

Sistem Informasi Manajemen Jalan Di Kota Ketapang

Ferry Juniardi ¹⁾, Heri Azwansyah ²⁾

^{1,2)} Kelompok Studi Rekayasa Transportasi

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.

e-mail : ferryjuniardi@gmail. com, heriazwansyah@gmail.com

Abstract– *Ketapang city as the district capital ketapan. Ketapang city is a growing city needs to be supported by systems that better traffic management. This study aimed to develop a management information system roads in the city of Ketapang.*

This study requires data traffic flow and road obtained from relevant agencies and field surveys.

This study resulted in a system that is capable of handling data as well as the intersection of the road and display it in the form of a map. This system can help users in analyzing roads and signalized intersection or not. system can also help users filter the data that is based on certain criteria

Keywords– *Traffic management, Roads, Intersections*

1. Pendahuluan

Stabilitas ekonomi dengan tingkat pertumbuhan yang tinggi telah memberikan dampak yang besar terhadap tingkat kehidupan masyarakat. Perencanaan program pembangunan yang berazaskan pemerataan pertumbuhan didukung oleh program berwawasan jangka panjang dan berkesinambungan merupakan upaya untuk memberikan kemakmuran yang merata ke seluruh pelosok wilayah. Pesatnya pertumbuhan dibidang ekonomi, mau tidak mau memunculkan kebutuhan akan prasarana dan sarana guna berjalannya roda perekonomian.

Peningkatan pertumbuhan perekonomian akan meningkatkan peranan sektor transportasi dalam menunjang pencapaian sasaran pembangunan dan hasilnya, sebaliknya fungsi sektor transportasi akan merangsang peningkatan pembangunan ekonomi, karena antara fungsi sektor transportasi dan pembangunan ekonomi mempunyai hubungan kausal (timbal balik).

Agar pembangunan dapat berjalan dengan sukses maka diperlukan adanya prasarana penunjang yang mempunyai peran penting untuk mendukung dan mempercepat laju pertumbuhan pembangunan, salah satu prasarana penunjang yang mempunyai peranan penting adalah prasarana jalan.

Kota Ketapang sebagai Ibukota Kabupaten Ketapang sekaligus merupakan pusat pemerintahan, perdagangan, industri dan jasa, perlu kiranya didukung dengan sistem manajemen pengelolaan lalu lintas yang handal, sehingga fungsi pelayanan prasarana lalu lintas yang ada dapat dioptimalkan dan permasalahan ketidak seimbangan antara penyediaan fasilitas transportasi

dengan peningkatan jumlah arus lalu lintas yang disebabkan oleh tidak efisiennya pengelolaan prasarana transportasi dapat dihindari, ketidakefisienan dalam pengelolaan jaringan transportasi tersebut pada akhirnya akan menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas dan penurunan tingkat pelayanan jalan, untuk mengatasi masalah transportasi tersebut, selain dengan membangun prasarana yang baru, juga dapat memanfaatkan jaringan jalan yang sudah ada dengan seoptimal mungkin yang disertai dengan perencanaan dan pengelolaan jalan yang baik, benar dan efisien, yang dalam ilmu transportasi dikenal dengan istilah manajemen jalan. Agar manajemen jalan dapat memberikan kemudahan dalam pemahaman kondisi jalan dan sekaligus memberikan efisiensi waktu dalam proses evaluasi maka manajemen jalan perlu dikemas dalam suatu sistem informasi yang lebih interaktif bagi pengguna.

Tujuan dari studi ini adalah untuk menyusun sistem informasi manajemen jalan kota di Kota Ketapang yang dapat dijadikan dasar dalam mengelola jalan sehingga dapat memperlancar arus lalu lintas secara efektif dan aman.

2. TEORI DASAR

Perkembangan aplikasi sistem informasi saat ini tidak lagi terbatas pada pengolahan data tabular dimana data disimpan ke dalam tabel-tabel basis data yang dikelola oleh perangkat lunak DBMS (*database management system*), tetapi telah berkembang untuk pengolahan data yang bersifat keruangan atau spasial.

Sistem informasi yang mempunyai kemampuan pengolahan data spasial maupun data atribut ini kemudian dikenal sebagai Sistem Informasi Geografis-SIG (*Geographical Information Systems-GIS*). Para peneliti SIG telah mengemukakan beberapa definisi tentang SIG itu sendiri, antara lain:

1. sekumpulan alat bantu (tools) untuk mengumpulkan, menyimpan, memanggil, mentransformasikan, dan menampilkan data spasial dari dunia nyata.
2. Sebuah sistem untuk menangkap, menyimpan, memeriksa, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data yang secara spasial merujuk ke permukaan bumi.
3. Teknologi informasi yang menyimpan, menganalisis, dan menampilkan baik data spasial maupun data non-spasial.
4. Sekumpulan prosedur manual atau berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data yang bereferensi secara geografis.

5. Sistem pendukung keputusan yang menangani penintegrasian data bereferensi spasial dalam lingkup pengambilan keputusan.

Sistem Informasi geografis memiliki lima elemen pokok yaitu perangkat keras, perangkat lunak, data, *personel/people* untuk mengelola sistem, dan institusi untuk mendukung elemen tersebut (pihak manajemen).

Komponen pendukung SIG sebagai berikut:

1. Perangkat keras
Perangkat keras yang sering digunakan di dalam SIG antara lain: komputer (CPU), monitor, *keyboard*, *mouse*, *digitizer*, kamera digital, *printer*, *plotter*, *scanner*, *receiver GPS*, dan sebagainya.
2. Perangkat lunak
Terdapat tiga komponen utama perangkat lunak yaitu (1) sistem operasi (Windows, UNIX, Linux, MAC/OS), (2) *special system utilities (compiler, device driver, utility, library)*, dan (3) perangkat lunak aplikasi (MS Office, ArcView/ArcInfo, MapInfo, IDRISI, ERDAS, ER MAPPER).
3. Data dan informasi geografi
Bentuk data dan informasi geografi dapat berupa *hardcopy* (seperti peta dasar, foto udara, tabel, gambar grafik, dan sebagainya), maupun berupa *softcopy* (berbentuk *file* peta digital, citra satelit, basisdata, dan sebagainya). Proses penyimpanan data dan informasi dapat dilakukan secara tidak langsung dengan meng-*import* dari perangkat lunak yang lain, atau dilakukan secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya berdasarkan tabel, grafik, dan laporan-laporan.
4. Manajemen
Dalam hal ini manajemen merujuk kepada sumber daya manusia (*brainware*) yang akan mengerjakan tugas atau proyek SIG.

SIG memiliki beberapa kemampuan antara lain yaitu :

a. Memetakan Letak

Data realita di permukaan bumi akan dipetakan ke dalam beberapa layer dengan setiap layernya merupakan representasi kumpulan benda (*feature*) yang mempunyai kesamaan.

b. Memetakan Kuantitas

SIG memiliki kemampuan memetakan kondisi tertentu / memetakan kuantitas, yaitu sesuatu yang berhubungan dengan jumlah, seperti dimana yang paling banyak atau dimana yang paling sedikit. Pemetaan ini akan lebih memudahkan pengamatan terhadap data statistik dibanding *database* biasa.

c. Memetakan Kerapatan (Densities)

Peta kerapatan dapat mengubah bentuk konsentrasi kedalam unit-unit yang lebih mudah untuk dipahami dan seragam, misal membagi dalam kotak-kotak selebar 10 km², dengan menggunakan perbedaan warna untuk menandai tiap-tiap kelas kerapatan. Pemetaan kerapatan sangat berguna untuk data-data yang berjumlah besar seperti sensus atau data statistik daerah.

d. Memetakan Perubahan

Dengan memasukkan variabel waktu, SIG dapat dibuat untuk peta historikal. Histori ini dapat digunakan untuk memprediksi keadaan yang akan datang dan dapat pula digunakan untuk evaluasi kebijaksanaan. Pemetaan jalur yang dilalui badai, dapat digunakan untuk memprediksi kemana nantinya arah badai tersebut.

e. Memetakan Apa yang Ada di Dalam dan di Luar Suatu Area

SIG digunakan juga untuk memonitor apa yang terjadi dan keputusan apa yang akan diambil dengan memetakan apa yang ada pada suatu area dan apa yang ada diluar area.

Penyajian fenomena geografis berbeda dengan cara pkitang fenomena alam pada umumnya karena sifatnya yang unik dan sedikit rumit. Keunikan fenomena geografis terletak pada informasi tentang posisi dan kemungkinan hubungan keruangan dengan fenomena lain, di samping atribut (informasi tentang sifat-sifat lain) dari fenomena tersebut.

Konsep penyajian fenomena geografis dalam bentuk gambar yang menunjukkan posisi dan hubungan keruangan dari tiga katagori simbol objek, yaitu titik, garis, dan poligon (area). Terdapat tujuh fenomena geografis yang dapat digambarkan dalam tiga bentuk simbol (titik, garis, dan poligon), yaitu: Data kenampakan (*feature data*), Unit area (*aerial unit*), Jaringan topologi (*topology network*), Catatan sampel (*sampling record*), Data permukaan bumi (*surface data*), Data label/teks (*label/text data*), dan Data simbol grafis (*graphic symbol data*) berupa simbol titik (*point symbols*), simbol garis (*line symbols*) dan simbol poligon/area (*polygon/areal symbols*).

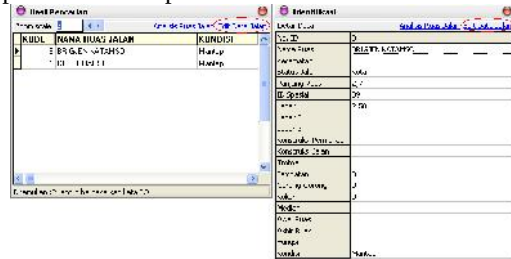
Masing-masing bentuk simbol, dapat diuraikan sebagai berikut:

1. **Simbol titik** (*point symbols*), dapat dibedakan berdasarkan bentuknya, yaitu bentuk simbol kualitatif seperti simbol kota (bulat atau persegi), simbol gunung (segitiga), simbol titik-titik geometrik (tkita +). Sedangkan titik kuantitatif biasanya dinyatakan seperti simbol kualitatif diberi harga satuan angka (ketinggian gunung, nomor titik triangulasi), simbol kuantitatif dapat dinyatakan dalam tulisan seperti nama kota (Pemangkat, Tebas, dan Galing), dapat juga dinyatakan dalam perbandingan yang mewakili satuan tertentu yang berhubungan dengan data statistik misalnya simbol kota yang menyatakan kepadatan penduduknya.
2. **Simbol garis** (*line symbols*), secara kualitatif mempunyai bentuk, pola, dan karakter unsur yang diwakilinya (misal jalan, sungai), dapat juga menggambarkan gerakan arus seperti jalur penerbangan, arus migrasi. Simbol garis dapat pula menggambarkan kondisi yang sesungguhnya (deskriptif) sesuai kenyataan (*real fact*) seperti jalan raya, jalur irigasi dan dapat menggambarkan bentuk khayal (*abstract*) yang merupakan hasil pernyataan seperti batas negara, batas propinsi. Simbol garis kuantitatif merupakan gambaran unsur garis yang

Form Data Jalan Baru dibagi menjadi tiga halaman, yaitu Atribut Jalan, Kelengkapan Jalan dan Penanganan Jalan.

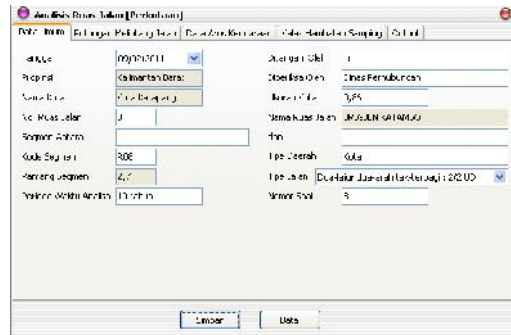
Analisis Ruas Jalan

Untuk dapat menganalisis ruas jalan yang ada dengan menggunakan *link* Analisis Ruas Jalan yang terletak di sebelah kanan atas pada form identifikasi maupun form hasil pencarian.



Gambar 6. Link analisis ruas jalan

Setelah meng-klik *link* tersebut, akan muncul tampilan seperti berikut.



Gambar 7. Tampilan menu analisis ruas jalan

Sesuai data-data jalan yang ada. Klik tombol Simpan untuk menyimpan perubahan data. Untuk membatalkan perubahan data jalan, klik tombol Batal.

Kita dapat menampilkan form Analisis Ruas Jalan untuk menampilkan data-data hasil analisis ruas jalan pada aplikasi ini dengan menggunakan menu Analisis Ruas Jalan yang terletak di sebelah atas aplikasi. Akan muncul tampilan seperti berikut.

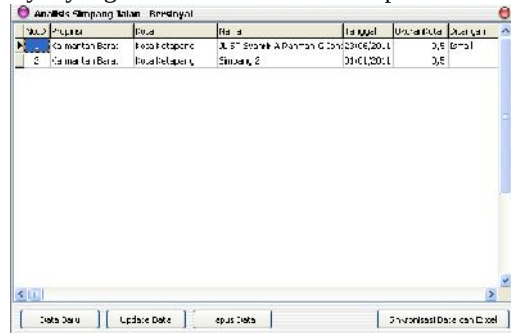
Data-data ruas jalan dapat di-filter berdasarkan tiga kriteria, yaitu (1) kecamatan; (2) status jalan dan (3) kondisi jalan. Berikut adalah contoh tampilan hasil Analisis Ruas Jalan.

ID	NAMA	KODE	STATUS	KONDISI
1	Jalan Baru	001	Baru	Baik
2	Jalan Lama	002	Lama	Kurang
3	Jalan Baru	003	Baru	Baik
4	Jalan Lama	004	Lama	Kurang
5	Jalan Baru	005	Baru	Baik
6	Jalan Lama	006	Lama	Kurang
7	Jalan Baru	007	Baru	Baik
8	Jalan Lama	008	Lama	Kurang
9	Jalan Baru	009	Baru	Baik
10	Jalan Lama	010	Lama	Kurang

Gambar 8. Tampilan hasil analisis ruas jalan

Analisis Simpang Bersinyal

Untuk dapat menganalisis simpang bersinyal yang ada dengan menggunakan menu Data Simpang Bersinyal yang terletak di sebelah atas aplikasi.



Gambar 9. Menu data analisis simpang bersinyal

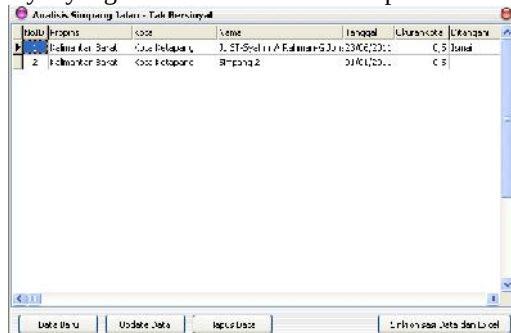
Form Analisis Simpang Bersinyal untuk menampilkan data-data hasil analisis simpang bersinyal pada aplikasi ini dengan menggunakan menu Analisis Simpang Bersinyal yang terletak di sebelah atas aplikasi. Akan muncul tampilan seperti berikut.

ID	NAMA	KODE	STATUS
1	Jalan Baru	001	Baru
2	Jalan Lama	002	Lama
3	Jalan Baru	003	Baru
4	Jalan Lama	004	Lama
5	Jalan Baru	005	Baru
6	Jalan Lama	006	Lama
7	Jalan Baru	007	Baru
8	Jalan Lama	008	Lama
9	Jalan Baru	009	Baru
10	Jalan Lama	010	Lama

Gambar 10. Tampilan hasil analisis simpang bersinyal

Analisis Simpang Tak Bersinyal

Untuk dapat menganalisis simpang tak bersinyal yang ada dengan menggunakan menu Data Simpang Tak Bersinyal yang terletak di sebelah atas aplikasi.



Gambar 11. Menu data analisis simpang tak bersinyal

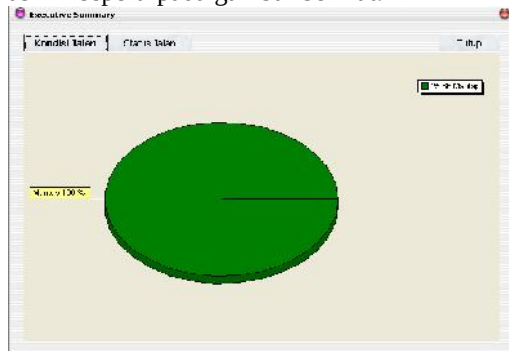
Form Analisis Simpang Tak Bersinyal untuk menampilkan data-data hasil analisis simpang tak bersinyal pada aplikasi ini dengan menggunakan menu Analisis Simpang Tak Bersinyal yang terletak di sebelah atas aplikasi. Akan muncul tampilan seperti berikut.

No.	Kecamatan	Status Jalan	Kondisi Jalan	Luas (m²)	Persentase
1	Kecamatan A	Bersinyal	Mantap	1000	100%
2	Kecamatan B	Bersinyal	Mantap	2000	200%
3	Kecamatan C	Bersinyal	Mantap	3000	300%
4	Kecamatan D	Bersinyal	Mantap	4000	400%
5	Kecamatan E	Bersinyal	Mantap	5000	500%
6	Kecamatan F	Bersinyal	Mantap	6000	600%
7	Kecamatan G	Bersinyal	Mantap	7000	700%
8	Kecamatan H	Bersinyal	Mantap	8000	800%
9	Kecamatan I	Bersinyal	Mantap	9000	900%
10	Kecamatan J	Bersinyal	Mantap	10000	1000%

Gambar 12. Tampilan hasil analisis simpang tidak bersinyal

Executive Summary

Kita dapat menampilkan *executive summary* dari data-data yang ada pada aplikasi ini dengan menggunakan menu Executive Summary yang terletak di sebelah atas aplikasi. *Executive summary* dapat ditampilkan berdasarkan kondisi jalan maupun status jalan. Informasi yang ditampilkan berupa grafik, dengan legenda yang dapat diatur berdasarkan jumlah panjang ruas jalan, atau dalam persentase. *Executive summary* aplikasi ini seperti pada gambar berikut.

Gambar 13. Tampilan *executive summary* kondoso jalan

Laporan Data Jalan

Kita dapat menampilkan form Laporan Data Jalan untuk menampilkan data-data jaringan jalan pada aplikasi ini dengan menggunakan menu Laporan Data Jalan yang terletak di sebelah atas aplikasi. Akan muncul tampilan seperti berikut.

The screenshot shows a form titled 'Laporan Data Jalan'. It contains three filter sections, each with a label, a checkbox, and a dropdown menu:

- Pilih kecamatan. ☒ Semua
- Pilih status jalan. ☒ Semua
- Pilih kondisi jalan. ☒ Semua

The 'Pilih kondisi jalan' dropdown menu is currently set to 'Mantap'. At the bottom of the form are two buttons: 'OK' and 'Batal'.

Gambar 14. Menu laporan data jalan

Data-data jaringan jalan dapat di-filter berdasarkan tiga kriteria, yaitu (1) kecamatan; (2) status jalan dan (3)

kondisi jalan. Pilih tombol OK untuk menampilkan daftar jaringan jalan. Pilih tombol Batal untuk menutup form ini. Berikut adalah contoh tampilan Laporan Data Jalan.

No.	Kecamatan	Status Jalan	Kondisi Jalan	Luas (m²)	Persentase
1	Kecamatan A	Bersinyal	Mantap	1000	100%
2	Kecamatan B	Bersinyal	Mantap	2000	200%
3	Kecamatan C	Bersinyal	Mantap	3000	300%
4	Kecamatan D	Bersinyal	Mantap	4000	400%
5	Kecamatan E	Bersinyal	Mantap	5000	500%
6	Kecamatan F	Bersinyal	Mantap	6000	600%
7	Kecamatan G	Bersinyal	Mantap	7000	700%
8	Kecamatan H	Bersinyal	Mantap	8000	800%
9	Kecamatan I	Bersinyal	Mantap	9000	900%
10	Kecamatan J	Bersinyal	Mantap	10000	1000%

Gambar 15. Tampilan laporan data jalan

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis dan pengujian terhadap Sistem Informasi Geografis Jalan ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem dapat menangani proses input data dan proses pencarian data serta melakukan fungsi-fungsi spasial dengan baik. Input data oleh pengguna selalu divalidasi dan ada umpan balik kepada pengguna ketika terjadi kesalahan.
2. Sistem mampu menangani data-data jalan dan simpang serta menampilkannya dalam bentuk peta. Sistem dapat membantu pengguna dalam menganalisis ruas jalan dan simpang, bersinyal maupun tidak bersinyal. Sistem juga dapat membantu pengguna mem-filter data-data yang ada berdasarkan kriteria-kriteria tertentu.
3. Sistem ini dapat menjadi solusi alternatif bagi Dishubkominfo Kota Ketapang dan pihak-pihak terkait untuk mendukung upaya perencanaan jalan dan simpang.

Referensi

- [1] Budianto, Eko. 2010 . Sistem Informasi Geografis dengan Arc View GIS . Yogyakarta: Andi Offset.
- [2] Direktorat Jenderal Bina Marga, (1997) Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Jakarta.
- [3] Kusriani. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Murai, Shunji. 2006. GIS Workbook Vol I , University of Tokyo. Diterjemahkan oleh Prayitno.
- [5] Nuarsa IW. 2005. Belajar Sendiri Menganalisis Data Spasial Dengan Software GIS GIS 3.3 untuk Pemula . Jakarta : PT Alex Media Computindo.
- [6] Permanasari, Intan. 2007. Aplikasi Sig Untuk Penyusunan Basisdata Jaringan Jalan Di Kota Magelang . Semarang, Indonesia: Universitas Negeri Semarang.
- [7] Prahasta, Eddy. 2005. Konsep - Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis . Bandung: CV. Informatika.

Biography

¹ **Ferry Juniardi** dilahirkan di Pontianak, Indonesia, pada tanggal 17 Juni 1975. Ia menyelesaikan program sarjana teknik (S1) pada tahun 1998 di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia, dan menyelesaikan program magister teknik (S2) pada tahun 2003 di Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia. Sejak tahun 1999, ia diangkat sebagai staf pengajar pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia. Penelitiannya sekarang adalah melakukan penyusunan dan pengembangan sistem informasi manajemen transportasi.

² **Heri Azwansyah** dilahirkan di Pontianak, Indonesia, pada tanggal 30 Nopember 1973. Ia menyelesaikan program sarjana teknik (S1) pada tahun 1999 di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia, dan menyelesaikan program magister teknik (S2) pada tahun 2002 di Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia. Sejak tahun 2000 sebagai peserta ikatan dinas, ia diangkat sebagai staf pengajar pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia. Penelitian sekarang adalah melakukan penyusunan dan pengembangan sistem informasi manajemen.

