

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)
UNTUK Mendukung SISTEM INFORMASI
PERGURUAN TINGGI SWASTA DI KOTA MALANG**

Titania Dwi Andini, S.Kom
Dosen STMIK ASIA Malang

Abstract

Pemikiran awal kajian ini dibuat karena berbagai kebutuhan yang muncul pada sebagian golongan masyarakat khususnya lulusan SMU, Pegawai / Karyawan atau Mahasiswa yang ingin meneruskan jenjang pendidikannya. Sebagian pengambilan keputusan dipengaruhi oleh tata letak Perguruan Tinggi Swasta di kota Malang, kemudahan transportasi selain besarnya biaya pendidikan yang akan dikeluarkan.

Teknologi *Geographic Information System* sebagai salah satu alternatif penyampaian informasi Perguruan Tinggi Swasta di kota Malang yang dapat membantu pengguna untuk mengambil keputusan pada Perguruan Tinggi Swasta manakah mereka dapat melanjutkan jenjang pendidikannya. Informasi yang disajikan juga dapat dimanfaatkan masyarakat umum untuk mengetahui keadaan geografis kota Malang untuk tujuan tertentu.

Tujuan dari kajian ini yaitu untuk memperoleh informasi secara geografis dalam memperoleh masukan pengambilan keputusan bagi pengguna. Informasi geografis yang disajikan disesuaikan dengan kebutuhan dalam memperoleh informasi Perguruan Tinggi Swasta di kota Malang.

Kata-kata kunci : Geographic Information System, Perguruan Tinggi Swasta, Kota Malang

1. Pendahuluan

Kebutuhan informasi Perguruan Tinggi Swasta (PTS) bagi calon mahasiswa dan lulusan SMU diperlukan sebagai alternatif pilihan untuk meneruskan jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Keputusan untuk menentukan PTS dimana mereka akan mendaftarkan diri, dipengaruhi beberapa faktor seperti : informasi akademik, tata letak, kemudahan transportasi atau bentuk fisik gedung PTS yang dimaksud. Tidak menutup kemungkinan informasi tersebut dibutuhkan oleh masyarakat umum yang ingin mengetahui lebih jauh tentang kondisi fisik dan tata letak PTS yang diinginkan.

Geographic Information System (GIS) merupakan salah satu teknologi yang membantu penggambaran secara geografik untuk mendukung penyajian informasi melalui media internet. GIS dapat mewakili informasi tata letak, keadaan geografik daerah sekitar PTS atau informasi jalur transportasi pada daerah tertentu.

2. Tujuan Penelitian

Mendesain informasi untuk mempengaruhi pengambilan keputusan bagi siswa / lulusan SMU atau Karyawan / Pegawai yang ingin meneruskan jenjang pendidikannya dalam memilih Perguruan Tinggi Swasta di Malang.

3. Rumusan Masalah

Dari permasalahan di atas maka dapatlah dirumuskan suatu permasalahan sehingga timbul pertanyaan berikut : “Bagaimana mendesain Informasi Perguruan Tinggi Swasta di Malang melalui media internet menggunakan teknologi GIS ?”

4. Metodologi Penelitian

Metodologi yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

1. Melakukan peninjauan langsung terhadap obyek penelitian, mengadakan pengamatan secara langsung pada obyek yang diteliti.
2. Mengumpulkan dari formulir-formulir (brosur) atau dokumen yang telah tersedia dalam beberapa perguruan tinggi swasta yang relevan dengan masalah yang ada.
3. Penelitian literatur serta pengumpulan data mengenai karakteristik media pendukung.

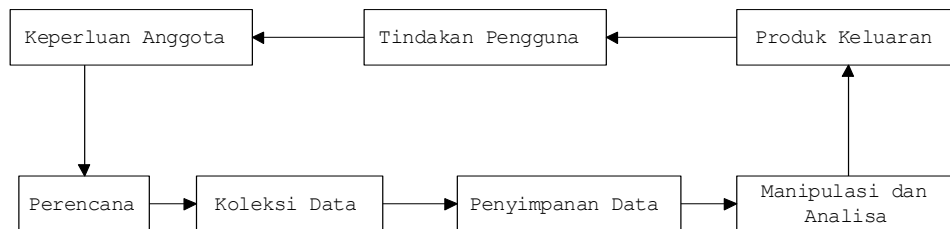
5. Tinjauan Pustaka

a. Geographic Information System

i. Pengertian

Geographic Information System (Sistem Informasi Geografis) yang disingkat GIS adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, memanipulasi dan menganalisis informasi geografis. Teknologi ini berkembang pesat sejalan dengan perkembangan teknologi komputer¹. Ada beberapa definisi tentang GIS, salah satunya yang dianggap cukup mewakili ialah “suatu susunan sistem dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia, organisasi dan intuisi untuk yang dapat digunakan untuk mengoleksi/mengumpulkan, menyimpan, analisa dan menyebarkan informasi tentang area atau space dari bumi (Dueker and Kjerne, 1989)”. Dari definisi tersebut tampak jelas bahwa satu susunan GIS memerlukan memori cukup besar untuk bank data, memerlukan kecepatan dalam pemrosesan, editing, pemanggilan dan sebagainya. Keperluan tersebut dapat terjawab dengan perkembangan kemampuan perangkat keras komputer akhir-akhir ini.

Apa yang tersaji pada sebuah peta, tidak lain adalah data atau informasi tentang permukaan bumi. Namun demikian, suatu peta juga dapat menggambarkan distribusi social ekonomi suatu masyarakat, seperti misalnya peta desa tertinggal, peta kependudukan dan sebagainya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa peta memuat atau mengandung data yang mengacu bumi (*geo-referenced data*). Yang diacu tidak lain adalah posisinya yaitu system koordinat bumi, baik yang menggunakan sistem bujur/lintang, atau system UTM (*Universal Transver Mercator*). Sistem informasi yang terbentuk akan bermanfaat oleh pengguna guna menentukan tindakan-tindakan dalam penyelesaian suatu masalah. Secara diagramatis informasi tersebut dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2.1 Diagram Sistem Informasi.

Teknologi komputer yang mampu menangani basis data (*database*) dan menampilkan suatu gambar (*grafik*), merupakan salah satu alternatif yang dipilih untuk menyajikan suatu peta. Walaupun demikian, sistem informasi geografis tidak boleh hanya dipandang sebagai pemindahan peta konvensional (*tradisional*) ke bentuk peta digital. Sebab dengan kemampuannya memanipulasi data, komputer dengan sistem informasi geografisnya dapat menghasilkan suatu informasi berharga yang lain dan diperoleh dari hasil analisis yang diprogramkan padanya.

Kebutuhan data keruangan dan analisisnya tidak hanya dibutuhkan oleh ilmuwan kebumihan saja. Para perencana perkotaan juga memerlukan informasi tentang distribusi penggunaan lahan.

¹ Paryono, Petrus, *Sistem Informasi Geografis*, cetakan pertama (Yogyakarta: Andi Offset, 1994), hal 1.

Insinyur sipil juga membutuhkan informasi permukaan bumi untuk merencanakan dan membangun jalan, jembatan, atau bendungan. Pemerintah daerah dalam membuat rencana pengembangan wilayah dan menentukan kebijakannya juga memerlukan informasi keruangan seperti misalnya distribusi perumahan, daerah industri, daerah perdagangan, sarana transportasi dan fasilitas umum dan sebagainya.

Dari pembahasan singkat di atas, dapatlah ditunjukkan bahwa informasi yang diperoleh dari bumi (real world) tersebut, diambil, diolah dan akhirnya dihasilkan informasi yang berguna bagi para pengguna (misalnya: perencana, penentu kebijakan atau pengambil keputusan) untuk mengelola bumi tersebut.

ii. Konsep Dasar

Untuk membuat sistem informasi geografi, ada 5 jenis atau elemen pekerjaan yang harus ditangani. Kelima elemen tersebut adalah :²

- Pengumpulan data (*data acquisition*)
Yaitu proses identifikasi dan pengumpulan data berdasarkan tujuan analisa (pembuatan GIS). Data yang dikumpulkan dapat berasal dari survei langsung atau dari interpretasi foto udara, interpretasi peta, citra satelit, dokumen dari beberapa arsip. Informasi yang dikumpulkan misalnya, vegetasi, jaringan jalan, pusat bisnis dsb. Ketelitian informasi yang diperoleh tergantung dari ketelitian sumber data.
- Proses (*preprocessing*)
Tahap ini meliputi kegiatan manipulasi data/ penggunaan data dengan berbagai cara agar dapat digunakan sebagai *data entry* (input data) di GIS. Dua hal yang penting dalam kegiatan *preprocessing* ialah konversi format data dan identifikasi lokasi obyek dari data asli secara sistematis. Konversi format data yang sering dilakukan ialah penyaringan data dari peta, foto udara, citra satelit, hasil-hasil laporan (seperti laporan tentang demografi) dan menuliskan data tersebut ke dalam database. Proses ini memerlukan banyak biaya dan usaha. Hal yang terpenting dalam *preprocessing* ini ialah pembuatan sistem yang konsisten untuk pencatatan dan spesifikasi lokasi obyek dalam database.
- Manajemen data (*data management*)
Befungsi untuk menentukan kreasi dari dan untuk akses database itu sendiri. Fungsi ini menyediakan metode yang konsisten untuk pemasukan data (*data entry*), perbaruan data (*update*), penghapusan dan pencarian data.
- Manipulasi dan analisa (*manipulation and analysis*)
Proses ini merupakan fokus perhatian pengguna untuk sistem yang dibuat. Bagian dari sistem ini adalah operator analitik yang bekerja dengan isi database untuk mendapatkan informasi yang baru. Misalnya untuk mencari rata-rata kemiringan pada suatu area dari kontur yang tersimpan dalam database GIS.
- Hasil (*product generation*)
Ialah langkah dimana keluaran akhir dari GIS akan dibuat. Hasil yang dikeluarkan termasuk laporan statistik (misal tabel demografi, tabel wajib PBB), peta (peta tematik), dan grafik atau bentuk yang lain (seperti bar chart yang membandingkan luas lahan dengan dasar perbedaan jenis tanaman). Hasil akhir GIS dapat berupa *soft copy* atau *hard copy*.

iii. Konsep Geografis

Konsep geografi didalam GIS ialah suatu konsep informasi yang mempunyai arti keruangan atau spatial. Obyek dari informasi tersebut berupa obyek spatial. Arti dari obyek spatial ialah area yang spesifik di muka bumi dengan berbagai macam perbedaan karakteristik seperti tata guna lahan, tarif pajak, tipe vegetasi, jumlah space/ruang parkir dan sebagainya³. Obyek-obyek tersebut dapat berupa

² *Ibid.*, hal.4.

³ Suharyanto, Agus, *Kuliah tamu STIKI*, (Malang: 06 Oktober 2000), hal 2

titik, garis, poligon dan chain atau rantai. **Titik** merupakan obyek spasial yang tidak mempunyai area. Mata air, tempat agen koran merupakan obyek spasial titik yang mempunyai koordinat. **Garis** juga merupakan obyek spasial yang mana merupakan sambungan/penghubung jaringan titik-titik. Obyek spasial yang lain ialah **poligon**, yaitu area tertutup yang dibatasi oleh garis. Contohnya ialah luasan “green”, trap pasir, pada lapangan golf, batas tata guna lahan. Obyek spasial lain yang cukup penting ialah **chain**, yaitu bentuk spesial dari pada segmen garis. Istilah lain yang cukup penting di dalam data spasial ialah **resolusi**, yaitu perbandingan luas di peta dengan luas sebenarnya. Atau dengan kata lain resolusi ialah satu area dipeta yang mewakili suatu area di bumi.

Sedangkan data spasial dapat dibedakan menjadi tiga klas berdasarkan dimensi spasial dari obyek. Klas-klas tersebut adalah :

- Dimensi obyek A0, yaitu sebuah titik yang dispesifikasi dengan geometri lokasinya. Contohnya pusat sumur, awal dan akhir ruas jalan, sudut perempatan jalan dsb.
- Dimensi obyek A1, yaitu obyek yang berupa garis.
- Dimensi obyek A2, yaitu obyek yang berupa area/poligon (luasan).

Namun demikian dari sudut pandang GIS ada dua jenis data yang lebih penting yaitu data spasial dan data non spasial atau atribut. Contohnya kalau ada sebuah sumur, maka data spasialnya berupa posisi (koordinat- lintang dan bujur) sumur tersebut dan atributnya berupa kedalaman sumur, debit air, data tes pemompaan, BOD, COD dsb.

iv. Sumber Data

Sistem informasi geografis memerlukan data masukan agar dapat berfungsi dan memberikan informasi lain hasil analisisnya. Data masukan tersebut dapat diperoleh dari tiga sumber⁴, yaitu : (a) lapangan, (b) peta dan (c) citra penginderaan jauh.

Data Lapangan. Data ini diperoleh langsung dari pengukuran lapangan secara langsung, seperti misalnya pH tanah, salinitas air, curah hujan suatu wilayah dan sebagainya.

Data Peta. Informasi yang telah terekam pada peta kertas atau film, dikonversikan ke dalam bentuk digital. Misalnya, peta geologi, peta tanah, dan sebagainya. Apabila data sudah terekam dalam bentuk peta, tidak lagi diperlukan data lapangan, kecuali untuk pengecekan kebenarannya.

Data Citra Penginderaan Jauh. Citra penginderaan jauh yang berupa foto udara atau radar dapat diinterpretasi terlebih dahulu sebelum dikonversi ke dalam bentuk digital. Sedangkan citra yang diperoleh dari satelit yang sudah dalam bentuk digital dapat langsung digunakan setelah diadakan koreksi seperlunya.

Ketiga sumber data tersebut saling mendukung satu terhadap yang lain. Data lapangan dapat digunakan untuk membuat peta fisis, sedangkan data penginderaan jauh juga memerlukan data lapangan untuk lebih memastikan kebenaran data tersebut. Jadi ketiga sumber ini saling berkaitan, melengkapi dan mendukung, sehingga tidak boleh ada yang diabaikan.

Data yang belum dalam bentuk digital dapat diubah menjadi bentuk digital dengan menggunakan cara manual, yaitu mengubah informasi geografis menjadi data digital dengan sistem kisi-kisi (*grid or raster system*). Cara manual lain namun lebih canggih adalah dengan menggunakan *digitizer*. Sedangkan yang otomatis, menggunakan *digitizer*.

Jenis – jenis Data

Jenis-jenis data dalam GIS dapat dibedakan menjadi 4 macam yaitu :

- Variabel Nominal, ialah data yang dideskripsikan dengan nama, dengan tidak ada order yang khas. Kategori jenis tutupan lahan dan kategori jenis tanaman bukan merupakan data nominal. Hal ini sering berhubungan dengan peta-peta tematik.
- Variabel Ordinal, yaitu daftar/list dari diskrit klas dengan order yang inheren. Contohnya, variabel klas sungai (orde1, orde2 dst), tingkat pendidikan dsb.

⁴ *Ibid.*, hal.4.

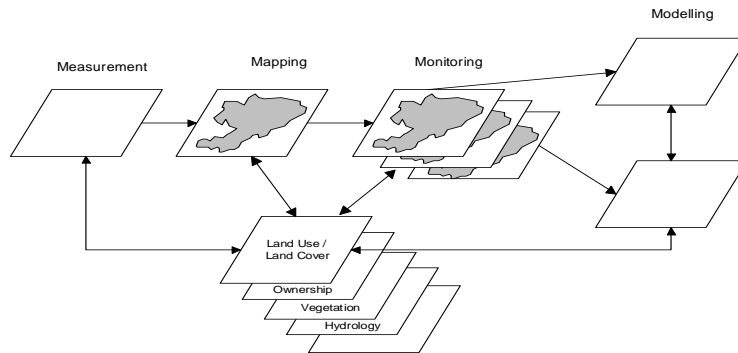
- Variabel Interval, yaitu himpunan alam dengan jarak antar nilai mempunyai arti tertentu. Contohnya, temperatur yang diukur dengan derajat celcius.
- Variabel ratio, sama dengan variabel interval, tetapi mempunyai nilai awal 0 sebagai titik awal. Contohnya temperatur dengan derajat celcius yang diukur dari titik nol yang merupakan beku air, income perkapita, fraksi dari sampel berat tanah terhadap spesifikasi butir tanah, dan curah hujan perbulan.

v. Penyusunan GIS

Ada istilah yang penting dalam GIS yaitu 4M. GIS juga mempunyai arti integrasi data yang dikumpulkan pada skala yang berbeda, waktu berlainan data yang dikumpulkan pada skala yang berbeda, waktu berlainan dan dalam format yang berbeda⁵. Data tersebut harus diintegrasikan dalam suatu sistem yang sama sehingga mempunyai arti yang sesuai dengan tujuan analisa. Pekerjaan penyusunan GIS pada intinya dapat disarikan menjadi 4 M yang meliputi :

- *Measure* (Pengukuran) *environment parameter* (parameter lingkungan)
- *Mapping* (membuat peta)
- *Monitor* (Memonitor/memantau) perubahan spatial dan waktu disekitar obyek
- *Model* = alternatif penerapan model.

Secara diagramatis keempat langkah pekerjaan GIS dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2.2 4 buah M

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa peta merupakan alat yang sangat penting untuk komunikasi dalam hubungannya dengan data spatial. Hal ini dikarenakan :

- Peta merupakan tipikal potret muka bumi yang direduksi dengan skala tertentu
- Transformasi dari bidang bukan datar ke bidang datar
- Abstraksi yang nyata/realita, jadi merupakan informasi yang disimpulkan untuk tujuan tertentu
- Terdiri dari simbol yang representatif karena merupakan representasi dari obyek alam yang riil
- Data potret dengan variasi tanda seperti garis, dot, tones, warna, *textures* dan *pattern*.

vi. Aplikasi GIS

GIS dapat diaplikasikan keberbagai bidang antara lain dalam bidang tata kota, jaringan jalan transportasi, bidang perdagangan dan lain-lain. Pada tulisan ini, akan dijelaskan fungsi GIS dala pemilihan lokasi yang tepat untuk pendirian bengkel sepeda motor.

Data jumlah dan distribusi pemilik sepeda motor dapat dilihat / diminta di kantor SAMSAT. Data yang diperoleh harus diplotkan di peta dasar (peta topografi) dan peta ini menjadi layer 1. Data berikutnya ialah data kemudahan akses. Data ini dapat diwakili dengan membuat layer yang berisi data jaringan jalan, dan menjadi layer 2. Posisi dari bengkel sepeda motor yang sudah

⁵ *ibid.*, hal.2-3.

ada, datanya dapat diperoleh dari Dinas Perdagangan. Posisi bengkel diplotkan ke dalam peta dasar dan hasilnya menjadi layer 3. Untuk peta tataguna lahan dapat diperoleh dari kantor Badan Pertanahan Nasional dan peta ini menjadi layer 4. Dengan me-*overlay* / menumpuk ke-empat layer tersebut akan dengan mudah dapat dipilih lokasi bengkel yang diharapkan mempunyai banyak konsumen dan tidak menyalahi tataguna lahan yang sudah ditetapkan. Data atribut yang dapat dimasukkan untuk pertimbangan ialah data harga tanah dan data harga sewa rumah/tanah.

b. Media Pendukung

i. Macromedia Flash

1. Fasilitas

Fasilitas-fasilitas yang sudah ada dan dapat digunakan pada Macromedia Flash adalah sebagai berikut :

1. Tersedianya fasilitas Impor dan ekspor Grafik dan suara ke dan dari Macromedia Flash
2. Tersedianya fasilitas drawing tools yang memungkinkan pemakai membuat animasi ataupun gambar format vektor yang mudah digunakan.
3. Tersedianya Library (pustaka) yang dapat digunakan oleh pemakai seperti suara, grafik statis maupun grafik dinamis.
4. Untuk pemrograman tingkat lanjut, file animasi yang dihasilkan oleh Macromedia Flash dapat digunakan sebagai sub bagian Macromedia Director yaitu merupakan perangkat perancangan (software) presentasi tingkat lanjut, yang merupakan salah satu produk dari Macromedia.
5. Keterhubungannya dengan Macromedia Freehand maupun Adobe Illustrator yang memungkinkan file gambar buatan Macromedia Freehand maupun Adobe Illustrator (versi 9.0) dapat diekspor langsung menjadi file Macromedia Flash (swf).
6. Tersedianya pencampuran (mixing) antara animasi dan suara, yang apabila dibuat pada program animasi lainnya membutuhkan prosedur yang lebih banyak.
7. Tersedianya plug in (pelengkap) yang disediakan oleh browser seperti Internet Explorer (versi 4.0) maupun Netscape Navigator; dan juga didukung oleh player dari Macromedia sendiri yang memungkinkan seorang web designer membuat situs web dengan animasi yang telah disediakan.
8. Keterhubungan dengan Macromedia Dreamweaver (perangkat lunak perancang halaman web, yang masih merupakan salah satu produk dari Macromedia juga) yang memungkinkan objek Macromedia Flash dapat ditanam langsung sebagai objek Macromedia Dreamweaver (versi 3.0).

2. Penggunaan

Walaupun Macromedia Flash belum dikenal luas oleh pengguna internet pada umumnya maupun perancang halaman web pada khususnya, Macromedia sebagai pembuatnya telah melakukan inovasi yang pada akhirnya membutuhkan pemrograman yang begitu kompleks apabila dilakukan diluar itu. Sehingga penggunaan Macromedia Flash secara umum adalah sebagai :

Pembuat animasi atau halaman web yang dinamis dan

Pembuat presentasi yang praktis.

ii. HTML

WWW juga tidak bisa terlepas dari HTML yang merupakan dasar untuk membangun suatu situs web. Arti pada setiap elemen HTML adalah : *Hypertext* atau dikenal dengan *hypertext link*, yaitu suatu teks yang berfungsi suatu penghubung dari suatu lokasi dalam web ke lokasi lainnya.

Markup atau *markup tag (tag)* membuat link, format teks atau komponen web lainnya dengan memberikan tanda pada teks yang dimaksud Language walaupun berarti bahasa, HTML bukan merupakan bahasa pemrograman, karena yang dilakukan HTML adalah memberikan tag pada suatu bagian tertentu pada teks.

Struktur dasar dari setiap dokumen HTML adalah :

<HTML>

```
<HEAD>
    < ! Bagian kepala dari dokumen HTML>
<TITLE> Judul Web Page </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
    < ! Isi dari dokumen HTML yang akan ditampilkan di browser>
</BODY>
</HTML>
```

Dokumen HTML dapat dibuat dengan dua cara yaitu : pertama, dengan HTML editor (Netscape Navigator Gold, Microsoft Word atau Notepad). Kedua, dengan editor yang memiliki kemampuan WYSIWYG (What You See Is What You Get), seperti Microsoft Front Page.

iii. PHP

PHP adalah suatu script yang ditanamkan pada HTML dan diproses pada sisi server. Banyak diantara tata cara penulisannya diambil dari bahasa C, Java dan Perl. Tujuan penggunaan bahasa pemrograman ini adalah untuk memungkinkan perancang halaman Web membuat suatu halaman dinamis secara cepat.

Dengan pemrograman sisi server memungkinkan dibuat suatu aplikasi CGI (Common Gateway Interface) yang digunakan untuk mengolah data yang diinputkan melalui form sebagai hasil umpan balik pengunjung situs tertentu.

Kemampuan yang paling menonjol dari PHP adalah integrasi dengan database. Adapun produk database yang didukung oleh PHP adalah : Oracle, Sybase, mSQL, MySQL, Solid, ODBC, Adabas D, FilePro, Velocis, Informix, dBASE, Unix dbm dan PostgreSQL.

1. Cara menyisipkan PHP pada HTML

Untuk memasukkan script PHP ke dalam HTML, dapat digunakan salah satu tag penulisan berikut:

1. <? /* script php ditulis di sini */ ?>
2. <?php /* script php ditulis di sini */ ?>
3. <script language="php"> /* script php ditulis di sini */ </script>;
4. <% /* script php ditulis di sini */ %>

Contoh :

```
<html>
<head>
<title>Contoh Penggunaan PHP </title>
</head>
<body>
    <h1>Halaman PHP3 saya yang pertama</h1>
    <?
        for ($i=1;$i<=10;$i++)
            echo ("Ini dicetak dengan PHP Script");
    ?>
</body>
```

6. Rancangan Penelitian

a. Deskripsi Sistem Informasi Perguruan Tinggi

Jumlah penyedia informasi Perguruan Tinggi baik Perguruan Tinggi Negeri (PTN) maupun Perguruan Tinggi Swasta (PTS) telah banyak tersedia di dunia internet. Namun tidak seluruh PTN atau PTS yang terdaftar pada Badan Akreditasi Nasional (BAN / sebuah badan usaha yang mengeluarkan atau berhak memutuskan status sebuah Perguruan Tinggi sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan) atau telah terdaftar pada Departemen Pendidikan memiliki alamat / situs tersendiri di internet. Seperti pada alamat : www.dikti.org , www.ban-pt.net, atau sebuah portal yang menyediakan informasi ke alamat situs Perguruan Tinggi (PT) di Malang yaitu : <http://www.malangonline.com/> .

Bagi pengguna informasi ini (lulusan SMU (khususnya) atau pekerja yang ingin meneruskan jenjang pendidikan dan masyarakat (umumnya)) yang ingin mengetahui lebih jauh

tentang perguruan tinggi yang sesuai dengan keinginan, bakat dan biaya, tentunya mendapat kesulitan besar. Terutama bagi pengguna dari daerah lain (dalam hal ini di luar daerah Kotamadya Malang) yang mempunyai kemauan meneruskan pendidikannya di Malang. Selain terbentur minimnya informasi Perguruan Tinggi, pengguna dari luar daerah tersebut juga dihadapkan dengan keadaan / letak geografis yang mencakup transportasi yang dapat dijangkau ke PT yang dimaksud, pusat keramaian yang tersedia dan masih banyak lagi. Berbagai pertanyaan yang secara umum muncul diantaranya :

- Apa saja Perguruan Tinggi di Malang ?
- Dimana letak / alamat PT tersebut ?
- P.T tersebut dapat dijangkau dengan transportasi apa ?
- Syarat dan berapa besar biaya pendaftaran ?
- Apa fasilitas, status dan keunggulan P.T tersebut ?
- Prospek kelulusannya tinggi atau rendah ?
- Bila sudah tinggal sementara (kos), apakah lokasi kos dapat menjangkau pusat keramaian / pusat pertokoan atau pasar tradisional dengan mudah ?
- Dapatkah bersosialisasi dengan mahasiswa yang memiliki jurusan yang sama tanpa ada kesulitan jarak ?

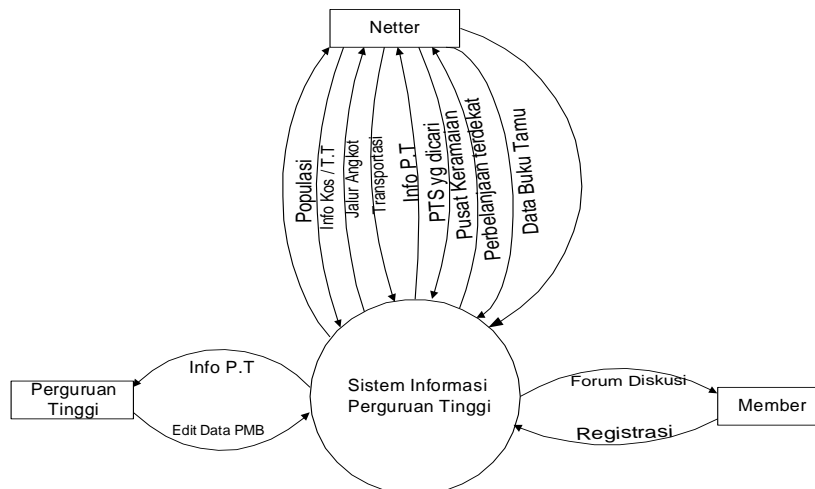
Dari situs-situs pada paragraf sebelumnya ada banyak pertanyaan di atas yang belum terjawab. Karena semua pertanyaan di atas dapat tercakup dalam sebuah peta yang di dalamnya menggambarkan informasi yang diinginkan pengguna.

b. Pembentukan Database

Entity pada Informasi Perguruan Tinggi adalah :

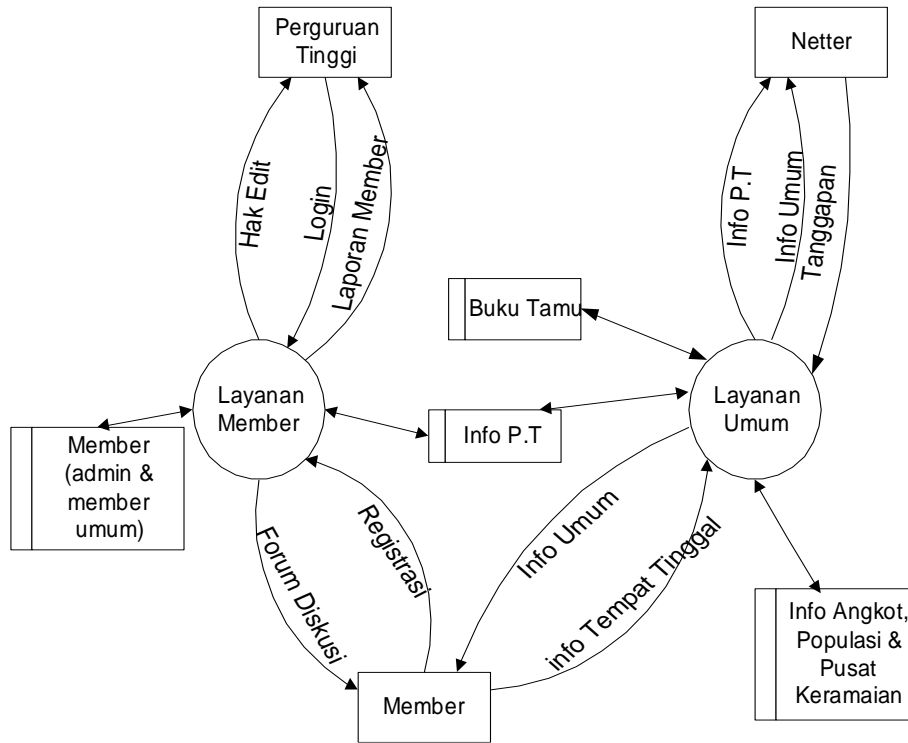
1. Netter adalah pengguna secara keseluruhan, baik lulusan SMU, mahasiswa, pegawai / karyawan ataupun masyarakat umum.
2. Member adalah bagian dari netter, dimana yang menjadi member adalah bagian dari netter yang berstatus mahasiswa. Dimana member ini diharapkan dapat diketahui lokasi tempat tinggalnya, sehingga dapat menjadi obyek populasi mahasiswa per jenis fakultasnya.
3. Perguruan Tinggi adalah entity yang diharapkan dapat menjadi administrator dimana mempunyai hak akses lebih daripada member biasa. Hak tersebut adalah dapat merubah isi informasi Perguruan Tinggi masing-masing (satu admin hanya dapat mengedit satu informasi perguruan tinggi).

i. Context Diagram



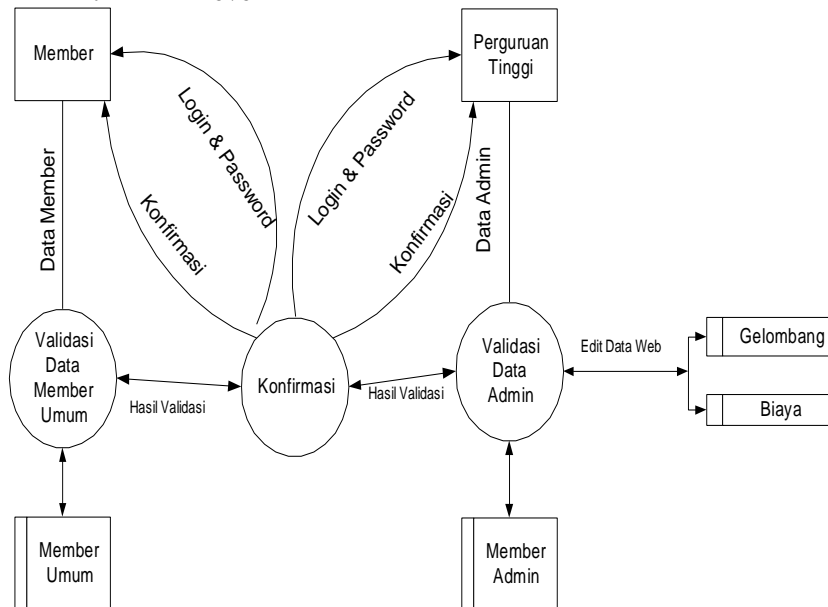
Gambar 3.1 Konteks Diagram Sistem Informasi Perguruan Tinggi

ii. DFD Level 0



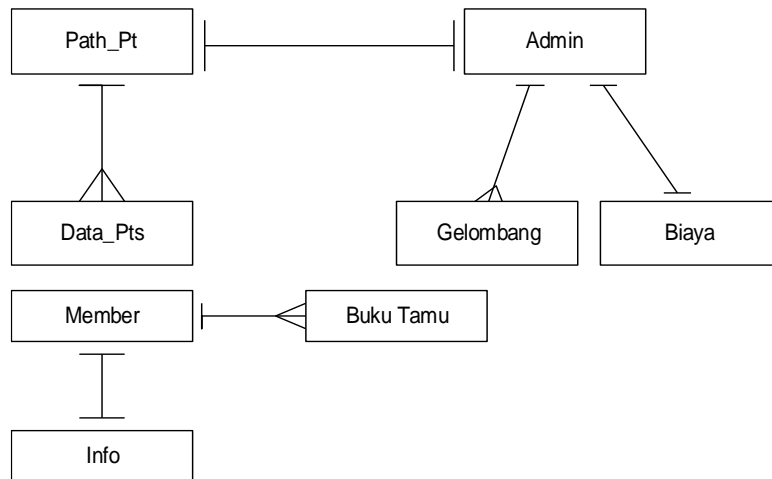
Gambar 3.2 DFD Level 0

iii. DFD Level 1



Gambar 3.3 DFD Level 1

iv. E-R Model



Gambar 3.4 E-R Model

v. Rancangan Database

Tabel : Data_pts

Fungsi : Menyimpan data perguruan tinggi swasta

FIELD	TYPE	LENGTH	KETERANGAN
Pts	varchar	40	Keyfield yang menghubungkan dengan tabel path
Fakultas	varchar	80	
Prodi	varchar	80	
Jenjang	char	3	
Biaya	numeric	7	

Tabel : Path_pt

Fungsi : Menghubungkan Data_Pts dengan alamat web di localhost

FIELD	TYPE	LENGTH	KETERANGAN
Pts	varchar	40	Keyfield, not null, primary key, unique
Nama_pts	varchar	50	
Path	varchar	50	

Tabel : Member

Fungsi : Menyimpan data member umum

FIELD	TYPE	LENGTH	KETERANGAN
Login	varchar	20	Keyfield, not null, primary key, unique
Password	varchar	20	Not null
Nama	varchar	30	
Alamat	varchar	50	Alamat di Malang
Tgl_lhr	date	8	
Almamater	varchar	40	
Thnakademik	numeric	4	
Fakultas	varchar	80	
Email	varchar	40	

Tabel : Admin

Fungsi : Menyimpan data member administrator

FIELD	TYPE	LENGTH	KETERANGAN
Login	varchar	10	Keyfield, not null, primary key, unique
Password	varchar	10	
Nama	varchar	20	

Tabel : Gelombang

Fungsi : Menyimpan data penerimaan mahasiswa baru

FIELD	TYPE	LENGTH	KETERANGAN
Login	varchar	10	Keyfield, not null, primary key, unique
Gel	char	3	
Daftar	varchar	20	
Tglujian	varchar	20	
Biaya	numeric	6	

Tabel : Biaya

Fungsi : Menyimpan data biaya pendaftaran

FIELD	TYPE	LENGTH	KETERANGAN
Login	varchar	10	Keyfield, not null, primary key, unique
Dpp	numeric	6	
Sks	numeric	6	
Spp	numeric	6	
Pembinaan	numeric	6	

Tabel : Buku Tamu

Fungsi : Menyimpan data buku tamu

FIELD	TYPE	LENGTH	KETERANGAN
Nama	varchar	10	
Email	numeric	15	
Komentar	text	Unlimited	

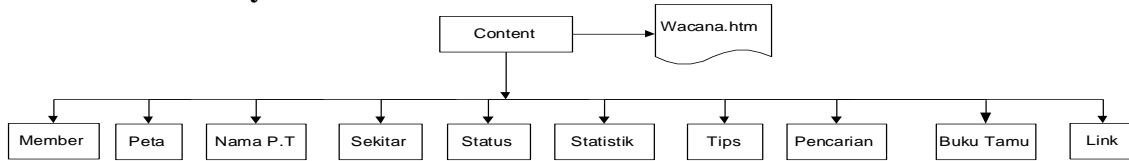
Tabel : Info

Fungsi : Menyimpan gambar melalui frame

FRAME	KETERANGAN
Angkot	Jalur Angkutan Kota
Populasi	Info Tempat Tinggal
Pusat	Info Pusat Keramaian

7. Rancangan Program

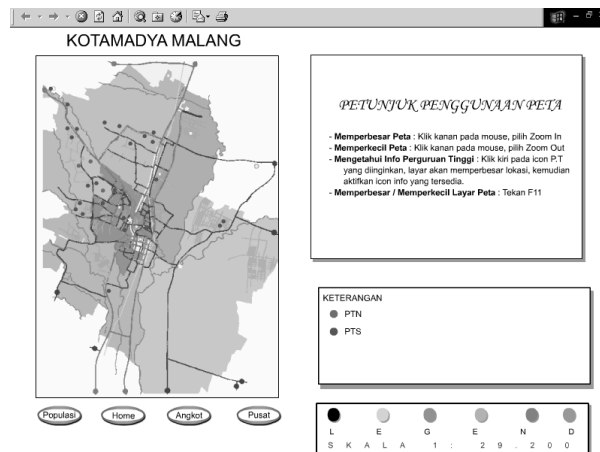
a. Penyusunan Fasilitas Menu



i. Peta Perguruan Tinggi

Berisi informasi lokasi Perguruan Tinggi, Angkutan Kota, Populasi dan Pusat Keramaian yang dijabarkan dalam sebuah peta. Pengguna dapat mencari nama jalan, memperjelas jalur Angkot hanya dengan memperbesar peta. Lokasi Perguruan Tinggi yang telah dipilih otomatis akan memperbesar daerahnya dan dapat mengaktifkan icon info untuk mengetahui lebih lanjut informasi Perguruan Tinggi dan Penerimaan Mahasiswa Baru.

ii. Nama Perguruan Tinggi



Nama Perguruan Tinggi baik Negeri maupun Swasta terdapat dalam menu ini sesuai dengan nama-nama perguruan tinggi yang terdaftar pada Badan Akreditasi Nasional. Data yang belum ada dikarenakan memang secara kondisi, perguruan yang dimaksud tidak aktif. Untuk Perguruan Tinggi Negeri, informasi yang disajikan hanya berupa link ke website PTN yang sudah ada karena sesuai dengan batasan yang ada.

iii. Sekitar Perguruan Tinggi

Berisi informasi secara teori bagaimana dan apa sebenarnya arti Perguruan Tinggi dan unsur-unsur di dalamnya sesuai peraturan pemerintah.

iv. Status Perguruan Tinggi

Menampilkan hasil terakhir Badan Akreditasi Nasional dalam memberikan penilaian status sebuah Perguruan Tinggi. Informasi status ini berisi hasil akreditasi dalam bentuk angka maupun hasilnya dalam bentuk abjad sesuai dengan range / batasan yang telah ditentukan.

v. Statistik

Terdapat diagram-diagram yang menggambarkan jumlah calon, mahasiswa yang sedang studi, dan yang telah lulus untuk setiap fakultas yang dapat menjadi bahan pertimbangan seorang calon mahasiswa mengambil keputusan jurusan apa yang akan diambil dan peluang setelah menyangand gelar.

vi. Tips

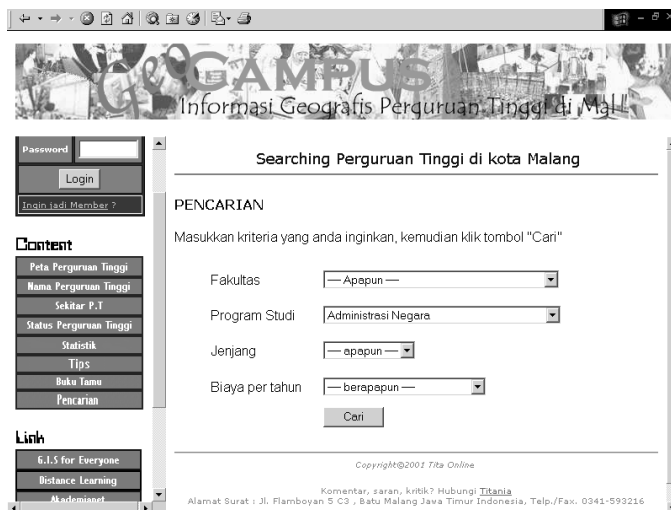
Berisikan petunjuk sebagai salah satu bahan pertimbangan bagi calon mahasiswa bagaimana memilih perguruan tinggi yang baik.

vii. Pencarian

Merupakan fasilitas yang tersedia untuk pengguna yang memerlukan informasi secara cepat tentang perguruan tinggi yang diinginkan. Hanya berisi laporan sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan pengguna. Pencarian dibagi berdasarkan :

- Fakultas : Hanya fakultas yang diinginkan yang ditampilkan atau fakultas apapun dapat ditampilkan, dengan syarat Prodi / Program Diploma tidak boleh kosong.
- Prodi / Program Diploma : Pencarian berdasarkan program diploma yang ada pada setiap Perguruan Tinggi Swasta di Malang.
- Jenjang : Menampilkan jenjang pendidikan yang diinginkan
- Biaya : Untuk mengetahui besar biaya daftar ulang dengan batasan tertentu.

viii. Buku Tamu



Merupakan salah satu fasilitas sebagai umpan balik bagi *netter* atau member yang berkomentar atau berpendapat tentang web dan segala fungsinya.

ix. Link

Merupakan penghubung lanjutan sebagai sarana bagi pengunjung untuk melihat informasi yang berhubungan dengan Informasi Perguruan Tinggi dengan penyampaian melalui peta.

8. Penutup

a. Kesimpulan

Penyajian Sistem Informasi Perguruan Tinggi dengan memanfaatkan teknologi GIS memiliki bobot yang lebih dan dibutuhkan oleh calon mahasiswa (apapun jenjang yang diambil) karena memiliki fasilitas :

- Informasi Kota Malang secara umum
- Fasilitas member baik secara umum atau secara khusus (admin)
- Peta Perguruan Tinggi : informasi secara peta tentang lokasi-lokasi Perguruan Tinggi dan informasi pendukung lainnya.
- Sekitar P.T : Informasi pendukung tentang P.T secara teori
- Status : Informasi status perguruan tinggi
- Statistik : Penggambaran diagram data mahasiswa
- Pencarian : Pencarian data perguruan tinggi.

9. Daftar Pustaka

- Mukayat D. Brotowidjoyo, *Penulisan Karangan Ilmiah*, cetakan pertama (Jakarta: Akademika Pressindo, 1985).
- Paryono, Petrus, *Sistem Informasi Geografis*, cetakan pertama (Yogyakarta: Andi Offset, 1994).
- Suharyanto, Agus, *Kuliah tamu STIKI*, (Malang: 06 Oktober 2000).
- Peraturan Pemerintah R.I Nomor 60 tahun 1999 Tentang Pendidikan Tinggi
- Riberu Tito, *Cara Mudah Belajar Animasi Web dengan Macromedia Flash 4.0* cetakan pertama (Jakarta: Dinastindo, Maret 2001).
- Sampurna, *Seri Penuntun Praktis Membuat HomePage dengan HTML*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 1997).
- Gregorius, Agung, *Membuat HomePage Interaktif dengan CGI/Perl*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 1999).