

# MONITORING KONDISI JALAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MEMBANTU PERENCANAAN DAN PEMBANGUNAN JALAN KOTA DEPOK

## ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah teknologi yang menjadi alat bantu dan sangat esensial untuk menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi-kondisi geografis. Terdapat dua jenis data dalam SIG, yaitu data spasial dan data non-spasial. Data spasial adalah data keruangan sebuah letak geografis, sedangkan data non-spasial menyatakan atribut dari letak geografis tersebut. Salah satu problem dalam SIG adalah monitoring kondisi jalan. Tujuannya adalah membangun aplikasi Web SIG jalan sehingga dengan demikian diharapkan menampilkan informasi infrastruktur jalan dan jaringan jalan yang lebih komprehensif dan modern yang dapat digunakan sebagai dasar dan acuan perencanaan wilayah dan rencana umum tata ruang daerah serta dapat diakses oleh user secara luas. Untuk keperluan teknis dan nonteknis, peta dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan dari berbagai tujuan perencanaan kewilayahan dan pemeliharaan jalan.

Kata Kunci: SIG, Spasial, Non-spasial, Peta.

Budi Setiawan

Fakultas Sistem Informasi,  
Universitas Gunadarma  
E-mail: buset@staff.gunadarma.ac.id

## PENDAHULUAN

Data dan informasi jaringan jalan dan infrastruktur pendukungnya/networking spasial merupakan bagian penting dalam proses perencanaan pengelolaan jaringan jalan. Kualitas rencana jaringan jalan sangat ditentukan oleh data dan informasi database jalan dan lingkungan yang akurat dan up-to-date menyangkut berbagai sektor.

Oleh karena itu diperlukan suatu sistem informasi jaringan jalan yang bersifat dinamis yang dapat mengakomodasi perubahan data secara cepat dan memudahkan pengumpulan data, penyimpanan data, pengaksesan data, melakukan analisis dan menampilkan data secara cepat dan terintegrasi antarsektor.

Sistem informasi geografis (SIG) didefinisikan sebagai sistem manajemen database yang terkomputerisasi untuk mendapatkan data, mengumpulkan data, mengolah kembali, mentransformasikan dan melakukan analisis sekaligus menampilkan obyek baik secara spasial maupun dalam bentuk tabel.

SIG menawarkan suatu sistem yang mengintegrasikan data yang bersifat keruangan (spasial/geografis) dengan data tekstual yang merupakan deskripsi menyeluruh tentang obyek dan keterkaitannya dengan obyek lain. Dengan sistem ini data dapat dikelola dan dimanipulasi untuk keperluan analisis secara komprehensif sekaligus menampilkan hasilnya dalam berbagai format, baik dalam bentuk peta maupun berupa tabel atau report. Dibentuknya SIG WEB diharapkan akan bermanfaat bagi pengguna/user/stakeholders sebagai referensi perencanaan pembangunan antarsektor, perencanaan dan pemetaan infrastruktur jalan.

Jaringan jalan, pada prinsipnya bertujuan untuk merealisasikan secara efisien mobilitas barang dan penumpang untuk mempertahankan dan meningkatkan kesejahteraan. Hal ini dijelaskan dalam Undang-Undang Jalan

No. 13/1980 yang menyatakan bahwa tujuan umum manajemen jalan adalah untuk mencapai keseimbangan pembangunan regional dan distribusi barang untuk memaksimalkan kesejahteraan masyarakat.

Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan suatu program berbasis Web SIG yang menginformasikan kondisi seluruh jaringan jalan lingkungan di kota Depok. Secara garis besar tahapan pelaksanaan studi meliputi persiapan, analisis data spasial dan non-spasial, survei lapangan, pembuatan peta digital, pembuatan database dan penyusunan program, uji coba, evaluasi, dan implementasi seperti disajikan pada Gambar 1.

Persiapan pelaksanaan pekerjaan dilakukan dengan melakukan beberapa kegiatan yang mencakup :

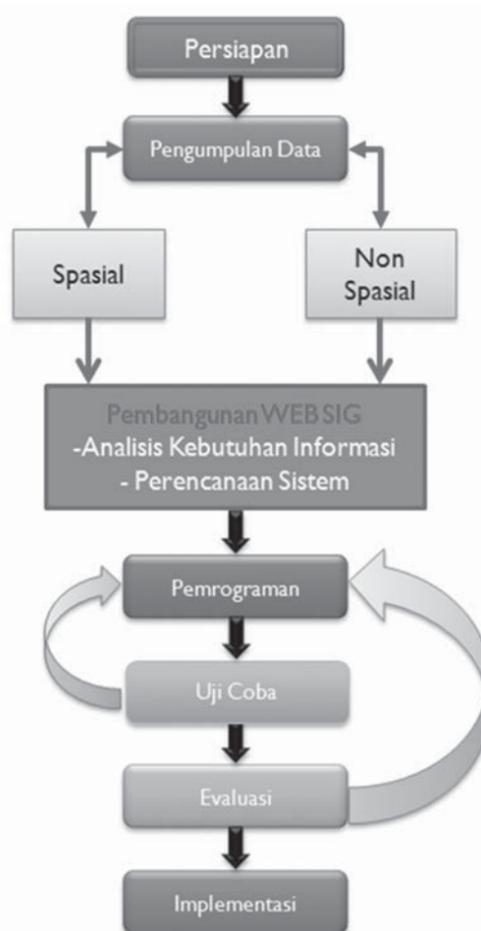
- Persiapan peralatan kantor, perangkat komputer, bahan habis pakai
- Koordinasi tenaga ahli yang terlibat dalam studi untuk menghasilkan tim kerja yang solid dan kompak sehingga akan didapatkan hasil kajian yang optimal
- Penyempurnaan metodologi yang mencakup rencana survei, rencana analisis, dan rekomendasi yang akan disusun
- Koordinasi dengan pemberi tugas untuk meyatukan persepsi tentang maksud dan tujuan, ruang lingkup, serta output yang diharapkan dari pelaksanaan kajian.

## METODE PENELITIAN

Survei pengumpulan data dilakukan dengan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data sekunder dikumpulkan dengan melakukan survei instansional pada instansi terkait dengan pengelolaan jaringan jalan. Data-data yang dikumpulkan antara lain meliputi peta jaringan jalan tahun terakhir dan daftar nama jalan.

Pengumpulan data primer akan dilakukan pada ruas-ruas jalan, dan meliputi survei titik referensi, survei inventarisasi jalan, survei kondisi jalan, dan survei kekerasan permukaan jalan,

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah dan menganalisa, serta menyajikan data dan informasi dari suatu obyek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau keberadaannya di permukaan bumi. Pada dasarnya sistem ini dapat dirinci menjadi beberapa sub-sistem yang saling



Gambar 1. Bagan Alir Penyelesaian Pekerjaan

berkaitan yang mencakup input data, manajemen data, pemrosesan atau analisis data, pelaporan (*output*) dan hasil analisa.

Komponen-komponen yang membangun SIG adalah perangkat lunak, perangkat keras, data, pengguna, dan aplikasi. SIG dalam pengelolaan sumber daya mendukung tersedianya kelima komponen tersebut, sebagaimana diilustrasikan dalam Gambar 2.



**Gambar 2. Komponen Sistem Informasi Geografis**

Proses perencanaan sistem akan mencakup penjabaran rancangan kelima elemen pembentuk sistem informasi yang mencakup aspek hardware, software, pengguna, aplikasi, dan database.

Perkembangan yang sangat pesat dari teknologi informasi dan teknologi komunikasi menguntungkan pengguna sekaligus mempunyai konsekuensi. Kecepatan dalam memperoleh informasi serta keakuratan informasi itu sendiri merupakan faktor yang sangat penting, bahkan krusial bagi pengelola dalam menjalankan operasionalnya.

Dengan bantuan teknologi informasi dan teknologi komunikasi kebutuhan tersebut dapat direalisasikan. Setiap saat seorang pengguna dapat mengakses informasi tersebut melalui berbagai media. Sebagai konsekuensinya, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu:

- memastikan bahwa data yang dimasukkan ke dalam sistem merupakan data terbaru dan dapat dipertanggungjawabkan keabsahannya.
- memastikan bahwa metodologi analisis data itu sendiri dapat dipertanggungjawabkan dan memberikan respons yang cepat
- memastikan informasi yang diberikan untuk pengguna sesuai dengan kebutuhan pengguna itu sendiri
- memastikan hal hal lain seperti keamanan data, keamanan sistem, tata cara dan prosedur pembaruan data dan lain sebagainya

SIG melalui media internet, atau sering disebut *GIS over internet* atau *webmapping*, merupakan perpaduan kekuatan SIG sebagai sebuah alat bantu yang canggih dan kekuatan internet sebagai media penyampaian informasi yang efektif. Walaupun demikian *webmapping* lebih difokuskan untuk penyampaian informasi, bukan sebagai

alat bantu analisis secara kompleks. Analisis secara kompleks dilakukan dengan menggunakan *desktop application* yang memang dirancang untuk melakukan analisis secara kompleks dan rumit.

Sebagaimana layaknya pekerjaan pembangunan sistem yang berbasis internet, metodologi umum untuk pembangunan *webmapping* sama dengan pembangunan sistem yang berbasis internet.

Terkait dengan pembangunan sistem informasi, media internet merupakan media yang cukup efektif dan luas cakupannya dalam "memberikan bukti" seperti yang diminta oleh masyarakat. Selama informasi yang disajikan akurat dan akurat, maka pandangan masyarakat akan berubah. Untuk itu diperlukan sebuah strategi untuk memberikan data yang akurat dan akurat untuk segala bidang.

Seiring dengan berkembangnya teknologi internet yang sangat pesat, yang berimplikasi pada munculnya produk-produk baru, dalam konteks ini adalah map engine GIS, yang lebih murah, memakan lebih sedikit sumberdaya, lebih cepat/responsif dan lebih sedikit memerlukan upaya dalam hal pemeliharaan, maka dirasakan perlu untuk melakukan peningkatan (*upgrading*) dan penyempurnaan dari sistem "*GIS on the web*" seperti yang disajikan dalam Gambar 3.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut disajikan beberapa file .SHP hasil pembuatan peta digital dengan menggunakan Quantum GIS (*open source*) seperti terlihat di Gambar 4.

Hasil peta digital dapat disajikan seperti pada Gambar 5

Peta digital pada Gambar 5 dapat dilihat oleh pengguna secara umum melalui internet. Dengan demikian dibuatkan coding program Sistem Informasi Geografis berbasis Web, seperti tampak pada Gambar 6.

Kebutuhan minimal sistem yang dapat digunakan untuk membangun Sistem Informasi geografis berbasis WEB di atas antara lain web server, database PostGres/PostGis, mapServer,

Name	Date modified	Type
BATAS ADMIN.shp	16/09/2011 10:41	SHP File
BATAS_KECAMATAN.shp	12/10/2011 21:09	SHP File
BATAS_KELURAHAN.shp	11/10/2011 22:35	SHP File
BATAS_KOTA_DEPOK.shp	12/09/2011 10:38	SHP File
DANAU.shp	16/09/2011 10:04	SHP File
DUKUNG_JALAN.shp	13/10/2011 10:15	SHP File
FASOS_JASA.shp	23/09/2011 2:03	SHP File
FASOS_LAPAS.shp	23/09/2011 0:43	SHP File
FASUM_JASA2.shp	23/09/2011 2:03	SHP File
FASUM_KOMERSIL.shp	23/09/2011 2:16	SHP File
FASUM_PEMERINTAHn.shp	23/09/2011 0:20	SHP File
FASUM_STRATEGIS.shp	23/09/2011 2:19	SHP File
FASUM_TPA_SAMPAH.shp	23/09/2011 2:24	SHP File
INDUSTRI.shp	23/09/2011 2:13	SHP File
JALAN.shp	18/09/2011 19:12	SHP File
JALUR_PIPA_GAS.shp	16/09/2011 10:41	SHP File
JEMBATAN.shp	18/10/2011 15:10	SHP File
KANTOR_LURAH.shp	12/09/2011 10:33	SHP File
KERETA_API.shp	18/10/2011 15:10	SHP File
NAMA_JALAN.shp	28/09/2011 11:14	SHP File
RENCANA_JALAN_Kolekseksunder.shp	23/09/2011 1:00	SHP File
RENCANA_JALAN_Kolektorprimer.shp	12/09/2011 10:30	SHP File
RUAS_JALAN.shp	18/10/2011 15:10	SHP File
SUNGAL.shp	12/10/2011 20:08	SHP File
SUTET.shp	16/09/2011 10:43	SHP File
TEXT_NAMA_KELURAHAN.shp	12/10/2011 21:09	SHP File

**Gambar 4. Kumpulan file .SHP**

framework Chameleon, mapfile, dan PHPScript.

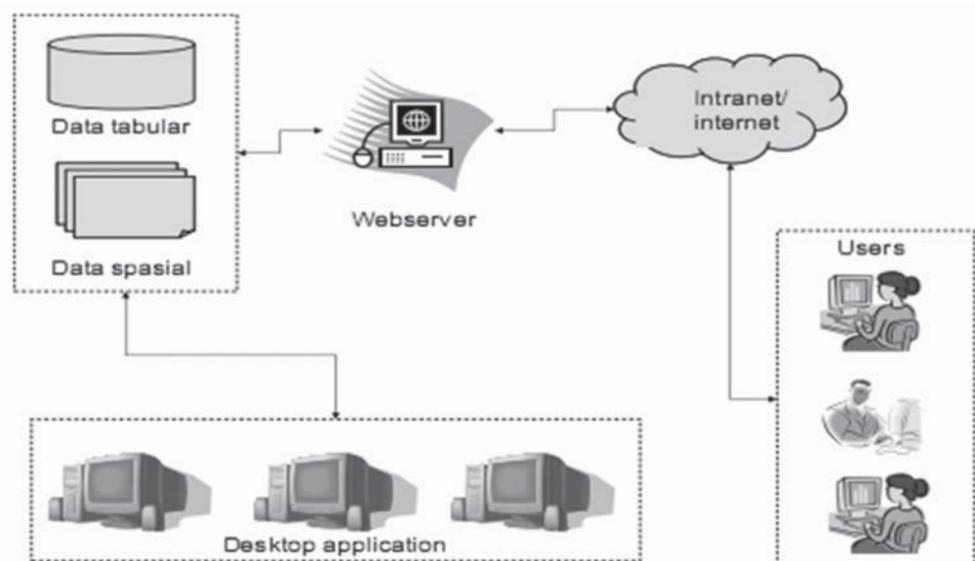
### KESIMPULAN

Dengan aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web seluruh pengguna, baik pengguna internal maupun masyarakat, dapat melakukan monitoring secara langsung kondisi jalan. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu pemerintah daerah dalam menentukan anggaran pembangunan jalan ataupun perbaikan jalan yang rusak parah. Pengguna dari kalangan masyarakat dapat memberikan informasi terhadap kondisi jalan dengan data terkini.

### DAFTAR PUSTAKA

Azis, Muhammad. dan Pujiono, Slamet. 2006. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web*. Gava Media: Yogyakarta

Jogiyanto, H.M. 1999. *Pengenalan Komputer*. Andi Offset: Yogyakarta.



**Gambar 3. Konfigurasi Sistem informasi Geografis Berbasis Web**



Gambar 5. Peta digital pada Quantum Gis



Gambar 6. Coding Program GIS Berbasis Web



Foto: Internet

Nugroho, Bunafit. 2005. *Perancangan Web Dengan Fireworks dan Dreamweaver MX*. Gava Media: Yogyakarta

-----, 2003, *PHP dan MySQL dengan Editor Dreamweaver MX*, Andi Offset, Yogyakarta

Nugroho, Adi. 2004. *Konsep Pengembangan Sistem Basis Data*. Informatika: Bandung

Nuryadin, Ruslan. 2005. *Panduan Menggunakan MapServer*. Informatika: Bandung

Prahasta, E. 2001. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Informatika: Bandung.

-----, 2002, *Sistem Informasi Geografis : Tutorial Arcvie*, ITB, Bandung.

Prihanto, H. 2007. Simarmata, Janner. 2007. *Perancangan Basis Data*. Andi: Yogyakarta.