

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

TEMPAT PERIBADATAN WILAYAH SURABAYA

Lisa Ambarwati¹, Arna Fariza²

Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika¹, Dosen Pembimbing²

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Kampus PENS-ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111

Email: leechaimoetz@student.eepis-its.edu

ABSTRAK

Sistem Informasi Geografi adalah suatu sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisa dan menghasilkan data bereferensi geografis atau geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu perencanaan.

Dengan menggunakan SIG maka diharapkan akan lebih mudah bagi para pengambil keputusan untuk mengetahui lokasi tempat ibadah beserta informasi yang tersedia yang ada di Kotamadya Surabaya. Karena dengan adanya SIG, maka akan digambarkan pula letak atau lokasi dari tempat ibadah pada kondisi yang sesungguhnya dalam bentuk peta Surabaya.

Pada proyek akhir ini, saya membuat suatu Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web tentang informasi tempat peribadatan yang ada di Kotamadya Surabaya, yaitu: Masjid, Gereja, Pura, Vihara dan Kelenteng. Disini nantinya akan didapatkan suatu analisa-analisa dan visualisasi dalam bentuk web yang dapat digunakan sebagai referensi untuk para pengambil keputusan terutama dalam pencarian lokasi peribadatan di Kotamadya Surabaya.

Kata Kunci : *SIG, sistem informasi geografis, tempat ibadah, web gis*

ABSTRACT

Geographic Information System (GIS) is an information system that used for enter, store, update, manipulate, analyze, and display all forms of geographically referenced information to carry as a decision maker to make decision of a planning.

By using GIS, its more easier for decision maker to know religious service place with information in Surabaya. Because with GIS its will draw and show the location of religious service place on the real world such as Surabaya maps.

In this final project, we make a Geographical Information System (GIS) based on web about religious service place in Surabaya especially for mosque, church, gate, shrine and kelenteng. This system will produce an analysis and visualization based on web that used as a reference for decision maker especially to search the religious service place location in Surabaya.

Keyword : *GIS, geographic information system, religious service place, web gis*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia pencarian suatu lokasi peribadatan selama ini masih dilakukan secara manual yaitu dengan cara melihat peta yang berbentuk *hard copy* maupun bertanya kepada beberapa orang sekitar. Dimana ini merupakan suatu permasalahan yang seharusnya segera diselesaikan oleh Kota Surabaya. Bagaimana tidak? Pelayanan umum dalam bentuk tempat peribadatan sangatlah jarang ditemukan dalam bentuk *hard copy*. Sehingga ini cukup menyulitkan orang, terutama yang berasal dari luar kota untuk menemukan suatu tempat ibadah di kota Surabaya. Selain itu penyebaran tempat ibadah yang tidak merata di wilayah Surabaya cukup menyulitkan masyarakat sekitar.

Untuk mengatasi hal tersebut, perencanaan spasial tempat peribadatan kota sangat berperan dalam memecahkan berbagai permasalahan mengenai tempat peribadatan yang ada di Kotamadya Surabaya. Penerapan Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan langkah yang tepat dalam melakukan proses perencanaan tempat peribadatan yang ada di kotamadya Surabaya. Hal ini telah diakui bahwa Sistem Informasi Geografi (SIG) mempunyai kemampuan analisis keruangan (*spatial analysis*) maupun waktu (*temporal analysis*). Dengan kemampuan tersebut SIG dapat dimanfaatkan dalam perencanaan apapun karena pada dasarnya semua perencanaan akan terkait dengan dimensi ruang dan waktu. Dengan demikian setiap perubahan yang terjadi dalam pelaksanaan rencana akan terpantau dan terkontrol secara baik.

Dalam proyek akhir ini akan dibangun SIG tempat peribadatan di Kotamadya Surabaya. Dengan dukungan SIG, diharapkan mampu memberikan hasil informasi mengenai tempat peribadatan.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini adalah menciptakan suatu sistem informasi geografis berbasis web yang memetakan dan dapat menentukan lokasi peribadatan disekitar lokasi user serta menampilkan informasi-informasinya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka permasalahan yang ditimbulkan dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana mendapatkan data-data terkait yang akurat dan lengkap sebagai bahan untuk pengerjaan proyek akhir ini.
2. Bagaimana mengolah dan memetakan data pendukung menjadi data spasial

3. Bagaimana cara untuk mendapatkan lokasi peribadatan yang diinginkan oleh user, sesuai dengan inputan yang diberikan oleh user.
4. Bagaimana membangun GIS yang berbasis web berdasarkan data-data yang didapat sehingga dapat memberikan informasi dengan tepat mengenai tempat peribadatan yang berada di wilayah Surabaya, khususnya untuk Masjid, Gereja Katolik, Gereja Protestan, Pura, Vihara dan Kelenteng.

1.4 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini ada beberapa hal yang membatasi pembuatannya, antara lain:

1. Daerah yang menjadi obyek dalam proyek akhir ini adalah Surabaya
2. Tempat peribadatan yang terletak di jalan utama dan sub jalan utama (bukan perkampungan)
3. Data yang dipakai pada proyek akhir ini adalah data yang berdasarkan dari ketersediaan di instansi yang terkait yang berupa data sekunder yaitu data tentang tempat peribadatan.
4. Untuk tempat peribadatan agama Islam, data yang diinputkan hanya masjid, bukan mushola

II. DASAR TEORI

2.1 Teori tentang Tempat Peribadatan

Tempat peribadatan adalah sebuah tempat yang digunakan oleh umat beragama untuk beribadah menurut ajaran agama mereka masing-masing.

a. Masjid

Masjid atau mesjid adalah rumah tempat ibadah umat Islam. Masjid artinya tempat sujud, dan mesjid berukuran kecil disebut musholla, langgar atau surau. Selain tempat ibadah masjid juga merupakan pusat kehidupan komunitas muslim. Kegiatan - kegiatan perayaan hari besar, diskusi, kajian agama, ceramah dan belajar Al Qur'an sering dilaksanakan di Masjid.

b. Gereja

Kata *gereja* dalam Bahasa Indonesia memiliki beberapa arti:

1. Arti pertama ialah “umat” atau lebih tepat persekutuan orang Kristen. Arti ini diterima sebagai arti pertama bagi orang Kristen. Jadi, gereja pertama-tama bukan sebuah gedung.
2. Arti kedua adalah sebuah perhimpunan atau pertemuan ibadah umat Kristen. Bisa bertempat di rumah kediaman, lapangan, ruangan di hotel, atau pun tempat rekreasi. Jadi, tidak melulu mesti di sebuah gedung khusus ibadah.

3. Arti ketiga ialah mazhab (aliran) atau denominasi dalam agama Kristen. Misalkan Gereja Katolik, Gereja Protestan, dll.
4. Arti keempat ialah lembaga (administratif) daripada sebuah mazhab Kristen. Misalkan kalimat "Gereja menentang perang Irak".
5. Arti terakhir dan juga arti umum adalah sebuah "rumah ibadah" umat Kristen, di mana umat bisa berdoa atau bersembahyang.

c. Vihara

Vihara (dibaca "wihara" - V diucapkan sebagai W) adalah rumah ibadah umat Buddha.

d. Pura

Pura adalah istilah untuk tempat ibadah agama Hindu di Indonesia. Pura di Indonesia terutama terkonsentrasi di Bali sebagai pulau yang mempunyai mayoritas penduduk penganut agama Hindu.

e. Kelenteng

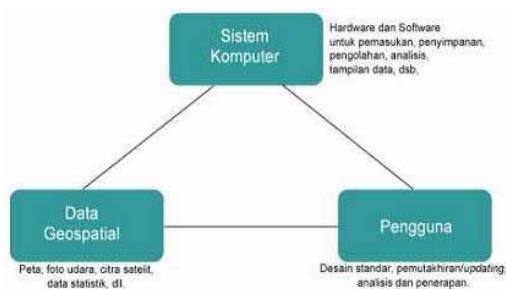
Klenteng atau Kelenteng adalah sebutan untuk tempat ibadah penganut kepercayaan tradisional Tionghoa di Indonesia pada umumnya. Dikarenakan di Indonesia, penganut kepercayaan tradisional Tionghoa sering disamakan sebagai penganut agama Konghucu, maka klenteng dengan sendirinya disamakan sebagai tempat ibadah agama Konghucu

2.2 Sistem Informasi Geografis

GIS (*Geographic Information System*) atau Sistem Informasi Berbasis Pemetaan dan Geografi adalah sebuah alat bantu manajemen berupa informasi berbantuan komputer yang berkait erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di muka bumi.

Teknologi GIS mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan, serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar petanya.

Komponen GIS adalah sistem komputer, data geospasial dan pengguna, seperti diperlihatkan pada Gambar 1

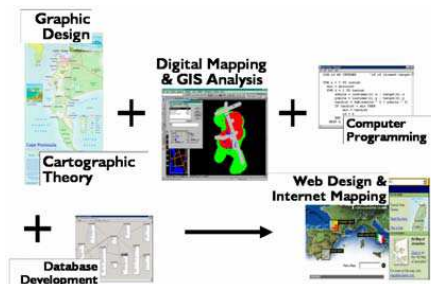


Gambar 1. Komponen Kunci SIG

Data yang diolah pada GIS ada 2 macam yaitu data geospasial atau yang biasanya disebut data spasial dan data non-spasial (atribut). Jika pada gambar diatas data atribut tidak digambarkan karena memang dalam GIS yang dipentingkan adalah tampilan data secara spasial. Tetapi sebenarnya pada GIS kadang-kadang juga melibatkan data atribut baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

2.3 Web GIS

Web-GIS merupakan Sistem Informasi Geografi berbasis web yang terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait. Seperti pada contoh gambar berikut ini Web-GIS merupakan gabungan antara design grafis pemetaan, peta digital dengan analisis geografis, pemrograman komputer, dan sebuah database yang saling terhubung menjadi satu bagian web design dan web pemetaan. Berikut adalah contoh aplikasi Web-GIS :



Gambar 3. Komponen web gis

Dimana sebuah Web-GIS yang potensial merupakan aplikasi GIS atau pemetaan untuk pengguna di seluruh dunia , tidak memerlukan software GIS, tidak tergantung pada platform ataupun system operasi.

Kelebihan Web-GIS

- Satu data yang terpusat
- Biaya lebih murah untuk hardware dan software
- Penggunaan lebih mudah
- Pengaksesan yang lebih luas terhadap data GIS dan fungsi-fungsinya

2.4 Map Server

MapServer merupakan aplikasi freeware dan open source yang memungkinkan kita menampilkan data spasial (peta) di web. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan di Universitas Minnesota, Amerika Serikat untuk proyek ForNet (sebuah proyek untuk manajemen sumber daya alam) yang disponsori NASA (Nasional Aeronautics and Space Administration). Dukungan NASA dilanjutkan dengan dikembangkan proyek TerraSIP untuk manajemen data lahan. Saat ini, karena sifatnya yang terbuka (open source),

pengembangan MapServer dilakukan oleh pengembangan dari berbagai Negara.

Pengembangan MapServer menggunakan berbagai aplikasi open source atau freeware seperti Shapelib untuk baca/tulis format data Shapelib, FreeType untuk merender karakter, GDAL/OGR untuk baca/tulis berbagai format data vector maupun raster dan Proj.4 untuk menangani beragam proyeksi peta.

Pada bentuk paling dasar, MapServer berupa sebuah program CGI (Common Gateway Interface). Program tersebut akan dieksekusi di web server dan berdasarkan beberapa parameter tertentu (terutama konfigurasi dalam bentuk file *.MAP) akan menghasilkan data yang kemudian akan dikirim ke web browser, baik dalam bentuk gambar peta atau bentuk lain [3].

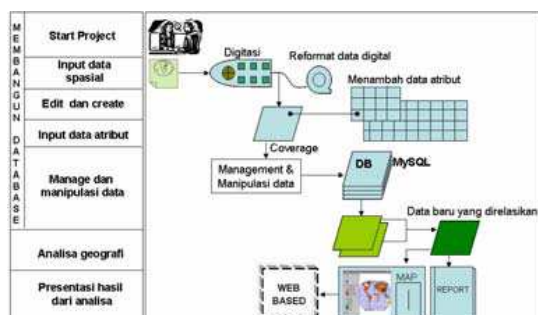
2.5 PostgreSQL

PostgreSQL merupakan hubungan Data Base Manajemen System (DBMS) yang membantu sebuah model data yang terdiri dari kumpulan named relation (hubungan nama) dan berisikan sebuah atribut dari sebuah tipe yang spesifik. System yang ditawarkan PostgreSQL dapat mencukupi untuk proses aplikasi data masa depan. PostgreSQL juga menawarkan tambahan kekuatan besar, yaitu class, inheritance, type, dan function.

Tambahan keistimewaan lain yang tidak dimiliki database management system yang lain berupa constraint, triggers, rule, dan transaction integrity. Dengan adanya keistimewaan tersebut, maka para pemakai dapat dengan mudah mengimplementasikan dan menyampaikan system ini. Berbagai keistimewaan dari PostgreSQL sanggup membuat database ini melebihi database lain dari berbagai sudut pandang.

III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

3.1 Diagram Sistem Perencanaan Dan Pembuatan Sistem



Gambar 3.1 Diagram Sistem Perencanaan Pembuatan

3.2 Preprocessing

Pre-processing adalah proses awal mengelola data sebelum pengolahan data yang dilakukan pada sistem SIG. Proses ini bertujuan agar data yang ada (awal) dapat dipakai pada proses di dalam SIG, dalam hal ini adalah software ArcGis.

Data yang digunakan pada sistem informasi ini adalah data peta Kotamadya Surabaya, yang meliputi wilayah Surabaya Pusat, Surabaya Selatan, Surabaya Utara, Surabaya Barat dan Surabaya Timur.

Peta yang didapat berupa peta digital yang sudah mengalami digitasi sebelumnya, yaitu peta dengan format SHP (*ESRI shape file*). Setelah didapatkan peta dengan format SHP, maka akan diconvert ke postgresql untuk databasenya, dan menjadi format MAP dengan bantuan QuantumGis. Setelah itu, baru peta dan database dapat digunakan dan ditampilkan dalam web dengan bantuan MapServer.

3.3 Perancangan Database

Data atribut merupakan keterangan dari data spasial yang telah didigitasi sebelumnya. Data atribut ini disimpan dalam satu tabel dengan kolom-kolom sesuai dengan informasi yang akan disampaikan. Pembentukan data atribut ini dilakukan di ArcGis yang nantinya akan dimasukkan dalam database PostgreSQL.

Sebelumnya dilakukan pengumpulan data yang nantinya akan dijadikan basisdata sehingga dapat memberi informasi atau keterangan yang diperlukan. Adapun data-data yang dikumpulkan mengenai data pelayanan umum yang ada di Kotamadya Surabaya, antara lain:

Data Utama:

1. Data penduduk per kecamatan
2. Data jumlah penduduk per agama per kecamatan
3. Data masjid
4. Data gereja katolik
5. Data gereja protestan
6. Data vihara
7. Data kelenteng
8. Data pura

Data Pendukung:

1. Atm
2. Hotel
3. Industri
4. Kedinasan/Kantor Pemerintah

5. Plasa
6. Polisi
7. Rumah Sakit
8. SPBU

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk mencari bentuk yang optimal dari aplikasi yang akan dibangun dengan mempertimbangkan berbagai faktor-faktor permasalahan dan kebutuhan yang ada pada sistem. Upaya yang dilakukan adalah dengan berusaha mencari kombinasi penggunaan teknologi dan perangkat lunak (software) yang tepat sehingga diperoleh hasil yang optimal dan mudah untuk diimplementasikan.

Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang berbasis web, oleh karena itu antarmuka yang dibangun adalah antarmuka web. Antarmuka yang akan dibangun dirancang sesederhana mungkin sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakannya.

Dalam perancangan web ini, diharapkan user yang menggunakan dapat:

1. Mencari data (kecamatan, jalan dan tempat ibadah)
2. Dapat memilih layer mana yang ingin ditampilkan
3. User dapat menginputkan data lokasi mereka, sehingga mereka dapatkan informasi tempat ibadah yang ada disekitar mereka.
4. Terdapat halaman help, yang akan memudahkan user dalam pengaksesan aplikasi.
5. User dapat melihat analisa kebutuhan tempat ibadah ditiap kecamatannya.
6. User dapat mendownload peta dalam format jpg
7. User dapat mencetak peta

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

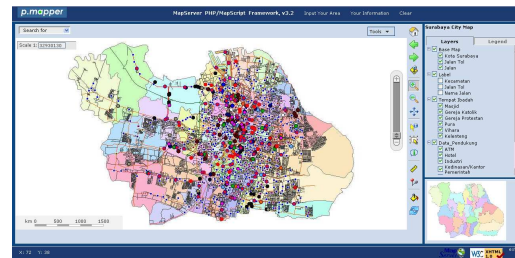
4.1 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun telah berjalan dengan baik dan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan.

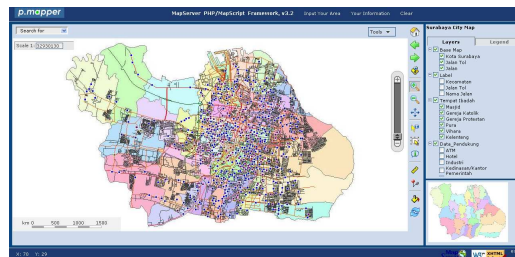
Pada bagian ini akan dibahas mengenai tahapan perancangan antarmuka aplikasi. Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang berbasis *web*, oleh karena itu antarmuka yang dibangun adalah antarmuka *web*. Antarmuka yang akan dibangun,

dirancang sesederhana mungkin sehingga memudahkan *user* dalam menggunakannya.

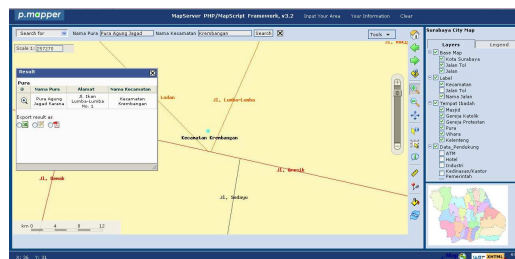
Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan visualisasi peta surabaya yang dilengkapi dengan kemampuan navigasi peta seperti *show all*, *zoom in*, *zoom out*, *recenter*, *informasi*, *reference map*, *scalebar* dan *legend* dari semua bidang. Berikut adalah halaman maps dengan legend dari semua bidang yang diaktifkan.



Gambar 4.1 Halaman index dengan semua layer aktif



Gambar 4.2 Halaman index base map dan tempat ibadah



Gambar 4.3 Hasil Pencarian Pura

4.2 Analisa

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa secara keseluruhan aplikasi *web* dapat berjalan dengan baik pada software maupun hardware. Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang berbasis *web* dan perangkat lunak Mapserver, PostgreSQL dan p.mapper dapat bekerja dengan baik dalam memvisualisasikan data-data spasial.

Faktor utama yang mendukung hal ini adalah kompatibilitas yang cukup tinggi baik antara sistem operasi Windows dengan perangkat lunak pendukung aplikasi maupun kompatibilitas diantara perangkat-perangkat lunak pendukung tersebut. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya kesalahan atau *error* yang terjadi pada sistem operasi Windows

pada saat menjalankan perangkat lunak-perangkat lunak tersebut maupun *error* yang terjadi pada perangkat-perangkat lunak pendukung tersebut pada saat dijalankan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan serangkaian pengujian terhadap sistem yang dibangun maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang tempat ibadah yang ada di Kotamadya Surabaya khususnya untuk masjid, gereja, pura, vihara dan kelenteng berdasarkan query yang dimasukkan.
2. Web GIS untuk informasi pelayanan umum ini hanya meliputi daerah Kotamadya Surabaya, yaitu wilayah Surabaya Utara, Timur, Selatan, Pusat dan Barat dimana pembagian wilayah dapat dilihat per kecamatan.
3. Perangkat lunak MapServer, PostgreSQL dan pmapper dapat menampilkan data-data spasial dengan format SHP (*ESRI shape file*) sehingga layak dikembangkan untuk aplikasi web GIS untuk informasi tempat peribadatan di Kotamadya Surabaya.
4. Aplikasi web ini dapat membantu pengguna dalam melakukan pencarian mengenai tempat peribadatan dan data pendukung lainnya seperti, ATM, Hotel, Plasa, SPBU, Kedinasan dll yang ada di wilayah Kotamadya Surabaya.

5.2 Saran

Dari beberapa kesimpulan yang diambil diatas, dapat dikemukakan saran-saran yang berguna

untuk perbaikan dari sistem yang kami bangun dalam proyek akhir ini :

1. Diharapkan dapat mengembangkan MapServer ke arah *Graphic User Interface (GUI)* yang lebih menarik dan mudah untuk dipahami dari data peta yang didapat.
2. Diperlukan kreatifitas dari pihak pengembang agar tampilan lebih menarik dan lebih *user friendly*.
3. Perlunya studi literatur yang lebih banyak tentang topik yang akan dibuat pada SIG.
4. Perlunya lebih mendalami lagi fungsi-fungsi maupun pemrograman yang ada pada MapServer terutama untuk data vektor agar dapat dikembangkan ke aplikasi yang lebih luas.
5. Adanya suatu dukungan sarana / peralatan yang dibutuhkan dalam melakukan proses pembuatan GIS (misalnya : meja digitasi, GPS, dll) akan membantu menghasilkan GIS yang lebih akurat.

VI. DAFTAR PUSTAKA

1. Artikel "Tempat Ibadah" pada Wikipedia Indonesia
2. Ayu, Oktria Puspita. Web Gis Untuk Informasi Pelayanan Umum Di Kotamadya Surabaya
3. Prahasta, Eddy, 2005, *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, cetakan kedua, Informatika, Bandung
4. Artikel dan Tutorial pada www.gis.com
5. Adam, Andhie Lala. 2004. PHP & PostgreSQL Seri Open Source. Yogyakarta: Andi.