

Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Analisa Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lamongan

Akhmad Fauzi

Teknik Informatika, FTI UPN " Veteran " Jawa Timur

E-mail : fauzi_upn@yahoo.co.id

Abstract : The existing lamongan Sub-Province is executing autonomy Daerah, so request of information about development of area lamongan hardly is required. But constraint faced is gathering of the information from various sectors relating to geographical position from it area . so consequence triggers to give complete presentation of geographical information , accurate and safe. Hence its the solution is with making geospatial information system, which is alianse data at map and its(the information), information consisted of form database, tables, data thematic at map and photo. By Using SIG to assists Local Government Lamongan in planning of area as according to information to phase here in after.

Keywords : Geospatial Information System (GIS), regional planology , geographical information

PENDAHULUAN

Kabupaten Lamongan merupakan salah satu kota yang sedang menghadapi OTODA, dan dalam penyelenggaraan pembangunan daerah yang luas dan heterogen diperlukan data yang baik dan berakurasi serta mudah dicari pada saat digunakan. Kendala yang dihadapi pada kondisi data yang terdapat di Lamongan termasuk geografisnya, belum tertata dengan baik, tersistematisasi dan belum terstruktur dengan benar. Melihat kendala tersebut maka prospek sistem informasi khususnya sistem informasi geografis dalam pengembangan wilayah.

Sistem informasi geografis yang secara umum didefinisikan sebagai suatu sistem yan berbasis komputer yang dapat memanajemen, memanipulasi, dan menganalisis data atau informasi geografis. SIG mempunyai peran cukup strategis, karena SIG mampu menyajikan aspek spasial, dari fakta yang dikaji. SIG dapat digunakan untuk aplikasi-aplikasi pada pemerintahan daerah yaitu, sebagai alat bantu perencanaan daerah dan tata ruang yang diperuntukkan lahan untuk calon investor, informasi potensi, dan komoditi daerah, untuk pemetaan dan pengelolaan sumber daya alam. Dengan adanya dukungan sistem informasi geografis akan memudahkan mendapatkan informasi mengenai perkembangan dan potensi daerah dari wilayah Kabupaten Lamongan dan informasi yang ditampilkan akan lebih baik, karena menggunakan data *spatial*(geografis).

Era komputerisasi telah membuka wawasan dan paradigma baru dalam proses pengambilan keputusan dan penyebaran informasi. Data yang mempresentasikan "dunia nyata" dapat disimpan dan diproses sedemikian rupa sehingga dapat menyajikan dalam bentuk-bentuk sederhana dan sesuai kebutuhan.

Dari beberapa sistem informasi diantaranya adalah sistem informasi geografis (SIG). Pada asalnya, data geografi hanya disajikan diatas peta dengan menggunakan simbol, garis, dan warna. Elemen-elemen geometri ini dideskripsikan di dalam legendanya, misalnya; garis hitam tebal untuk jalan utama, garis hitam tipis untuk jalan sekunder dan jalan-jalan berikutnya.selain itu, berbagai data juga dapat ditutupkan berdasarkan sistem koordinat yang sama. Akibatnya, sebuah peta menjadi media yang efektif baik sebagai alat presentasi maupun sebagai bank tempat penyimpanan data geografis. Tetapi, media peta masih mengandung kelemahan atau keterbatasan. Informasi-informasi yang tersimpan, diproses dan dipresentasikan dengan suatu cara tertentu, dan biasanya untuk tujuan tertentu pula. Tidak mudah untuk merubah bentuk presentasi ini. Sebuah peta selalu menyediakan gambar atau simbol unsur geografi dengan bentuk yang tetap atau statis meskipun diperlukan untuk berbagai kebutuhan yang berbeda.

SIG merupakan akronim dari :

Geography :

Istilah ini digunakan karena SIG dibangun berdasar pada geografi atau spasial. Object ini mengarah pada spesifikasi lokasi dalam suatu space. Objek bisa berupa fisik, budaya atau ekonomi alamiah. Penampakan tersebut ditampilkan pada suatu peta untuk memberikan gambaran yang representative dari spasial suatu objek sesuai dengan kenyataannya di bumi. Simbol, warna, dan gaya garis digunakan untuk mewakili setiap spasial yang berbeda pada peta dua dimensi. Data spasial berupa titik, garis, polygon (2-D), permukaan (3-D). Format titik berupa koordinat tunggal, tanpa panjang, tanpa luasan (untuk lokasi kecelakaan, letak pohon), format polygon berupa koordinat dengan titik awal dan akhir sama, mempunyai panjang dan luasan (tanah persil, bangunan), format garis berupa koordinat titik awal dan akhir, mempunyai panjang tanpa luasan (jalan, sungai), dan format permukaan berupa area dengan koordinat vertical, area dengan ketinggian (peta slope, bangunan bertingkat) (purwadhi, 1994).

Information :

Informasi berasal dari pengolahan sejumlah data. Dalam SIG informasi memiliki volume terbesar. Setiap object geografi memiliki setting 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. Ketika data tersebut diasosiasikan dengan permukaan geografis yang representatif, data tersebut mampu memberikan informasi dengan hanya mengklik mouse pada objek. Perlu diingat bahwa semua informasi adalah tipe data tapi tidak semua data merupakan informasi. (purwadhi, 1994).

Sistem :

Pengertian suatu sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling terintegrasi dan berinterdependensi dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu. SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan data, serta dapat mendayagunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang

berkaitan dengan aspek keruangan. (purwadhi, 1994).

Subsistem SIG

Dalam SIG dapat dibagi beberapa subsistem diantaranya :

1. *Data input*

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data-data aslinya kedalam format kedalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

2. *Data Output*

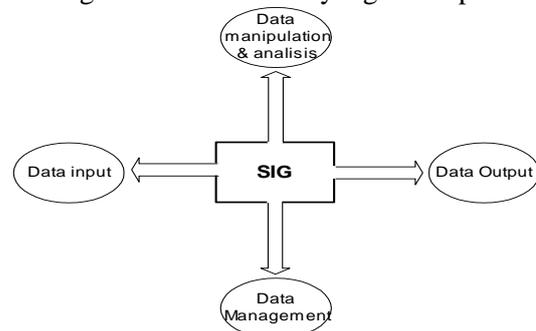
Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti tabel, grafik, peta dan lain-lain.

3. *Data Management*

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut dalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, *di-update*, dan *di-edit*.

4. *Data Manipulation dan Analisis*

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



Gambar 2.1 Subsistem-subsistem SIG (Prahasta, 2002)

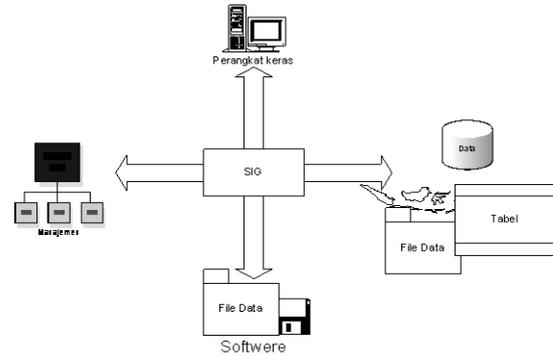
Komponen SIG

SIG merupakan sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan. Sistem SIG terdiri dari beberapa komponen berikut :

1. Perangkat keras

Pada saat ini SIG tersedia dalam berbagai platform perangkat keras mulai dari PC desktop, workstation, hingga *multiuser host* yang dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam jaringan komputer yang luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (hardisk) yang besar, dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar. Walaupun demikian fungsionalitas SIG tidak terikat secara ketat terhadap karakteristik-karakteristik fisik perangkat keras ini sehingga keterbatasan memori pada PC pun dapat diatasi. Adapun perangkat keras yang biasa digunakan untuk SIG adalah komputer (PC), mouse, digitezer, printer, plotter, dan scanner.

2. Perangkat Lunak
Bila dipandang dari sisi lain, SIG merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana basisdata memegang peranan kunci. Setiap subsistem diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa modul, hingga tidak mengherankan jika ada perangkat SIG yang terdiri dari ratusan modul program yang masing-masing dapat dieksekusi sendiri.
3. Data dan Informasi geografis
SIG merupakan perangkat pengelolaan basis data (*DBMS = Data Base Management System*), di mana interaksi dengan pemakai dilakukan dengan suatu sistem antar muka dan sistem query dan basis data dibangun untuk aplikasi multiuser. SIG merupakan perangkat analisis keruangan (*spatial analysis*) dengan kelebihan dapat mengelola data spasial dan data non-spasial.
4. Manajemen
Suatu proyek SIG akan berhasil jika dimanage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.



Gambar 2.2 Komponen SIG (Prahasta, 2002)

Kemampuan SIG

Menurut Daniel. H. Prasetyo (2003), kemampuan SIG antara lain :

1. Memetakan Letak
Dengan SIG memungkinkan seseorang untuk mencari di mana letak suatu daerah, benda, atau lainnya di permukaan bumi. Fungsi ini dapat digunakan seperti untuk mencari lokasi rumah, mencari rute jalan, mencari tempat-tempat penting dan lainnya yang ada di peta.
2. Memetakan Kuantitas
SIG dapat dibuat untuk memetakan kuantitas, yaitu sesuatu yang berhubungan dengan jumlah, seperti di mana yang paling banyak atau di mana yang paling sedikit. Dengan melihat penyebaran kuantitas tersebut dapat mencari mencari tempat-tempat yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan digunakan untuk pengambilan keputusan, ataupun juga untuk mencari hubungan dari masing-masing tempat tersebut. Pengamatan ini akan lebih memudahkan pengamatan terhadap data statistik dibanding database biasa.
3. Memetakan Kerapatan (*densities*)
Pemetaan kerapatan sangat berguna untuk data-data yang berjumlah besar seperti sensus atau data statistik daerah. Peta kerapatan mengubah bentuk konsentrasi ke dalam unit-unit yang lebih mudah untuk dipahami dan seragam.
4. Memetakan perubahan
SIG dapat dibuat untuk peta historikal, dengan memasukkan variabel waktu. Histori ini dapat digunakan untuk memprediksi keadaan yang akan datang dan dapat pula digunakan untuk evaluasi kebijaksanaan.

- 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 di luar area.

3. Perancangan Sistem

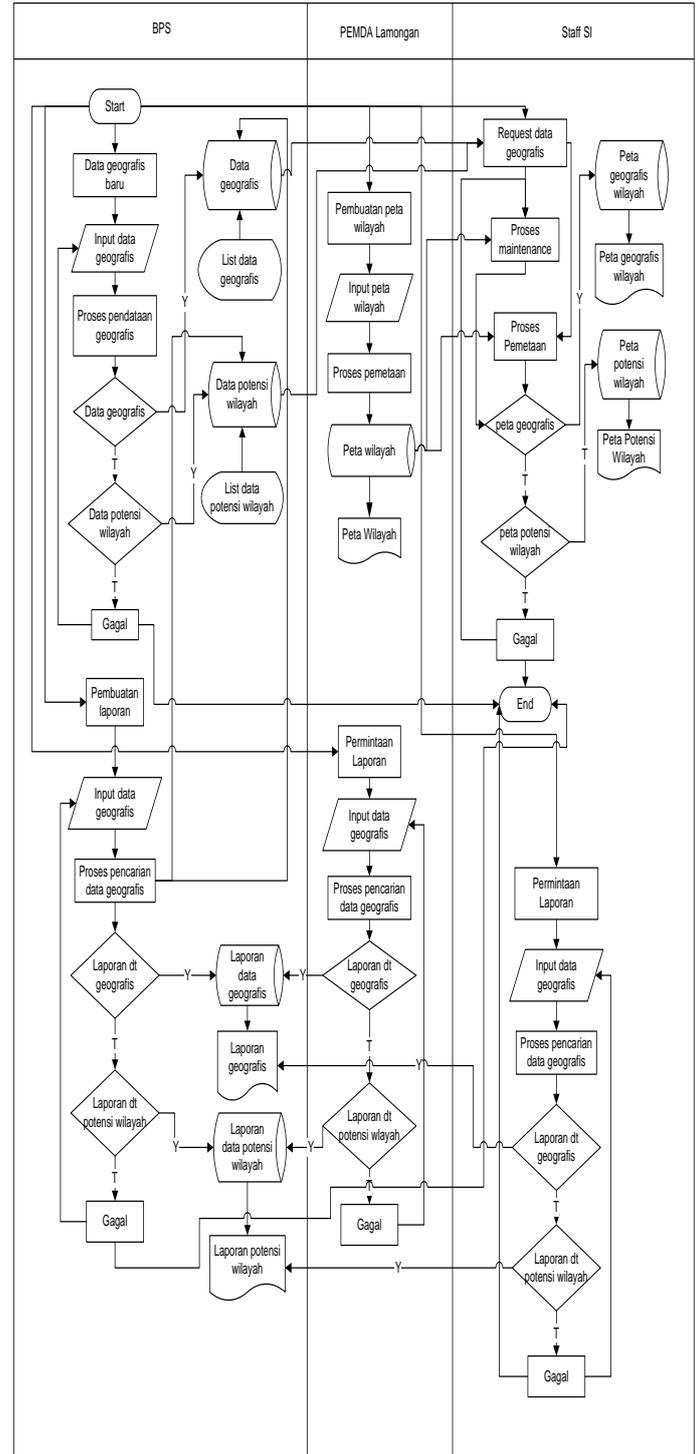
Perancangan sistem sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang baik dan sesuai dengan permintaan *user* (PEMDA Lamongan, Staff SI dan BPS). Dalam perancangan sistem hendaklah memperhatikan segala bentuk masalah yang timbul untuk mencari solusi yang tepat agar dalam pengkodean sistem tidak mendapatkan masalah yang berarti.

Langkah untuk pengembangan perangkat lunak :

- Analisa permasalahan untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan dan definisi dari sistem yang akan dibangun. Dimana sistem informasi ini bisa memudahkan pekerjaan user dalam menganalisa, memahami informasi geografis dan potensi wilayah setempat dan merencanakan tata ruang wilayah kabupaten Lamongan untuk selanjutnya dengan menggunakan SIG (Sistem Informasi Geografis). Dengan menggunakan SIG, informasi geografis dan potensi wilayah yang diinputkan dan disimpan dalam database, akan diolah sehingga hasilnya layak untuk dipahami. Hasil dari sistem ini adalah informasi yang disertai dengan data spasial(gambar dan simbol)visualisasi pada peta.
- Desain sistem, di mana tujuan dari tahapan perangkat lunak yang merupakan realisasi dari kebutuhan sistem sesuai dengan hasil tahapan analisa permasalahan, seperti desain struktur data, komponen, dan desain interface.

Sistem Flow

Pada Sistem *flow* aplikasi SIG tata ruang wilayah kab Lamongan merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan keseluruhan dari sistem, sistem *flow* ini menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada pada sistem dan menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem



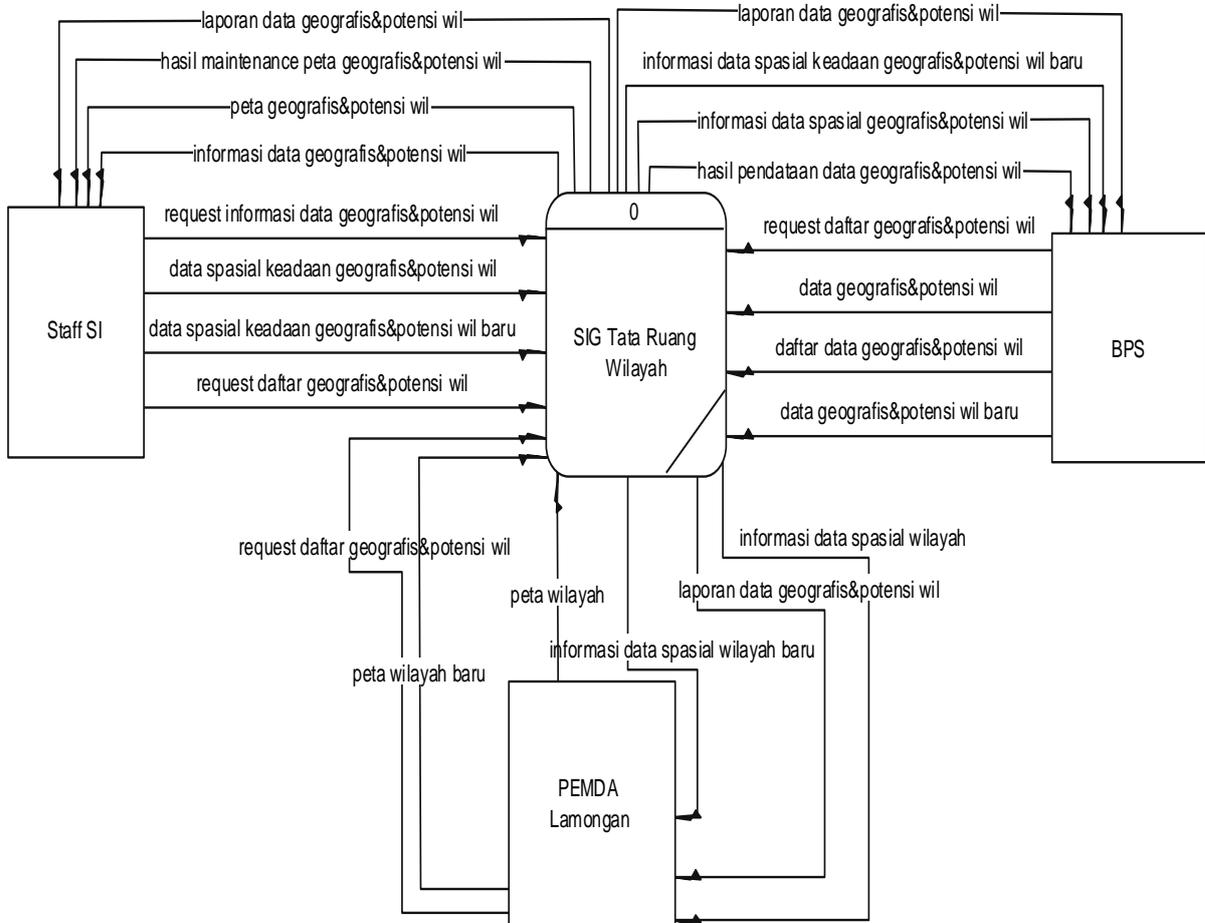
Gambar 3.1 Sistem *flow* aplikasi SIG tata ruang wilayah kab. Lamongan

Diagram Konteks

Prosedur sistem informasi geografis tata ruang wilayah kabupaten yang digambarkan dalam diagram konteks yang menempatkan keberadaan tata ruang wilayah kabupaten Lamongan dengan konteks lingkungan yang mempengaruhinya. Konteks

lingkungan yang mempengaruhinya adalah Badan Pusat Statistik, Daerah Kabupaten Lamongan dan Pegawai Pemerintahan dalam bidang sistem Informasi (Staff SI) yang berperan dalam sistem informasi tata ruang wilayah kabupaten Lamongan itu sendiri dan

pendataan data geografisnya. Diagram kontek ini dapat dilihat pada Gambar .



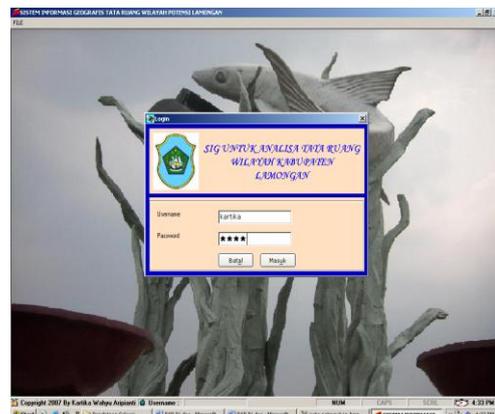
Gambar 3.2 Diagram konteks SIG tata ruang wilayah kabupaten Lamongan

4. Uji Coba dan Evaluasi Sistem

Berfungsi untuk melakukan proses pengujian terhadap hasil penelitian. Dalam sistem ini yang yang diuji adalah dalam testing input dan tambah data geografis juga dalam pemvisualisasian dalam peta. Dalam beberapa peta yang ditampilkan juga terdapat analisa data yang ditampilkan juga dalam gambar pada peta serta informasinya.

Proses Login

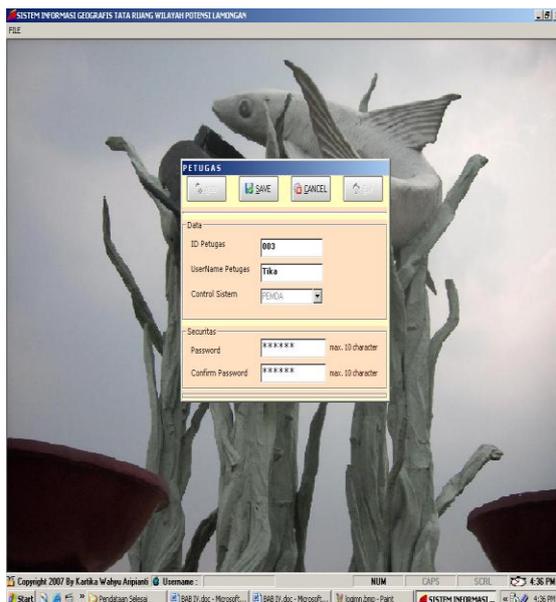
Proses ini merupakan proses awal untuk masuk pada aplikasi SIG untuk analisa tata ruang wilayah kabupaten Lamongan. User hanya memasukkan username dan passwordnya saja.



Gambar 4.1 Halaman Login

Pada proses login terdapat pengidentifikasian control sistem, oleh karena itu sebelum melakukan proses login user harus mengisikan datanya pada tabel control sistem, control sistem terdiri dari Staff SI, BPS, PEMDA Lamongan, jika salah satu control sistem yang akan diisikan sudah terisi maka akan ada checking error, user hanya memasukkan username pada proses login, dan password yang dipakai setiap control sistem berbeda, password hanya dipakai oleh satu instansi dan bersifat rahasia.

Jika proses login tidak berjalan maka user harus menambahkan control sistem terlebih dahulu, dengan menginputkan usrename, ID, Control sistem berada pada instansi apa, dan password. Jika data diinputkan sudah lengkap maka data disimpan, dan user dapat melakukan proses login. Untuk catatan jika ada user dengan control sistem yang sama akan menggunakan aplikasi ini, maka dia hanya tinggal melakukan proses login saja, oleh karena itu password yang dipakai setiap control sistem berbeda dan hanya diketahui oleh lingkungan masing-masing.



Gambar 4.2 Halaman Control Sistem

Proses Pendataan

Proses ini merupakan proses penginputan data informasi geografis dan potensi wilayah kabupaten Lamongan. Proses ini juga merupakan dasar dari proses pemetaan. Pada pendataan terdapat fungsi (1)

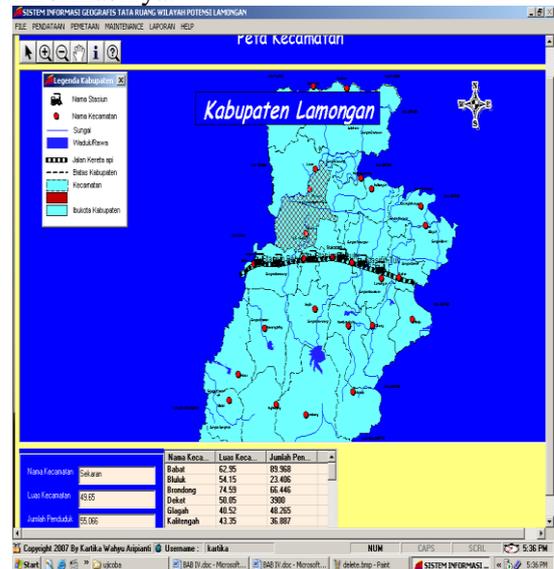
ADD (untuk menambah data), (2) EDIT (untuk mengedit data), (3) SAVE (untuk menyimpan data), (4) DELETE (untuk menghapus data), (5) CANCEL (untuk membatalkan data yang diinputkan), dan (6) EXIT (untuk keluar dari menu).



Gambar 4.3 Halaman Pendataan Kecamatan

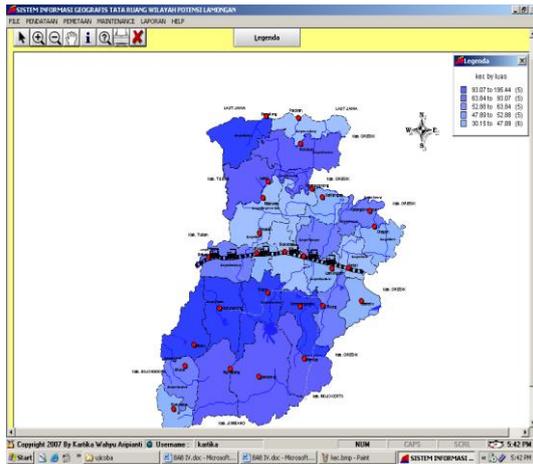
Proses Pemetaan

Pada proses ini merupakan proses inti pada SIG karena menampilkan data spasial (berupa gambar, simbol) beserta informasinya.



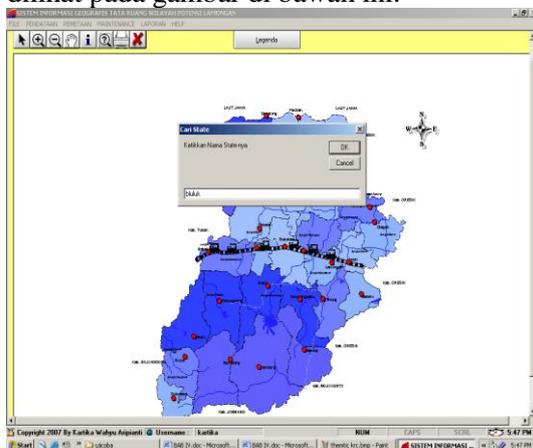
Gambar 4.4 Halaman Pemetaan Kecamatan

Pada form pemetaan terdapat fungsi-fungsi yang telah dibahas pada bab sebelumnya, pada peta kecamatan ini ditambahkan fungsi thematic peta yang tujuannya dibuat untuk memudahkan user melihat perbedaan luas wilayah kecamatan yang ditampilkan berdasarkan pada range yang ada. Thematic peta dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



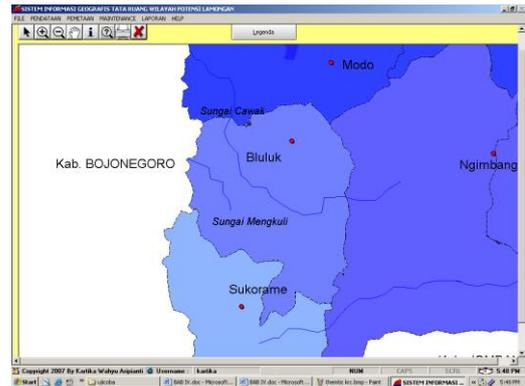
Gambar 4.5 Halaman Peta Thematic Kecamatan

Gambar di atas adalah contoh peta thematic pada peta kecamatan berdasarkan luas wilayah kecamatan. Warna yang ditampilkan berbeda-beda sesuai dengan range yang ditentukan. Pada peta thematic diberikan fungsi untuk searching, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.6 Halaman Peta Thematic Kecamatan (SEARCHING)

User hanya memasukkan inputan kecamatan yang akan dicari, seperti contoh di atas user memasukkan inputan kecamatan Bluluk, maka otomatis peta akan menunjukkan daerah kecamatan bluluk dengan ukuran yang besar. Seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.7 Halaman Peta Thematic Kecamatan (SEARCHING)

Peta Kemiringan Tanah

Demikian juga halnya dengan peta kemiringan tanah fungsi menu-menunya sama dengan yang telah disebutkan sebelumnya. Pada peta ini diberikan juga untuk menganalisa data daerah dan keadaan geografis, dan pada peta kemiringan tanah digunakan untuk menganalisa data daerah rawan banjir setiap tahunnya. Analisa tersebut diprediksi dari jumlah curah hujan yang sangat tinggi pertahun dan tingkat kemiringan tanah yang rendah (0-2%). Maka hasilnya dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4.8 Halaman Peta Kemiringan Tanah

Peta Pariwisata

Pada peta pariwisata untuk menu-menunya sama dengan yang lain : (1) Print (untuk mencetak peta) dan (2) Exit (keluar dari menu), (3) Legenda (untuk melihat legenda dari gambar peta), (4) Zoom-in (untuk memperbesar gambar peta), (5) Zoom-out (untuk memperkecil gambar peta), (6) Pan (untuk menggeser-geser gambar peta), (7) Select (untuk memilih gambar

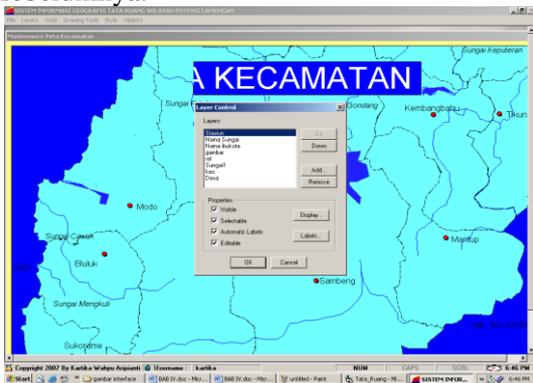
peta/merubah kursor), (8) Info (untuk menampilkan informasi pada gambar/icon yang dipilih pada peta), (9) Legenda (tambahan informasi yang terdapt dalam peta), pada peta ini juga ditambahkan peta laur jalan wisata fungsinya untuk memperjelas letak wisata yang ditampilkan.



Gambar 4.9 Halaman menu Peta Pariwisata

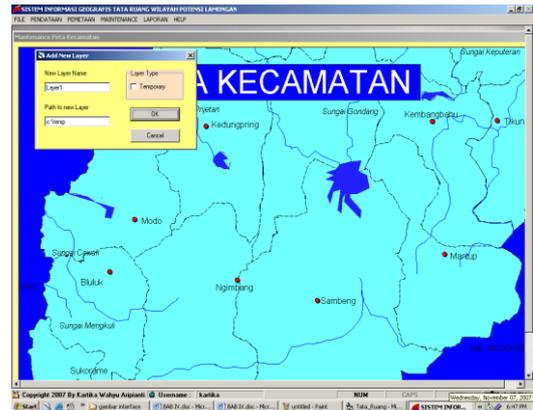
Proses *maintenance* Peta

Proses *maintenance* adalah proses pengeditan data dan gambar pada peta. Untuk fungsi menu-menyunya sama dengan penjelasan pada peta *maintenance* sebelumnya.



Gambar 4.10 Halaman Peta *Maintenance* Kecamatan

Pada gambar peta di atas merupakan *maintenance* untuk *layer control*, jika user ingin mengedit gambar peta maka layer mana yang akan dipilih dapat menggunakan menu di atas.



Gambar 4.11 Halaman Peta *Maintenance* Kecamatan

Pada gambar peta di atas merupakan *maintenance* untuk *Add New Layer*, jika user ingin menambahkan layer pada gambar peta dapat menggunakan menu di atas.



Gambar 4.12 Halaman Peta *Maintenance* Kecamatan

Pada gambar peta di atas merupakan *maintenance* untuk *Tools*, pada *tools* ini terdapat tool yang biasa digunakan pada peta yang lain dapat dilihat pada gambar di atas. Pada *maintenance* juga diberikan untuk *Drawing Tools*, pada *tools* ini terdapat tool yang dapat digunakan untuk menggambar peta sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



Gambar 4.13 Halaman Peta *Maintenance* Kecamatan (*Styles*)

Pada gambar peta di atas merupakan *maintenance* untuk *Styles*, pada *tools* ini terdapat tool yang dapat digunakan untuk memberi *styles* atau model-model gambar dan memberi warna peta sesuai dengan bentuk yang diinginkan.

KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan aplikasi SIG untuk analisa tata ruang wilayah Kabupaten Lamongan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Pada perancangan aplikasi SIG untuk analisa tata ruang wilayah kab. Lamongan ini diberikan kemudahan untuk memberikan informasi geografis dan potensi wilayah di Kabupaten Lamongan pada lingkungan Pemerintahan Daerah.

Saran

Dari uraian diatas tentunya tidak lepas dari kekurangan-kekurangan, maka penulis dapat mengemukakan saran sebagai berikut :

Suatu instansi terkait yang menggunakan SIG sebagai media informasi harus melakukan penyesuaian (*update*) data dengan data actual sesuai dengan kondisi yang ada, agar diperoleh suatu informasi yang akurat dan tepat.

Aplikasi SIG ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan database yang berkapasitas lebih besar, dan saling terintegrasi dengan baik dapat juga dikembangkan dengan menggunakan web agar dapat terintegrasi dengan wilayah di seluruh Indonesia..

DAFTAR PUSTAKA

Bahri Saiful, Pohan Iskandar, M 1997 Pengantar Perancangan Sistem. Penerbit Erlangga. Jakarta.

Tip & Trik Pemrograman Visual Basic 6.0. Penerbit Andi. Yogyakarta

Al Bahra bin Ladjamudin, B, 2000 Analisis dan Desain Sistem Informasi. Penerbit Graha Ilmu. Jakarta.

Prahasta Eddy, 2004. Aplikasi Pemrograman MapInfo. Pengembangan Aplikasi SIG dengan menggunakan Borland Delphi, Ms.

Visual Basic & Map Basic. Penerbit Informatika. Bandung.

Prahasta Eddy. 2004. Sistem Informasi Geografis: Belajar & Memahami MapInfo, Penerbit Informatika. Bandung,

Prahasta Eddy. 2002 Sistem Informasi Geografis: Konsep-konsep dasar, Edisi Revisi, Penerbit Informatika. Bandung.

Kabupaten Lamongan Dalam Angka 2005. Badan Pusat Statistik dan Pemerintah Kabupaten Lamongan. Lamongan.

Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Diterjemahkan dari alamat <http://www.GIS.com>.

Martono, N. Dwi, Surlan, Sukamana. T. Bambang. Aplikasi Data Penginderaan Jauh Untuk Mendukung Perencanaan Tata Ruang di Indonesia. Kedeputusan Penginderaan Jauh LAPAN. Jakarta. 2005

Mufidah Indah Meita Nur. Pengantar GIS (*Geographical Information System*). Copyright 2003-2006 Ilmu Komputer.com.