

PEMANFAATAN TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBAGAI SEBUAH SOLUSI PADA PENGATURAN RUTE ANGKUTAN UMUM PADA DINAS LALU LINTAS ANGKUTAN JALAN (DLLAJ) SURAKARTA

Emma Utami¹, Anisa Rahmanti²

^{1,2} Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Depok Sleman Yogyakarta
Telp. (0274) 884201-884206, Faks. (0274) 884208
E-mail : emma@nrar.net

Abstrak

Perkembangan dunia sudah berjalan begitu pesat seiring meningkatnya kemampuan manusia dalam mengolah informasi. Data-data yang diperlukan dapat diolah sedemikian rupa agar mampu menjadi informasi yang bersifat akurat, tepat waktu dan relevan. Tetapi kompleksitas masalah manusia semakin meluas, dan menjadikannya tidak cukup hanya dengan mencari jawaban atas pertanyaan subyektif, seperti pengidentifikasian sebuah objek. Pertanyaan lokasional, seperti pencarian letak, dan pertanyaan kondisional tentang karakteristik fenomena pada sebuah objek, menjadi faktor penting lain yang harus dipertimbangkan agar data mampu memenuhi syarat menjadi sebuah informasi yang mendukung kehidupan manusia. Begitu pula dengan adanya pertambahan populasi dan dinamika masyarakat yang tinggi membuat data bereferensi geografis atau data geospasial menjadi cepat kadaluarsa. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem informasi yang mampu menangani data geospasial agar menjadi lebih mudah dicari, dianalisis dan direpresentasikan serta memudahkan revisi dan pemutakhiran data. Sistem informasi seperti ini dikenal dengan Sistem Informasi Geografis. Sistem ini digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan data geospasial untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya.

Surakarta adalah kota yang menjadi barometer kemajuan di Propinsi Jawa Tengah. Letaknya yang sangat strategis, karena berbatasan dengan dua propinsi lainnya, menjadikannya sebagai kota dagang dan industri yang berkembang pesat. Selain memusatkan kemajuan di bidang perdagangan dan industri, Surakarta juga terkenal sebagai pusat budaya Jawa Tengah sekaligus berpotensi wisata yang tinggi, baik wisata alam, budaya, maupun pendidikan. Potensi kota yang tinggi ini menuntut masyarakat Surakarta untuk selalu dinamis. Dukungan infrastruktur transportasi kota mutlak diperlukan untuk mendukung dinamika masyarakat. Hal itu dapat terbukti dengan fakta bahwa terminal angkutan umum di Surakarta adalah terminal terbesar dan tertinggi aktifitasnya di Jawa Tengah.

Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan (DLLAJ) Surakarta sebagai instansi yang bertanggungjawab pada permasalahan ini akan terbantu dengan adanya sistem informasi geografis dalam mengolah dan memvisualisasikan data-data geografis untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Pengaturan rute secara manual selain tidak efisien dan efektif dari sisi biaya dan waktu, kesalahan yang dilakukan bisa berdampak pada buruknya produktifitas masyarakat dan memicu masalah yang lebih kompleks. Dengan adanya dukungan sistem informasi geografis yang berfokus pada pengaturan rute angkutan umum di Surakarta, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam membangun infrastruktur kota untuk kehidupan yang lebih baik.

Kata Kunci: lokasional, Sistem Informasi Geografis, Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan (DLLAJ) Surakarta

1. PENDAHULUAN

Pengaturan rute angkutan umum di Surakarta selama ini dilakukan secara manual, sehingga tidak efisien dari sisi biaya dan waktu. Data-data tentang lalu lintas dan angkutan jalan cepat kadaluarsa karena terus berkembang seiring dinamika penduduk. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan analisis dan perancangan sistem informasi geografis agar dapat memberikan informasi yang akurat, tepat waktu dan relevan. Perancangan Sistem Informasi Geografis Rute Angkutan Umum pada Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan (DLLAJ) Surakarta akan membatasi masalah pada:

- Perangkat lunak SIG yang dianalisis dan dirancang adalah untuk mengintegrasikan data-data tentang pengaturan rute sehingga dapat mempermudah penganalisisan data lebih lanjut.
- Penelitian dilakukan di Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan (DLLAJ) Surakarta yang mencakup lima wilayah kecamatan dan berbatasan dengan tiga wilayah kabupaten di sekitarnya.

- c. Informasi yang disajikan berupa visualisasi data rute seluruh angkutan umum dan titik konsentrasi penumpang (*shelter*) serta tempat-tempat penting di Surakarta.
- d. Perancangan SIG ini menggunakan perangkat lunak MapInfo, Map Basic, dan Visual Basic.

Tujuan makalah ini untuk memberikan sebuah solusi pada pengaturan rute angkutan umum, dengan mengembangkan sistem yang sudah ada yang bersifat manual menjadi sistem berbasis komputer, yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan (*decision making*) dengan memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Informasi dapat diperoleh dari suatu sistem informasi (*information system*). Robert A. Leitch dan K.Roscoe Davis menulis "sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data transaksi harian, mendukung operasi, berifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan" (Jogiyanto, 1993). Sedangkan *Geographic Information System* (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG) diartikan sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya (Chang, 2003). Adapun fungsi dasar di dalam SIG adalah:

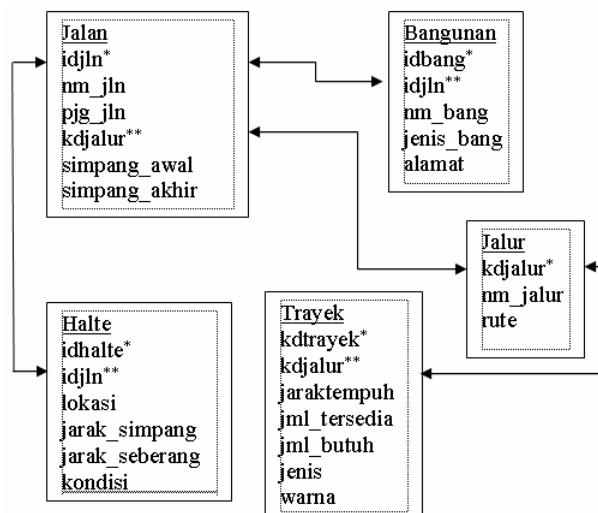
- a. Akuisisi data dan proses awal, dengan subfungsi digitasi, penyuntingan, pembangunan topologi, transformasi proyeksi, konversi format data, pemberian atribut, dan lain-lain.
- b. Pengelolaan basis data, dengan subfungsi pengarsipan data, pemodelan bertingkat, pemodelan jaringan, pemodelan relasional, pencarian atribut, dan lain-lain.
- c. Pengukuran keruangan dan analisis, dengan subfungsi operasi pengukuran, analisis daerah penyangga (*buffering*), analisis tumpang tindih (*overlay*), operasi konektivitas, dan lain-lain.
- d. Penayangan grafis dan visualisasi, dengan subfungsi transformasi skala, generalisasi, peta topografi, peta statistik, tampilan perspektif, dan lain-lain.

3. METODE PENELITIAN

Pada dasarnya SIG Rute Angkutan Umum ini membutuhkan beberapa kemampuan yang diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan yang ada di DLLAJ Surakarta. Kemampuan-kemampuan tersebut antara lain:

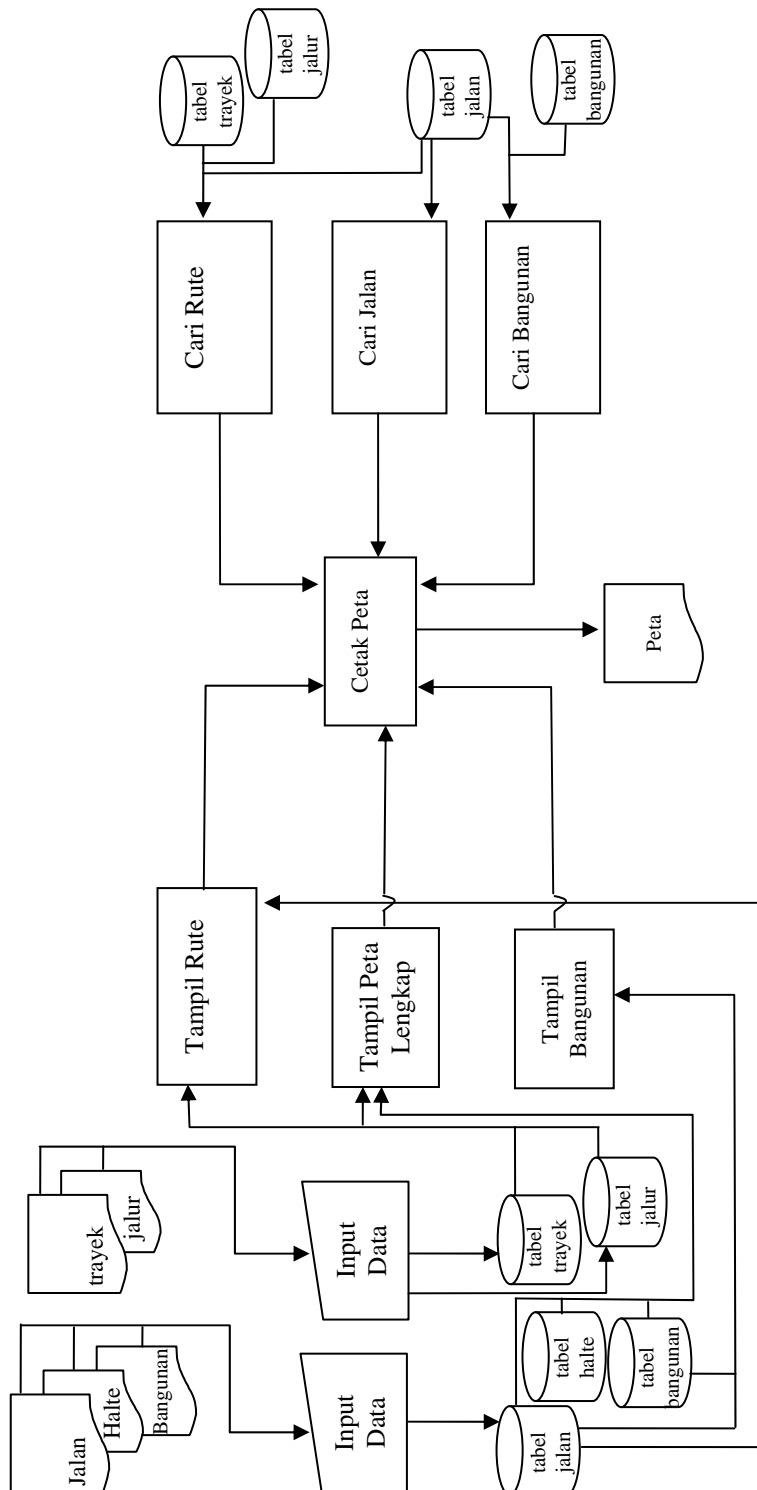
- a. Menampilkan informasi rute angkutan umum di Surakarta.
- b. Menampilkan titik konsentrasi penumpang angkutan umum (*shelter*).
- c. Menampilkan tempat-tempat penting di Surakarta yang dilewati tiap trayek angkutan umum.
- d. Mencari dan menampilkan *feature-feature* tertentu yang berkaitan dengan pengolahan data rute angkutan umum, sesuai dengan keinginan pemakai.
- e. Mengolah (input, edit, dan hapus) data rute angkutan umum.
- f. Mencetak data dalam bentuk peta.

Tabel yang mendukung SIG ini ada lima tabel, yaitu tabel jalan, tabel bangunan, tabel trayek, tabel jalur, dan tabel halte.



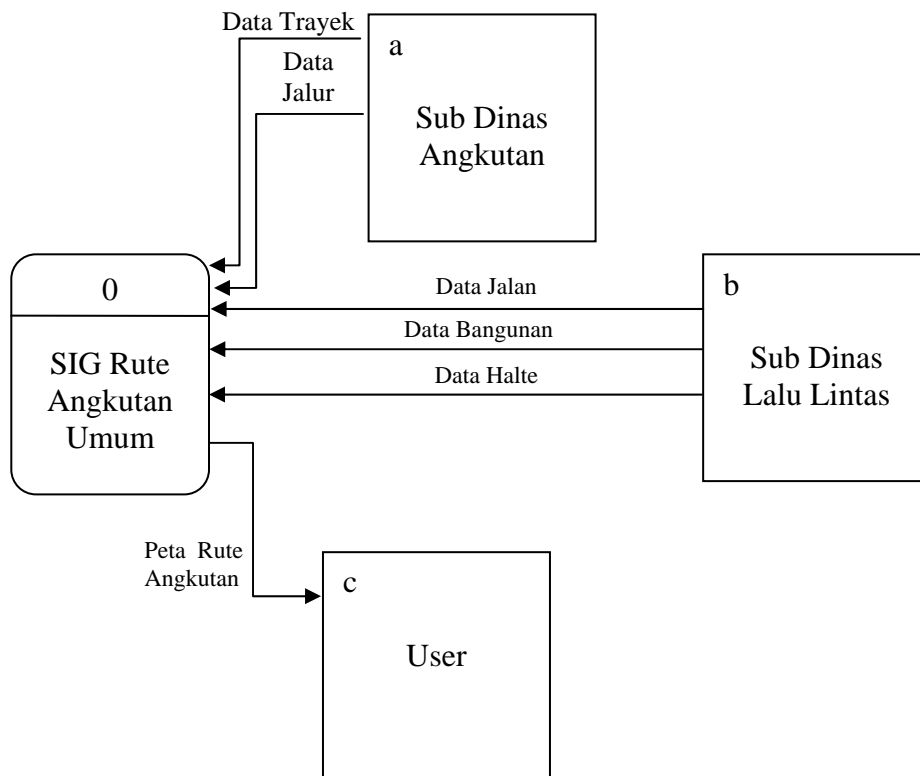
Gambar 1: Skema relasi antar tabel SIG

Flowchart berikut untuk menggambarkan sistem yang dirancang.

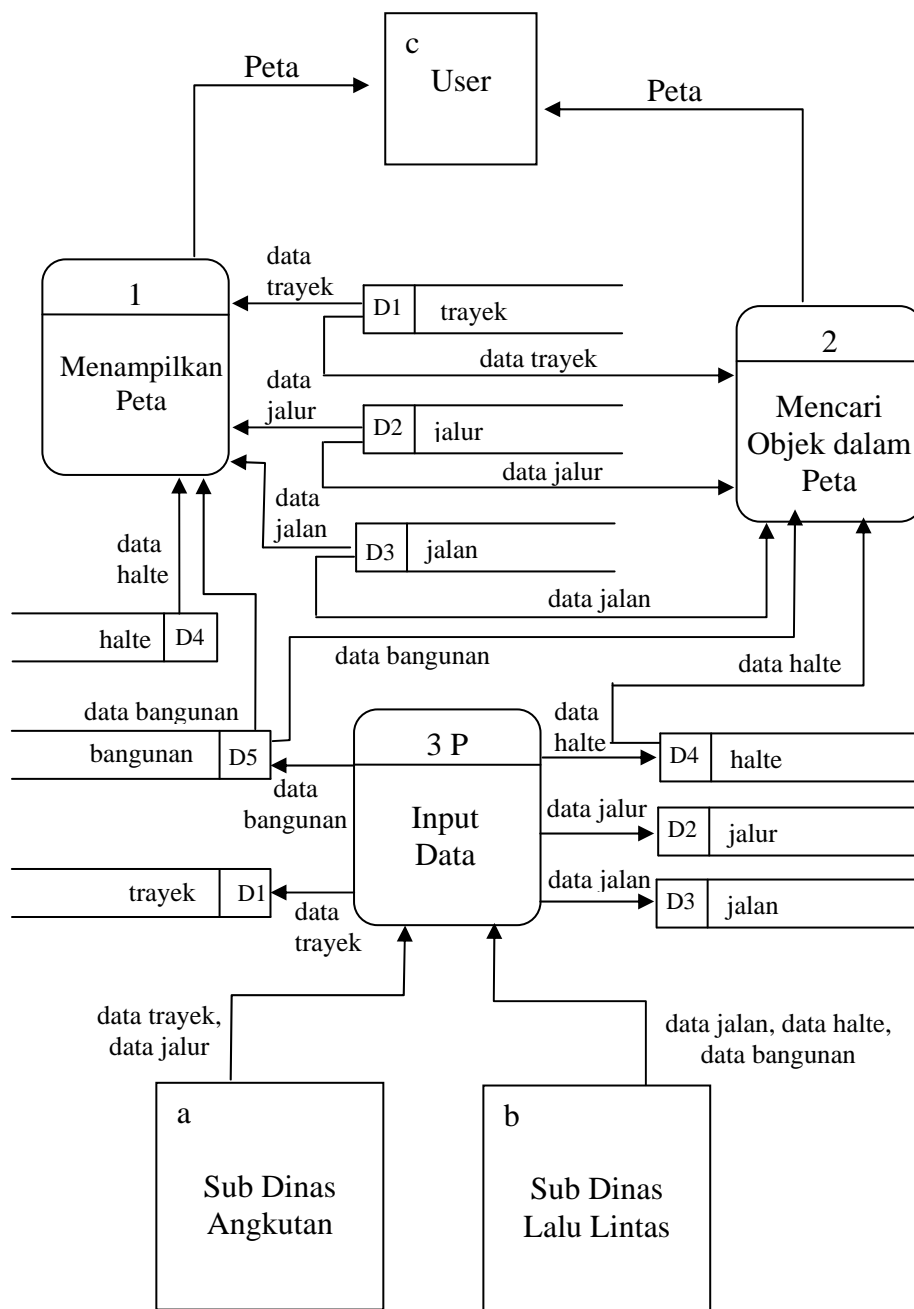


Gambar2: Flowchart SIG yang dirancang

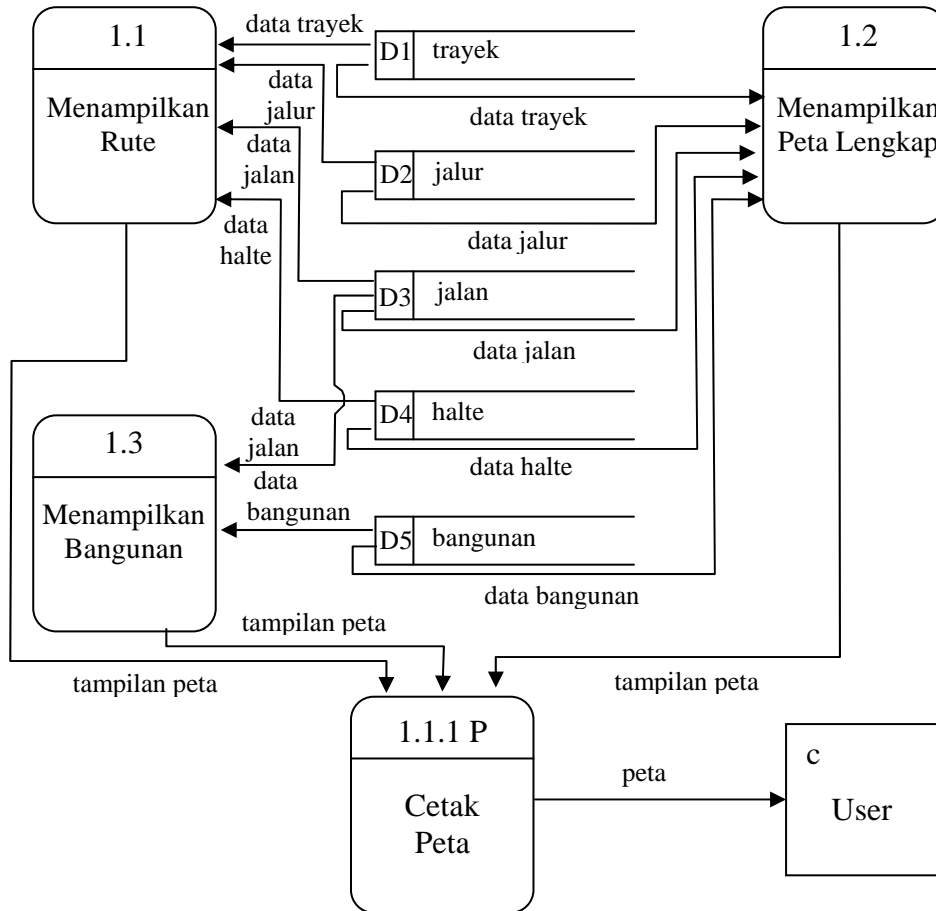
Pada SIG ini terdapat tiga entitas luar, yaitu Sub Dinas Lalu Lintas, Sub Dinas Angkutan, dan User. Gambar 3 menunjukkan diagram konteks sistem yang dirancang.



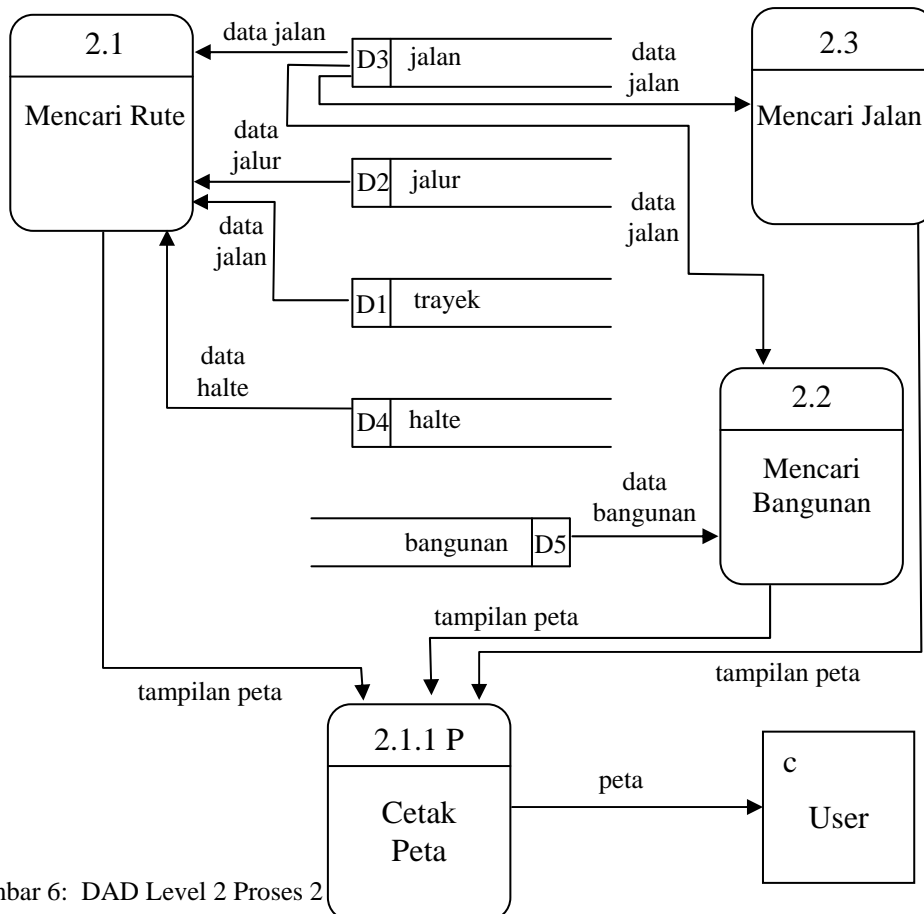
Gambar 3: Diagram konteks



Gambar 4: DAD Level 1



Gambar 5: DAD Level 2 Proses 1

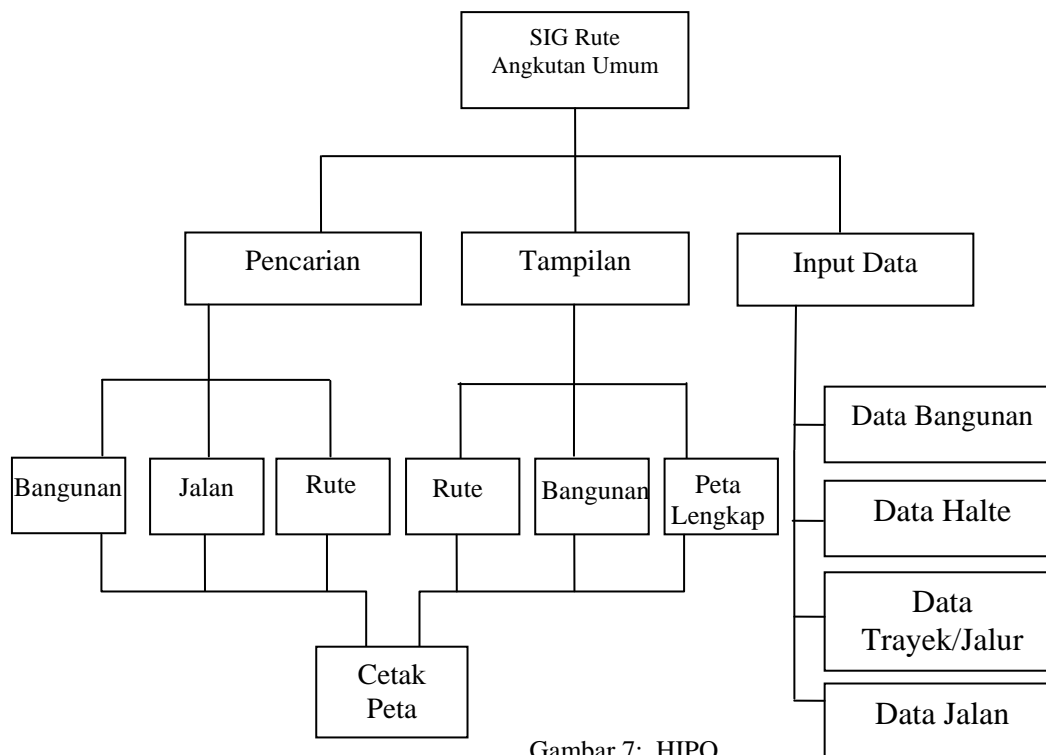


Gambar 6: DAD Level 2 Proses 2

Pemakai yang berhak mengakses sistem ini dibedakan menjadi 3 bagian, yaitu:

- a. Pemakai Umum
Pemakai kelompok ini hanya berhak mengakses fungsi-fungsi analisis geografis dan pencetakan laporan.
- b. Administrator Data
Pemakai kelompok ini berhak mengakses fungsi-fungsi analisis geografis, proses pencetakan laporan dan proses pengolahan data.
- c. Administrator SIG
Pemakai kelompok ini berhak mengakses semua fungsi yang ada dalam sistem ini, yaitu mengakses fungsi analisis geografis, proses pencetakan laporan, proses pengolahan data, edit data geografis, dan olah password

HIPO selain sebagai alat dokumentasi program, dapat digunakan sebagai alat perancangan dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. Gambar 7 menampilkan HIPO dari SIG yang akan dibuat.



Gambar 7: HIPO

Proses input dilakukan oleh programmer pada awalnya, karena pemakai dianggap belum cukup mampu untuk menginput data sebelum diberi pelatihan. Tetapi setelah pemakai mampu mengoperasikan dengan baik, maka keseluruhan input dilakukan oleh DLLAJ Surakarta. Data-data yang diinputkan antara lain:

- a. Data rute angkutan umum.
- b. Data *shelter* angkutan umum.
- c. Data tempat-tempat penting di Surakarta.
- d. Spesifikasi informasi rute angkutan umum tertentu.
- e. Spesifikasi informasi *shelter* angkutan umum tertentu.
- f. Spesifikasi informasi tempat-tempat penting tertentu.

Sedangkan keluaran yang dihasilkan sistem adalah:

- a. Visualisasi seluruh rute angkutan umum di Surakarta.
- b. Visualisasi *shelter* angkutan umum.
- c. Hasil analisis bersyarat beserta visualisasi lokasi geografisnya.
- d. Laporan data yang berbentuk peta.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap implementasi sistem (*systems implementation*) merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahap implementasi sistem terdiri dari menerapkan rencana implementasi, melakukan kegiatan implementasi dan tindak lanjut implementasi. Personil yang dipilih adalah para pegawai DLLAJ dari empat Sub Dinas, yaitu Sub Dinas Lalu Lintas, Sub Dinas Angkutan, Sub Dinas Bina Program dan Sub Dinas

Teknik Sarana dan Prasarana. Pegawai yang akan mengoperasikan SIG ini adalah pegawai lama yang dialihtugas. Dengan pertimbangan bahwa sistem ini akan lebih bermanfaat bagi pegawai lama, karena pegawai yang mengoperasikan SIG ini harus memahami pengaturan rute angkutan umum dengan baik, dan mampu untuk menganalisis lebih lanjut. Untuk mengoperasikannya dengan baik, dibutuhkan minimal empat orang dengan tugas sesuai perancangan otoritas pemakai.

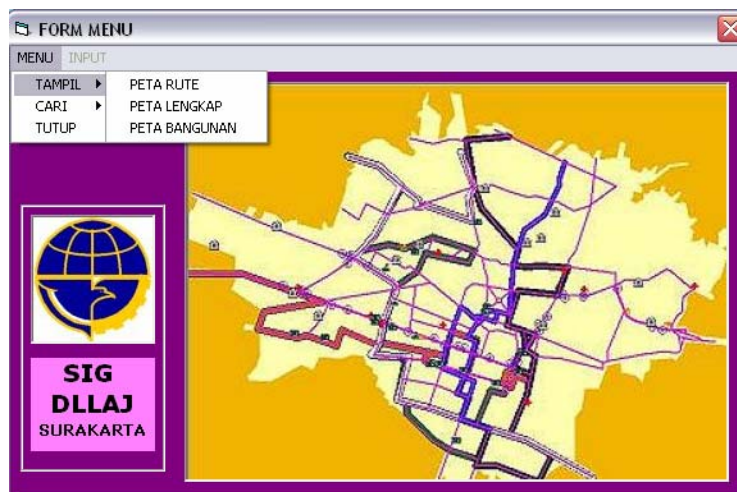
Perangkat keras yang akan digunakan untuk implementasi pada dasarnya adalah perangkat keras yang digunakan sehari-hari di DLLAJ untuk aplikasi perkantoran. Jadi pemilihan tempat dan instalasi perangkat keras tidak perlu dilakukan kembali, karena tempat dan instalasi yang ada sudah cukup layak. Instalasi perangkat lunak untuk pertama kali dilakukan oleh pemrogram, tetapi setelah diberi pelatihan *user* diharapkan mampu menangani kesalahan dalam pengoperasian, termasuk apabila sistem tersebut perlu diinstal ulang.

Untuk meletakkan sistem baru agar siap mulai untuk dapat digunakan maka dilakukan proses konversi dengan pendekatan konversi paralel. Konversi dengan pendekatan ini dirasa paling tepat karena proses kerja di DLLAJ saling berkaitan dan kompleks. Sehingga setelah sistem baru dirasa dapat beroperasi dengan benar, baru sistem lama dihentikan agar tidak mempengaruhi proses kerja lain. Di samping itu konversi secara paralel juga dapat memberi waktu yang cukup dalam mengkonversi data manual yang berjumlah besar ke file komputer.

Tindak lanjut setelah implementasi salah satunya adalah pengetesan penerimaan sistem. Pada tahap ini *user* dilibatkan langsung untuk mengetahui sistem ini dapat diterima atau harus diperbaiki kembali. Tampilan utama SIG ini ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8: Form Utama



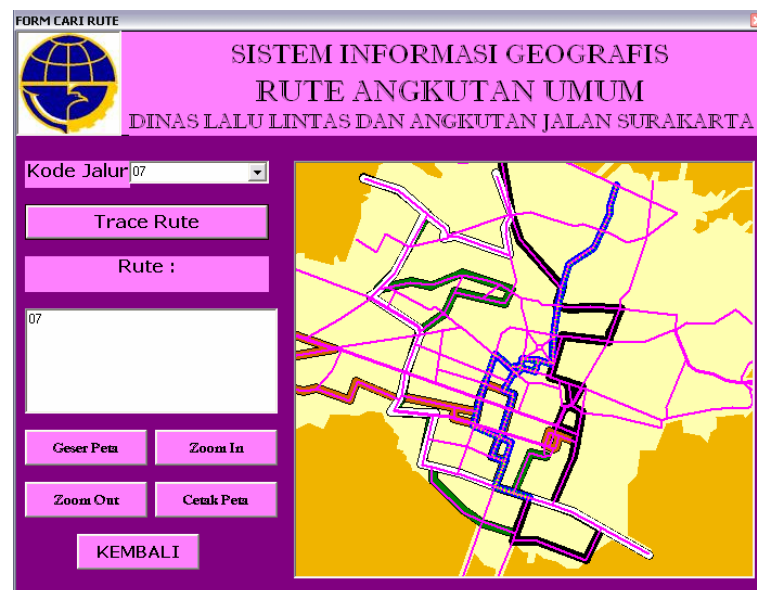
Gambar 9: Form Menu

Bila *user* memilih menu Tampil, maka akan muncul menu Peta Lengkap, Peta Rute, dan Peta Bangunan. Bila diklik menu Peta Lengkap, maka akan ditampilkan peta dengan segala data yang tersimpan dalam sistem. *User* dapat menggunakan *tools* seperti Geser untuk menggeser tampilan peta, *Zoom Out* atau *Zoom In* untuk memperjelas peta dengan memperbesar atau memperkecil fokus peta, Info untuk menampilkan data yang tersimpan bila salah satu objek peta diklik, dan Cetak Peta untuk mencetak peta sesuai tampilan. Tampil Rute dan Tampil Bangunan juga mempunyai *tools* seperti ini.



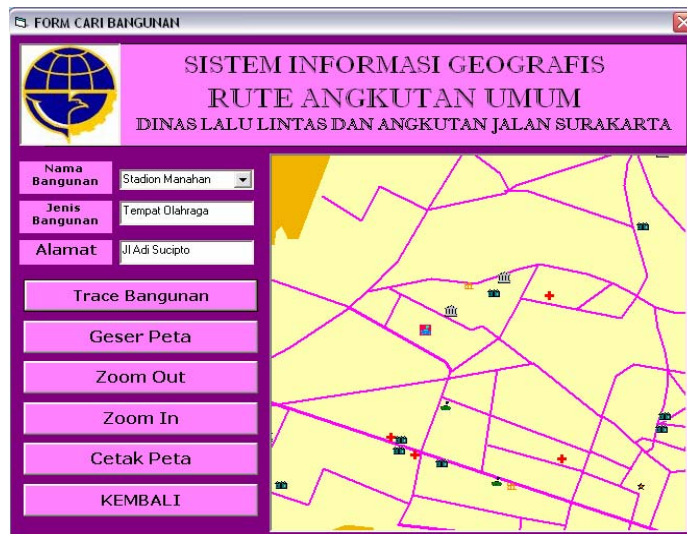
Gambar 10: Form Peta Lengkap dengan tool Info

Menu Cari bila diklik akan menampilkan menu Cari Rute, Cari Bangunan, dan Cari Jalan. Menu Cari Rute akan menampilkan form untuk mencari rute sesuai kode jalur yang dipilih. Menu Cari Jalan akan menampilkan form Cari Jalan yang akan menghasilkan peta rute Jalan sesuai nama jalan yang telah diinputkan. Sedangkan Cari Bangunan akan menampilkan form Cari Bangunan untuk mendapatkan peta bangunan dengan input jenis dan nama bangunan. Pada semua form Cari terdapat *button* Cetak Peta untuk mencetak peta ke printer sesuai tampilan di layar.

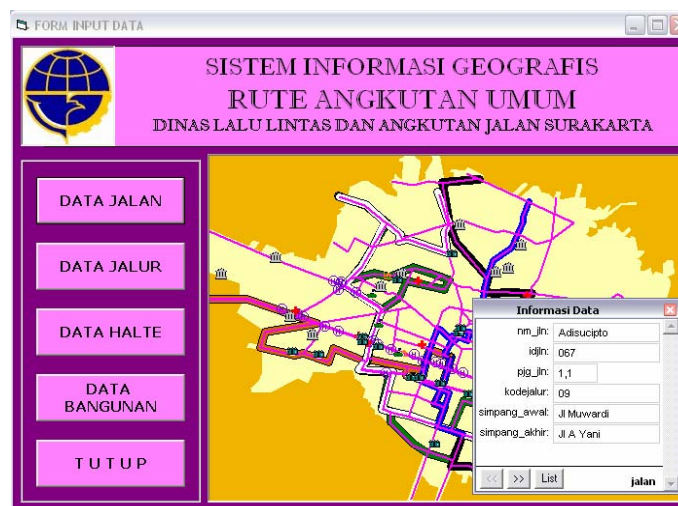


Gambar 11: Form Cari Rute

Menu Input Data akan aktif bila jenis pemakai adalah administrator data atau sistem. Administrator data dapat mengolah data pada tabel setelah mengklik salah satu *button* sesuai nama data. Sedangkan administrator sistem selain data pada tabel, juga dapat mengolah data geografis atau tampilan peta.



Gambar 12: Form Cari Bangunan



Gambar 13 Form Input Data

5. KESIMPULAN

Dari semua penjelasan dan pembahasan seluruh materi maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- Penerapan sistem informasi geografis layak dilakukan di Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Surakarta, karena dapat membantu mengatasi beberapa permasalahan yang timbul pada pengaturan rute angkutan umum.
- Sistem informasi geografis ini hanya dapat menampilkan faktor-faktor secara fisik dan tidak memperhitungkan faktor sosial seperti tingkat pendidikan yang rendah pada para awak angkutan umum. Apabila terjadi masalah pada pengaturan rute angkutan umum karena faktor sosial tersebut, penanganan masalah tidak akan tuntas bila hanya dilakukan dengan dukungan SIG.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Chang Kang-tsung, "Introduction to Geographic Information Systems: Second Edition", McGraw Hill, New York, 2003
- Direktorat Jenderal Tata Perkotaan Dan Tata Pedesaan, "Rencana Umum Tata Ruang Kota Kotamadya Dati II Surakarta Tahun 1993 – 2013", Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 1992
- DLLAJ Surakarta, "Data Rambu Lalu Lintas pada Ruas Jalan di Kota Surakarta", Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Surakarta, 2005
- DLLAJ Surakarta, "Lokasi Halte Angkutan Umum", Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Surakarta, 2005
- DLLAJ Surakarta, "Pola Angkutan Jalan di Kota Surakarta", Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Surakarta, 2005
- Jogiyanto H.M., "Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur", Edisi Pertama, Andi Offset, Yogyakarta, 1993