_idx
-- DROP INDEX batas_administrasi_wgs84_geom_idx;
CREATE INDEX batas_administrasi_wgs84_geom_idx
  ON batas_administrasi_wgs84
  USING gist
  (geom);
```

PostGIS (localhost:5432) - kesehatan_1 - botas_administrasi_wgs84

View Tools Help

No limit

pid	n_kab	n_kec	n_des	area_ha	wilayah_ke	name	foto_pskms	geom
[PK] serial	character var	character var	character var	numeric	character var	character var	character var	geometry(M
1	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Mamusa	207.5674145	Manusa	FUSKESNGAS	A	href="ht 0106000020E
2	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Numbau	139.2564636	Numbau	FUSKESNGAS	A	href="ht 0106000020E
3	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Numbau	152.6148252	Numbau	FUSKESNGAS	A	href="ht 0106000020E
4	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Nunhil	152.70989654	Nunhila	FUSKESNGAS	A	href="ht 0106000020E
5	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Fatufe	12.97514027	Fatufeto	FUSKESNGAS	A	href="ht 0106000020E
6	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Manuta	76.75176775	Manutapan	FUSKESNGAS	A	href="ht 0106000020E
7	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Mantasi	10.59484300	Mantasi	FUSKESNGAS	A	href="ht 0106000020E
8	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Alak	992.6029954	Alak	FUSKESNGAS	A	href="ht
9	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Batupl	822.5073758	Batuplat	FUSKESNGAS	N	href="ht
10	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Manula	1765.131904	Manulai II	FUSKESNGAS	N	href="ht
11	Kota Kupang	Kec. Alak	Kel. Natoni	2722.912017	Natoni	FUSKESNGAS	N	href="ht
12	Kota Kupang	Kec. Maulaf	Kel. Cepura	195.2923222	Cepura	FUSKESNGAS	S	href="ht
13	Kota Kupang	Kec. Maulaf	Kel. Maulaf	268.2767954	Maulafa	FUSKESNGAS	F	href="ht
14	Kota Kupang	Kec. Maulaf	Kel. Penfut	1055.945149	Penfut	FUSKESNGAS	F	href="ht
15	Kota Kupang	Kec. Maulaf	Kel. Haimata	279.7970042	Haimata	FUSKESNGAS	F	href="ht
16	Kota Kupang	Kec. Maulaf	Kel. Bello	540.2339207	Bello	FUSKESNGAS	S	href="ht
17	Kota Kupang	Kec. Maulaf	Kel. Fatuko	1721.588925	Fatuko	FUSKESNGAS	S	href="ht
18	Kota Kupang	Kec. Maulaf	Kel. Kolhus	1414.920545	Kolhus	FUSKESNGAS	S	href="ht
19	Kota Kupang	Kec. Maulaf	Kel. Sikuna	814.5688463	Sikuna	FUSKESNGAS	S	href="ht
20	Kota Kupang	Kec. Maulaf	Kel. Naikol	98.03143712	Naikolan	FUSKESNGAS	S	href="ht 0106000020E
21	Kota Kupang	Kec. Kelepa	Kel. Kelepa	270.0669020	Kelepa	FUSKESNGAS	C	href="ht
22	Kota Kupang	Kec. Kelepa	Kel. Pasir	79.03451592	Pasir	FUSKESNGAS	F	href="ht 0106000020E
23	Kota Kupang	Kec. Kelepa	Kel. Cebe	59.05372814	Cebe	FUSKESNGAS	F	href="ht 0106000020E

```

Jalan
CREATE TABLE as_jalan_wgs84;
CREATE TABLE as_jalan_wgs84
SERIAL NOT NULL,
NAME CHARACTER VARYING(254),
PRECISION,
GEOMETRY(MultiLineString,4326),
CONSTRAINT as_jalan_wgs84_pkey PRIMARY KEY (gid)
(
=FALSE

```

ALTER TABLE as_jalan_wgs84

OWNER TO postgres;

INDEX as_jalan_wgs84_geom_idx

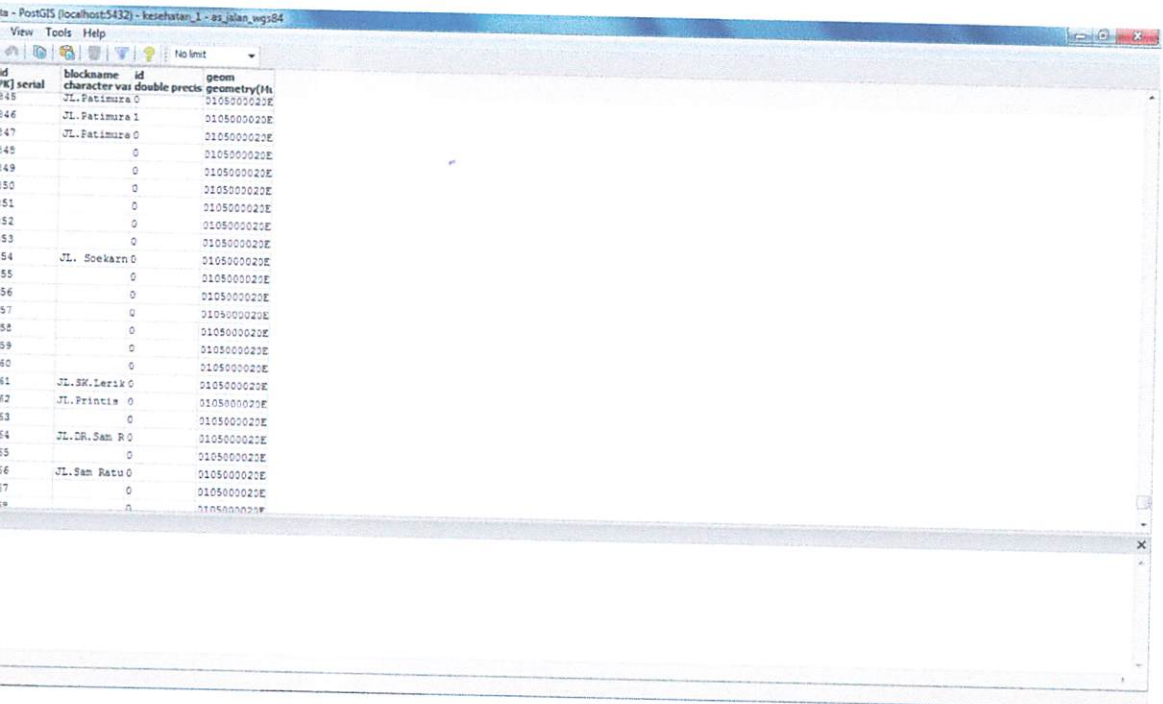
ON as_jalan_wgs84_geom_idx;

CREATE INDEX as_jalan_wgs84_geom_idx

ON as_jalan_wgs84

USING gist

(geom);



PostGIS (localhost:5432) - kekehster_1 - as_jalan_wgs84

id	serial	blockname	id	character	var	double	precis	geom
45		Jl. Fatimura 0						0105000020E
46		Jl. Fatimura 1						0105000020E
47		Jl. Fatimura 0						0105000020E
48		0						0105000020E
49		0						0105000020E
50		0						0105000020E
51		0						0105000020E
52		0						0105000020E
53		0						0105000020E
54		Jl. Soekarno						0105000020E
55		0						0105000020E
56		0						0105000020E
57		0						0105000020E
58		0						0105000020E
59		0						0105000020E
60		0						0105000020E
61		Jl. SW. Lantik						0105000020E
62		Jl. Princesa						0105000020E
63		0						0105000020E
64		Jl. DR. Sam R						0105000020E
65		0						0105000020E
66		Jl. Sam Ratu						0105000020E
67		0						0105000020E
68		0						0105000020E

LAMPIRAN II
STYLE LAYER DESCRIPTION

1. Rumah Sakit

```
<StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="1.0.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld StyledLayerDescriptor.xsd">
```

```
<NamedLayer>
```

```
<Name>rumah_sakit</Name>
```

```
<UserStyle>
```

```
<Title>rumah_sakit</Title>
```

```
<FeatureTypeStyle>
```

```
<Rule>
```

```
<PointSymbolizer>
```

```
<Graphic>
```

```
<Mark>
```

```
<WellKnownName>circle</WellKnownName>
```

```
<Fill>
```

```
<CssParameter name="fill">#000000</CssParameter>
```

```
</Fill>
```

```
</Mark>
```

```
<Size>6</Size>
```

```
</Graphic>
```

```
</PointSymbolizer>
```

```
<TextSymbolizer>
```

```
<Label>
```

```
<ogc:PropertyName>nm_rs</ogc:PropertyName>
```

```
</Label>
```

```
<Font>
```



```
<CssParameter name="font-family">Arial</CssParameter>
<CssParameter name="font-size">10</CssParameter>
<CssParameter name="font-style">normal</CssParameter>
<CssParameter name="font-weight">normal</CssParameter>
</Font>
<LabelPlacement>
<PointPlacement>
<AnchorPoint>
<AnchorPointX>0.5</AnchorPointX>
<AnchorPointY>0.0</AnchorPointY>
</AnchorPoint>
<Displacement>
<DisplacementX>0</DisplacementX>
<DisplacementY>5</DisplacementY>
</Displacement>
</PointPlacement>
</LabelPlacement>
<Fill>
<CssParameter name="fill">#FF0000</CssParameter>
</Fill>
</TextSymbolizer>
</Rule>
</FeatureTypeStyle>
</UserStyle>
</NamedLayer>
</StyledLayerDescriptor>
```

2. Puskesmas

```
<StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="1.0.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld StyledLayerDescriptor.xsd">
```

```
<NamedLayer>
```

```
<Name>puskesmas</Name>
```

```
<UserStyle>
```

```
<Title>puskesmas</Title>
```

```
<FeatureTypeStyle>
```

```
<Rule>
```

```
<PointSymbolizer>
```

```
<Graphic>
```

```
<Mark>
```

```
<WellKnownName>circle</WellKnownName>
```

```
<Fill>
```

```
<CssParameter name="fill">#FF0000</CssParameter>
```

```
</Fill>
```

```
</Mark>
```

```
<Size>6</Size>
```

```
</Graphic>
```

```
</PointSymbolizer>
```

```
<TextSymbolizer>
```

```
<Label>
```

```
<ogc:PropertyName>nm_psksmas</ogc:PropertyName>
```

```
</Label>
```

```
<Font>
<CssParameter name="font-family">Arial</CssParameter>
<CssParameter name="font-size">10</CssParameter>
<CssParameter name="font-style">normal</CssParameter>
<CssParameter name="font-weight">normal</CssParameter>
</Font>
<LabelPlacement>
<PointPlacement>
<AnchorPoint>
<AnchorPointX>0.5</AnchorPointX>
<AnchorPointY>0.0</AnchorPointY>
</AnchorPoint>
<Displacement>
<DisplacementX>0</DisplacementX>
<DisplacementY>5</DisplacementY>
</Displacement>
</PointPlacement>
</LabelPlacement>
<Fill>
<CssParameter name="fill">#000000</CssParameter>
</Fill>
</TextSymbolizer>
</Rule>
</FeatureTypeStyle>
</UserStyle>
</NamedLayer>
```

</StyledLayerDescriptor>

3. Jalan

```
<StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="1.0.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld StyledLayerDescriptor.xsd">
```

```
<NamedLayer>
```

```
<Name>jalan_wgs84</Name>
```

```
<UserStyle>
```

```
<Title>Simple Line</Title>
```

```
<FeatureTypeStyle>
```

```
<Rule>
```

```
<LineSymbolizer>
```

```
<Stroke>
```

```
<CssParameter name="stroke">#FF0000</CssParameter>
```

```
<CssParameter name="stroke-width">1</CssParameter>
```

```
</Stroke>
```

```
</LineSymbolizer>
```

```
</Rule>
```

```
</FeatureTypeStyle>
```

```
</UserStyle>
```

```
</NamedLayer>
```

```
</StyledLayerDescriptor>
```

4. As Jalan

```
<StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="1.0.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld StyledLayerDescriptor.xsd">
```

```
<NamedLayer>
```

```
<Name>as_jalan_wgs84</Name>
```

```
<UserStyle>
```

```
<Title>Label following line</Title>
```

```
<FeatureTypeStyle>
```

```
<Rule>
```

```
<LineSymbolizer>
```

```
<Stroke>
```

```
<CssParameter name="stroke">#0000FF</CssParameter>
```

```
</Stroke>
```

```
</LineSymbolizer>
```

```
<TextSymbolizer>
```

```
<Label>
```

```
<ogc:PropertyName>BLOCKNAME</ogc:PropertyName>
```

```
</Label>
```

```
<LabelPlacement>
```

```
<LinePlacement/>
```

```
</LabelPlacement>
```

```
<Fill>
```

```
<CssParameter name="fill">#000000</CssParameter>
```

```
</Fill>
```

```
<VendorOption name="followLine">true</VendorOption>
```

```
</TextSymbolizer>
```

```
</Rule>
</FeatureTypeStyle>
</UserStyle>
</NamedLayer>
</StyledLayerDescriptor>
```

5. Batas Administrasi

```
<StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="1.0.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld StyledLayerDescriptor.xsd">
```

```
<NamedLayer>
<Name>batas_administrasi_wgs84</Name>
<UserStyle>
<Title>Polygon with styled label</Title>
<FeatureTypeStyle>
<Rule>
<PolygonSymbolizer>
<Fill>
<CssParameter name="fill">#D8FFD8</CssParameter>
</Fill>
<Stroke>
<CssParameter name="stroke">#FFFFFF</CssParameter>
<CssParameter name="stroke-width">2</CssParameter>
</Stroke>
</PolygonSymbolizer>
<TextSymbolizer>
```

<Label>

<ogc:PropertyName>n_kec</ogc:PropertyName>

</Label>

<CssParameter name="font-family">Arial</CssParameter>

<CssParameter name="font-size">10</CssParameter>

<CssParameter name="font-style">normal</CssParameter>

<CssParameter name="font-weight">normal</CssParameter>

<LabelPlacement>

<PointPlacement>

<AnchorPoint>

<AnchorPointX>0.5</AnchorPointX>

<AnchorPointY>0.5</AnchorPointY>

</AnchorPoint>

</PointPlacement>

</LabelPlacement>

<Fill>

<CssParameter name="fill">#000000</CssParameter>

</Fill>

<VendorOption name="autoWrap">60</VendorOption>

<VendorOption name="maxDisplacement">150</VendorOption>

</TextSymbolizer>

</Rule>

</FeatureTypeStyle>

</UserStyle>

</NamedLayer>

</StyledLayerDescriptor>

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat penulis ambil dari penelitian ini adalah :

1. Penyajian informasi rumah sakit dan puskesmas kedalam situs *website* dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *OpenGeo*. Dalam membangun situs *web* terdiri dari beberapa perangkat lunak yang saling berkaitan untuk membangun sebuah *web*.
2. *Postgis* mendefenisikan system koordinat dalam bentuk nilai *spatial referencing identifier* (SRID) yang terbentuk dari kode-kode dalam *European Petroleum Survey Group* (EPSG).
3. *Style layer* dapat dikerjakan pada aplikasi *OpenGeo* dan sekaligus mampu menghasilkan *script* peta yang akan digunakan untuk publikasi peta pada *website*.
4. Penyajian informasi rumah sakit dan puskesmas berbasis web berupa peta yang dapat memberikan informasi berupa data atribut peta itu.

B. Saran

Saran yang dapat penulis berikan ialah :

1. Di perlukannya pemahaman terhadap aplikasi *OpenGeo* untuk hasil pekerjaan yang optimal.
2. Perlu diterapkannya penggunaan aplikasi *OpenGeo* dalam mata kuliah guna mendukung proses belajar.