

**SISTEM INFORMASI TRANSPORTASI DAN JALUR ANGKUTAN KOTA UNTUK
PENATAAN RUANG WILAYAH KOTA SEMARANG GUNA MEMBANTU
PENGAMBILAN KEPUTUSAN
(STUDI KASUS : BAGIAN WILAYAH KOTA III DAN
IV KOTAMADYA DAERAH TINGKAT II SEMARANG)**

Sarita Yuniarti Hanum

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank Semarang

Abstraksi:

Tujuan Sistem Informasi Geografi Transportasi dan Jalur Angkutan Kota (angkot) ini untuk memberikan suatu alternatif sistem Informasi yang lebih baik, dalam penanganan Transportasi dan Jalur Angkutan Kota di Wilayah Semarang terutama BWK III dan BWK IV. Diharapkan hasil informasi dapat dikelola secara tepat untuk menghindari tumpang tindih fisik wilayah. Bisa digunakan oleh peneliti, pembuat keputusan di bidang Rencana Tata Ruang Kota. Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi penyajian data akan menjadi lebih menarik dan memudahkan user untuk mengakses informasi tanpa proses yang rumit karena disajikan secara digital.

Sistem Transportasi dan Jalur Angkutan Kota berbasis GIS ini memuat database spasial tentang Rencana Jaringan Jalan Baru, Jalur-jalur/trayek angkutan kota, dan rencana sistem transportasi yang meliputi peta Tata Guna Lahan Bagian Wilayah Kota III dan BWK IV dengan pertimbangan daerah tersebut memiliki kepadatan penduduk dan arus lalu lintas yang padat.

Database internal terbentuk secara otomatis dari hasil rancangan data spasial, database eksternal bisa direlasikan dengan database Sistem Informasi Geografi yang baru hasil dari penggabungan.

Kata Kunci : *Sistem Informasi Geografi, Sistem Transportasi dan Angkutan Kota, Database Spasial*

LATAR BELAKANG

Perencanaan pembangunan kawasan sangat mempengaruhi pola pergerakan, dimana penggunaan lahan dan rencana distribusi spasialnya (data ruang) merupakan penentu dalam pengadaan prasarana dan sarana transportasi yang menyebabkan terjadinya interaksi. Hal yang penting dalam melancarkan interaksi antara pusat kota, pusat perdagangan dan industri, pendidikan dengan kebutuhan transportasi yang dapat mendukung aktifitas yang terdapat pada masing-masing sektor tersebut.

Transportasi memegang peran kunci dalam menggerakkan roda perekonomian. Namun kesalahan manajemen lalu lintas dapat menimbulkan inefisiensi yang akan menghambat kegiatan ekonomi itu sendiri serta menimbulkan permasalahan lingkungan. Jika di amati, hampir seluruh perkotaan di Indonesia, mempunyai problem lalu lintas yang kronis yang dapat diindikasikan dengan kesemrawutan, kemacetan (Q/C), pencemaran udara, gangguan kebisingan, getaran, kenyamanan, dan keamanan. Hal ini disebabkan belum adanya optimasi dalam

perencanaan sistem jaringan lalu lintas dan sistem transportasi.

Dengan mempertimbangkan keanekaragaman yang berkaitan dengan pola pergerakan Kota Semarang, maka terjadi perkembangan kepadatan kegiatan lalu lintas barang dan manusia yang terus berkembang. Hal ini memerlukan perimbangan penyediaan sarana dan prasarana dibidang transportasi.

Keanekaragaman sistem transportasi dan Jalur angkutan kota di Kota Semarang membutuhkan penanganan yang tepat, karena diperlukan integrasi yang baik antar bagiannya agar laju pertumbuhan perangkutan tersebut mendapat komposisi dan proporsi dengan baik dan sesuai [RTRW Kodya Semarang, 1995-2005].

Berkaitan dengan masalah diatas tentang pengaturan lalu lintas dan pembinaan jalan maka penanganan masalah transportasi perkotaan yang kurang hati-hati dan kurang terpadu, tidak akan dapat memecahkan masalah tersebut secara tepat dan baik. Hal ini justru cenderung menimbulkan permasalahan baru yang dapat menambah kompleks serta rumitnya permasalahan transportasi yang telah ada.

Sistem Informasi Geografi digunakan sebagai sarana pendukung (alat Bantu) yang dapat mengoptimalkan sistem kerja, baik secara efektifitas waktu, dana, maupun tenaga. Hal ini disebabkan karena kemampuan dari Sistem Informasi Geografi yang dapat menggabungkan beberapa jenis data.

Pembuatan Sistem Informasi Transportasi dan Jalur Angkutan Kota menggunakan Sistem Informasi Geografi merupakan salah satu sarana dalam upaya membuat sistem informasi yang cepat, akurat dan *reliable* untuk pengembangan rencana tata ruang secara menyeluruh yang merupakan sinkronisasi dengan sistem lain yang akan mempermudah para pengambil keputusan dan para pelaku pembangunan wilayah untuk mengambil suatu keputusan.

Fungsi, peran serta masalah yang ditimbulkan oleh sarana transportasi ini akan semakin kompleks seiring dengan kemajuan teknologi dan pertumbuhan penduduk di Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang. Masalah lalu lintas dan angkutan semakin vital peranannya sejalan dengan kemajuan ekonomi dan mobilitas masyarakat. Hal-hal yang berkaitan erat dengan transportasi menyinggung langsung kepada kebutuhan warga kota dan perekonomian Kota Semarang. Masalah lalu lintas dan angkutan di Kota Semarang yang pada dasarnya disebabkan oleh Pertambahan penduduk di Kota Semarang yang cukup pesat, perkembangan kota tidak diikuti dengan struktur pemanfaatan tata guna lahan yang serasi, tumbuhnya slums area di pusat kota dengan kepadatan yang tinggi dan penumpukan alat-alat transportasi yang menimbulkan masalah sistem jaringan transportasi darat di pusat kota, bertambahnya sarana transportasi yang tidak diikuti oleh perkembangan jaringan jalan dan transportasi yang memadai.

Data tentang kondisi lapangan tidak terdokumentasikan dengan baik dan pemanfaatan sistem informasi mengenai data lapangan mengenai Jaringan Jalan dan Transportasi belum tersedia secara optimal, sehingga dibutuhkan sistem informasi yang dapat memvisualisasikan data geografis (peta) dan data tabular guna memprediksikan / merencanakan Jaringan Jalan dan Sistem Transportasi untuk saat ini dan bagi perencanaan yang akan datang.

Untuk mewujudkan suatu tatanan sistem informasi jaringan jalan dan transportasi yang andal dan terpadu diperlukan teknologi maju.

Teknologi Sistem Informasi Geografi digunakan untuk membantu pembuat keputusan menyelesaikan masalah-masalah spasial dengan menunjuk bermacam alternatif dalam pengembangan dan perencanaan dengan pemodelan yang menghasilkan serangkaian skenario yang potensial [Feick et al,1999;Keenan,1997].

Dibuatnya Sistem Informasi Transportasi dan Jalur Angkutan Kota dengan memanfaatkan alat bantu Sistem Informasi Geografi yang mendukung Pengambilan Keputusan bagi analisa dan perencanaan tata ruang untuk Jaringan Jalan, pengaturan lalu lintas dan pengembangan transportasi jalur angkutan kota /taryek baru di Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang.

LANDASAN TEORI

Sistem Transportasi

Sistem Transportasi bisa didefinisikan sebagai berikut “ *transportation systems are composed of a complex set of relationships between the demand, the locations they service and the networks that support movements. They are mainly dependent on the commercial environment from which are derived operational attributes such as transportation costs, capacity, efficiency, reliability and speed. Such conditions are closely related to the development of transportation networks, both in capacity and in spatial extent. Transportation systems are also evolving within a complex set of relationships between transport supply, mainly the operational capacity of the network, and transport demand, the mobility requirements of a territory. This chapter consequently investigates the relationships between transportation networks and their spatial structure*” [Paul,2001].

Sistem Jaringan Jalan

Jaringan merupakan serangkaian simpul-simpul, yang dalam hal ini berupa persimpangan / terminal, yang dihubungkan dengan ruas-ruas jalan/trayek. Untuk mempermudah mengenal jaringan maka ruas-ruas ataupun simpul-simpul diberi nomor atau nama tertentu. Penomoran/penamaan dilakukan sedemikian sehingga dapat dengan mudah dikenal dalam bentuk model jaringan jalan.

Jalan mempunyai suatu sistim jaringan jalan yang mengikat dan

menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam suatu hubungan hirarki [BAPPEDA,1995].

Jalur

Jalur merupakan jalan yang menghubungkan antara tempat yang satu dengan yang lain dan dapat dilewati. Ada bermacam – macam jalur salah satunya yaitu jalur lalu lintas, yaitu jalur yang dilalui oleh orang - orang untuk menuju ke satu tempat dengan menggunakan kendaraan. Dalam lalu lintas terdapat istilah trayek yang merupakan jarak perjalanan yang ditempuh. Jalur lalu lintas dibedakan menjadi tiga yaitu:

1. Jalur lalu lintas darat
Yaitu jalur yang dapat dilalui oleh alat transportasi darat (motor, mobil)
2. Jalur lalu lintas udara
Yaitu jalur yang dapat dilalui oleh alat transportasi udara (pesawat, helikopter)
3. Jalur lalu lintas air
Yaitu jalur yang dapat dilalui oleh alat transportasi air (kapal, perahu)

Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan secara digital untuk menggambarkan dan menganalisa ciri-ciri geografi yang digambarkan pada permukaan bumi dan kejadian-kejadiannya (atribut-atribut non spasial untuk dihubungkan dengan studi mengenai geografi) [Feick et al,1999;Tuman,2001].

Peta Digital

Peta digital adalah memindahkan peta kertas (manuskrip) kedalam format yang dapat dibaca oleh komputer (peta digital) dengan alat digitasi (digitizer).Era informasi ditandai dengan pemanfaatan teknologi komputer, teknologi komunikasi dan teknologi proses secara terintegrasi. Informasi spasial adalah salah satu informasi yang harus ada.

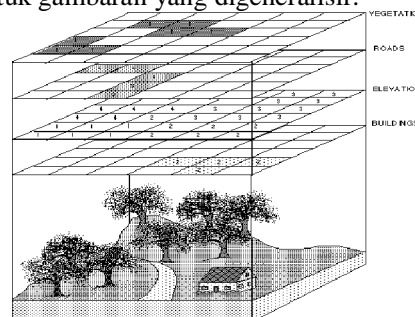
Data spasial

Data spasial merupakan data yang berhubungan dengan jarak dan keruangan. Untuk merepresentasikan objek-objek seperti bentuk bangunan, batas-batas persil tanah milik, batas administrasi, garis-garis jalan raya, sungai, posisi pilar, dan sebagainya dilakukan oleh komputer dengan memanipulasi objek dasar atau entity yang memiliki atribut

geometri. Dengan demikian, data spasial direpresentasikan di dalam basisdata dalam bentuk model data raster dan model data vektor.

1. Model data raster

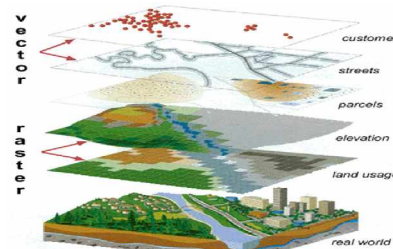
Model data raster menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid. Setiap piksel (sel grid) atau sel ini memiliki atribut tersendiri, termasuk koordinatnya yang unik (disudut grid, dipusat grid, atau di tempat yang lainnya). Model raster memberikan informasi spasial (informasi mengenai jarak dan keruangan) apa yang terjadi dimana saja dalam bentuk gambaran yang digeneralisir.



gambar 1. model data raster

2. Model data vektor

Model data vektor menampilkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis ataupun kurva, atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk-bentuk dasar representasi data spasial ini, didalam sistem model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x,y). Representasi vektor suatu objek merupakan suatu usaha didalam menyajikan objek yang bersangkutan sesempurna mungkin.



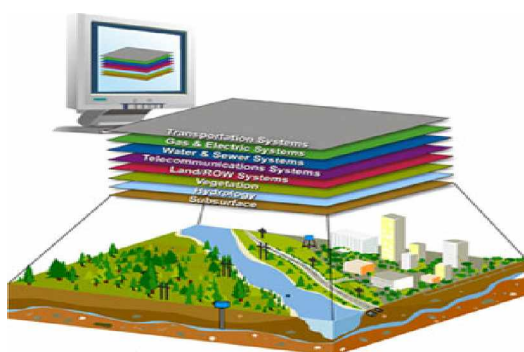
gambar 2. Model data vector

3. Layer

Layer adalah tampilan tabel pada layar monitor yang menjadi unsur pembentuk suatu jendela peta. Layer suatu peta dapat dianggap

sebagai suatu lapisan gambar yang transparan (Budiraharja, 1997). Komputer tidak dapat mengerti mengenai esensi dari bentuk bangunan, batas-batas persil tanah milik, batas administrasi, garis-garis jalur pendakian, sungai dan sebagainya. Untuk merepresentasikan objek-objek diatas yang dapat dilakukan oleh komputer adalah memanipulasi objek dasar atau entity yang memiliki atribut geometri.

Satuan terkecil ini pada umumnya berbentuk segi empat (biasanya bujur sangkar) dan dikenal sebagai sel-sel gid, elemen matriks, elemen terkecil dari suatu gambar (image), atau piksel. Setiap piksel atau sel grid memiliki nilai tunggal. Nilai-nilai piksel-piksel ini kemudian bekerja sama dalam membentuk layer(s) data spasial. Basisdata spasial mengandung lebih dari satu layer. Setiap layer akan bersifat kongruen terhadap layer(s) yang lain (Prahasta 2002:149).



gambar 3. Tampilan layer

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mendapatkan informasi yang baik dan akurat dari sistem informasi Transportasi berbasis Sistem Informasi Geografi, maka dibutuhkan tahapan penelitian, yang meliputi :

Obyek Penelitian

Studi area yang digunakan sebagai obyek penelitian melingkupi wilayah Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang Bagian Wilayah Kota III (meliputi Semarang Barat & Semarang Utara) dan BWK IV (daerah Genuk).

Data Yang Diperlukan

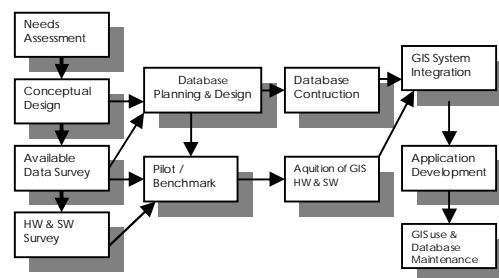
Merupakan data yang mendukung dalam penelitian ini bersumber dari Rencana Tara Ruang Wilayah Kotamadya Daerah Tingkat II

Semarang Tahun 1995 – 2005, serta literatur yang mendukung pembuatan Sistem Informasi Geografi.

Metode Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Sistem Informasi Geografi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Siklus pengembangan SIG dimulai dengan penaksiran kebutuhan-kebutuhan (needs assessment) dimana fungsi-fungsi SIG beserta kebutuhan data geografinya diidentifikasi. Informasi ini didapat dengan beberapa cara seperti pengumpulan kuesioner, wawancara atau interview terhadap pengguna SIG. Baru kemudian, survey mengenai perangkat keras, perangkat lunak dan data dilakukan berdasarkan informasi yang didapat, dan perencanaan detail pengembangan SIG diformulasikan [Prahasta, 2001].



gambar 4. Proses Pengembangan SIG (sumber [Design20]).

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGAFI

Survey Data

Secara fisik angkutan kota dikota Semarang berwarna orange dengan bagian bawah diberi warna yang berbeda, dan dicantumkan nomor sesuai dengan jalur masing-masing angkutan kota. Dengan diameter ruang yang lumayan luas sehingga mampu memuat kurang lebih 15 penumpang. Dan sebagian besar angkutan kota di Semarang merupakan keluaran (produk) dari perusahaan mobil Daihatsu. Untuk mencapai tujuan yang diinginkan, ada beberapa trayek yang dapat ditempuh / dilayani angkutan kota diantaranya:

No	Kode Trayek	Trayek yang Dilayani	Keterangan Warna Angkutan
----	-------------	----------------------	---------------------------

1.	C.01 A	Rejomulyo – Genuk	Orange – Ungu
2.	C.01 B	Rejomulyo – Genuk Indah	Kuning – Biru
3.	C.02	Rejomulyo – Dr. cipto – Kd. Mundu	Orange – Abu2
4.	C.03	Rejomulyo – Pengaron	Orange – Coklat
5.	C.04	Rejomulyo – Tlogosari	Orange – Kuning
6.	C.05	Rejomulyo – Simpang Lima – Kd. Mundu	Orange – B. Muda
7.	C.06	Rejomulyo – Tinjomoyo	Orange – Hijau
8.	C.07	Rejomulyo – Pasadena	Orange – M.Muda
9.	C.08	Rejomulyo – Kalibanteng	Orange – Putih
10.	C.09	Rejomulyo – Mangkang	Orange – Merah
11.	C.10	Rejomulyo – Banyumanik	Orange – B.Tua

Keterangan : Sumber Data dari Dinas Perhubungan Kota Semarang tabel 1 Tabel Trayek

Rencana Sistem Transportasi

Perencanaan di bidang transportasi dikembangkan melalui suatu pengembangan pola untuk mendapatkan segi efisiensi dan efektifitas pelayanan.

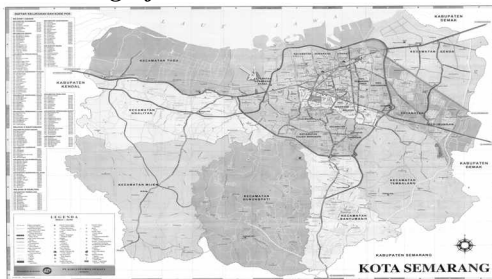
1. Sistem Transportasi Jalan Raya

a. Sistem Perencanaan Pola Jaringan Jalan

Didasarkan atas kondisi topografi darat yang ada ,pengembangan tataguna lahan dan pengembangan kegiatan kota, maka dipilih pola lingkaran dan jari-jari sebagai sistem transportasi dasar yang terdiri dari :

- Jalur Lingkaran dalam
- Jalur Lingkaran Tengah
- Jalur Lingkaran luar
- Jalur Radial

Peta Kartografi

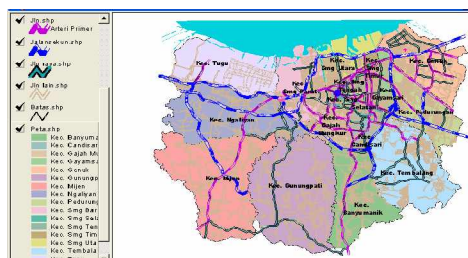


gambar 5 Peta Kota Semarang

Kota Semarang keseluruhannya mempunyai 16 kecamatan .

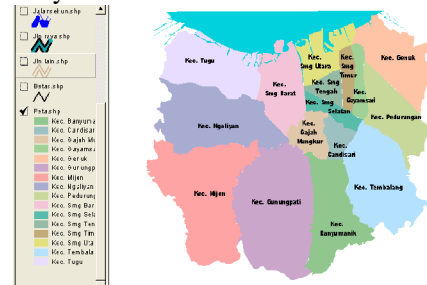
Kebutuhan Data Spasial Sistem Informasi Geografi

1. Layer Wilayah Kota Semarang

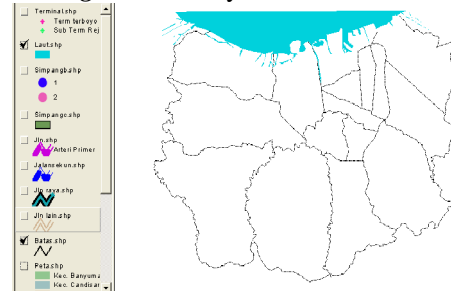


gambar 6 Layer Kota Semarang

2. Layer Kecamatan dan Batas Kec.

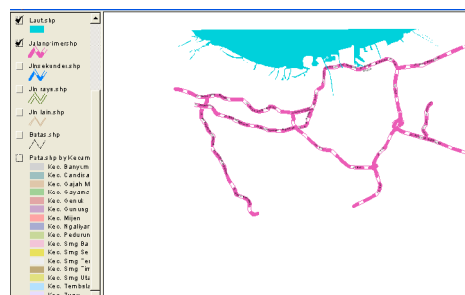


gambar 7 Layer Kecamatan



gambar 8 Layer Batas Kecamatan

3. Layer Jalan Arteri Primer dan Layer Jalan Arteri Sekunder

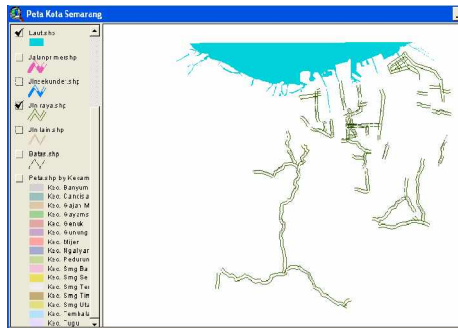


gambar 9 Layer Jalan Arteri Primer



gambar 10 Layer Jalan Arteri Sekunder

4. Layer Jalan raya



gambar 11 Layer Jalan Raya

No	Jln Raya	Jln
16	Jl. Batan Selatan	0
17	Jl. Seteran Selatan	0
18	Jl. Pekunden	0
19	Jl. Rejomulyo	0
20	Jl. Thamrin	6
21	Jl. P. Tendean	0
22	Jl. Depok	6
23	Jl. KH. Wahid Hasyim	6
24	Jl. Tanjung	0
25	Jl. H. Agus Salim	2
26	Jl. Mputantular	1
27	Jl. Hasanudin	0
28	Jl. Barito	4
29	Jl. Kartini	0
30	Jl. Bangun Harjo	0
31	Jl. Jend. Panjaitan	5
32	Jl. Mayjend Sutoyo	0
33	Jl. KI. Mangun Sarkoro	0
34	Jl. Lempur Tengah	6
35	Gempol Sari	0

tabel 5 Tabel Jalan Raya

Kebutuhan Data Non Spasial Sistem Informasi Geografi

1. Tabel Kecamatan Kota Semarang dan Tabel Jalan Arteri Sekunder

Shape	ID	Kecamatan
Polygon	1	Kec. Tugu
Polygon	2	Kec. Smg Barat
Polygon	3	Kec. Smg Utara
Polygon	4	Kec. Genuk
Polygon	5	Kec. Smg Timur
Polygon	6	Kec. Gayamsari
Polygon	7	Kec. Pedurungan
Polygon	8	Kec. Smg Tengah
Polygon	9	Kec. Smg Selatan
Polygon	10	Kec. Candi Sari
Polygon	11	Kec. Ngaliyan
Polygon	12	Kec. Gajah Mungkur
Polygon	13	Kec. Tembalang
Polygon	14	Kec. Banyumanik
Polygon	15	Kec. Gunungpati
Polygon	16	Kec. Mijen

tabel 2 Tabel Kecamatan

No	Jl. Primer	Jln
1	Jl. Mangkang Wetan - Mangunharjo	0
2	Jl. Raya Smg - Boja	0
3	Jl. Hanoman	10
4	Jl. W. R. Soepratman	0
5	Jl. Menoreh Raya	0
6	Jl. Papananayan	0
7	Jl. Kelud Raya	7
8	Jl. Kaligawe	7
9	Jl. Jend. Soedirman	8
10	Jl. Sugipranoto	9
11	Jl. Indraprasta	8
12	Jl. Imam Bonjol	6
13	Jl. Pemuda	4
14	Jl. Pandanaran	7
15	Jl. Dr. Sutomo	7
16	Jl. S. Paman	0
17	Jl. S. Paman	0

tabel 3 Tabel Jalan Arteri Sekunder

2. Tabel Jalan Arteri Primer dan Tabel Jalan Raya

No	Sekunder	Jln
1	Jl. Siliwangi	0
2	Jl. Abd. R. Saleh	8
3	Jl. Karanganyar Ngaliyan	0
4	Jl. Kalikangkung	0
5	Jl. Perhutani	0
6	Jl. Tol	0
7	Jl. Tol	0
8	Jl. Pelita	0
9	Jl. Arteri	0
10	Jl. Arteri	0
11	Jl. Walikota Manginsidi	0
12	Jl. Pedurungan - Genuk	0
13	Jl. Ke Pasar Mangkang	10
14	Jl. Raya SMG - Kendal	0
15	Jl. Jend. Soedirman	8
16	Jl. Tol	0
17	Jl. Arteri Utara	0
18	Jl. Yos Sudarso	0
19	Jl. Arteri Utara	0
20	Jl. Brigjend Sudarto	4
21	Jl. Raya Kaligawe	1
22	Jl. Palir Kaliancar	0

tabel 4 Tabel Jalan Arteri Primer

3. Tabel Angkutan Kota (Angkot)

No	Kode	Trayek
1	C.01a	REJOMULYO - GENUK P.P
2	C.01b	REJOMULYO - GENUK INDAH
3	C.02	REJOMULYO - DR. CIPTO - K
4	C.03	REJOMULYO - PENGGARON
5	C.04	REJOMULYO - TLOGOSARI P
6	C.05	REJOMULYO - SIMPANG LIMA
7	C.06	REJOMULYO - TINJOMDYO P
8	C.07	REJOMULYO - PASADENA P.P
9	C.08	REJOMULYO - KALIBANTENG
10	C.09	REJOMULYO - MANGKANG P
11	C.10	REJOMULYO - BANYUMANIK

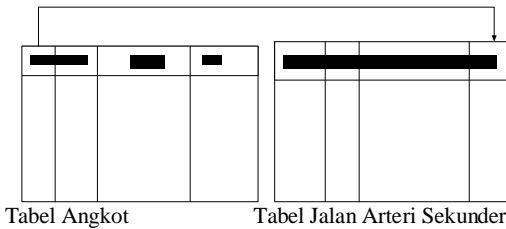
tabel 6 Tabel Angkutan Kota (Angkot)

Gabungan Data SIG, Model Database Kelas

1. Join Tabel

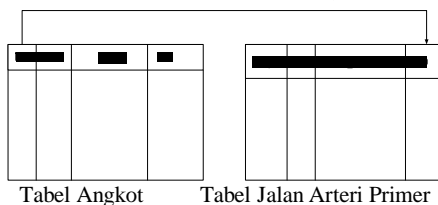
No	Kode	Trayek
1	c.01a	REJOMULYO - GENUK P.P
2	c.01b	REJOMULYO - GENUK INDAH P.P
3	c.02	REJOMULYO - DR. CIPTO - KD. MUNDU P.P
4	c.03	REJOMULYO - PENGGARON P.P
5	c.04	REJOMULYO - TLOGOSARI P.P
6	c.05	REJOMULYO - SIMPANG LIMA - KD. MUNDU P.P
7	c.06	REJOMULYO - TINJOMDYO P.P
8	c.07	REJOMULYO - PASADENA P.P
9	c.08	REJOMULYO - KALIBANTENG P.P
10	c.09	REJOMULYO - MANGKANG P.P

No	Sekunder	Jln
1	Jl. Siliwangi	0
2	Jl. Abd. R. Saleh	8
3	Jl. Karanganyar Ngaliyan	0
4	Jl. Kalikangkung	0
5	Jl. Perhutani	0
6	Jl. Tol	0
7	Jl. Tol	0
8	Jl. Pelita	0
9	Jl. Arteri	0
10	Jl. Arteri	0
11	Jl. Walikota Manginsidi	0
12	Jl. Pedurungan - Genuk	0
13	Jl. Ke Pasar Mangkang	10
14	Jl. Raya SMG - Kendal	0
15	Jl. Jend. Soedirman	8
16	Jl. Tol	0
17	Jl. Arteri Utara	0
18	Jl. Yos Sudarso	0
19	Jl. Arteri Utara	0
20	Jl. Brigjend Sudarto	4
21	Jl. Raya Kaligawe	1
22	Jl. Palir Kaliancar	0



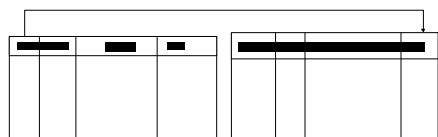
No	Jalan Sekunder	Jin	Kendat	Zonasi
1	Jl. Silwangi	0		
2	Jl. Abd. R. Saleh	0	c.07	REJOMULYO - PASADENA P.P
3	Jl. Karangjaya Ngaliyan	0		
4	Jl. Kalibangung	0		
5	Jl. Perhutani	0		
6	Jl. Tol	0		
7	Jl. Tol	0		
8	Jl. Pelita	0		
9	Jl. Asteti	0		
10	Jl. Asteti	0		
11	Jl. Wahid Hoesni	0		
12	Jl. Pedukuhan - Genuk	0		
13	Jl. Ke Pasar Mangkang	10	c.09	REJOMULYO - MANGKANG P.P
14	Jl. Raya SMD - Kendal	0		
15	Jl. Jend. Soediman	0	c.07	REJOMULYO - PASADENA P.P
16	Jl. Tol	0		
17	Jl. Asteti Utara	0		
18	Jl. Yos Sudarso	0		
19	Jl. Asteti Utara	0		
20	Jl. Engend Sudarno	4	c.09	REJOMULYO - PENGGARON P.P
21	Jl. Raya Kaligawe	1	c.01a	REJOMULYO - GENUK P.P
22	Jl. Polir Kalancor	0		

tabel 5 Tabel Join antara Tabel Jalan Arteri sekunder dan Tabel Angkot



No	Jl Primer	Jin	Kendat	Zonasi
1	Jl. Mangkang/Wetan - Mangkang	0		
2	Jl. Raya SMD - Bora	0		
3	Jl. Hanoman	10	c.09	REJOMULYO - MANGKANG P.P
4	Jl. W.R Soepitman	0		
5	Jl. Menoreh Raya	0		
6	Jl. Prawdani	0		
7	Jl. Kelud Raya	7	c.06	REJOMULYO - TINJOMOYO P.P
8	Jl. Kaligarang	7	c.06	REJOMULYO - TINJOMOYO P.P
9	Jl. Jend Soediman	8	c.07	REJOMULYO - PASADENA P.P
10	Jl. Suparsono	9	c.08	REJOMULYO - KALIBATENG P.P
11	Jl. Indraprasta	8	c.07	REJOMULYO - PASADENA P.P
12	Jl. Imam Borjo	6	c.05	REJOMULYO - SIMPANG LIMA - KD
13	Jl. Pemuda	4	c.03	REJOMULYO - PENGGARON P.P
14	Jl. Pandaran	7	c.06	REJOMULYO - TINJOMOYO P.P
15	Jl. Dr. Sutomo	7	c.06	REJOMULYO - TINJOMOYO P.P
16	Jl. S. Paman	0		
17	Jl. S. Paman	0		

tabel 6 Tabel Join Antara Tabel Jalan Arteri Primer dengan table Angkot

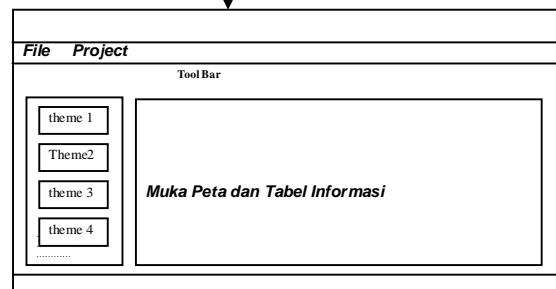
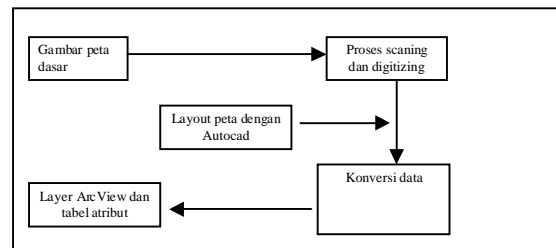


No	Jl. Raya	Jin	Kendat	Zonasi
1	Jl. Tharim	6	c.05	REJOMULYO - SIMPANG LIMA - KB
2	Jl. P. Tendean	0		
3	Jl. Despo	0	c.05	REJOMULYO - SIMPANG LIMA - KB
4	Jl. KH. Wahid Hoesni	6	c.05	REJOMULYO - SIMPANG LIMA - KB
5	Jl. Tarung	0		
6	Jl. H. Agus Salim	2	c.01b	REJOMULYO - GENUK INDAH P.P
7	Jl. Mputarjular	1	c.01a	REJOMULYO - GENUK P.P
8	Jl. Imamudin	0		
9	Jl. Banto	4	c.03	REJOMULYO - PENGGARON P.P
10	Jl. Kartir	0		
11	Jl. Bangsan Harjo	0		
12	Jl. Jend Panaitan	0	c.04	REJOMULYO - TLOGOSARI P.P
13	Jl. Mayend Sukawo	0		
14	Jl. Kl Mangun Sarkoro	U		
15	Jl. Lamer Tengah	6	c.05	REJOMULYO - SIMPANG LIMA - KB
16	Gempol Sari	0		
17	Jl. Tembalang Baru	0		

Tabel Jalan. Raya dan Tabel Angkot

Perancangan Graphical User Interface

Dari segi sisi sistem dapat ditempuh dengan cara melakukan perancangan model atau bentuk interaksi yang lebih friendly (bersahabat). Dengan demikian sistem akan menyajikan informasi yang representatif dengan menggunakan User Interface (UI), Graphical User Interface (GUI) yang bertujuan menyediakan sarana komunikasi antara manusia dengan sistem berbasis komputer secara efektif, efisien dan bersifat user friendly. Proses pembuatan tematik peta ke ArcView dan user interface SIG diilustrasikan di gambar 4.8



gambar 12 Pembuatan Peta Tematik ke ArcView

HASIL DAN PEMBAHASAN

Visualisasi dan Analisa dengan Sistem Informasi Geografi

1. Kebijakan Sistem Jaringan Jalan

Dalam upaya meningkatkan efisiensi pergerakan, meningkatkan pengaturan lalu – lintas dan pembinaan jalan, diperlukan pengaturan fungsi dan peranan pengaturan jalan, baik jaringan jalan yang menghubungkan antar kota maupun jaringan jalan penghubung pergerakan dalam kota (jaringan jalan penghubung antar lingkungan).

Berdasarkan peraturan No.26 Tahun 1985 tentang jalan, sistem jaringan jalan yang dikembangkan terdiri atas:

- Sistem jaringan primer yang meliputi yang meliputi jalan arteri, kolektor dan lokal.

Sistem jalan primer adalah jalan yang berperan menghubungkan kota dengan wilayah atau kota –kota lainnya.

- Sistem sekunder, yang meliputi jalan alteri, kolektor dan lokal, adalah jaringan jalan yang berperan menghubungkan antar pusat kegiatan dan pelayanan dalam lingkup kota.

Gambaran Sistem Informasi Geografi Transportasi dan Jalur Angkutan Kota (ANGKOTA)

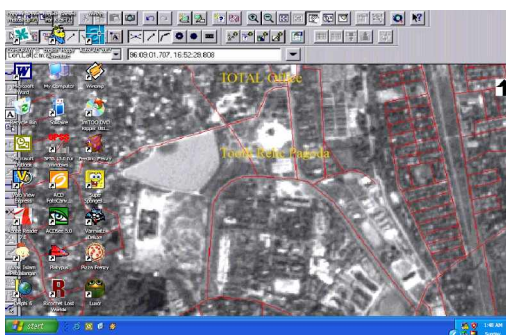
Rencana sistem informasi Transportasi dan Jalur Angkutan Kota yang akan direncanakan meliputi rencana fasilitas transportasi, rencana pola sirkulasi, dan rencana rute kendaraan umum dan kendaraan angkutan Kota.

Implementasi

Implementasi SIG secara penuh merupakan proses yang panjang dan kompleks. Proses yang lengkap, mulai dari keputusan hingga selesai implementasinya memerlukan lima tingkatan yang dapat dijabarkan dalam tujuh belas tahapan yang lebih detil. Sedangkan urutan aksi-aksinya belum tentu persis sama dari suatu proyek ke proyek SIG lainnya yang masih bergantung pada strategi, prioritas, dan lingkungannya.

1. Memulai ArcView

Untuk memulai menggunakan ArcView dengan double klik pada icon project Smg yang terdapat pada desktop.



Gambar 5.1 Memulai ArcView

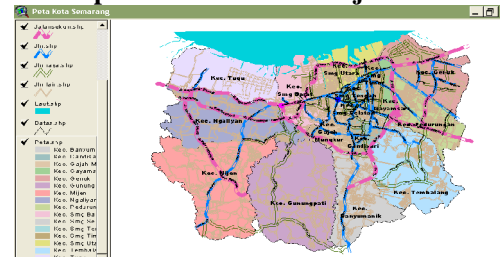
Tampilan Program

Untuk menampilkan program Sistem Transportasi dan Jalur angkutan kota yang telah dibuat maka user harus memilih Open an existing project (Membuka proyek yang sudah dibuat yaitu D:\Proyek Jalur Semarang.



gambar 13 Tampilan Open an existing project

Ø Tampilan View Dalam Project



gambar 14 Tampilan Peta Kota Semarang

Ø Tampilan Menu Bar dan Image Angkutan



gambar 15 Menu Bar

Ø Tampilan Menu Image Angkutan



gambar 16 Menu Image Angkutan



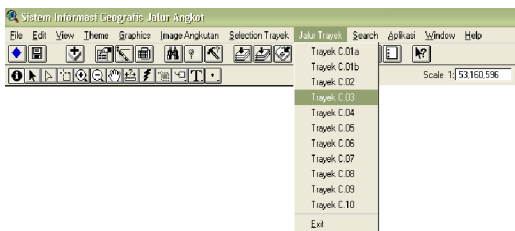
Gambar 17 Image Angkutan

Ø Tampilan Menu Selection Trayek

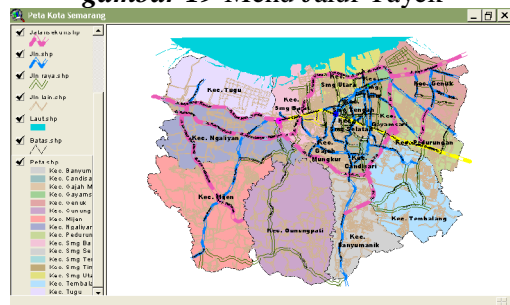


gambar 18 Menu Selection Trayek

Ø Tampilan Menu Jalur Trayek



gambar 19 Menu Jalur Tayek



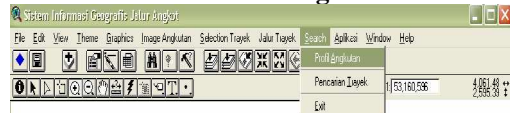
gambar 20 Selection Jalur C.08



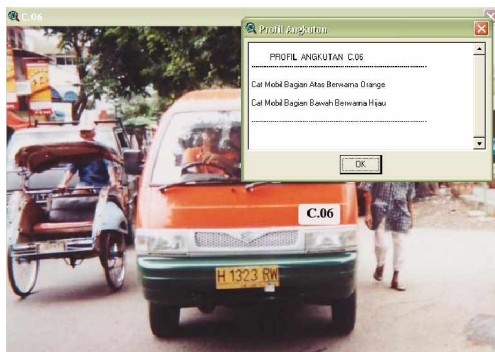
gambar 21 Tampilan Trayek C.03

Ø Tampilan menu Search

∨ Sub Menu Profile Angkutan



gambar 22 Sub Menu Profil Angkutan

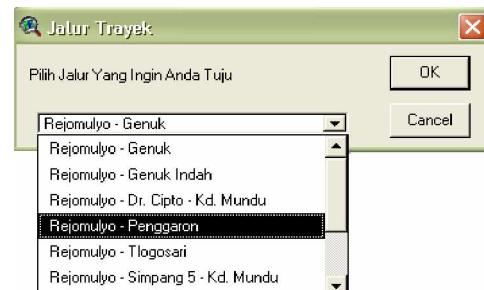


gambar 23 Tampilan Image Angkutan beserta Profil

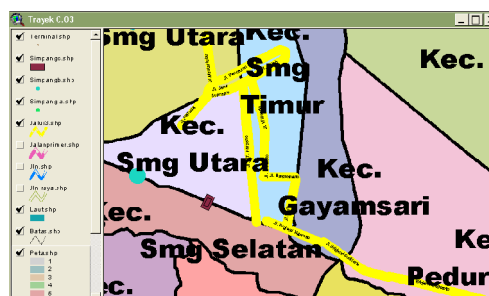
∨ Sub Menu Pencarian Trayek



gambar 24 Sub Menu Pencarian Trayek

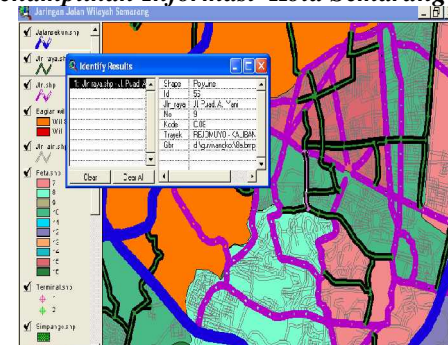


gambar 25 Memilih Jalur Trayek Rejomulyo-Penggaron



gambar 26 Lokasi Jalur Trayek Rejomulyo-Penggaron

Menampilkan Informasi Kota Semarang

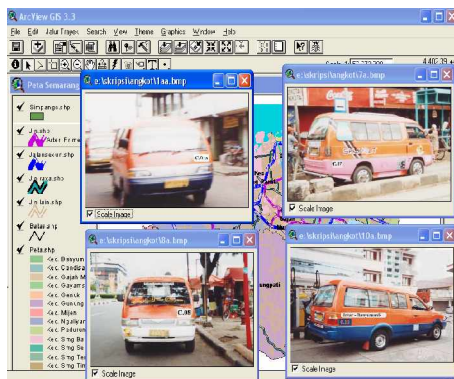


gambar 27 Tampilan Informasi Dengan Memanfaatkan Identify

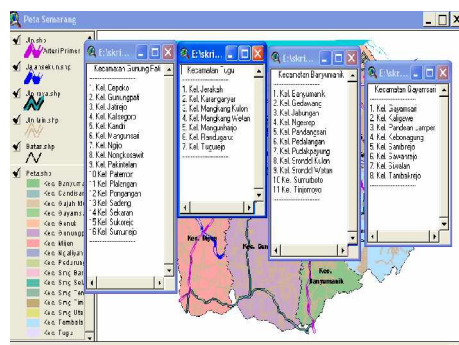
1. Menampilkan Informasi dengan Hotlinks
 Didalam peta kota Semarang akan ditampilkan gambar angkutan kota yang terdapat di jl. Arteri sekunder, jl. Arteri primer dan jl. Raya serta nama kelurahan dimasing-masing kecamatan.



gambar 28 Tampilan Hotlinks Jl. Arteri Sekunder dan Arteri Primer



gambar 29 Tampilan hotlink Angkutan



gambar 30 Tampilan Hotlinks Kecamatan



gambar 31 Perencanaan Jaringan Jalan Bagian Wilayah Kota (BWK) III dan Bagian Wilayah Kota IV

Dalam perencanaan Jaringan Jalan ini dibedakan menjadi dua, yaitu rencana jaringan pembuatan jaringan jalan baru dan rencana

peningkatan jaringan jalan yang bisa dilihat di gambar 5.28.

Rencana Sistem Transportasi dengan berdasar RTRW dalam draft Rencana Pemerintah KotaMadya Daerah Tingkat II Semarang yang bisa dilihat di Gambar 5.29.

PENUTUP

Simpulan

1. Kemampuan membangun Sistem Transportasi dan Jalur Angkutan Kota berbasis Sistem Informasi Geografi yang baik akan menghasilkan perolehan informasi keruangan yang lengkap dan dinamis.
2. Di dalam kegiatan Rencana Teknik Ruang Kota kajian terhadap kawasan perencanaan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi akan mempermudah dalam menentukan lokasi beserta informasi yang menyertainya dalam menentukan areal yang mungkin terjadi kemacetan, pengembangan dan perluasan jaringan jalan, serta penentuann areal rute kendaraan lebih mudah dilakukan. sesuai dengan kebijaksanaan perencanaan yang sudah tertuang di RDTRK Wilayah Dati II Semarang.

Saran

1. Di dalam pembuatan Sistem Jaringan Jalan dan Transportasi dengan berbasis Sistem Informasi Geografi ini, kapasitasnya masih hanya berupa informasi tentang kawasan perencanaan tanpa mengikutsertakan kemampuan analisis untuk proses pengambilan keputusan, sehingga perlu dikembangkan dan dimanfaatkan dalam wacana untuk pengembangan sistem yang berkelanjutan dalam bentuk suatu sistem pendukung keputusan bagi perencanaan tata ruang kota yang terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

....., 2001, "Introduction to Transportation Planning & Transportation Problems, Urban Travel Characteristics, Goals and Objectives", Iowa State University center ,<http://www.ctre.iastate.edu/educweb/ce451/lectures/intro/lecture.htm>

Aronoff, Stanley. 1989. *Geographic Information System : A Managemnet*

- Perspektive*.WDL Publication,
Ottawa,Canada,1989
- BAPPEDA.1995. *Draft Rencana : Rencana
Tata Ruang Wilayah Kotamadya Daerah
Tingkat II Semarang*. Pemda Kabupaten
Daerah Tingkat II. Semarang
- Basic 2000 ,”GIS Basic
Principles”,[http://www.cdm.com/
Svcs/infomgt/GIS/ gisbasic.htm](http://www.cdm.com/Svcs/infomgt/GIS/gisbasic.htm)
- Buliung,Ronald N. and De Luca,Patrick
F.,1999,”Spatial Pattern of Demand for
Education : A Case Study”,*Journal of
Geographic Information and Decision
Analysis*, Vol.4, no.2,pp.37-51
- Densham ,Paul J. And Goodchild, M.F.,
1989,”*Spatial Decision Support Systems
: A Research Agenda*”, In:Proceedings
GIS/LIS’89,Orlando,FL.,pp 707-716
- Guo Buo,Poling A.D. and Poppe, M.J.
.2000.*GIS/GPS in Transportation, Real
World Experience*.
- Keele ,1997,”An Introduction to GIS using
ArcView : Tutorial”,Issue 1, Spring 1997
based on Arcview release 3,
[http://www.keele.ac.uk/depts/cc/helpdesk/
/arcview/av_prfc.htm](http://www.keele.ac.uk/depts/cc/helpdesk/arcview/av_prfc.htm)
- Paul Dr., R.J.2001.*Transportation Systems and
Networks*,
[http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ga
llery/TG_Chapter%202.pdf](http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/gallery/TG_Chapter%202.pdf)
- Prahasta,Eddy. 2001. *Sistem Informasi
Geografi*. Informatika Bandung
- Tuman, 2001,” Overview of GIS”,
[http://www.gisdevelopment.net/tutorials/
tuman006.htm](http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman006.htm)