

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SARANA DAN PRASARANA KELURAHAN DI KECAMATAN SEMARANG TENGAH

Yani Prihati¹, Edy Guswantoro²

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AKI

yani.prihati@unaki.ac.id, edyguswantoro@gmail.com,

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat model penyajian peta dalam bentuk digital yang dapat disimpan, diakses, diupdate dan dicetak secara massal. Teknik pengumpulan data menggunakan cara dokumentasi yang diperoleh dari instansi terkait. Peta ini dapat dimanfaatkan untuk memantau perkembangan jumlah sarana dan prasarana dan jumlah penduduk suatu kecamatan dan sebagai bahan acuan untuk menentukan kebijakan pengembangan wilayah.

Peta administrasi Kecamatan Semarang Tengah serta data monografi Kecamatan Semarang Tengah digunakan sebagai masukan yang terdiri dari informasi tentang jumlah sarana dan prasarana dan jumlah penduduk dari lima belas kelurahan yang mempunyai potensi alam dan penduduk yang cukup tinggi maka diperlukanlah informasi yang dapat diakses oleh banyak kalangan..

Proses digitasi on screen dilakukan dengan perangkat lunak ArcView versi 3.3. untuk membuat layer administratif, jalan, sungai dan Sarpras sedangkan editing, labeling, dan pembangunan topologi layer dilakukan dengan perangkat lunak Arc Info versi 3.5. Layout peta digital menggunakan perangkat lunak ArcView versi 3.3.

1. Pendahuluan

Sarana dan prasarana merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia. Dengan adanya sarana dan prasarana, manusia dapat menjalankan aktifitas sehari-hari dengan lancar. Bagi pemerintah, sarana dan prasarana juga merupakan hal penting untuk menjalankan roda perekonomian dan pemerintahan sehingga pemerintah perlu mendata sarana dan prasarana yang ada di wilayah pemerintahannya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi sarana dan prasarana beserta data atribut

yang berhubungan dengan sarana dan prasarana tersebut.

Untuk memudahkan pendataan dan pengolahan data sarana dan prasarana, dapat dikembangkan sebuah sistem yang berbasis komputer. Dengan adanya sebuah sistem informasi tersebut, data beserta peta sarana dan prasarana dapat diproses secara otomatis oleh komputer. Sistem informasi ini dirancang untuk proses mengumpulkan dan menyimpan data objek serta dapat mengintegrasikan data spasial (peta vektor), atribut (tabel basis data), dan

lain sebagainya.

Kecamatan Semarang Tengah Kota Semarang adalah salah satu instansi yang berkomitmen untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat dan para investor. Sampai saat ini, hampir semua kegiatannya, terutama yang berkaitan dengan pemrosesan data, masih dilakukan secara manual. Di sisi lain, volume data yang diproses besar dan bervariasi sehingga proses pengolahan data cenderung lambat dan potensi terjadi kesalahan menjadi cukup tinggi. Hal ini dapat berakibat pada lambatnya proses pengambilan keputusan dan penentuan kebijakan.

Sebagai daerah yang mulai berkembang, keberadaan sarana dan prasarana wilayah yang baik akan mendukung program pemerintah daerah setempat. Kecamatan Semarang Tengah membutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat digunakan untuk mengelola data sarana dan prasarana wilayah.

2. Kajian Pustaka

2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Rahmad dalam Nuri (2010) menyatakan bahwa sistem adalah kumpulan-kumpulan elemen yang saling berinteraksi dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu.

Rahmad dalam Nuri (2010) juga menyatakan bahwa informasi berasal dari pengolahan sejumlah data. Setiap objek geografis memiliki aturan data tersendiri karena tidak sepenuhnya data yang ada dapat terwakili dalam peta. Jadi, semua data harus diasosiasikan dengan objek spasial yang dapat membuat peta menjadi intelligent.

Prahasta dalam Nuri (2010) menyatakan bahwa geografis merupakan bagian dari spasial atau keruangan yang memberikan informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi di mana atau objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (*atribut*) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui.

Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka disimpulkan bahwa sistem informasi geografis merupakan suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik dan logika yang berkenaan dengan objek-objek yang terdapat di permukaan bumi. Dengan kata lain, sistem informasi geografis (SIG) merupakan suatu sistem yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis di permukaan bumi.

2.2 ArcView

Arcview merupakan salah satu perangkat lunak GIS yang populer dan paling banyak digunakan untuk mengelola data spasial. Arcview dibuat oleh ESRI (Environmental Systems Research Institute). Dengan Arcview kita dengan mudah dapat mengelola data, menganalisa dan membuat peta serta laporan yang berkaitan dengan data spasial bereferensi geografis.

Project

Merupakan kumpulan dari dokumen yang berasosiasi selama satu sesi Arcview. Setiap project memiliki lima komponen pokok yaitu views, tables, charts, layouts dan scripts. Views digunakan untuk mengelola data grafis. Sedangkan tables untuk manajemen data atribut, charts untuk mengelola grafik (bukan data grafis). Layouts untuk membuat komposisi peta yang akan dicetak dan scripts dipakai untuk membuat modul yang berisikan kumpulan perintah Arcview yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman Avenue.

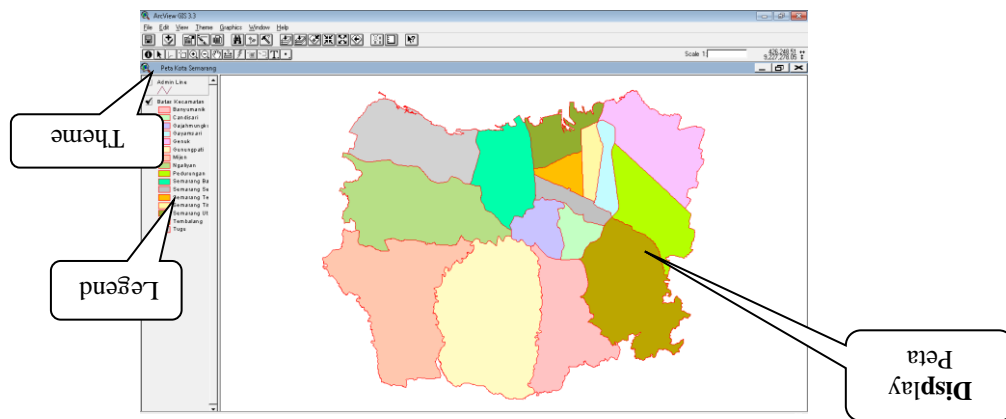
Theme

Arcview mengendalikan sekelompok feature serta atribut di dalam sebuah theme dan mengelolanya di dalam sebuah views. Sedangkan theme menyajikan sekumpulan obyek nyata sebagai feature peta yang berhubungan dengan atribut. Feature dapat berupa titik (points), garis (lines) maupun polygon. Contoh feature yang berupa titik adalah sekolah, pos polisi, rumah sakit. Untuk feature garis antara lain adalah jalan raya, jalan tol, sungai. Sedangkan sawah, danau, lahan parkir, wilayah administrasi pemerintahan merupakan sebuah layere polygon.

Views

View merupakan sebuah peta interaktif yang dapat digunakan untuk menampilkan, memeriksa, memilih dan menganalisa data grafis. View tidak menyimpan data grafis yang sebenarnya, tetapi hanya membuat referensi tentang data grafis mana saja yang terlibat. Ini mengakibatkan view bersifat dinamis. View merupakan kumpulan dari theme.

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SARANA DAN PRASARANA KELURAHAN
DI KECAMATAN SEMARANG TENGAH
(Yani Prihati, Edy Guswanto)**



Gambar 1. Views

Table

Tabel digunakan untuk menampilkan informasi tentang fature yang ada di dalam suatu view. Sebagai contoh menjelaskan tentang Kecamatan

Semarang Tengah disiapkan tabel yang berisi data-data item nama Kelurahan, jumlah penduduk laki-laki, perempuan, total dan sebagainya.

Shayer	Area	Perimeter	Cmgsab	Cmgsab_of	Camsat	Kecamatan	No	Penduduk	Impenduduk	Imsohn	Kmsokn	Penc2007	K2007
Polygon	27294860.0000	27825.380000	2	1	Geruk	Geruk	130	83106	60001-90000	7633	5001-10000	88877	60001-90000
Polygon	29644560.0000	34898.600000	3	2	Tugu	Tugu	160	27898	0-30000	3970	0-5000	27846	0-30000
Polygon	11403350.0000	31121.130000	4	3	Semarang Utara	Semarang Utara	090	127359	120001-150000	13273	10001-15000	127170	120001-150000
Polygon	22034520.0000	23057.300000	5	4	Semarang Barat	Semarang Barat	120	160117	150001-180000	14045	10001-15000	159946	150001-180000
Polygon	6434441.0000	14610.630000	6	5	Gayamsari	Gayamsari	010	73878	60001-90000	6631	5001-10000	74748	60001-90000
Polygon	5617321.0000	11922.140000	7	6	Semarang Timur	Semarang Timur	100	81301	60001-90000	6466	5001-10000	80433	60001-90000
Polygon	21986580.0000	25166.410000	8	7	Pedurungan	Pedurungan	040	166229	150001-180000	6798	5001-10000	171599	150001-180000
Polygon	5353133.0000	10784.910000	9	8	Semarang Tengah	Semarang Tengah	080	73964	60001-90000	4807	0-5000	73174	60001-90000
Polygon	44863170.0000	39730.820000	10	9	Ngaliyan	Ngaliyan	070	112721	90001-120000	7259	5001-10000	115466	90001-120000
Polygon	6145770.0000	14613.810000	11	10	Semarang Selatan	Semarang Selatan	110	89285	60001-90000	4454	0-5000	85309	60001-90000
Polygon	9414085.0000	14642.050000	12	11	Gajahmungkur	Gajahmungkur	030	62152	60001-90000	3031	0-5000	62413	60001-90000
Polygon	6612647.0000	12163.470000	13	12	Candiani	Candiani	020	80602	60001-90000	5451	5001-10000	80224	60001-90000
Polygon	41452020.0000	40209.000000	14	13	Tembalang	Tembalang	050	130298	120001-150000	11265	10001-15000	133434	120001-150000
Polygon	53223940.0000	47695.880000	15	14	Mijen	Mijen	190	51035	30001-60000	4536	0-5000	52711	30001-60000
Polygon	61493390.0000	40646.610000	16	15	Gunungpati	Gunungpati	140	88946	60001-90000	6162	5001-10000	71174	60001-90000
Polygon	30326080.0000	34773.350000	17	16	Banyuwangi	Banyuwangi	060	122331	120001-150000	9355	5001-10000	125909	120001-150000

Gambar 2. Table

Chart

Chart merupakan sebuah grafik yang menyajikan data tabular. Di dalam Arcview chart terintegrasi penuh dengan tabel dan view sehingga dapat dilakukan pemilihan record-record

mana yang akan ditampilkan ke dalam sebuah chart. Terdapat enam jenis chart yaitu area, bar, column, p dan scatter.

Layout

Layout digunakan untuk mengintegrasikan dokumen (view, table, chart) dengan elemen-elemen grafik yang lain di dalam suatu window tunggal guna membuat peta yang akan dicetak. Dengan layout dapat dilakukan proses penataan peta serta merancang letak-letak property peta seperti : judul, legend, orientasi, label dan sebagainya.

Script

Script merupakan sebuah bahasa pemrograman dari Arcview yang ditulis ke dalam bahasa Avenue.

Dialog Designer

Dialog designer digunakan untuk membuat antar muka. Sehingga untuk membuat aplikasi ini anda harus menguasai script dan menguasai dialog designer.

2.3 Avenue

Avenue adalah salah satu bahasa pemrograman yang memiliki kemampuan tinggi dalam pengembangan SIG. Avenue terlingkup dalam software ArcView GIS. Avenue system kemudahan untuk merombak ataupun membentuk kemampuan tambahan pada ArcView GIS. Buku

Avenue untuk Pengembangan Sistem Informasi Geografis membahas dasar-dasar pemrograman Avenue, tata tulis Avenue, teknik-teknik pemrograman obyek ArcView (MessageBox, View, Theme, Tabel, Legend, Graphic, Dialog Designer, Menubar, Buttonbar, dan Tollbar) hingga terapannya dalam suatu sistem informasi praktis.

3. Metode

3.1 Metode pengumpulan data

Metode Kepustakaan

Dengan memilih buku-buku referensi yang relevan dengan judul yang diangkat, sehingga dengan membaca buku-buku tersebut penulis mendapatkan banyak informasi.

Metode Observasi

Selain mendapatkan informasi dari buku-buku referensi, penulis juga memperoleh informasi melalui teknik observasi yang dilakukan di kelurahan se kecamatan Semarang Tengah. Dengan demikian penulis dapat membandingkan secara langsung informasi yang didapat dari buku-buku referensi dengan informasi yang diperoleh pada saat observasi.

Metode Wawancara

untuk menambah informasi, penulis juga melakukan tanya jawab dengan nara sumber yang dianggap ahli dalam bidang Informatika

3.2 Jenis Data

Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya (Marzuki, 2001).

Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti misalnya dari Biro Statistik, majalah, ketetapan-keterangan atau publikasi lainnya (Marzuki, 2001). Misalnya penulis mengumpulkan data dengan cara mempelajari buku-buku yang menunjang penyusunan laporan dengan metode studi kepustakaan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Identifikasi Masalah

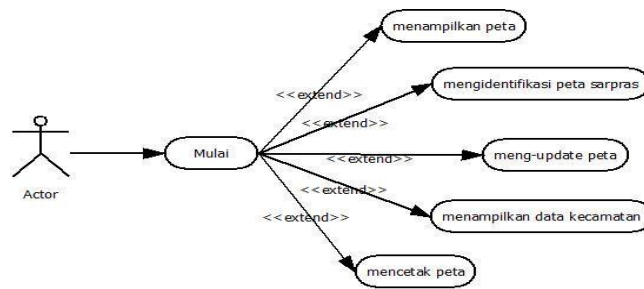
Saat ini proses pembuatan peta masih menggunakan cara manual, sehingga memerlukan waktu yang lama, serta terdapat beberapa posisi objek yang sangat jauh melenceng dari posisi

yang sebenarnya. Hal ini berimbas ke beberapa hal di antaranya adalah (i) adanya kesulitan bagi para pengambil kebijakan di Pemerintah Kota Semarang berkaitan dengan pengajuan permohonan dana bantuan untuk pembangunan sarana dan prasarana, contohnya masjid, gereja, posyandu, dan lain sebagainya (ii) adanya kesulitan dari investor yang akan menanamkan modalnya sesuai potensi yang ada di wilayah tersebut (sentra batik, sentra kerajinan dan sebagainya).

Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah menghasilkan sistem informasi geografis yang dapat memetakan potensi yang ada di Kelurahan se Kecamatan Semarang Tengah.

4.2 Use Case Diagram

Aktor, dalam hal ini adalah pegawai kelurahan, berinteraksi dengan sistem melalui fungsi Mulai. Fungsi berikutnya yang bisa dilakukan oleh sistem adalah menampilkan peta, mengidentifikasi sarana prasarana, meng-update peta, menampilkan data kecamatan dan mencetak peta.



Gambar 3. Use Case Diagram

4.2 Disain Database

Dari penggambaran class diagram diatas, database dirancang sebagai berikut :

- Database Sarpras. Adalah tabel yang digunakan untuk menampung data sarana dan prasarana atau potensi wilayah kelurahan yang ada dalam aplikasi ini.
- Database Tabel_smgteengah. Adalah tabel yang digunakan untuk menampung data nama jalan yang ada dalam aplikasi ini.

Tabel 1. Database Sarpras

Nama Field	Type	Ukuran Panjang	Keterangan
Kodesar	Varchar	10	Kode sarpras
Keterangan	Varchar	30	Keterangan dari sarpras
Fasilitas	Varchar	20	Fasilitas
urutan	Numeri c	3	Urutan dari sarpras

Tabel 2. Database Semarang Tengah

Nama	Type	Ukuran	Keterangan

Field		Panjang	
Kelurahan	Varchar	30	Nama Kelurahan
RT	Numeri c	6	Jumlah RT
RW	Numeri c	6	Jumlah RW
PNS	Numeri c	7	Jumlah PNS
Kk	Numeri c	7	Jumlah Kk
Laki	Numeri c	7	Jumlah Laki-Laki
perempuan	Numeri c	7	Jumlah Perempuan
Jml_pdd	Numeri c	10	Jumlah Penduduk
kepadatan	Numeri c	10	Kepadatan Penduduk
Luas_wil	Numeri c	10	Luas Wilayah

4.3 Uji Coba

Uji Coba Program Aplikasi

Tujuan dari uji coba program aplikasi adalah untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan sesuai

yang diinginkan oleh pengguna. Uji coba dilakukan dengan cara memeriksa kembali fungsi-fungsi yang ada pada program aplikasi apakah sudah bisa berjalan dan terhubung dengan baik atau belum.

Uji Coba Pencarian Data

Uji coba ini dilakukan dengan cara memilih kategori pencarian yaitu sarana prasarana yang mana akan dicari kemudian memasukkan nama dari apa yang akan dicari selanjutnya secara otomatis akan muncul data dari objek tersebut berdasarkan objek yang telah dipilih.

Hasil dari pencarian data akan ditampilkan pada tabel data yang ada apabila data tidak ditemukan, maka akan keluar command data tidak ditemukan. Tabel data akan menampilkan keseluruhan data yang sesuai dengan nama kategori dan kata kunci yang dimasukkan. Pencarian akan otomatis berjalan pada saat huruf pertama kata kunci ditulis.

Uji Coba Pencarian Lokasi

Uji coba ini dilakukan dengan cara memilih data dari tabel data dan melakukan pencarian dengan menekan

tombol *zoom*. *Tool* tersebut berada pada halaman tabel data pada *form* utama.

Pemilihan data dilakukan dengan cara meng-klik *row* data pada tabel data. Pencarian lokasi akan berjalan apabila data sudah terpilih dan tombol *zoom* sudah ditekan. Lokasi akan ditunjukkan pada layar peta di halaman peta pada *form* utama.

Uji Coba Identifikasi

Data Uji coba ini dilakukan dengan cara menekan tombol identifikasi di halaman peta pada *form* utama. Setelah tombol identifikasi aktif, maka kursor dari *mouse* akan memiliki fungsi identifikasi objek. Pengidentifikasi dilakukan dengan meng-klik objek pada layar peta sehingga akan muncul informasi detail dari objek pada *form* detail.

Analisa Uji Coba Program Dari hasil uji coba yang telah dilakukan, dapat dilakukan beberapa evaluasi terhadap hasil yang didapatkan. Dari uji coba diatas didapatkan hasil antara lain:

- a. *Tools* yang terdapat pada program adalah *zoom in*, *zoom out*, *pan*, *extent*, *identify*, *search* atau cari,

- legend, sarana list* dan *exit*.
- b. Dalam pemakaian menu *identify* sebelumnya harus dipastikan layer yang dipilih sesuai dengan menu sarana list, apabila tidak maka perintah *identify* tidak akan berjalan pada *layer* yang tidak dipilih, untuk memperkecil kesalahan dikarenakan kesalahan klik pada objek dikarenakan objek yang saling berhimpitan.
 - c. Untuk *tools* pendeteksi koordinat bisa berjalan apabila kursor *mouse* berada diatas layar peta.
 - d. Untuk *tools* pendeteksi skala bisa berjalan apabila kursor *mouse* berada diatas layar peta dan perubahan nilai skala terjadi apabila layar peta diperbesar atau diperkecil dengan menggunakan *tools zoom out* atau *zoom in* yang ada.
 - e. Untuk fasilitas pencarian data, *text box* kata kunci tidak aktif apabila kategori pencarian belum ditentukan.
 - f. Pada fasilitas pencarian data, pencarian data aktif pada saat huruf pertama kata kunci dimasukkan.
 - g. Pada fasilitas pencarian lokasi, pencarian lokasi aktif pada saat tombol *zoom* pada table data ditekan. Lokasi yang ditunjukkan merupakan hasil perbesaran otomatis yang langsung berlokasi ditempat data berada.
 - h. Identifikasi data aktif apabila tombol identifikasi pada halaman peta sudah aktif.
 - i. Peta lokasi hasil identifikasi merupakan tampilan terakhir dari layar peta.
 - j. Sistem koordinat *universal*, karena menggunakan sistem koordinat UTM.

4.4 Kebutuhan Hardware

Perangkat keras merupakan komponen komputer yang secara fisik terdiri dari unit masukan, unit pengolahan dan unit keluaran. Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah :

- a. *Processor*. Prosesor yang digunakan pada penelitian ini untuk mempercepat kinerja aplikasi agar berjalan dengan baik, maka diperlukan prosesor Intel Core 2 Duo E7400 2,8 Ghz.
- b. *Input Device*. Input device adalah peralatan masukan, yaitu peralatan yang berguna untuk memasukkan data yang akan diproses oleh perangkat komputer. Peralatan yang

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SARANA DAN PRASARANA KELURAHAN
DI KECAMATAN SEMARANG TENGAH
(Yani Prihati, Edy Guswantoro)**

digunakan antara lain Keyboard dan Mouse PS2, Hardisk 40 GB dan Optical Drive.

c. *Output Device.* Output device adalah suatu peralatan keluaran yang digunakan untuk menampilkan informasi dari hasil proses komputer. Output device yang digunakan antara lain: printer, monitor SVGA.

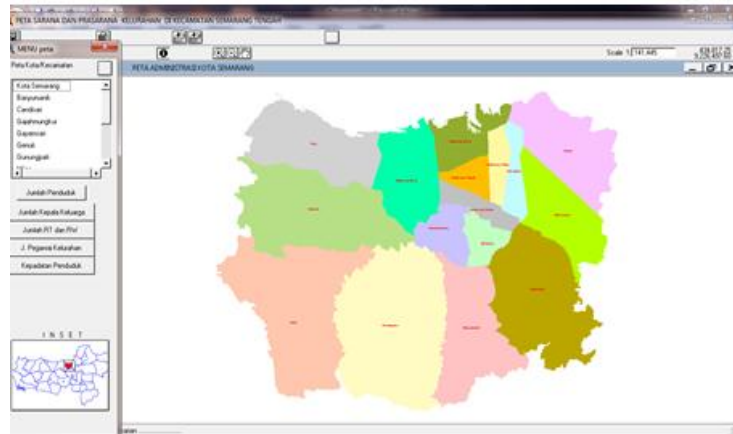
d. *Memori.* Memori berguna untuk menyimpan data yang sedang

membuat program komputer untuk pemrosesan data menjadi informasi. Semakin besar memori yang digunakan akan mengoptimalkan kerja prosesor, sehingga proses pengolahan data menjadi cepat. Maka digunakan memori ukuran standar untuk komputer saat ini MEMORI DDR2 sebesar 2GB.

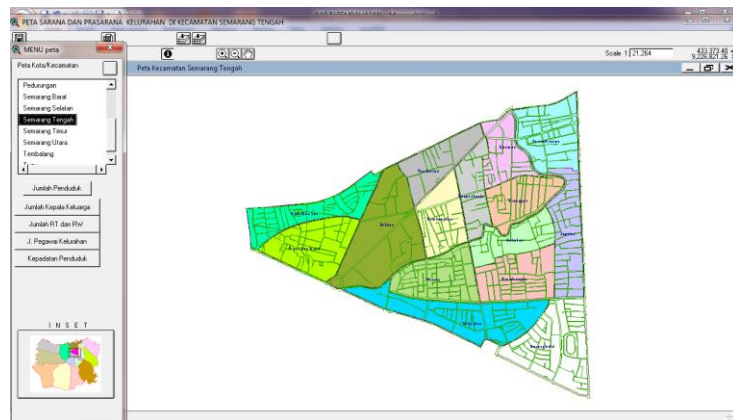
4.6. Tampilan



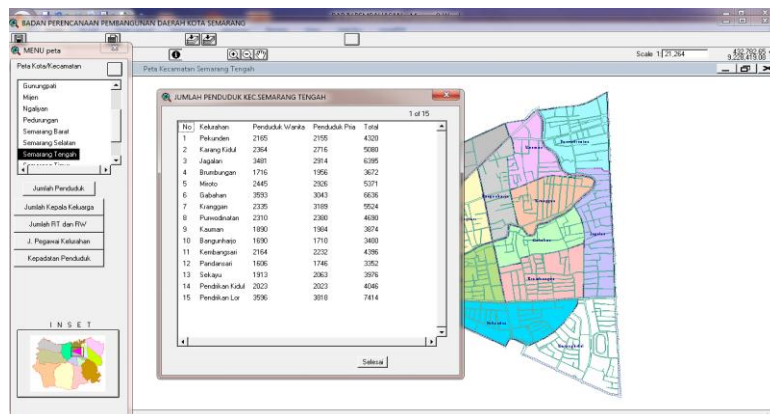
Gambar 4. Tampilan Halaman Utama



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

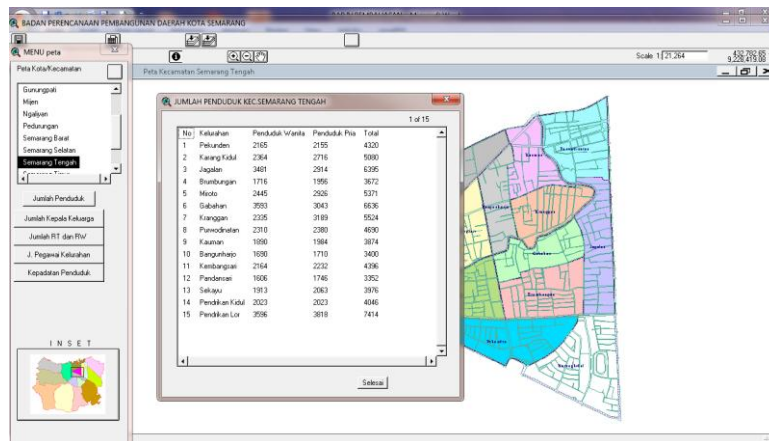


Gambar 6. Tampilan Peta Kecamatan

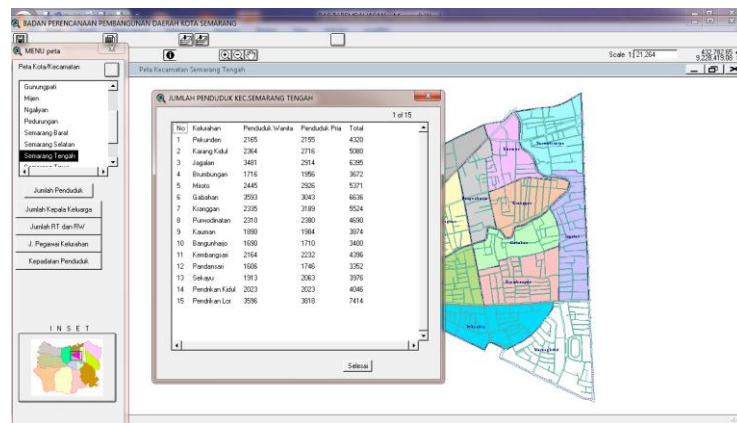


Gambar 7. Tampilan Informasi Jumlah Penduduk

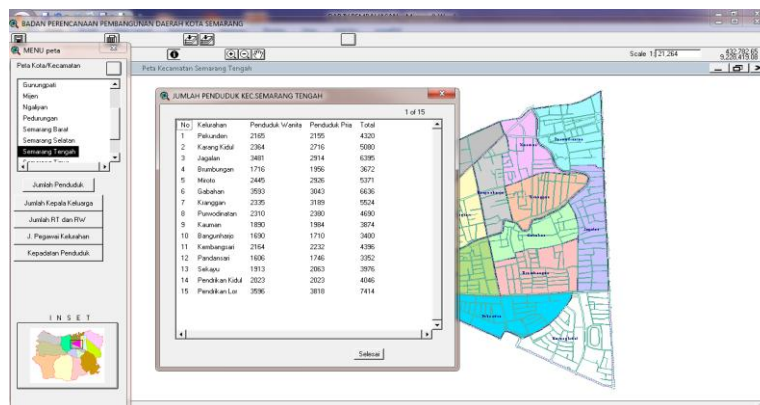
**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SARANA DAN PRASARANA KELURAHAN
DI KECAMATAN SEMARANG TENGAH
(Yani Prihati, Edy Guswanto)**



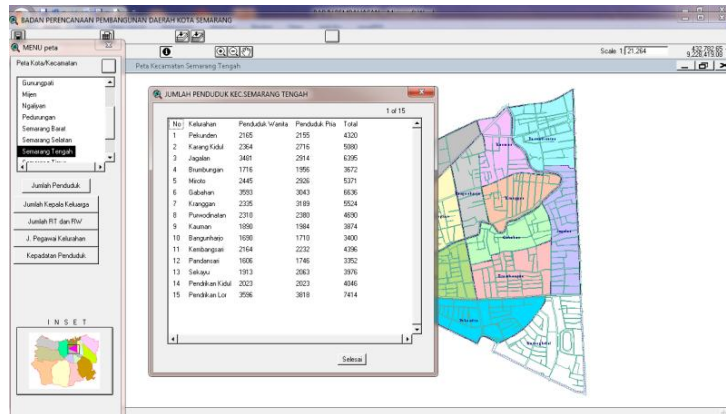
Gambar 8. Tampilan Informasi Jumlah Kepala Keluarga



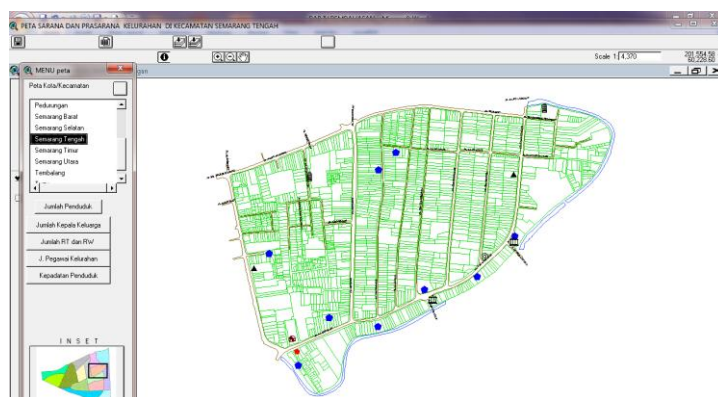
Gambar 9. Tampilan Informasi Jumlah RT dan RW



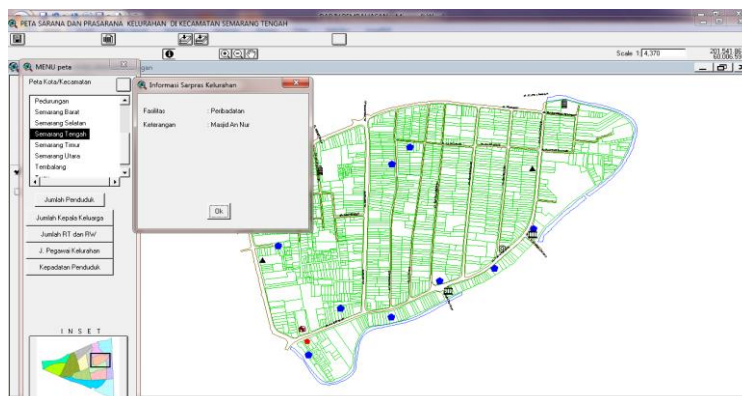
Gambar 10. Tampilan Informasi Jumlah Pegawai



Gambar 11. Tampilan Informasi Kepadatan Penduduk



Gambar 12. Tampilan Peta Kelurahan



Gambar 4.30 Tampilan Lokasi Sarpras

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

- a. Dengan Sistem informasi Geografis Sarana dan Prasarana di Kecamatan Semarang Tengah, informasi tentang lokasi, jenis, dan jumlah sarana dan prasarana lebih mudah ditemukan..
- b. Aplikasi SIG akan menampilkan hasil query peta sarana dan prasarana berdasarkan kategori yang dibutuhkan oleh user
- c. Aplikasi Sistem Informasi Geografis ini memiliki interface yang menarik, tools, dan simbol-simbol (legenda). Tools dapat dipergunakan untuk memperbesar dan memperjelas daerah peta yang diinginkan atau memperkecilnya. User juga dapat menggeser lokasi ke arah yang diinginkan. User dapat memperoleh semua atau sebagian lokasi sarana prasarana dengan memanfaatkan *tools legend* .

5.2 Saran

- a. Sebaiknya untuk penentuan p pembangunan sarana prasa..... sekolah, sarana kesehatan dan oalhraga yang baru diharapkan mengetahui posisi-posisi sarana prasarana yang telah ada, sehingga

dapat mengurangi terjadinya pengumpulan sarana prasarana yang dirasa tidak perlu dan tidak tepat guna.

- b. Sebaiknya pendirian suatu sarana prasarana harus melihat dari banyak faktor yaitu aksesibilitas, kegiatan perekonomian, jumlah duk dan aspek lainnya. Sehi ada pemenuhan kebutuhan masyarakat sarana prasarana ini dapat dipergunakan secara maksimal oleh masyarakat.

6. Daftar Pustaka

Budiyanto, Eko, 2002. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan Arc View GIS*. Yogyakarta : ANDI.

Jogiyanto, HM, 2005, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI

Marzuki, 2011, *Metode Riset*, Penerbit BPEE-UII, Yogyakarta

Prahasta, E.2005. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.

Prahasta, E.2009. *Sistem Informasi Geografis: Tutorial Arcview*. Bandung: Informatika Bandung.

Prahasta, E.2009. *Sistem Informasi Geografis: Arcview Lanjut Pemrograman Bahasa Script Avenue Edisi Revisi*. Bandung: Informatika Bandung.

Suharsimi, Arikunto, 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.