

**IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFI
BERBASIS WEBSITE PADA LAPORAN GEOGRAFI MEDAN
KODIM 0110/ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Komputer
Universitas Ubudiyah Indonesia**



	Oleh
Nama	: Yan Prihantoro
NIM	: 11111079

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS UBUDIYAH INDONESIA
BANDA ACEH
2014**

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFI BERBASIS WEBSITE PADA LAPORAN GEOGRAFI MEDAN KODIM 0110/ACEH BARAT DAYA

Skripsi oleh Yan Prihantoro ini telah dipertahankan didepan dewan penguji pada
14 Juli 2014.

Dewan Penguji:

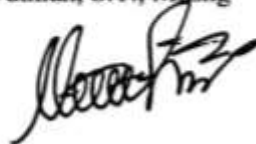
1. Ketua

Fathiah, S.T., M.Eng



2. Anggota

Muttaqin, S.T., M.Cs



3. Anggota

Fesrianevalda, S.T., M.Cs



**IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFI
BERBASIS WEBSITE PADA LAPORAN GEOGRAFI MEDAN
KODIM 0110/ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Komputer
Universitas Ubudiyah Indonesia**

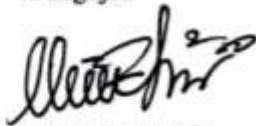
Oleh :

Nama : Yan Prihantoro

Nim : 11111079

Disetujui,

Penguji I



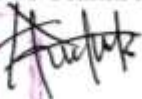
Muttaqin, S.T., M.Cs

Penguji II



Fesrianevalda, S.T., M.Cs

Ka. Prodi SI Teknik Informatika



Fathiah, S.T., M.Eng
NIK. 2402111506862

Pembimbing,



Fathiah, S.T., M.Eng
NIK. 2402111506862

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jurnalis J. Hius, S.T., MBA
NIK. 2502132809851

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Banda Aceh, Juli 2014



Yan Prihantoro

NIM. 11111079

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb,

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkah, rahmat, taufiq, dan hidayah-Nyalah saya dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **"Implementasi Sistem Informasi Geografi Berbasis Website Pada Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya"**. Limpahan karunia yang tidak pernah ada habisnya telah mengangkat segala bentuk kekurangan, keterbatasan dan ketidakmampuan penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer pada program studi S1 teknik informatika, fakultas ilmu komputer, Universitas U'budiyah Indonesia.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan tidak luput dari banyak kesalahan dan kekurangan. Hal ini dikarenakan oleh pengetahuan, pengalaman, dan kemampuan penulis yang terbatas. Tentunya tidak ada sesuatu yang sempurna dalam skripsi yang dibuat. Oleh karena itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya kiranya terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, baik dalam tata tulis, isi, dan lain-lain.

Skripsi ini tidak akan berarti apa-apa tanpa bantuan dan dukungan semua pihak yang dengan segenap hati dan rasa tulus memberikan semua hal yang penulis butuhkan, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Jurnalis J. Hius, S.T., MBA, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas U'Budiyah Indonesia yang telah memberikan motivasi dan dukungan untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Fathiah, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas U'Budiyah Indonesia, sekaligus selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan, masukan, motivasi dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
3. Bapak Muttaqin, S.T., M.Cs., selaku penguji I sidang yang telah memberikan masukan kepada penulis.
4. Bapak Fesrianevalda, M.Cs., selaku penguji II sidang yang telah memberikan masukan kepada penulis.
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen pengajar dan seluruh staff di Fakultas Ilmu Komputer Universitas U'Budiyah Indonesia yang telah mendidik dan memberikan pengetahuan kepada penulis selama kuliah.
6. Kedua orang tua, istri dan anak saya yang selalu memberi semangat, doa, kasih sayang dan perhatian yang begitu besar hingga detik ini dan untuk seterusnya.
7. Katopdam IM dan Wakatopdam IM yang telah banyak memberikan kebijakan dan toleransi waktu selama pelaksanaan kuliah serta proses penyelesaian skripsi.
8. Endri Wiguna yang telah banyak membantu penulis dalam mengerjakan aplikasi yang dibangun.
9. Teman-teman nonreg Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama perkuliahan.
10. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun dari pembaca demi penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat dijadikan sebagai sumber ilmu pengetahuan dan bermanfaat khususnya bagi penulis, dan pembaca pada umumnya.

Banda Aceh, 12 Juli 2014

Penulis

ABSTRAK

Sistem Informasi Geografi (SIG) pada umumnya diasosiasikan dengan suatu peta. Pada peta, informasi yang terkandung di dalamnya dapat beragam, sesuai kebutuhan pembuat atau pengguna. Seiring dengan perkembangan media digital dan bentuk komunikasinya serta sistem informasinya, aplikasi SIG juga berkembang dengan semakin memudahkan untuk diakses dan penyebaran informasi. Hal ini ditandai dengan munculnya berbagai aplikasi peta *online*, salah satunya adalah Google Maps. Penggunaan Google Maps yang dapat modifikasi dengan menyediakan *Appication Programming Interface* (API) dapat dimanfaatkan untuk membentuk suatu aplikasi SIG mengenai Laporan Geografi Medan (LGM) Kodim 0110/Aceh Barat Daya. Pada skripsi ini akan dibahas mengenai tahapan-tahapan yang diperlukan dalam membangun suatu aplikasi SIG berbasis *web*.

Kata kunci : SIG, peta, google maps, web, LGM

ABSTRACT

Geographic Information Systems (GIS) are generally associated with a map. On the map, the information contained in it may vary according the manufacturer or user needs. Along with the development of digital media and forms of communication and information systems, GIS applications are also developed to further facilitate access and dissemination of information. It is characterized by the emergence of various online map applications, one of which is google maps. The use of google maps that can be modified by providing an Application Programming Interface (API) can be used to establish a GIS application on Laporan Geografi Medan (LGM) Kodim 0110/Aceh Barat Daya. In this paper will discuss the steps required to build a web-based gis applications.

Keywords: GIS, maps, google maps, web, LGM

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
 BAB II LANDASAN TEORI	 6
2.1. Laporan Geografi Medan (LGM).....	6
2.1.1. Pengertian Laporan Geografi Medan	6
2.1.2. Macam-macam Data.....	8
2.2. Sistem Informasi Geografi (SIG)	19
2.2.1. Pengertian Sistem Informasi Geografi	19
2.2.2. Model Data SIG	25
2.2.3. Sistem Informasi Geografi Berbasis Web	29
2.3. Kartografi.....	29
2.3.1. Definisi Peta.....	29
2.3.2. Proyeksi Peta.....	30
2.3.3. Elemen Peta	31
2.3.4. Digitasi Peta	33
2.4. Google Maps <i>Application Programming Interface</i> (API).....	34
2.5. Basis Data (<i>Database</i>)	35
2.6. <i>Database Management System</i> (DBMS).....	41
2.7. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	44
2.8. MySQL	46
 BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	 48
3.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	48
3.1.1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	48

3.1.2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	49
3.2. Metode Penelitian.....	49
3.2.1. Diagram Alir Penelitian.....	49
3.2.2. Perancangan Struktur Tabel.....	56
3.2.3. <i>Entity relationship Diagram</i> (ERD).....	60
3.2.4. Diagram Konteks	61
3.2.5. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	62
3.3. Jadwal Penelitian.....	69
 BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	70
4.1. Implementasi Sistem	70
4.1.1. Implementasi Perangkat Keras	70
4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak.....	71
4.1.3. Implementasi Basis Data	71
4.1.4. Implementasi Antar Muka	78
4.2. Pengujian	84
4.2.1. Metode Pengujian.....	84
4.2.2. Rencana Pengujian	85
4.2.3. Pengujian <i>Alpha</i>	86
4.2.4. Kesimpulan Hasil Pengujian Alpha	97
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1. Kesimpulan	98
5.2. Saran	98
 DAFTAR PUSTAKA	99
BIODATA PENULIS	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Stuktur lingkungan Geografi.....	7
Gambar 2.2 Subsistem dalam perangkat lunak SIG	21
Gambar 2.3 Uraian Subsistem-Subsistem SIG	22
Gambar 2.4 Komponen utama SIG	23
Gambar 2.5 Poligon.....	26
Gambar 2.6 Garis.....	27
Gambar 2.7 Titik	28
Gambar 2.7 Gambar.....	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	50
Gambar 3.2 Pembuatan Data Spasial.....	52
Gambar 3.3 Pembuatan Data Non Spasial	53
Gambar 3.4 Diagram Alir Pengolahan Data Spasial	54
Gambar 3.5 Diagram Alir Pengolahan Data Non Spasial.....	54
Gambar 3.6 Diagram Analisa Data/Sistem	55
Gambar 3.7 Diagram Alir Proses Konversi	56
Gambar 3.8 <i>Entity relationship Diagram</i> (ERD)	61
Gambar 3.9 Diagram Konteks.....	62
Gambar 3.10 DFD Level 1.....	63
Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses Pengelolaan Tema	63
Gambar 3.12 DFD Level 2 Proses Pengelolaan Area.....	64
Gambar 3.13 DFD Level 2 Proses Pengelolaan Marker.....	65
Gambar 3.14 DFD Level 2 Proses Penelusuran Tema	66
Gambar 3.15 DFD Level 2 Proses Pengelolaan User.....	67
Gambar 3.16 DFD Level 2 Proses Login.....	68
Gambar 4.1 Halama Utama.....	78
Gambar 4.2 Form Login	79
Gambar 4.3 Form Tema	79
Gambar 4.4 Form Tambah Tema	80
Gambar 4.5 Form Detail Tema.....	80
Gambar 4.6 Form Area	81
Gambar 4.7 Form Tambah Area.....	81
Gambar 4.8 Form Detail Area	82
Gambar 4.9 Form Data Tema Mark	82
Gambar 4.10 Form Detail Tema Mark	83
Gambar 4.11 Form Edit Tema Mark	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Area	56
Tabel 3.2 Authassignment.....	57
Tabel 3.3 Authitem	57
Tabel 3.4 Authitemchild	57
Tabel 3.5 Koordinat	58
Tabel 3.6 Tema	58
Tabel 3.7 Tema_area.....	59
Tabel 3.8 Tema_mark	59
Tabel 3.9 User	80
Tabel 4.1 Rencana Pengujian Aplikasi	85
Tabel 4.2 Pengujian Form Login.....	87
Tabel 4.3 Pengujian Form Tema	88
Tabel 4.4 Pengujian Form Area	91
Tabel 4.5 Pengujian Form Mark.....	94

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.

Laporan Geografi Medan (LGM) adalah suatu produk Topografi TNI AD yang menyajikan informasi medan yang meliputi aspek geografi, aspek demografi, aspek kondisi sosial dan aspek sumber daya alam yang dilengkapi dengan peta tematik, gambar, grafik dan table guna melengkapi informasi yang tidak terdapat pada peta topografi.

Wilayah Kodim 0110/Aceh Barat Daya adalah bagian dari wilayah teritorial Korem 012/Teuku Umar yang meliputi 6 wilayah Koramil dan 3 Posramil, mencakup wilayah Kabupaten Aceh Barat Daya dan Kota Blang Pidie dengan luas 2.334,01 km². Jumlah penduduk pada tahun 2011 sebesar 144.787 orang. Topografi wilayah Kodim 0110/Aceh Barat Daya bervariasi terdiri dari daerah pantai, daerah dataran, daerah perbukitan, daerah pegunungan dan sungai yang bermuara ke arah Samudera Indonesia.

Laporan Geografi Medan (LGM) Kodim 0110/Aceh Barat Daya ini menyajikan informasi medan yang meliputi aspek geografi, aspek demografi, aspek kondisi sosial dan aspek sumber daya alam. Informasi tersebut sebagaijabaran dari 8 Gatra Ketahanan Nasional, yaitu Trigatra/aspek Alamiah (geografi, demografi dan sumber daya alam) dan Panca Gatra/Aspek Sosial (ideologi, politik, ekonomi, sosial budaya dan hankam).

LGM Kodim 0110/Aceh Barat Daya ini diharapkan dapat memberikan informasi yang detail tentang keadaan geografi yang sangat diperlukan terutama oleh pasukan TNI yang akan bertugas di wilayah Kabupaten Aceh Barat Daya.

Sampai saat ini penyajian data LGM masih berjalan secara manual yaitu disajikan dalam media kertas berupa buku atau *hard copy*, sehingga membutuhkan tempat atau ruangan untuk pengarsipan dan cenderung kurang menarik untuk dibaca karena kurang interaktif. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka penulis mengambil judul **“Implementasi Sistem Informasi Geografi Berbasis Website Pada Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya”**

1.2 Perumusan Masalah.

Semua permasalahan yang telah dijelaskan dilatar belakang masalah dapat dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut “Bagaimana cara membuat tampilan Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya yang lebih menarik dan Interaktif serta mudah digunakan bagi Pasukan yang bertugas di wilayah Kabupaten Aceh Barat Daya?”

1.3 Batasan Masalah.

Permasalahan yang ada cukup luas, sehingga akan dibatasi permasalahannya dalam hal-hal yang diperlukan saja agar pembahasan tidak menyimpang dan lebih terarah. Adapun batasan masalahnya adalah :

1. Data yang diproses hanya data yang berhubungan dengan Peta Tematik yang terdapat pada Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya

yang merupakan hasil dari pengolahan tabel yang terdapat pada LGM tersebut.

2. Tampilan aplikasi berupa Peta Tematik yang terdiri dari beberapa tema.
3. Membuat aplikasi dengan menerapkan google map API.
4. *User* yang menggunakan aplikasi ini adalah seluruh Prajurit TNI untuk mendukung informasi suatu wilayah dalam pelaksanaan tugas.

1.4 Tujuan Penelitian.

Berdasarkan permasalahan di atas maka maksud dari tugas akhir ini adalah membangun “Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya yang menarik dan Interaktif serta mudah digunakan bagi Pasukan yang bertugas di wilayah Kabupaten Aceh Barat Daya”.

Tujuan yang akan dicapai adalah :

1. Membuat perangkat lunak yang tepat guna dan efisien waktu dengan memusatkan data yang ada di Topografi Kodam Iskandar Muda berupa Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya yang merupakan hasil revisi TA 2012.
2. Mampu menampilkan peta tematik pada Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya dalam bentuk Sistem Informasi Geografi berbasis website.

1.5 Sistematika Penulisan.

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan tugas akhir yang akan dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN.

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan, mencoba merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan tujuan dan maksud, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, asumsi, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI.

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan, serta tinjauan Topografi Kodam Iskandar Muda sebagai tempat penelitian.

BAB III METODELOGI PENELITIAN.

Menganalisis masalah dari model untuk memperlihatkan keterkaitan antar variabel yang diteliti serta model matematis untuk analisisnya.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.

Merupakan tahapan yang dilakukan dalam persiapan pembangunan website sampai penarikan kesimpulan, metode dan kaidah yang diterapkan. Termasuk menentukan variabel, identifikasi data yang diperlukan dan cara

pengumpulannya, serta metode/teknik analisis yang akan dipergunakan dan perangkat lunak yang akan dibangun jika ada.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.

Berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Laporan Geografi Medan (LGM).

2.1.1 Pengertian Laporan Geografi Medan.

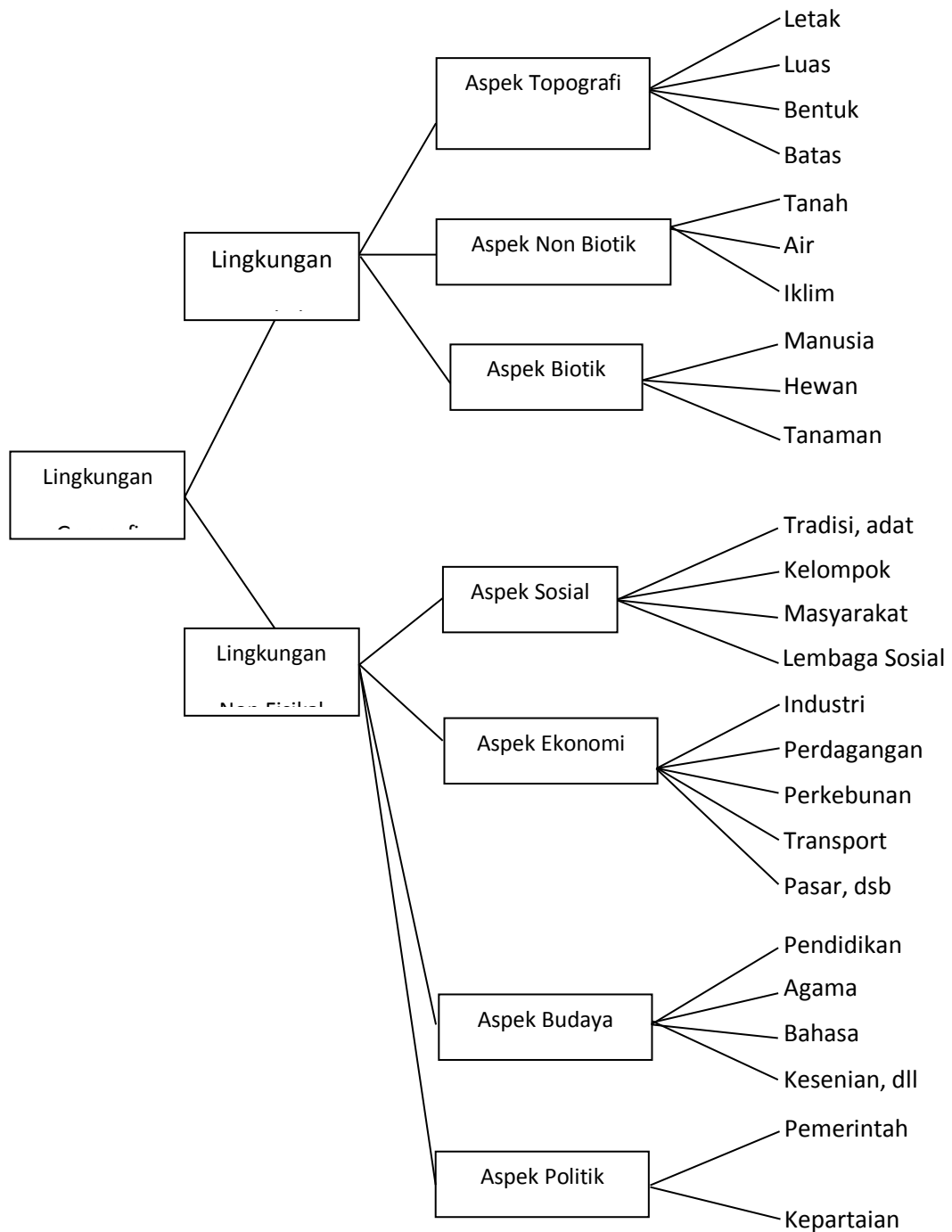
Mawantara (2007:2) menjelaskan Geografi adalah suatu ilmu yang mempelajari lokasi dan pola penyebaran dari gejala-gejala (*phenomena*) di permukaan bumi yang terjadi masa lampau, sekarang dan akan datang yang meliputi asosiasi, integrasi, interaksi dan interdependensi antara lingkungan fisis dengan organisme hidup (termasuk manusia dengan segala perilakunya) yang ada di permukaan bumi dalam hubungannya dengan ruang dan waktu.

Analisa adalah pemisahan dari suatu keseluruhan ke dalam bagian-bagian untuk dikaji tentang komponennya, sifat, peranan dan hubungannya.

Demografi adalah ilmu tentang kependudukan yang meliputi jumlah, penyebaran, kepadatan, komposisi dan pertumbuhannya dengan segala interaksinya pada suatu wilayah di permukaan bumi.

Gejala dan fenomena-fenomena di permukaan bumi yang meliputi keadaan lingkungan fisik maupun lingkungan sosial/manusia yang saling berinteraksi membentuk suatu struktur lingkungan geografi. Lingkungan hidup manusia dapat digolongkan dalam beberapa kelompok yaitu lingkungan fisikal dan non fisikal.

Struktur lingkungan Geografi tersebut menurut R. Bintarto Metode analisa Geografi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur lingkungan Geografi (Mawantara, 2007:3)

2.1.2 Macam-macam Data.

Mawantara (2007:3) menjelaskan bahwa data-data yang perlu diperoleh dilapangan dalam penyusunan LGM adalah data yang berupa benda-benda yang bergerak maupun tidak bergerak dengan segala aspeknya yang ada dipermukaan bumi, yang meliputi data geografi fisis dan data geografi sosial.

1. Data Geografi Fisis adalah data geografi yang bersifat alami berupa gejala dan fenomena-fenomena di permukaan bumi, meliputi kenampakan topografi, unsur pembentuk bumi (batuan, tanah dan air), penumbuhan, iklim dan cuaca dengan segala proses dan bentukan yang terjadi dan pengaruhnya terhadap lingkungan.
 - a. Permukaan Topografi.
 - 1) Medan datar (dataran).
 - 2) Medan berbukit.
 - a) Berbukit tunggal.
 - b) Berbukit kelompok.
 - 3) Medan bergunung.
 - a) Gunung berapi.
 - b) Bukan gunung berapi
 - c) Gunung berapi diantara bukan gunung berapi.
 - b. Bahan Permukaan Bumi. Dalam pengumpulan data geografi bahan permukaan bumi meliputi :

- 1) Batuan yang perlu didata adalah :
 - a) Tempat terdapatnya batuan dan nama batuan.
 - b) Keadaan batuan yang kelihatan.
 - c) Letaknya batuan.

- 2) Tanah. Data yang dihimpun tentang tanah meliputi :
 - a) Batuan induk yang membentuk tanah di daerah tersebut.
 - b) Jenis-jenis tanah yang ada beserta sifat tanah dari tiap jenis yang ada baik pada musim hujan maupun kemarau.
 - c) Bagaimana efeknya jika dilalui pasukan infanteri berjalan kaki dan bagaimana jika dilalui kendaraan tank/lapis baja.

- 3) Penumbuhan. Data penumbuhan baik yang berumur pendek maupun yang berumur panjang semua dihimpun:
 - a) Hutan. Keadaan hutan lebat atau jarang bisakah dilalui manusia dan jenis pohon yang dominan (pohon besar, belukar, hutan rawa, alang-alang, gelagah).
 - b) Penumbuhan berumur pendek (padi, ketela pohon dan sayur mayur dan sebagainya).
 - c) Tanaman keras. Tanaman keras hendaknya dibedakan :
 - (1) Perkebunan kopi.
 - (2) Perkebunan the

- (3) Perkebunan kina.
 - (4) Buah-buahan/berkayu keras.
- d) Padang rumput.
 - (1) Alang-alang.
 - (2) semak belukar.
- 4) Sungai. Yang harus diketahui pada sungai adalah :
 - a) Sungai-sungai yang dianggap penting bagi militer, ekonomi, sosial dan budaya.
 - b) Panjang tiap sungai.
 - c) Lebar sungai
 - d) Kecepatan arus sungai
 - e) Keadaan lembah sungai.
 - f) Batuan dasar sungai.
 - g) Keadaan air sungai pada musim hujan dan musim kemarau.
 - h) Dimana hulu dan hilir sungai.
 - i) Dalamnya lembah dan dalamnya air sungai.
- 5) Danau.
 - a) Danau yang ada, diuraikan luasnya, kedalaman dasar danau, bentuk tepian danau, sifat air apakah berwarna, berbau dan bentuk danau.
 - b) Bergelombang besar, sedang dan kecil.

- c) Danau tersebut dimanfaatkan untuk apa.
- d) Apa tumbuh-tumbuhan yang menutupi danau tersebut.
- e) Jenis danau, buatan atau alam.

6) Sumber Air.

a) Mata air

- (1) Letaknya.
- (2) Debitnya.
- (3) Penggunaannya.
- (4) Sumber air panas/dingin

b) Sumur.

- (1) Sumur sebagai sumber air seluruh penduduk.
- (2) Rata-rata kedalaman sumur pada musim penghujan dan musim kemarau.
- (3) Keadaan air.

7) Jalan.

a) Kelas jalan

- (1) Jalan kelas I dan II.
- (2) Jalan kelas III, IIIa
- (3) Jalan makadam
- (4) Jalan setapak.
- (5) Jalan kuda
- (6) Jalan rintisan.

b) Keadaan Jalan.

- (1) Baik.
- (2) Sedang
- (3) Rusak
- (4) Rusak berat.
- (5) Jenis permukaan jalan aspal, pasir batu atau tanah.

8) Permukiman.

- a) Luasnya permukiman
- b) Letak permukiman apakah dipantai, ditepi sungai, dipegunungan.
- c) Fungsi permukiman, apakah untuk kantor, tempat perdagangan, perindustrian, wisata dan penduduk.
- d) Tipe permukiman. Tipe permukiman apakah berbentuk bujur sangkar, persegi panjang, campuran atau tidak beraturan.
- e) Keterangan mengenai bangunan sebagai perumahan rakyat biasa, perumahan BTN, perumahan instansi dan lain-lain.
- f) Bahan bangunan yang terdiri dari kayu, batu, bambu dan lain-lain.

- g) Gedung-gedung, gedung pemerintahan, pabrik, sekolah, tempat ibadah, pasar, pertokoan, gedung kesenian, GOR dan lain-lain.
 - h) Fasilitas-fasilitas permukiman, listrik tenaga disel, tenaga air, tenaga uap atau air ledeng, air sumur, pompa atau air sungai.
 - i) Tempat rekreasi : bioskop, kesenian, museum, kebun binatang dan lain-lain.
- c. Iklim dan Cuaca. Iklim dan Cuaca secara garis besar menurut P.W. Koppen. Kapan musim hujan dan kemarau, bagaimana bertiupnya angin pada kedua musim tersebut.
- 1) Suhu.
 - a) Nyatakan suhu / temperatur tertinggi, terendah, rata-rata didaerah pantai, dataran rendah, daerah berbukit dipegunungan.
 - b) Buat tabel keadaan temperatur, tekanan udara dan kelembaban udara.
 - 2) Angin.
 - a) Arah angin (angin barat dan angin timur).
 - b) Kecepatan angin.
 - c) Macam angin.

- 3) Curah hujan.
 - a) Rata-rata curah hujan bulanan
 - b) Curah hujan tahunan
 - c) Jumlah hari hujan
 - d) Buat tabel hari hujan beserta volume curah hujan rata-rata dan volume perhari, curah hujan maksimal.
- 4) Kabut.
 - a) Nyatakan daerah mana berawan/kabut/embun.
 - b) Bagaimana keadaan dan kapan terjadinya.
 - c) Berapa meter orang dapat melihat jika terjadi kabut.
- 5) Waktu terbit dan terbenam matahari.

2. Data Geografi Sosial adalah data geografi yang berupa gejala dan fenomena-fenomena di permukaan bumi hasil asosiasi, integrasi, interaksi dan interdependensi antara lingkungan fisis dan manusia maupun antara manusia yang satu dengan yang lainnya, meliputi sumber alam dan hasil bumi, perhubungan dan komunikasi, kependudukan, kesehatan serta kondisi ideologi, politik, ekonomi, sosial budaya, pertahanan dan keamanan dengan segala sarana dan prasarannya.

a. Aspek Politik dan Budaya.

- 1) Politik
 - a) Jumlah organisasi massa / organisasi politik.
 - b) Jumlah hasil pemilu.

- c) Akibat adanya orpol.
 - d) Bagaimana kehidupan penduduk
- 2) Pendidikan.
- a) Macam pendidikan.
 - b) Jumlah sekolah.
 - c) Jumlah guru
 - d) Jumlah siswa.
- 3) Mata Pencaharian.
- a) PNS
 - b) TNI/POLRI
 - c) Buruh.
 - d) Petani.
 - e) Pedagang.
 - f) Jasa, dan lain-lain.
- 4) Adat Istiadat.
- a) Cara bergaul.
 - b) Cara berpakaian.
 - c) Tata upacara adat
- 5) Kesenian dan Olah raga
- a) Macam
 - b) Jumlah
 - c) Pengaruh

- 6) Sejarah Asal usul
 - a) Nama kota
 - b) Asal penduduk
 - c) Pemerintahan
 - 7) Tempat Rekreasi/Pariwisata
 - a) Alam
 - b) Budaya
 - c) Manusia
- b. Aspek Ekonomi.
- 1) Potensi Penduduk
 - a) Pertanian : macam tanaman, produksi, organisasi tani dan pemasaran.
 - b) Perternakan : Macam ternak, jumlah ternak dan pemasaran.
 - c) Perikanan : Macam ikan, produksi dan pemasaran.
 - d) Pengumpulan hasil hutan : Macam hasil hutan dan produksi
 - e) Perindustrian dan kerajinan rakyat : Macam industri / kerajinan, produksi dan pemasaran.
 - f) Perkebunan : Macam tanaman, produksi dan pemasaran.

- g) Pertambangan : Macam hasil tambang, produksi dan pemasaran.
 - h) Koperasi : Macam , model dan jumlah anggota
- 2) Kesehatan : jumlah rumah sakit, poliklinik, apotik, dokter dan sebagainya.
- 3) Perhubungan dan Telekomunikasi .
- a) Perhubungan.
 - (1) Perhubungan Darat.
 - (a) Jalan Raya : kelas/macam jalan, panjang jalan, kondisi jembatan
 - (b) Jalan Kereta Api : Jenis KA, menghubungkan tempat mana, volume / kapasitas angkut, frekuensi berangkat / datang dalam 24 jam.
 - (c) Lalu lintas : Jumlah kendaraan, jumlah angkutan umum.
 - (2) Perhubungan Udara : Kelas lapangan terbang, fasilitas, trayek penerbangan, jadwal penerbangan, volume/kapasitas angkut, data peta pelabuhan udara.

(3) Perhubungan Laut : Jenis alat perhubungan, jumlah, letak pelabuhan, fasilitas pelabuhan, tanda navigasi, jadwal berangkat / datang dan sebagainya.

(4) Perhubungan Sungai/Danau : Jenis alat angkut, nama sungai/danau, nama pelabuhan, jadwal datang / berangkat dan sebagainya.

b) Telekomunikasi, Jenis alat dan jaringan telepon :

(1) Telepon otomatis / belum.

(2) Radio / televisi

(3) Stasiun *relay* TV

(4) Pemancar radio RRI dan swasta

(5) Kantor Pos dan Giro.

Macam data berdasarkan cara mendapatkannya dapat dikelompokkan menjadi data primer dan data sekunder (Mawantara, 2007:2).

1. Data Primer adalah data yang didapatkan dari hasil pengamatan, pengukuran dan wawancara langsung di lapangan dengan menggunakan alat dan metode tertentu serta data tersebut merupakan data murni atau mentah yang masih memerlukan proses pengolahan selanjutnya.
2. Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari Instansi/Lembaga/ Badan terkait berupa data dari hasil proses pengolahan dan perhitungan yang telah

disajikan dalam bentuk peta, foto udara dan literatur, sehingga data tersebut merupakan data yang tidak langsung diamati dan diukur di lapangan.

2.2 Sistem Informasi Geografi (SIG).

2.2.1 Pengertian Sistem Informasi Geografi.

Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah seperangkat alat dan prosedur yang digunakan dalam mengelola data geografi, sehingga dihasilkan informasi tentang apa, dimana, kapan dan bagaimana kondisi yang ada bisa dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. SIG sebenarnya telah berkembang jauh sebelum teknologi komputer berkembang pesat seperti saat ini, sehingga pada awalnya dikembangkan SIG yang tidak berbasis komputer dan sampai sekarang masih banyak dilaksanakan dalam beberapa kepentingan analisis kesesuaian lahan pada daerah yang relatif sempit (Prahasta, 2007).

Dewasa ini pemahaman tentang SIG terus berkembang, bertambah dan bervariasi, SIG merupakan bidang dan teknologi baru namun sudah digunakan dalam berbagai bidang disiplin ilmu dan berkembang sangat pesat, berkaitan dengan itu definisi SIG juga berkembang seiring perkembangan komputer.

Penyajian Informasi Geografi suatu wilayah berbasis Komputer mengalami perkembangan yang sangat pesat, sehingga dalam penyajiannya dapat dilaksanakan secara cepat, akurat dan mutakhir sesuai dengan kebutuhan yang dalam pelaksanaannya melalui pemasukan data, penganalisaan data dan penyajian hasil.

Sebuah sistem adalah suatu himpunan atau *variable* yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain dan terpadu serta mempunyai tujuan dan sasaran.

Sistem adalah serangkaian metode, prosedur atau teknik yang disatukan oleh interaksi yang teratur sehingga membentuk suatu kesatuan yang terpadu.

Sistem Informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan menghasilkan informasi bagi pengambil keputusan dan atau mengendalikan organisasi.

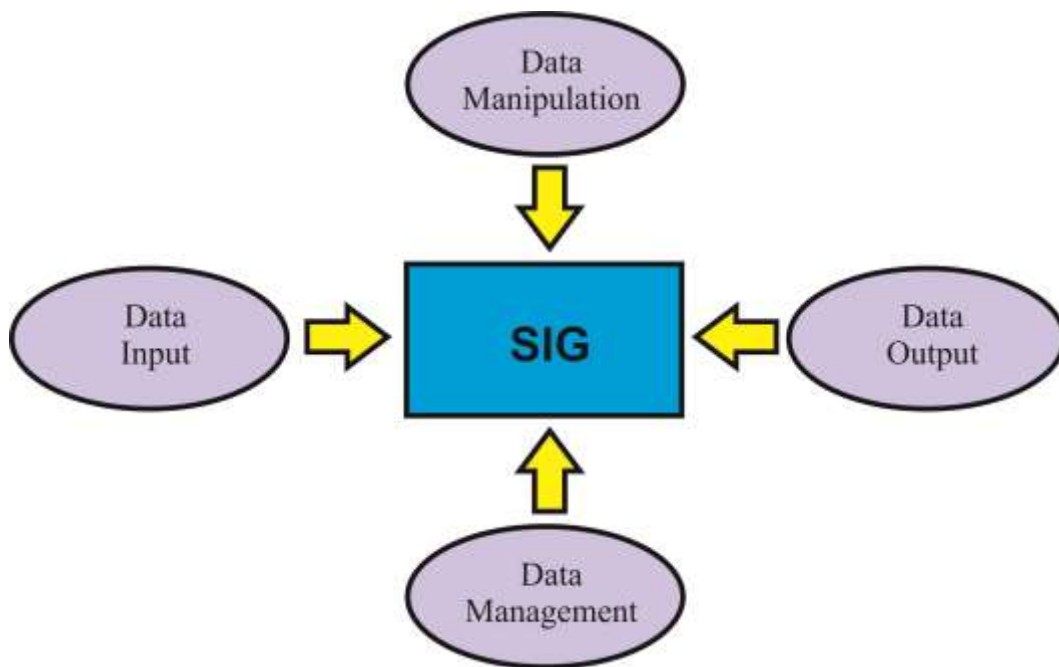
Fungsi Sistem Informasi adalah untuk menaikkan kemampuan dalam membuat kesimpulan.

Subaryono dalam Sholeh (2013:169) mengemukakan bahwa aplikasi SIG yang baik adalah apabila aplikasi tersebut dapat menjawab salah satu atau lebih dari 3 (tiga) pertanyaan dasar berikut :

1. Lokasi, dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai lokasi tertentu.
2. Kondisi, dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai kondisi dari suatu lokasi.
3. Pola, dapat digunakan untuk membaca gejala-gejala alam dan mempelajarinya.

Sistem Informasi Geografis pada dasarnya dapat dirinci menjadi empat subsistem seperti pada Gambar 2.2, yaitu : subsistem pemasukan dan pengkodean

data (data input), subsistem penyimpanan, pengambilan dan pengkodean data (data management), subsistem manipulasi dan analisa data (data manipulation and analysis), serta subsistem penyajian data (data output).



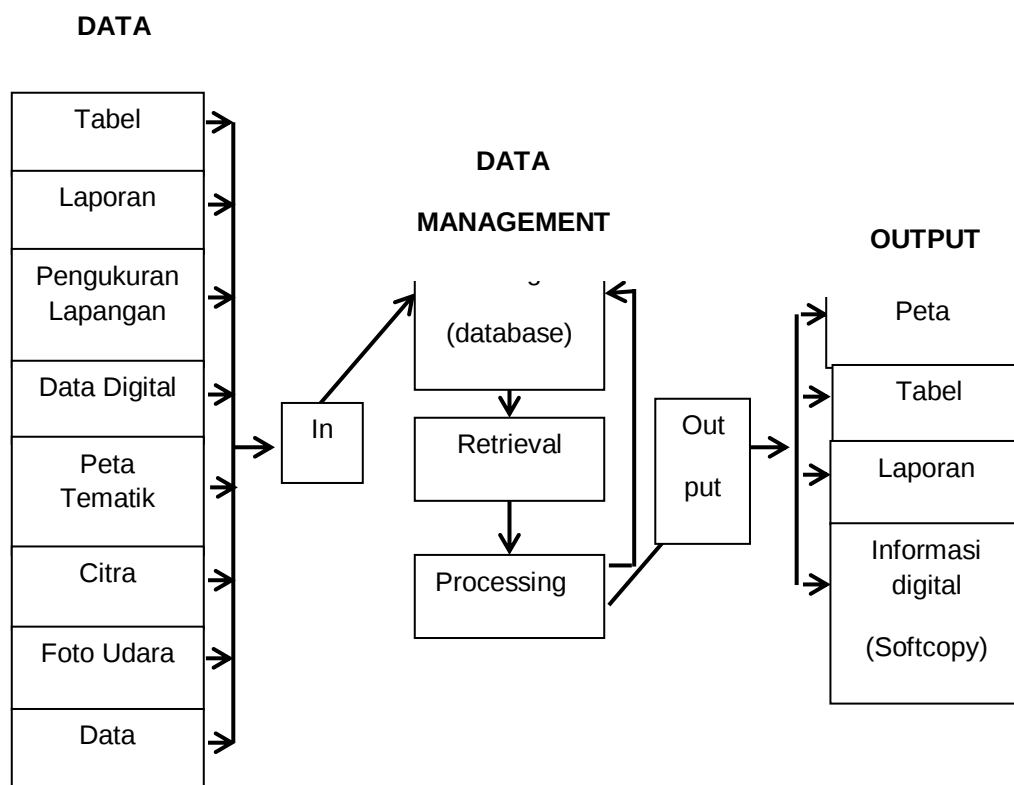
Gambar 2.2 Subsistem dalam perangkat lunak SIG. (Sholeh, 2013:170)

Ekadinata dalam Sholeh (2013:170) mengemukakan bahwa secara garis besar komponen Subsistem tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Subsistem pemasukan dan pengkodean data (data input). Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan data atribut dari berbagai sumber, subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh Sistem Informasi Geografis.
2. Subsistem penyimpanan, pengambilan dan pengolahan data (*data management*). Subsistem ini mengorganisasikan data spasial maupun

atribut ke dalam sebuah database sehingga mudah dipanggil, diupdate dan diedit.

3. Subsistem manipulasi dan analisis data (*data manipulation and analyst*). Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh system informasi geografis. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk manghasilkan informasi yang diharapkan.
4. Subsistem penyajian data (*data output*). Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian database baik dalam bentuk softcopy seperti table, grafik, peta dan lainnya.



Gambar 2.3 Uraian Subsistem-Subsistem SIG. (Yudho, 2011:16)

Selain keempat subsistem di atas, SIG sebagai system yang kompleks dan terintegrasi dengan lingkungan system-sistem yang lain di tingkat fungsional dan jaringan terdiri dari beberapa komponen. Komponen-komponen Sistem Informasi Geografi tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.4 (Sholeh, 2013:170)



Gambar 2.4 Komponen utama SIG. (Sholeh, 2013:170)

Adapun penjelasan dari masing-masing komponen SIG tersebut adalah :

1. Perangkat keras (*Hardware*).

Pada saat ini SIG tersedia untuk berbagai platform perangkat keras mulai dari *PC* desktop, workstation, hingga *multi-user host* yang dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam jaringan computer yang luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (*hard disk*) yang besar

dan mempunyai kapasitas memory (*RAM*) yang besar. Adapun perangkat keras yang sering digunakan untuk SIG adalah komputer (*PC*), *mouse*, *digitizer*, *printer*, *plotter* dan *scanner*.

2. Perangkat Lunak (*Software*).

Beberapa perangkat lunak yang digunakan atau diperlukan untuk mendukung penyajian SIG yang lebih baik, misalnya *Arc View*, *Arc GIS*, *Autocad*, *Corel Draw*, *Adobe Photoshop*, *Macromedia Flash* dan lain-lain. Pemilihan perangkat lunak SIG sangat bergantung pada sejumlah factor, yaitu tujuan aplikasi, biaya, serta kemampuan user dalam menggunakan perangkat lunak SIG tersebut.

3. Data dan Informasi Geografis.

Sistem informasi geografis dapat mengumpulkan, mengolah dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara mengimpornya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain atau perangkat lunak yang mendukungnya maupun secara langsung dengan memasukkan data atributnya atau dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta yang telah ada sebelumnya.

4. Manajemen/Pengguna.

Fungsi pengguna atau manajemen adalah untuk memilih informasi yang diperlukan, membuat jadwal updating yang efisien, merencanakan aplikasi dan menganalisis hasil yang dikeluarkan untuk kegunaan yang diinginkan, sehingga hasil akhir yang diperoleh dapat mencapai tujuan pembuatan

aplikasi serta sesuai dengan kebutuhan pamakai khususnya pada tingkat *end user*.

Purvis dalam Sholeh (2013:171) mengemukakan definisi lain dari sistem informasi geografis didefinisikan sebagai teknologi yang mampu menerangkan data spasial yang dikaitkan dengan geografis, dimana data tersebut berada dengan informasi atau keterangan dalam data tersebut. Dalam perkembangannya sistem informasi geografi didefinisikan sebagai suatu system yang menggunakan perangkat tertentu untuk menyimpan dan memanipulasi data geografis. Sistem informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisa objek dan fenomena dimana lokasi merupakan karakteristik yang penting.

2.2.2 Model Data SIG.

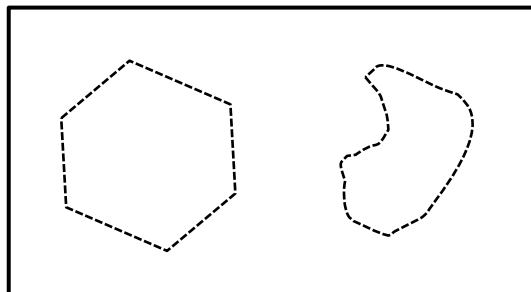
Yudho (2011:18) menjelaskan jenis data yang ada di dalam SIG dikelompokkan menjadi 2 jenis data, yaitu data spasial dan data atribut (*aspasial*). Data spasial adalah data mengenai tata ruang (menyangkut titik koordinat). Data spasial terbagi atas 2 representasi *entitiy* spasial yang dalam penyimpanannya terbagi atas 4 macam tipe *layer* penyimpanan. Representasi *entity* yang dimaksud yaitu model *entitiy* data *raster* dan model *entitiy* data *vector*.

Model *entity* data *raster* adalah model data yang berupa *image*. Model data *raster* akan disimpan dalam bentuk *grid*, dimana setiap *grid* mewakili data tertentu. Model data *vector* adalah model data yang didefinisikan dalam suatu bentuk garis, poligon, titik dan sejenisnya.

Ada kelebihan dan kekurangannya pada setiap jenis data spasial tadi, penggunaan dan pemilihan terhadap salah satu atau keduanya tergantung pada jenis data dan tujuan yang hendak dicapai dalam penyusunan SIG. *Layer* penyimpanan dan pengolahan data spasial yang digunakan dalam SIG adalah sebagai berikut :

1. *Boundary* (poligon)

Tipe data ini digunakan untuk mengolah data yang berbentuk luasan seperti yang terlihat pada Gambar 2.5. Contoh penggunaan polygon misalnya untuk menggambarkan gedung, persil dan kompleks bangunan.



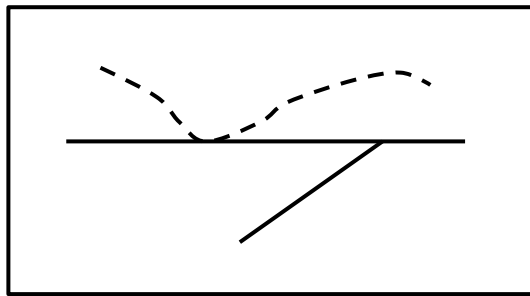
Gambar 2.5 Poligon.

Sumber :

http://course.washington.edu/gis250/lessons/introduction_gis/spatial_data_model.html

2. *Line* (garis)

Tipe data *line* digunakan untuk pengolahan data yang berbentuk garis, seperti pada Gambar 2.6. Berkas garis yang dimaksud adalah kenampakan geografis pada permukaan bumi, seperti jalan, sungai, jaringan kabel dan sebagainya.



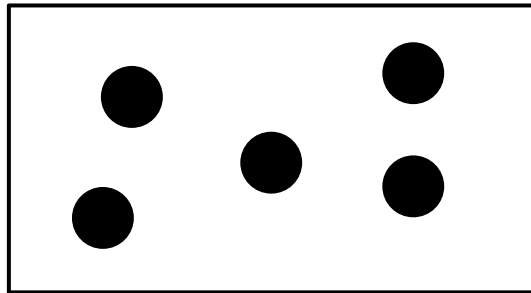
Gambar 2.6 Garis.

Sumber :

http://course.washington.edu/gis250/lessons/introduction_gis/spatial_data_model.html

3. *Point* (titik)

Tipe *point* digunakan untuk pengolahan data titik dan simbol untuk mewakili data pada posisi tersebut yang berisi tentang informasi titik-titik posisi, seperti terlihat pada Gambar 2.7. Contoh penggunaannya misalnya untuk melambangkan posisi hidran, posisi tempat sampah dan posisi ibukota suatu daerah pemerintahan.



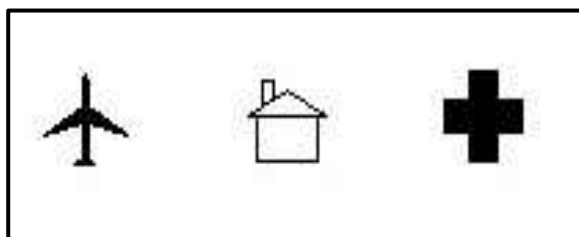
Gambar 2.7 Titik.

Sumber :

http://course.washington.edu/gis250/lessons/introduction_gis/spatial_data_model.html

4. *Image* (gambar)

Tipe *image* digunakan untuk memberikan informasi yang bersifat presentasi grafis, seperti terlihat pada Gambar 2.8. Contoh penggunaannya misalnya untuk legenda, skala, nama obyek.



Gambar 2.8 Gambar.

Sumber :

http://course.washington.edu/gis250/lessons/introduction_gis/spatial_data_model.html

2.2.3 Sistem Informasi Geografi Berbasis Web.

Implementasi suatu sistem informasi berbasis web saat ini tidak sekedar menyajikan informasi dalam bentuk teks tetapi sudah diterapkan dengan menggunakan sistem informasi berbasis geografis terutama sistem informasi yang berhubungan dengan suatu wilayah. Dengan menggunakan sistem geografis, informasi yang disajikan tidak sekedar berbasis teks tetapi juga menampilkan informasi dalam bentuk peta.

Informasi yang terkait dengan Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya dalam wilayah Kabupaten Aceh Barat Daya akan lebih menarik bila informasi yang ditampilkan yang semula berupa data tabular ke dalam bentuk peta. Dalam Tugas Akhir ini dikembangkan Sistem Informasi Geografis Laporan Geografi Medan berbasis web dengan studi kasus di Kodim 0110/Aceh Barat Daya yang semua *database* berada di Topografi Kodam Iskandar Muda. Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan web server *Apache*, *script PHP*, data base *MySQL* dan menggunakan aplikasi *google maps API*.

2.3 Kartografi.

Yudho (2011:23) menerangkan bahwa kartografi adalah seni dan ilmu dalam pembuatan peta. Dalam SIG peta digunakan untuk presentasi geografis dan menterjemahkan secara visual data pendukungnya.

2.3.1 Definisi Peta.

Peta adalah gambar yang menyatakan bagaimana letak tanah, gunung,

kali dan sebagainya. Peta adalah representasi dari dunia nyata, keberadaan dunia nyata akan lebih terinci dengan menggunakan peta. Sehingga dapat dikatakan bahwa peta dapat memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai lingkungan dan segala sesuatu yang ada di dalamnya.

Peta merupakan suatu representasi konvensional (miniatur) dari unsur (*features*) fisik (alamiah dan buatan manusia) dari sebagian atau keseluruhan permukaan bumi di atas media bidang datar dengan skala tertentu.

Syarat-syarat geometrik yang harus dipenuhi peta :

1. Jarak antara titik-titik yang terletak di atas peta harus sesuai dengan jarak aslinya di permukaan bumi (dengan memperhatikan faktor skala tertentu).
2. Luas suatu unsur yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan luas sebenarnya (juga dengan mempertimbangkan skalanya).
3. Sudut/arah suatu garis yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan arah yang sebenarnya (seperti di permukaan bumi).
4. Bentuk suatu unsur yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan bentuk yang sebenarnya (juga dengan mempertimbangkan skalanya).

2.3.2 Proyeksi Peta.

Proyeksi dalam pemetaan merupakan proses yang menggambarkan gambaran permukaan bumi dan fiturnya (alamiah maupun buatan) ke dalam bidang dasar (kertas). Mengingat jumlah proyeksi peta yang banyak, para

pengguna yang tidak familiar dengan konsep-konsep proyeksi peta kemungkinan akan mengalami sedikit keraguan dalam memilihnya. Walaupun demikian, beberapa faktor yang dapat dipertimbangkan atau dapat dijadikan petunjuk di dalam pemilihan proyeksi peta ini, terutama untuk kebutuhan peta topografi yaitu:

1. Tujuan penggunaan dan ketelitian peta yang diinginkan.
2. Lokasi geografi, bentuk dan luas wilayah yang akan dipetakan.
3. Ciri-ciri / karakteristik asli yang ingin tetap dipertahankan.

2.3.3 Elemen Peta.

Sebuah bentuk tunggal dalam sebuah peta tidak akan memberikan informasi yang cukup untuk mengetahui seluruh informasi yang terkandung di dalamnya, oleh karena itu peta memerlukan beberapa atribut agar bisa dibaca oleh penggunanya. Elemen-elemen peta antara lain :

1. *Data Frame.*

Data frame adalah bagian dari sebuah peta yang menampilkan lapisan-lapisan data (*data layer*).

2. *Legenda.*

Sebuah *legend* (legenda peta) bertugas untuk menjelaskan seluruh simbol yang digunakan dalam sebuah peta pada setiap lapisan datanya. Menggambarkan secara detail berbagai gambar skema, simbol dan kategori yang terdapat di peta tersebut.

3. *Title / Judul.*

Sebuah judul peta sangatlah penting karena sebuah judul akan memberikan gambaran secara singkat mengenai subjek-subjek yang ada di dalam peta tersebut.

4. *North Arrow.*

Maksud dari pemberian *north arrow* (penunjuk arah utara) adalah sebagai orientasi / patokan arah mata angin. Di banyak peta, arah utara diposisikan pada bagian atas dari sebuah peta.

5. *Scale / Skala.*

Sebuah skala peta menjelaskan hubungan dari data *frame* yang ada di peta dengan dunia nyata dalam sebuah rasio perbandingan. Penskalaan dapat dilakukan berdasarkan unit per unit, atau berdasarkan satu ukuran terhadap ukuran yang lainnya. Contoh untuk peta skala 1 : 10.000 (maksudnya adalah 1 cm pada peta itu dalam keadaan sebenarnya adalah 1 x 10.000 cm = 100 m).

6. *Citation / Kutipan.*

Sebuah kutipan pada peta merupakan sebuah *metadata* dari peta tersebut. Hal ini merupakan penjelasan mengenai sumber data yang dipakai dalam peta tersebut, informasi proyeksi serta peredarannya. Sebagai contoh : sebuah kutipan peta yang menjelaskan sumber serta waktu pembuatannya.

7. *Border.*

Penempatan garis tepi pada sebuah peta akan membantu bagi para pengguna mengetahui batas tepi dari sebuah peta dengan jelas. Dengan menggunakan batas tepi, penempatan teks yang ada di peta juga akan terlihat lebih rapi.

8. *Overview Map.*

Khususnya pada saat diperbesar dalam sebuah area, akan membantu para pengguna untuk lebih memahami isi dari area tersebut secara detail.

9. *Graticules.*

Graticules adalah sebuah garis lintang dan garis bujur yang berada di atas data peta. Garis lintang dan garis bujur tersebut dikenal dengan garis *latitude* dan *longitude*.

Banyak elemen lainnya yang dapat dimasukkan dalam sebuah peta seperti tulisan, grafik dan gambar.

2.3.4 Digitasi Peta.

Digitasi, secara sederhana dan mudah, dapat diartikan sebagai suatu proses *sampling*, pemidahan atau pengkonversian data spasial (unsur-unsur geografis baik alamiah maupun buatan manusia) yang terdapat atau tergambar di atas lembaran peta/analog (sketsa atau *existing map*) secara manual. Secara praktis, digitasi juga dapat dipahami sebagai sebuah proses penggambaran ulang sebuah manuskrip, sketsa, diagram atau peta garis dengan menggunakan

peralatan elektronik yang berbasis komputer. Digitasi merupakan suatu proses utama yang dapat menghasilkan data spasial digital vektor. Proses ini sangat diperlukan di dalam pembuatan peta dasar spasial digital beserta *editing*, *updating* dan penambahan- penambahan *layers* atau tematik (Yudho, 2011:27).

2.4 Google Maps *Application Programming Interface (API)*.

Google menyediakan layanan API (*Application Programming Interface*) untuk menampilkan peta pada halaman website. Aplikasi ini diberi nama Google Maps API (GMaps API). Peta yang ditampilkan diambil dari layanan Google Maps. Ada tiga jenis tampilan yang bisa dipilih dari Google Maps, yaitu: Map, Sattelite, dan Hybrid. Map menampilkan peta dalam bentuk peta garis, Sattelite menampilkan peta dalam bentuk citra/foto satelit dan Hybrid merupakan gabungan dari Map dan Sattelite. Aplikasi ini menggunakan ajax yang merupakan gabungan dari javascript dan xml. GMaps API merupakan aplikasi yang open source sehingga dapat digunakan secara bebas, legal dan gratis. Untuk menggunakannya diperlukan registrasi terlebih dahulu untuk mendapatkan API Key dari google yang akan digunakan dalam kode program.

Sholeh (2013:171) menjelaskan API (*Application Programming Interface*) adalah sekumpulan perintah, fungsi, komponen dan protocol yang disediakan oleh system operasi ataupun bahasa pemrograman tertentu yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak.

Pratama dalam Sholeh (2013:171) mengungkapkan bahwa dalam API terdapat fungsi-fungsi atau perintah-perintah untuk menggantikan bahasa yang

digunakan dalam system calls dengan bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti oleh programmer.

Keuntungan bagi programmer ketika menggunakan Application Programming Interface:

1. Probabilitas.

API dapat digunakan untuk bahasa pemrograman ataupun untuk system operasi mana saja asalkan paket-paket API sudah terpasang.

2. Lebih mudah dimengerti.

API menggunakan bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti daripada bahasa system call. Hal ini sangat penting dalam hal editing dan pengembangan.

3. Mudah dikembangkan.

API memudahkan programmer untuk mengembangkan suatu sistem.

2.5 Basis Data (*Database*).

Winantu (2006:3) menjelaskan bahwa basis data terdiri dari 2 kata, yaitu basis & data. Basis dapat diartikan sebagai markas / gudang, tempat berkumpul. Sedangkan data adalah fakta yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan peristiwa, keadaan dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf simbol, teks gambar, bunyi atau kombinasinya.

Basis data sendiri dapat di definisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

1. himpunan kelompok data / arsip yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat & mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan/ penumpukan (redundansi), untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file/ tabel /arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Tujuan dibangunnya basis data adalah sebagai berikut :

1. Kecepatan & kemudahan (speed).
Dgn memanfaatkan basis data, memungkinkan kita untuk dapat menyimpan data atau melakukan perubahan/ manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data tersebut secara lebih cepat & mudah.
2. Efisiensi ruang penyimpanan (space).
Karena keterkaitan yang erat antara kelompok data dalam sebuah basisdata, maka redundansi (pengulangan) pasti akan selalu ada, sehingga akan memperbesar ruang penyimpanan. Dengan basisdata, efisiensi ruang penyimpanan dapat dilakukan dengan menerapkan sejumlah pengkodean,

atau dengan membuat relasi-relasi antar kelompok data yang saling berhubungan.

3 Keakuratan (accuracy).

Pengkodean atau pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aturan/batasan (constraint), domain data, keunikan data, dsb, yang secara ketat dapat diterapkan dalam sebuah basis data, sangat berguna untuk menekan ketidakakuratan penyimpanan data.

4. Ketersediaan (availability).

Dengan pemanfaatan jaringan komputer, maka data yang berada di suatu lokasi/cabang dapat juga diakses (tersedia/available) bagi lokasi/cabang lain.

5. Kelengkapan (completeness).

Kelengkapan data yang disimpan dalam sebuah database bersifat relatif, bisa jadi saat ini dianggap sudah lengkap, tetapi belum tentu pada suatu saat dianggap lengkap.

6. Keamanan (security).

Aspek keamanan dapat diterapkan dengan ketat, dengan begitu kita dapat menentukan pemakai basis data serta obyek-obyek didalamnya, serta jenis-jenis operasi apa saja yang boleh dilakukannya.

7. Kebersamaan pemakaian (shareability).

Basis data yang dikelola dengan aplikasi multi user dapat memenuhi kebutuhan ini.

Operasi dasar pembuatan Basis data :

1. Pembuatan Basis Data (*Create Database*).

Yang identik dengan pembuatan lemari arsip yang baru.

2. Penghapusan Basis Data (*Drop Database*).

Yang identik dengan perusakan lemari arsip (sekaligus beserta isinya, jika ada).

3. Pembuatan File/Table baru ke suatu basis data (*Create Table*).

Yang identik dengan penambahan map arsip baru ke sebuah lemari arsip yang telah ada.

4. Penghapusan File/Table dari suatu basis data (*Drop Table*).

Yang identik dengan perusakan map arsip lama yang ada di sebuah lemari arsip.

5. Penambahan data baru ke suatu file/table di sebuah basis data (*insert*).

Identik dengan penambahan lembaran arsip baru ke sebuah map arsip.

6. Pengambilan data dari sebuah file/table (*Retrieve/Search*).

Identik dengan pencarian lembaran arsip dari sebuah map arsip.

7. Pengubahan data dari sebuah file/table (*Update*).

Identik dengan perbaikan isi lembaran arsip yang ada di sebuah map arsip.

8. Penghapusan data dari sebuah file/table (*Delete*).

Identik dengan penghapusan sebuah lembaran arsip yang ada di sebuah map arsip.

Macam-macam perintah data base.

1. Bahasa Definisi Data (*Data Definition Language/ DDL*).

DDL adalah perintah-perintah yang biasa digunakan oleh administrator basis data (DBA) untuk mendefinisikan skema ke DBMS. Skema adalah deskripsi lengkap tentang struktur medan, rekaman, dan hubungan data pada basis data. Index merupakan suatu mekanisme yang lazim digunakan pada basis data, yang memungkinkan pengambilan data dapat dilakukan dengan cepat. DDL Digunakan untuk mespesifikasikan struktur/skema basis data yang menggambarkan/mewakili desain basis data secara keseluruhan. Hasil kompilasi perintah DDL adalah kamus data (File yang berisi metadata (data yang mendeskripsikan data sesungguhnya). Struktur penyimpanan dan metode akses yang digunakan oleh sistem basis data disebut dengan data storage and definition language.

2. Bahasa Manipulasi Data (*Data Manipulation language/ DML*).

DML adalah perintah-perintah yang digunakan untuk mengubah, manipulasi dan mengambil data pada basis data. Tindakan seperti menghapus, mengubah, dan mengambil data menjadi bagian dari DML.

DML pada dasarnya dibagi menjadi dua :

- a. Prosedural, yang menuntut pengguna menentukan data apa saja yang diperlukan dan bagaimana cara mendapatkannya.
- b. Nonprosedural, yang menuntut pengguna menentukan data apa saja yang diperlukan, tetapi tidak perlu menyebutkan cara mendapatkannya.

3. DQL (*Data Query Language*).

Query sesungguhnya berarti pertanyaan atau permintaan. Istilah ini tetap dipertahankan dalam bentuk asli, karena telah populer di kalangan pengguna DBMS di Indonesia.

Penyusunan basis data meliputi proses memasukkan data kedalam media penyimpanan data, dan diatur dengan menggunakan perangkat Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management System / DBMS*).

Ada beberapa istilah yang terdapat atau merupakan bagian dari *database* diantaranya yaitu sebagai berikut :

1. *Entity*, adalah sebuah objek yang merupakan bagian dari sistem.

2. *Attribute*, adalah bagian dari *entity* dan memiliki informasi yang dibutuhkan untuk menerangkan informasi yang dikandung suatu *entity*. *Attribute* juga disebut sebagai elemen, *data field*, *data item* untuk mewakili suatu *entity*.
3. *Data value* (nilai atau isi data), adalah data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap data elemen atau *attribute*.
4. *Record*, adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan dimana elemen-elemen tersebut menginformasikan tentang suatu *entity* secara lengkap.
5. *File*, merupakan kumpulan *record-record* sejenis yang mempunyai panjang elemen dan *attribute* yang sama namun berbeda-beda data *valuenya*.

2.6 Database Management System (DBMS).

Winantu (2006:4) menjelaskan *Database Management System* (DBMS) merupakan paket program (*Software*) yang dibuat agar memudahkan dan mengefisienkan pemasukan, pengeditan, penghapusan dan pengambilan informasi terhadap database. Software yang tergolong kedalam DBMS antara lain, Microsoft SQL, MySQL, Oracle, MS. Access, dan lain-lain.

Komponen utama DBMS :

1. Perangkat keras.

Berupa komputer dan bagian-bagian didalamnya, seperti prosesor, memori & harddisk. Komponen inilah yang melakukan pemrosesan dan juga untuk menyimpan basis data.

2. Basis data.

Sebuah DBMS dapat memiliki beberapa basisdata, setiap basisdata dapat berisi sejumlah obyek basisdata (file,tabel,indeks dsb). Disamping berisi data,setiap basisdata juga menyimpan definisi struktur (baik untuk basisdata maupun obyek-obyeknya secara detail).

3. Perangkat lunak.

Perangkat lunak ini terdiri dari sistem operasi dan perangkat lunak/program pengelola basisdata. Perangkat lunak inilah yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi,disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data, dsb. Contoh perangkat lunak DBMS : MS access, SQL Server, Oracle dsb.

4. Pengguna/user.

Pengguna dapat digolongkan menjadi 3 :

a. Pengguna akhir / end user.

Dapat dibagi menjadi 2 :

- 1) Pengguna aplikasi : adalah orang yang mengoperasikan program aplikasi yang dibuat oleh pemrogram aplikasi.
- 2) Pengguna interaktif : adalah orang yg dpt memberikan perintah-perintah pada antar muka basisdata, misalnya SELECT, INSERT dsb.

b. Pemrogram aplikasi.

Orang yang membuat program aplikasi yang menggunakan basisdata.

c. Administrator database / DBS (*database administrator*).

Orang yang bertanggungjawab terhadap pengelolaan basisdata.

Tugas DBA :

- a) Mendefinisikan basisdata.
- b) Menentukan isi basisdata.
- c) Menentukan sekuritas basisdata.

2.7 Data Flow Diagram (DFD).

Menurut Jalinas (2014) DFD adalah model proses yang digunakan untuk menggambarkan aliran data melalui sebuah sistem dan tugas atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem.

DFD digambar dalam diagram yang bertingkat, yang tingkat bawah merupakan deskomposisi dari diagram di atasnya.

Tingkatan DFD :

1. Diagram Kontek (*context diagram*), adalah menggambar sistem secara garis besar (global).
2. Diagram level Nol (*diagram Zero*), adalah menggambar sistem lebih terinci, merupakan deskomposisi atau memperjelas diagram kontek.
3. Diagram level satu (*diagram detail*), adalah menggambar sistem lebih terinci lagi, merupakan deskomposisi atau memperjelas diagram level nol.
4. Diagram level dua (*diagram detail*), adalah menggambar sistem lebih terinci lagi, merupakan deskomposisi atau memperjelas diagram level satu, dst.

Langkah pembuatan DFD :

1. Identifikasi semua kesatuan luar yang terlibat dengan sistem.
2. Identifikasi input dan output yang berhubungan dengan kesatuan luar.

3. Buatlah gambaran dari konteks diagram.

Diagram Konteks yaitu diagram tingkat atas, merupakan diagram dari sebuah sistem yang menggambarkan aliran-aliran data yang masuk dan keluar dari sistem dan yang masuk dan keluar dari entitas luar. Hal Yang harus diperhatikan :

1. Tentukan Nama Sistem.
2. Tentukan Terminator/Kesatuan Luar yang memberikan masukan data kesistem disebut source, dan menerima data keluaran dari sistem disebut sink.
3. Tentukan nama data input dan data output yang diterima dan dikeluarkan oleh sistem.
4. Hanya ada satu proses.
5. Tidak boleh ada data store.

Setelah pembuatan konteks akan dilanjutkan dengan pembuatan : DFD level 0 (Diagram Zero). Hal yang harus diperhatikan :

1. Tentukan proses-proses utama dari system.
2. Perhatikan data store yang digunakan.
3. Keseimbangan antara diagram kontex dan diagram nol harus dipelihara.
4. Pada proses yang tidak dirinci lagi, tambahkan tanda * pada akhir penomoran proses.

Setiap DFD Level 0, jika diperlukan gambarkan DFD level 1, yang harus diperhatikan :

1. Tentukan sub-sub proses dari proses utama.
2. Tentukan data input dan data output serta sumber dan tujuan dari setiap data input dan output.
3. Keseimbangan aliran data antara diagram nol dan diagram rinci.
4. Pada proses yang tidak dirinci lagi, tambahkan tanda * pada akhir penomoran proses.
5. Keseimbangan data store yang digunakan.

2.8 MySQL.

Solichin (2014:85) menjelaskan bahwa MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak seperti Apache yang merupakan software yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan

komersial Swedia yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang penuh hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius.

Beberapa kelebihan MySQL antara lain :

1. Free (bebas didownload).
2. Stabil dan tangguh.
3. Fleksibel dengan berbagai pemrograman.
4. Security yang baik.
5. Dukungan dari banyak komunitas.
6. Kemudahan *management database*.
7. Mendukung transaksi.
8. Perkembangan software yang cukup cepat.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian.

3.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*).

Dalam proses pembuatan web SIG Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya, penulis menggunakan perangkat keras dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. *Processor* : Intel Centrino 2/core i7
2. *VGA* : NVIDIA Geforce GT 650M 2GB.
3. *Harddisk* : min 80 Gb.
4. *Memory* : min 2 GB.
5. *Monitor* : 14”
6. *Printer* : Color
7. *ROM* : DVD RW
8. *Keyboard* : *Standard*
9. *Mouse* : *Optical Mouse*

Dari data spesifikasi perangkat keras seperti diatas sudah cukup untuk membuat dan menjalankan aplikasi yang akan dibuat.

3.1.2 Perangkat Lunak (*Software*).

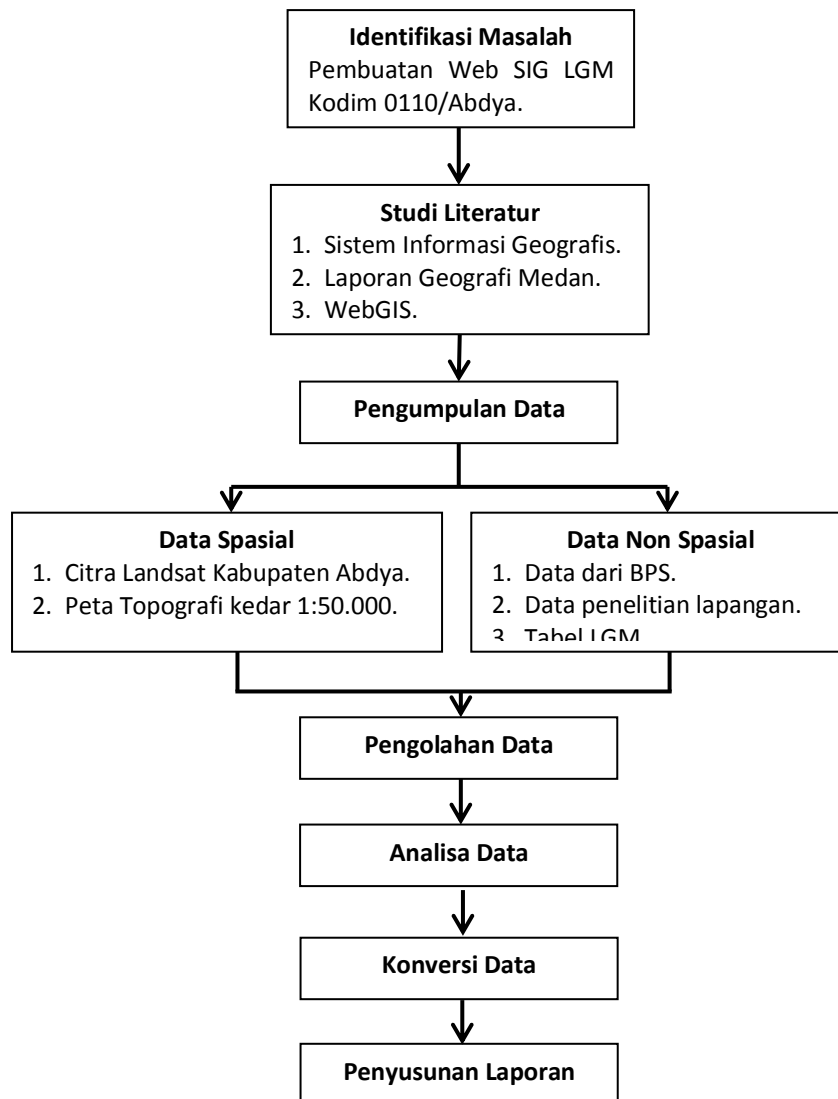
Kebutuhan akan perangkat lunak pendukung sangatlah penting bagi lahirnya perangkat lunak yang sedang dirancang. Adapun kebutuhan spesifikasi perangkat lunak pendukung aplikasi yang akan dibuat antara lain :

1. Sistem Operasi Windows XP.
2. *Database* menggunakan MySQL.
3. *Tools* pengolahan tabel LGM menggunakan Microsoft Excel 2010.
4. *Tools* peta tematik menggunakan *ArcView* dan *Corel Draw*.
5. *Tools* pengolahan data vector menggunakan Autocad 2007.
6. *Map* tampilan peta diwebsite menggunakan Google Map API.
7. Xampp Server.

3.2 Metode Penelitian.

3.2.1 Diagram Alir Penelitian.

Diagram alir di bawah ini merupakan langkah-langkah yang diambil untuk mendukung proses penelitian yang akan dibuat agar penelitian dapat berjalan lebih terarah dan sistematis. Penelitian ini dimulai dari mengidentifikasi masalah yang akan dibahas, melakukan studi literatur, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data baik data spasial maupun data non spasial, data tersebut diolah dan dianalisa, kemudian langkah selanjutnya dilakukan konversi ke dalam web, dan terakhir penyusunan laporan. Diagram alir tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.

Berikut adalah penjelasan diagram alir metode penelitian:

1. Identifikasi Masalah.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah pembuatan “ Sistem Informasi Geografis Berbasis *WEB* untuk Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya.

2. Studi Literatur.

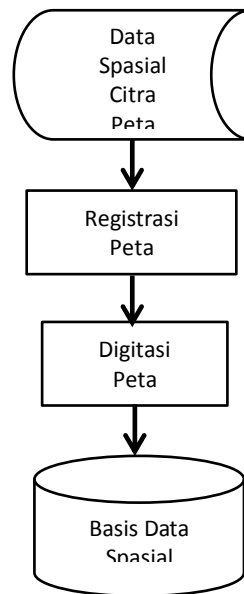
Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan referensi yang berhubungan dengan pembuatan Sistem Informasi Geografis, perancangan *WebGIS*, LGM Kodim 0110/Aceh Barat Daya dan literatur lain yang mendukung baik dari buku, jurnal, majalah, internet dan lain-lain.

3. Pengumpulan Data.

Data pokok Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya berupa data statistic Kabupaten Aceh Barat Daya dalam bentuk tabel dan peta tematik, data Citra Landsat, serta peta Topografi Kedar 1:50.000.

4. Pembuatan data Spasial.

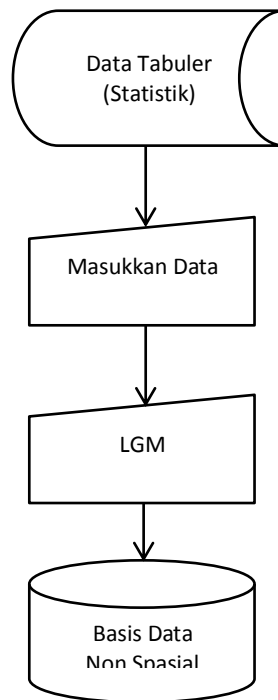
Data Spasial dalam penyusunan Sistem Informasi Geografi berbasis web untuk Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya berupa citra landsat dan peta topografi kedar 1:50.000. Data tersebut diproses untuk dijadikan basis data spasial, proses pembuatan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Pembuatan Data Spasial.

5. Pembuatan data Non Spasial.

Data Non Spasial terdiri dari data tabular yang berasal dari Badan Pusat Statistik, data dari instansi-instansi lain yang terkait di Kabupaten Aceh Barat Daya dan data yang diperoleh dari pemeriksaan lapangan secara langsung. Semua data tersebut diolah menjadi Laporan Geografi Medan yang digunakan sebagai basis data non spasial dalam pembuatan Web SIG. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3.

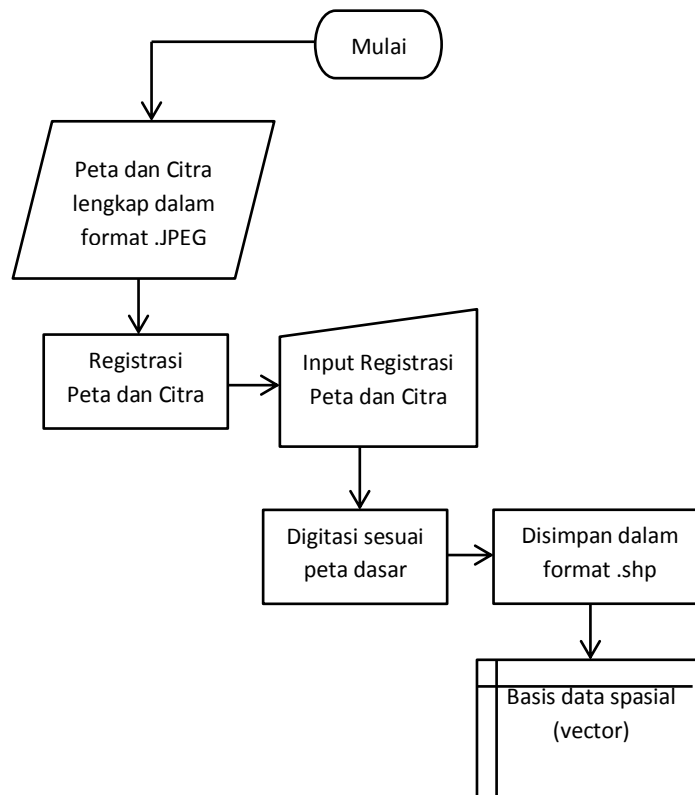


Gambar 3.3 Pembuatan Data Non Spasial.

6. Pengolahan data.

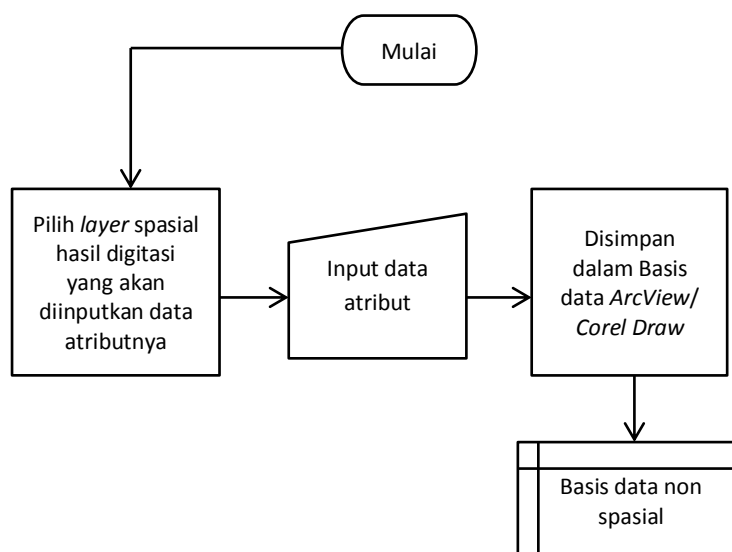
Dari pembuatan data spasial maupun non spasial yang telah diperoleh dari instansi terkait maupun dari pemeriksaan lapangan secara langsung yang telah dibuat menjadi basis data, akan dilakukan proses pengolahan selanjutnya untuk dijadikan basis data dalam website. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.4 dan Gambar 3.5.

a. Pengolahan Data Spasial.



Gambar 3.4 Diagram Alir Pengolahan Data Spasial.

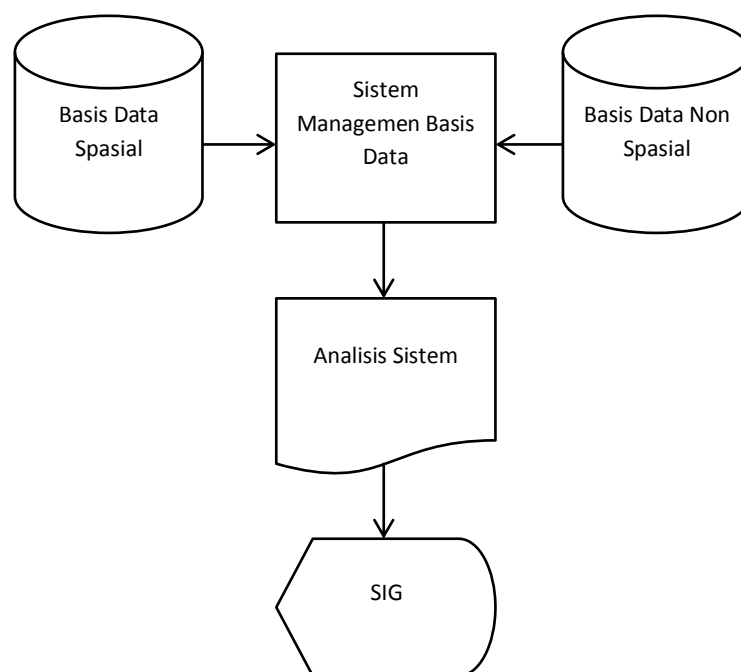
b. Pengolahan Data Non Spasial.



Gambar 3.5 Diagram Alir Pengolahan Data Non Spasial.

7. Analisa Data/Sistem.

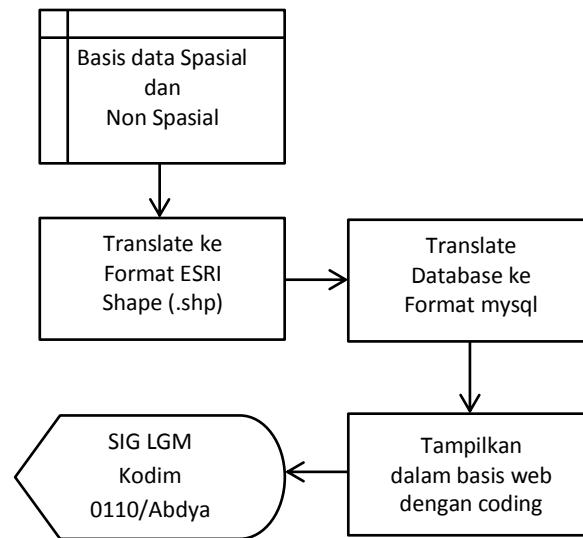
Pada tahap analisa system ini sangat penting, karena akan menentukan bagaimana bentuk dari Sistem Informasi Geografi yang akan ditampilkan, hal ini berhubungan langsung dengan Basis Data yang telah diolah. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram Analisa Data/Sistem.

8. Konversi Data.

Data base hasil pengolahan yang berupa format .shp, akan dapat diinputkan kedalam *data base* MySQL dengan melakukan konversi terlebih dahulu. Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Diagram Alir Proses Konversi.

9. Penyusunan Laporan.

Dalam hal ini laporan disusun sebagai tugas akhir dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Informatika pada STMIK U'Budiyah Indonesia.

3.2.2 Perancangan Struktur Tabel.

1. Tabel area.

Tabel 3.1 merupakan struktur tabel area.

Tabel 3.1 area.

No	Nama Field	Type	Panjang	Null	PK	FK	Keterangan
1	carea	int	10	T	PK		auto_increment
2	narea	varchar	60	Y			
3	ket	mediumtext		Y			
4	u_entry	tinytext		Y			
5	d_entry	datetime		Y			
6	u_edit	tinytext		Y			
7	d_edit	timestamp		T			

2. Tabel authassignment.

Tabel 3.2 ini merupakan struktur tabel authassignment.

Tabel 3.2 *authassignment.*

No	Nama Field	Type	Panjang	Null	PK	FK	Keterangan
1	itemname	<i>varchar</i>	64	T	<i>PK</i>		
2	userid	<i>varchar</i>	64	T	<i>PK</i>		

3. Tabel authitem.

Tabel 3.3 merupakan struktur tabel authitem.

Tabel 3.3 *authitem.*

No	Nama Field	Type	Panjang	Null	PK	FK	Keterangan
1	name	<i>varchar</i>	64	T	<i>PK</i>		
2	type	<i>int</i>	11	T			
3	description	<i>text</i>		Y			

4. Tabel authitemchild.

Tabel 3.4 merupakan struktur tabel authitemchild.

Tabel 3.4 *authitemchild.*

No	Nama Field	Type	Panjang	Null	PK	FK	Keterangan
1	parent	<i>varchar</i>	64	T	<i>PK</i>		
2	child	<i>varchar</i>	64	T	<i>PK</i>		

5. Tabel koordinat.

Tabel 3.5 merupakan struktur tabel koordinat.

Tabel 3.5 *koordinat.*

No	Nama Field	Type	Panjang	Null	PK	FK	Keterangan
1	ckoordinat	<i>int</i>	10	T	<i>PK</i>		<i>auto_increment</i>
2	oid	<i>int</i>	10	Y		<i>FK</i>	
3	lat	<i>double</i>		T			
4	lan	<i>double</i>		T			
5	icon	<i>mediumtext</i>		Y			
6	ket	<i>text</i>		Y			
7	jenis	<i>varchar</i>	20	Y			
8	group	<i>varchar</i>	20	Y			

6. Tabel tema.

Tabel 3.6 merupakan struktur tabel tema.

Tabel 3.6 *tema.*

No	Nama Field	Type	Panjang	Null	PK	FK	Keterangan
1	ctema	<i>int</i>	10	T	<i>PK</i>		<i>auto_increment</i>
2	ntema	<i>varchar</i>	50	T			
3	keterangan	<i>text</i>		Y			
4	u_entry	<i>tinytext</i>		Y			
5	d_entry	<i>datetime</i>		Y			
6	u_edit	<i>tinytext</i>		Y			
7	d_edit	<i>timestamp</i>		T			

7. Tabel tema_area.

Tabel 3.7 merupakan struktur tabel tema_area.

Tabel 3.7 tema_area.

No	Nama Field	Type	Panjang	Null	PK	FK	Keterangan
1	ctema_area	int	10	T	PK		auto_increment
2	ctema	int	10	T		FK	
3	carea	int	10	T		FK	
4	stroke_color	varchar	20	Y			
5	stroke_opacity	double		Y			
6	stroke_weight	double		Y			
7	fill_color	varchar	20	Y			
8	fill_opacity	double		Y			
9	keterangan	text		Y			

8. Tabel tema_mark.

Tabel 3.8 merupakan struktur tabel tema_mark.

Tabel 3.8 tema_mark.

No	Nama Field	Type	Panjang	Null	PK	FK	Keterangan
1	ctema_mark	int	10	T	PK		auto_increment
2	ctema	int	10	T		FK	
3	lat	double		T			
4	lan	double		T			
5	keterangan	text		Y			
6	icon	mediumtext		Y			
7	u_entry	tinytext		Y			
8	d_entry	datetime		Y			
9	u_edit	tinytext		Y			
10	d_edit	timestamp		Y			

9. Tabel users.

Tabel 3.9 ini merupakan struktur tabel users.

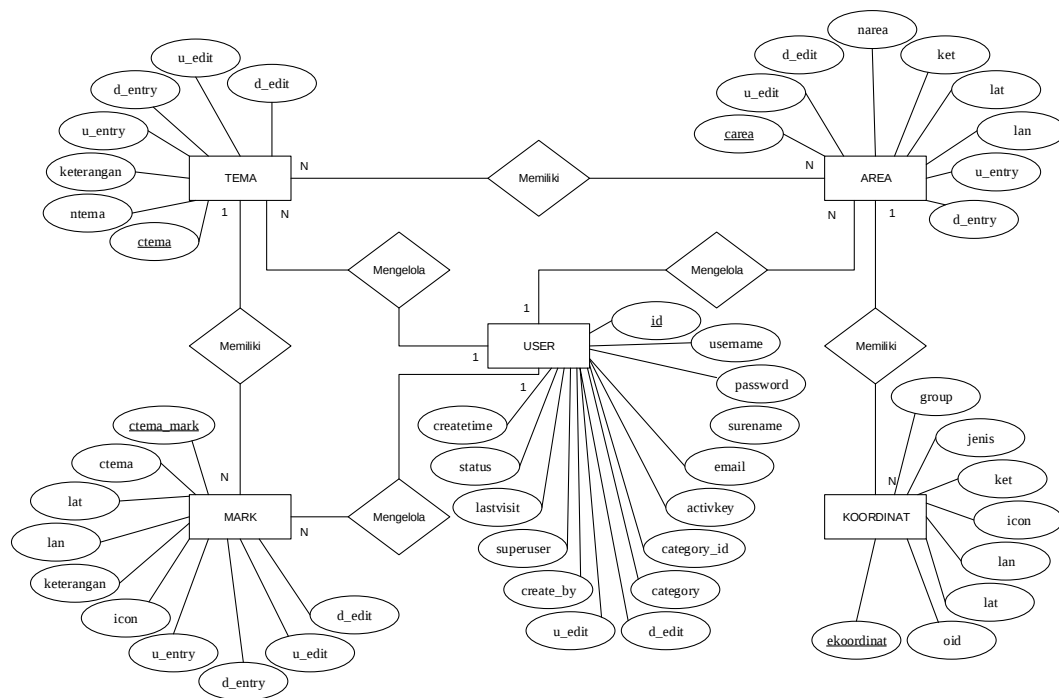
Tabel 3.9 *users.*

No	Nama Field	Type	Panjang	Null	PK	FK	Keterangan
1	id	<i>int</i>	11	T	<i>PK</i>		<i>auto_increment</i>
2	username	<i>varchar</i>	50	T			<i>unique</i>
3	password	<i>varchar</i>	32	T			
4	surename	<i>varchar</i>	50	Y			
5	email	<i>varchar</i>	70	Y			<i>unique</i>
6	activkey	<i>varchar</i>	50	Y			
7	createtime	<i>datetime</i>		Y			
8	lastvisit	<i>datetime</i>		Y			
9	superuser	<i>int</i>	1	T		<i>FK</i>	
10	status	<i>int</i>	1	T		<i>FK</i>	
11	category	<i>varchar</i>	20	T			
12	category_id	<i>int</i>	10	Y			
13	create_by	<i>varchar</i>	20	Y			
14	u_edit	<i>varchar</i>	20	Y			
15	d_edit	<i>timestamp</i>		T			

3.2.3 Entity relationship Diagram (ERD).

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

Pada SIG berbasis web LGM Kodim 0110/Aceh Barat Daya yang penulis bangun terdapat hubungan antar relasi data dalam basis data. ERD tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.8.

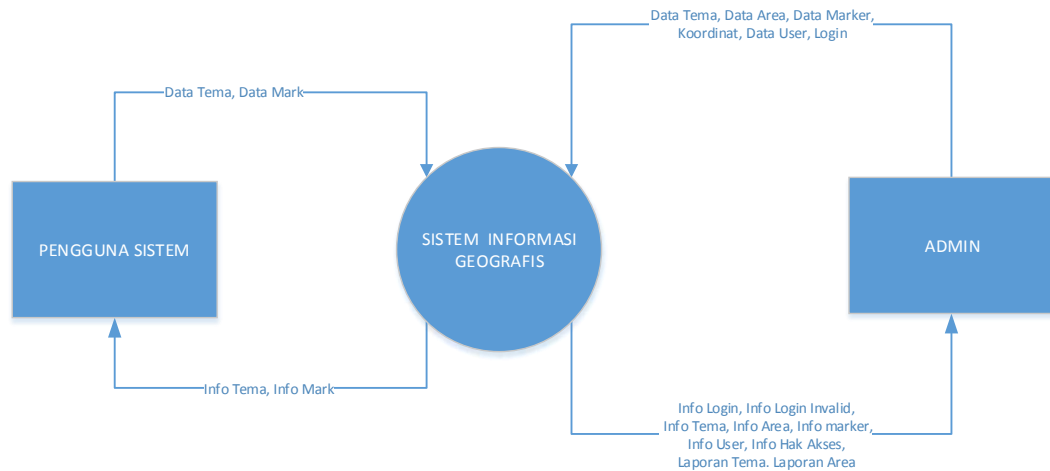


Gambar 3.8 Entity relationship Diagram (ERD).

3.2.4 Diagram Konteks.

Diagram konteks atau disebut juga dengan model sistem *fundamental* merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah *bubble* tunggal dengan data *input*, *output* yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan.

Berdasarkan hasil analisis, maka sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Diagram Konteks.

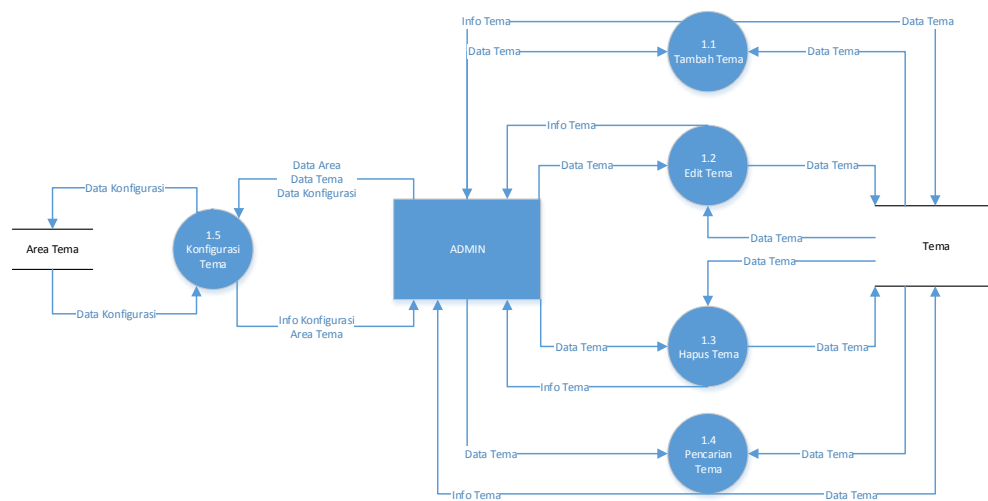
3.2.5 Data Flow Diagram (DFD).

Data flow diagram merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke model yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer dapat mengerti sistem yang akan dijalankan. Berikut data flow diagram untuk sistem yang akan dibuat :

1. DFD Level 1.

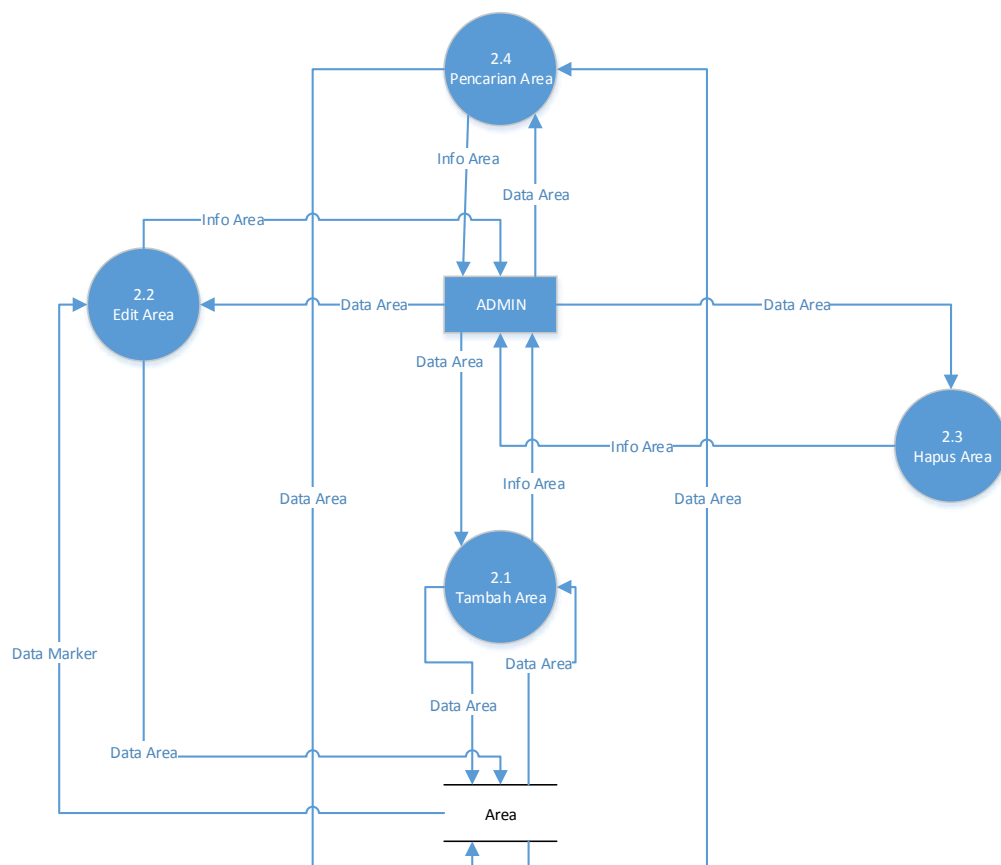
Proses ini diakses oleh para pengguna dan administrator Sistem Informasi Geografis, dimana proses yang terjadi antara lain pengolahan data user, data area, data tema, data marker, pengelolaan login, user serta penelusuran tema. DFD ditunjukkan pada Gambar 3.10.

Gambar 3.11 merupakan gambar DFD level 2 proses pengelolaan Tema.



3. DFD Level 2 Proses Pengelolaan Area.

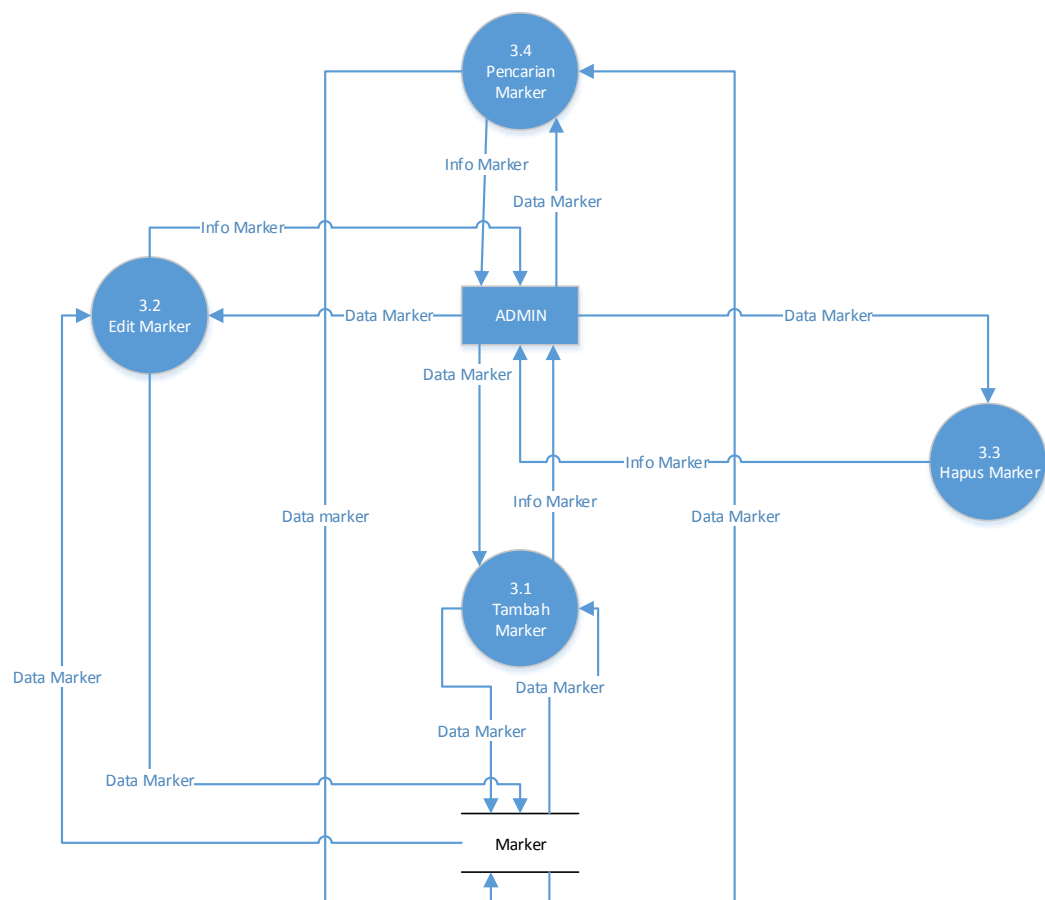
Gambar 3.12 merupakan gambar DFD level 2 proses pengelolaan Area.



Gambar 3.12 DFD Level 2 Proses Pengelolaan Area.

4. DFD Level 2 Proses Pengelolaan Marker.

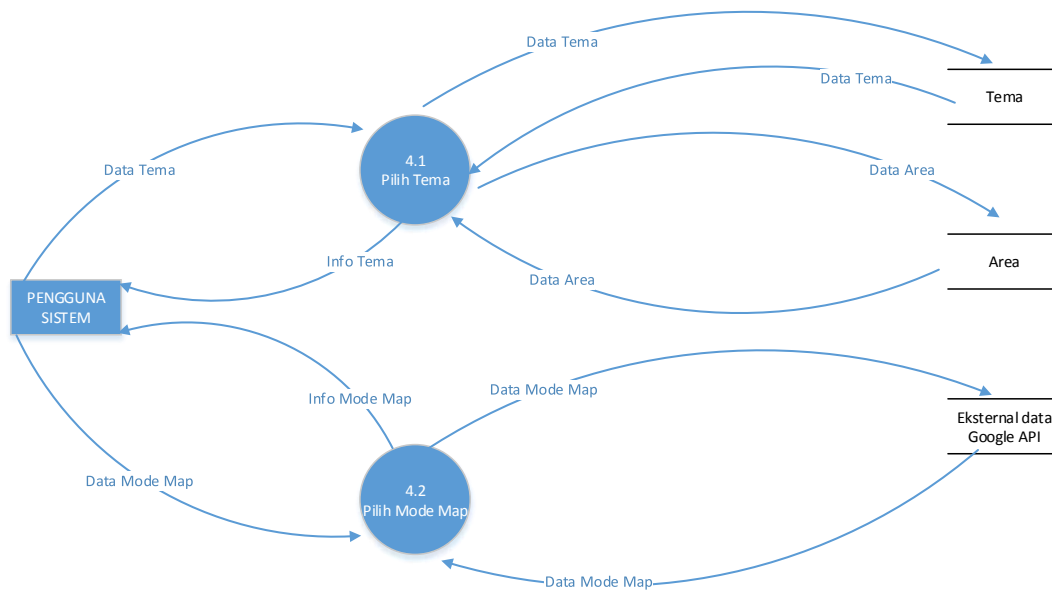
Gambar 3.13 merupakan gambar DFD level 2 proses pengelolaan Marker.



Gambar 3.13 DFD Level 2 Proses Pengelolaan Marker.

5. DFD Level 2 Proses Penelusuran Tema.

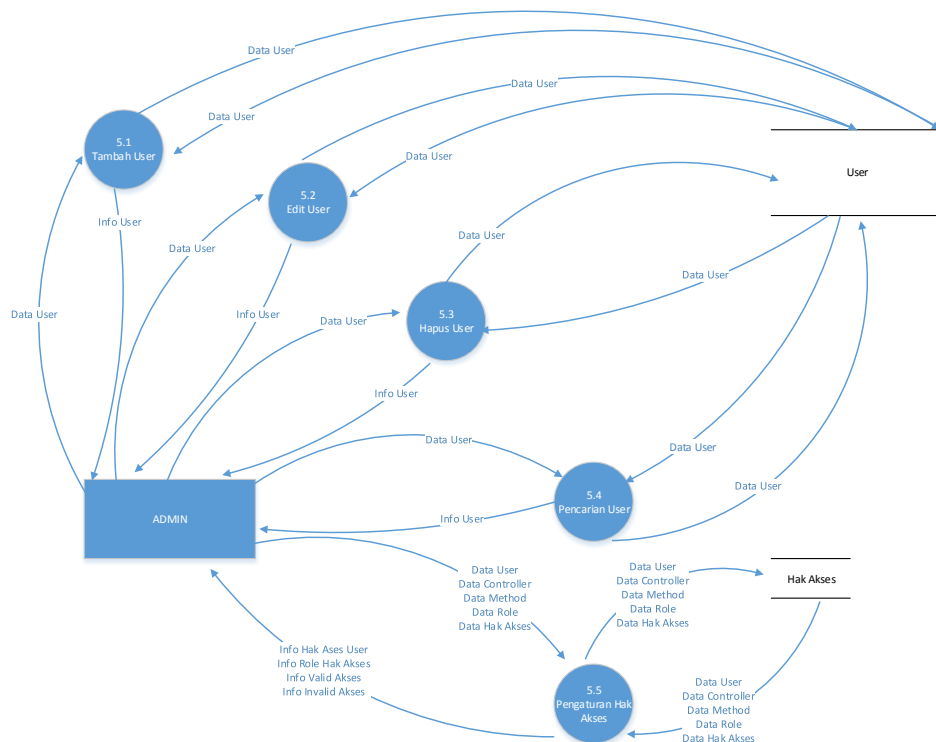
Gambar 3.14 merupakan gambar DFD level 2 proses penelusuran tema.



Gambar 3.14 DFD Level 2 Proses Penelusuran Tema.

6. DFD Level 2 Proses Pengelolaan User.

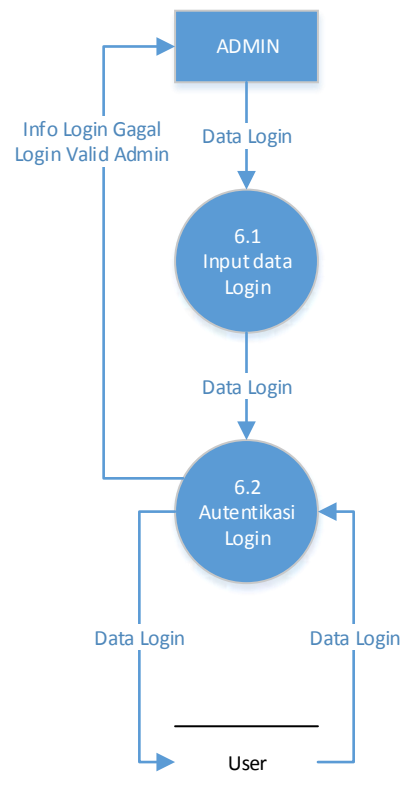
Gambar 3.15 merupakan gambar DFD level 2 proses pengelolaan user.



Gambar 3.15 DFD Level 2 Proses Pengelolaan User.

7. DFD Level 2 Proses Login.

Gambar 3.16 merupakan gambar DFD level 2 proses login.



Gambar 3.16 DFD Level 2 Proses Login.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang baru. Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang akan digunakan. Setelah implementasi, maka dilakukan pengujian sistem dimana akan dilihat kekurangan – kekurangan pada sistem yang baru, untuk selanjutnya diadakan pengembangan sistem.

4.1 Implementasi Sistem.

Tujuan implementasi adalah untuk mengkonfirmasi modul program perancangan pada para pelaku sistem sehingga *user* dapat memberi masukan kepada pembangun sistem.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras.

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut :

1. Processor : Pentium 4 2,66 GHz
2. Harddisk : 80 Gb
3. Memory : DDR 511 Mb
4. Monitor : 15”

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak.

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows XP
2. MySQL 5
3. PHP 5
4. APACHE
5. HTML
6. Maps Google API
7. XAMPP
8. SQLyog Enterprise – MySQL GUI v7.14

4.1.3 Implementasi Basis Data.

Implementasi basis data diambil berdasarkan perancangan basis data yang dibuat sebelumnya. Secara fisik, implementasi basis data diimplementasikan menggunakan perangkat lunak MySQL. Berikut adalah statement sql untuk setiap table, procedure, fungsi dan trigger.

1. Tabel area.

Statement sql untuk tabel area adalah sebagai berikut :

```
CREATE TABLE `area` (
  `carea` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `narea` varchar(60) DEFAULT NULL,
  `ket` mediumtext,
```

```

`u_entry` tinytext,
`d_entry` datetime DEFAULT NULL,
`u_edit` tinytext,
`d_edit` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,
PRIMARY KEY (`carea`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=10 DEFAULT
CHARSET=latin1

```

2. Tabel authassignment.

Statement sql untuk tabel authassignment adalah sebagai berikut :

```

CREATE TABLE `authassignment` (
  `itemname` varchar(64) NOT NULL,
  `userid` varchar(64) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`itemname`,`userid`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8

```

3. Tabel authitem.

Statement sql untuk tabel authitem adalah sebagai berikut :

```

CREATE TABLE `authitem` (
  `name` varchar(64) NOT NULL,
  `type` int(11) NOT NULL,
  `description` text,
  PRIMARY KEY (`name`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8

```

4. Tabel authitemchild.

Statement sql untuk tabel authitemchild adalah sebagai berikut :

```
CREATE TABLE `authitemchild` (
  `parent` varchar(64) NOT NULL,
  `child` varchar(64) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`parent`,`child`),
  KEY `child` (`child`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8
```

5. Tabel koordinat.

Statement sql untuk tabel koordinat adalah sebagai berikut :

```
CREATE TABLE `koordinat` (
  `ckoordinat` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `oid` int(10) unsigned DEFAULT NULL,
  `lat` double NOT NULL COMMENT 'Bujur',
  `lan` double NOT NULL COMMENT 'Lintang',
  `icon` mediumtext,
  `ket` text,
  `jenis` varchar(20) DEFAULT 'node',
  `group` varchar(20) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`ckoordinat`),
  KEY `FK_koordinat_aset` (`oid`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1470 DEFAULT
CHARSET=utf8
```

6. Tabel tema.

Statement sql untuk tabel tema adalah sebagai berikut :

```
CREATE TABLE `tema` (
  `ctema` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `ntema` varchar(50) NOT NULL,
  `keterangan` text,
  `u_entry` tinytext,
  `d_entry` datetime DEFAULT NULL,
  `u_edit` tinytext,
  `d_edit` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
  ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,
  PRIMARY KEY (`ctema`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=3 DEFAULT
CHARSET=latin1
```

7. Tabel tema_area.

Statement sql untuk tabel tema_area adalah sebagai berikut :

```
CREATE TABLE `tema_area` (
  `ctema_area` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `ctema` int(10) unsigned NOT NULL,
  `care` int(10) unsigned NOT NULL,
  `stroke_color` varchar(20) DEFAULT '#FF0000',
  `stroke_opacity` double DEFAULT '0.8',
  `stroke_weight` double DEFAULT '1',
```

```

`fill_color` varchar(20) DEFAULT '#FF0000',
`fill_opacity` double DEFAULT '0.35',
`keterangan` text,
PRIMARY KEY (`ctema_area`),
KEY `ctema` (`ctema`),
KEY `carea` (`carea`),
CONSTRAINT `tema_area_ibfk_1` FOREIGN KEY (`ctema`)
REFERENCES `tema` (`ctema`) ON DELETE CASCADE,
CONSTRAINT `tema_area_ibfk_2` FOREIGN KEY (`carea`)
REFERENCES `area` (`carea`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=15 DEFAULT
CHARSET=latin1

```

8. Tabel tema_mark.

Statement sql untuk tabel tema_mark adalah sebagai berikut :

```

CREATE TABLE `tema_mark` (
`ctema_mark` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`ctema` int(10) unsigned NOT NULL,
`lat` double NOT NULL,
`lan` double NOT NULL,
`keterangan` text,
`icon` mediumtext,
`u_entry` tinytext,
`d_entry` datetime DEFAULT NULL,

```

```

`u_edit` tinytext,
`d_edit` timestamp NULL DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`ctema_mark`),
KEY `ctema` (`ctema`),
CONSTRAINT `tema_mark_ibfk_1` FOREIGN KEY (`ctema`)
REFERENCES `tema` (`ctema`) ON DELETE CASCADE
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2 DEFAULT
CHARSET=latin1

```

9. Tabel users.

Statement sql untuk tabel users adalah sebagai berikut :

```

CREATE TABLE `users` (
`id` int(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`username` varchar(50) NOT NULL,
`password` varchar(32) NOT NULL,
`surename` varchar(50) DEFAULT NULL,
`email` varchar(70) DEFAULT NULL,
`activkey` varchar(50) DEFAULT "",
`createtime` datetime DEFAULT NULL,
`lastvisit` datetime DEFAULT NULL,
`superuser` int(1) NOT NULL DEFAULT '0',
`status` int(1) NOT NULL DEFAULT '0',
`category` varchar(20) NOT NULL DEFAULT 'operator',
`category_id` int(10) unsigned DEFAULT '0',

```

```
`create_by` varchar(20) DEFAULT NULL,  
`u_edit` varchar(20) DEFAULT NULL,  
`d_edit` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP  
ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,  
PRIMARY KEY (`id`),  
UNIQUE KEY `username` (`username`),  
UNIQUE KEY `email` (`email`),  
KEY `status` (`status`),  
KEY `superuser` (`superuser`)  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=10 DEFAULT  
CHARSET=utf8
```

4.1.4 Implementasi Antar Muka.

Pada tahap ini akan diimplementasikan seluruh aktivitas antar muka sistem dari awal sampai akhir. Berikut antar muka untuk sistem yang akan ditampilkan :

1. Halaman Utama.

Gambar 4.1 merupakan antar muka halaman utama.



Gambar 4.1 Halama Utama.

2. Form Login.

Gambar 4.2 merupakan antar muka form login.

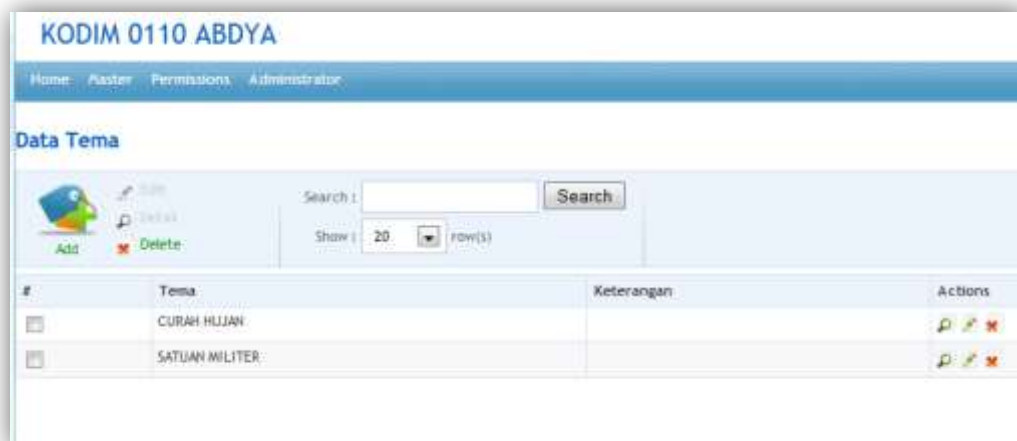


The screenshot shows a login form with a title bar that says "Please Sign In". Below the title bar, there are two input fields: "Username:" with the text "admin" entered, and "Password:" with a single dot entered. Below these fields is a "Sign In" button and a link that says "or Home".

Gambar 4.2 Form Login.

3. Form Tema.

Gambar 4.3 merupakan antar muka form tema.



The screenshot shows a web application interface for "KODIM 0110 ABDYA". The top navigation bar includes links for "Home", "Master", "Permissions", and "Administrator". The main content area is titled "Data Tema" and features a search bar, a "Search" button, and a "Show" dropdown menu set to "20". Below this is a table with the following data:

#	Tema	Keterangan	Actions
1	CURAH HUJAN		[Edit] [Delete]
2	SATUAN MILITER		[Edit] [Delete]

Gambar 4.3 Form Tema.

4. Form Tambah Tema.

Gambar 4.4 merupakan antar muka form tambah tema.

Gambar 4.4 Form Tambah Tema.

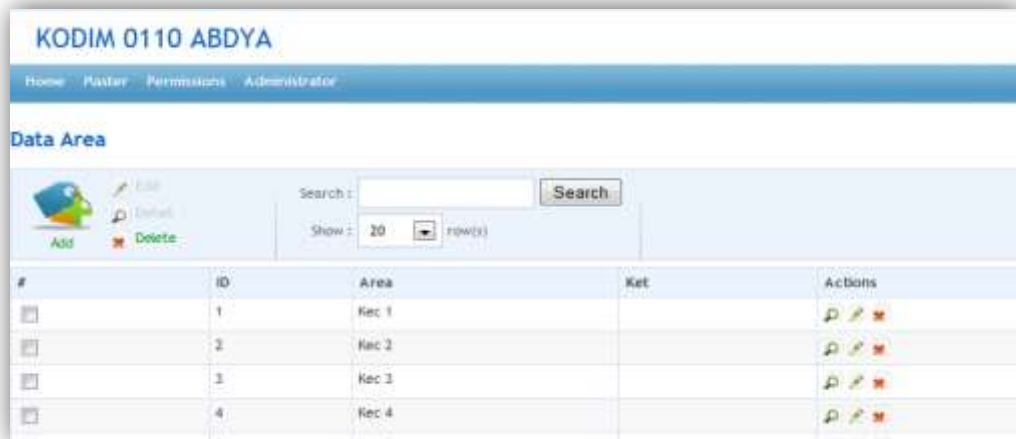
5. Form Detail Tema.

Gambar 4.5 merupakan antar muka form detail tema.

Gambar 4.5 Form Detail Tema.

6. Form Area.

Gambar 4.6 merupakan antar muka form area yang berisi semua data area yang telah dibuat.

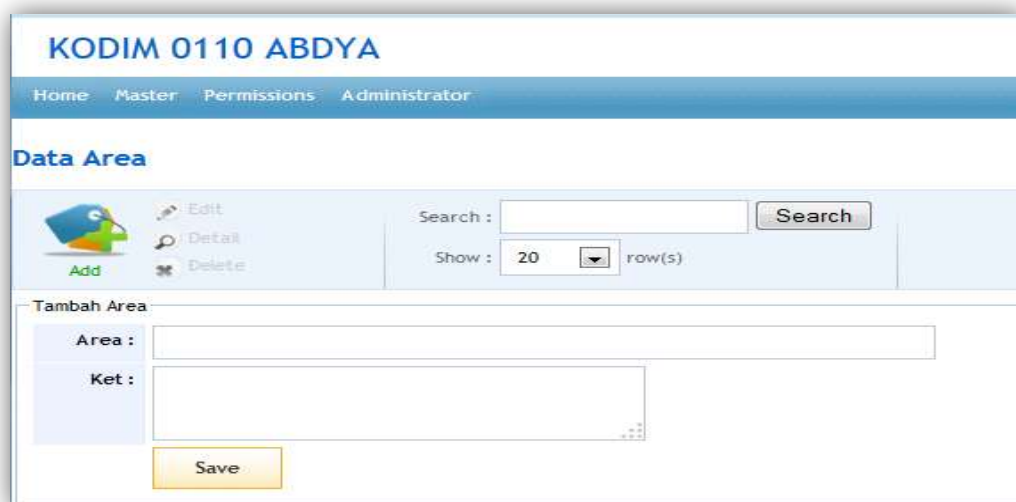


#	ID	Area	Ket	Actions
	1	Kec 1		
	2	Kec 2		
	3	Kec 3		
	4	Kec 4		

Gambar 4.6 Form Area.

7. Form Tambah Area.

Gambar 4.7 merupakan antar muka form tambah area.



KODIM 0110 ABDYA

Home Master Permissions Administrator

Data Area

Search :

Show : 20 row(s)

Tambah Area

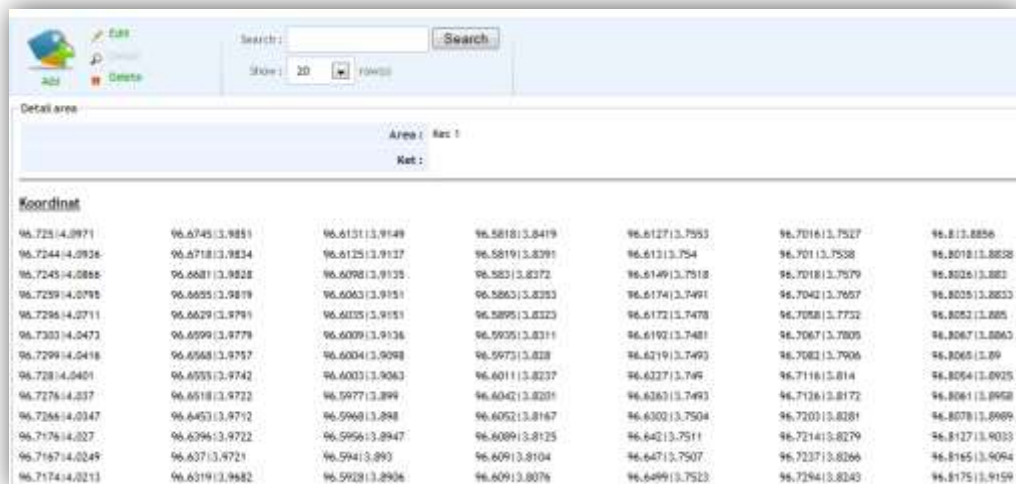
Area :

Ket :

Gambar 4.7 Form Tambah Area.

8. Form Detail Area.

Gambar 4.8 merupakan antar muka form detail area yang berisi koordinat poligon.



The screenshot shows a web application interface for 'Detail area'. It includes a search bar, a 'Show' dropdown set to '20', and a 'Rows' button. Below the search bar, there's a table with 7 columns of coordinates. The table is titled 'Koordinat' and contains 14 rows of data.

Koordinat						
96.72514.8971	96.674513.9851	96.613113.9149	96.581813.8419	96.612713.7553	96.701613.7527	96.8113.8856
96.724414.0926	96.671813.9834	96.612513.9137	96.581913.8391	96.61313.754	96.70113.7538	96.801813.8838
96.724314.0886	96.668113.9828	96.609813.9135	96.58313.8272	96.614913.7518	96.701813.7519	96.802613.883
96.723914.0795	96.665513.9819	96.606313.9151	96.586313.8253	96.617413.7491	96.704213.7657	96.803513.8833
96.723614.0711	96.662913.9791	96.603513.9151	96.589513.8323	96.617213.7478	96.705813.7732	96.805213.885
96.723314.0473	96.659913.9779	96.600913.9136	96.593513.8311	96.619213.7481	96.706713.7805	96.806713.8863
96.729914.0416	96.656813.9757	96.600413.9098	96.597313.838	96.621913.7493	96.708213.7906	96.806813.89
96.72814.0401	96.655313.9742	96.600313.9063	96.601113.8337	96.622713.7495	96.711613.814	96.805413.8925
96.727614.037	96.651813.9732	96.597713.899	96.604213.8201	96.626313.7493	96.712613.8172	96.806113.8958
96.726614.0347	96.645313.9712	96.594813.898	96.605213.8167	96.630313.7504	96.720313.8281	96.807813.8969
96.717614.027	96.639613.9722	96.595613.8947	96.608913.8125	96.64213.7511	96.721413.8279	96.812713.9033
96.716714.0249	96.63713.9721	96.59413.893	96.60913.8104	96.64713.7507	96.723713.8266	96.816513.9094
96.717414.0213	96.631913.9682	96.592813.8906	96.60913.8076	96.649913.7523	96.729413.8243	96.817513.9159

Gambar 4.8 Form Detail Area.

9. Form Data Tema Mark.

Gambar 4.9 merupakan antar muka form data tema mark berisi list dari semua mark yang telah dibuat pada setiap tema.



The screenshot shows a web application interface for 'Data Tema Mark'. It includes a search bar, a 'Show' dropdown set to '20', and a 'Rows' button. Below the search bar, there's a table with 7 columns: #, Tema, Lat, Lon, Keterangan, Icon, and Actions. The table contains one row of data.

#	Tema	Lat	Lon	Keterangan	Icon	Actions
1		3.7835587	96.797219	POSRAPIE, Lembeh Sabi		

Gambar 4.9 Form Data Tema Mark.

10. Form Detail Tema Mark.

Gambar 4.10 merupakan antar muka form detail tema mark berisi detail dari mark yang dibuat pada sebuah tema.

The screenshot shows the 'Data Tema Mark' form. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Master', 'Permissions', and 'Administrator'. Below this, the form title 'Data Tema Mark' is displayed. On the left, there are icons for 'Add', 'Edit', 'Detail', and 'Delete'. On the right, there is a search bar and a 'Search' button. Below the search bar, there is a 'Show' dropdown set to '20' and a 'row(s)' label. The main content area is titled 'Detail tema_mark' and contains the following information:

Tema :	1
Lat :	3.7835587
Lan :	96.797219
Keterangan :	POSRAMIL Lembah Sabil
Icon :	

Gambar 4.10 Form Detail Tema Mark.

11. Form Edit Tema Mark.

Gambar 4.11 merupakan antar muka form edit tema mark berfungsi untuk melakukan editing suatu mark pada sebuah tema.

The screenshot shows the 'Edit Tema Mark' form. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Master', 'Permissions', and 'Administrator'. Below this, the form title 'Data Tema Mark' is displayed. On the left, there are icons for 'Add', 'Edit', 'Detail', and 'Delete'. On the right, there is a search bar and a 'Search' button. Below the search bar, there is a 'Show' dropdown set to '20' and a 'row(s)' label. The main content area is titled 'Edit Tema Mark' and contains the following information:

Tema *	CURAH HUJAN
Lat *	3.7835587
Lan *	96.797219
Keterangan :	POSRAMIL Lembah Sabil
Icon :	

At the bottom right of the form, there is a 'Save' button.

Gambar 4.11 Form Edit Tema Mark.

4.2 Pengujian.

Pengujian merupakan metode yang dilakukan untuk menjelaskan mengenai pengoperasian perangkat lunak yang terdiri dari perangkat pengujian, metode pengujian dan pelaksanaan pengujian.

4.2.1 Metode Pengujian.

Pengujian program ini menggunakan metode *Black Box*. Pengujian *Black Box* merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. Tujuan dari metode *Black Box* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan metode *Black Box* dilakukan dengan cara memberikan sejumlah input pada program aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsional untuk melihat apakah program aplikasi menghasilkan keluaran yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila dari masukan yang diberikan proses menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan fungsional, maka program aplikasi yang bersangkutan telah benar, tetapi jika keluaran yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih terdapat kesalahan pada program aplikasi.

Pengujian dilakukan dengan mencoba semua kemungkinan yang terjadi dan pengujian dilakukan berulang – ulang. Jika dalam pengujian ditemukan kesalahan, maka akan dilakukan penelusuran dan perbaikan. Jika telah selesai melakukan perbaikan, maka dilakukan pengujian kembali. Pengujian dan perbaikan dilakukan secara terus menerus hingga diperoleh hasil yang terbaik.

4.2.2 Rencana Pengujian.

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan data uji berdasarkan data dari masing-masing data. Pada Tabel 4.1 diperlihatkan rencana pengujian aplikasi Sistem Informasi Geografi berbasis Website pada Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Abdya.

Tabel 4.1 Rencana Pengujian Aplikasi.

No	Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian	Keterangan
1	Form Peta, Halaman Utama	Menampilkan Peta, Menu Peta, Zoom in/out Peta	<i>Black Box</i>	Diterima
		Memilih Tema		Diterima
		Menampilkan data pada setiap tema		Diterima
2	Form Login	Verifikasi Username dan Password	<i>Black Box</i>	Diterima
3	Form Tema	Pencarian Data Tema	<i>Black Box</i>	Diterima
		Tambah Data Tema		Diterima
		Ubah Data Tema		Diterima
		Hapus Data Tema		Diterima
4	Form Area	Pencarian Data Area	<i>Black Box</i>	Diterima
		Tambah Data Area		Diterima
		Ubah Data Area		Diterima
		Hapus Data Area		Diterima
5	Form Marker	Pencarian Data Marker	<i>Black Box</i>	Diterima
		Tambah Data Marker		Diterima
		Ubah Data Marker		Diterima
		Hapus Data Marker		Diterima

4.2.3 Pengujian Alpha.

Pengujian alpha merupakan pengujian yang menitikberatkan pada hasil output dari kendali input yang dimasukan pada tampilan kendali input tampilan, dimana pengujian dikatakan berhasil apabila output sesuai dengan kendali input yang dimasukan pada tiap tampilan.

Berdasarkan rencana pengujian sistem informasi geografis yang telah disusun, maka dapat dilakukan pengjian sebagai berikut :

1. **Pengujian Form Peta Halaman Utama.**

Posisi awal untuk pengujian halaman utama dengan memilih semua tema yang ada, menampilkan informasi data pada tema, melakukan zoomin zoomout.

2. **Pengujian Form Login.**

Data awal untuk pengujian form login telah disediakan data users dengan user id Admin dan password / yang disimpan pada tabel users.

Hasil dari pengujian form login dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian Form Login.

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)				
No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	User ID dan Password User ID : Admin Password : /	Tutup Form login, tampilan menu utama	Dapat menutup form login dan menampilkan menu utama. Sesuai yang diharapkan.	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)				
No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	User ID dan Password. User ID : Password :	Menampilkan pesan “User atau Password yang anda masukan salah!!”, login dibatalkan, kembali ke form login.	User tidak dapat login dan menampilkan pesan “User atau Password yang anda masukan salah!!” sesuai yang diharapkan	Diterima

3. Pengujian Pengolahan Data Tema.

Data awal untuk pengujian data tema telah disediakan data tema dengan menambahkan data Curah Hujan .

Hasil pengujian Form Area dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pengujian Form Tema.

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)				
No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah tema baru, data tema diisi pada field yang bertanda (*). Tema* : CURAH HUJAN Ket :	Data tema disimpan kedalam database, tutup form tambah dan kembali pada form data tema.	Berhasil menyimpan data tema, menutup form tambah tema, kembali ke form tema.	Diterima
2	Ubah tema, Data tema diisi lengkap	Menyimpan perubahan ke database, tutup form Ubah dan	Berhasil menyimpan perubahan data tema,menutup	Diteima

No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
		kembali pada form data tema.	form ubah data tema dan kembali ke form tema	
3	Hapus tema, tandai tema yang akan dihapus. ☒ CURAH HUJAN	Tampilkan pesan Konfirmasi penghapusan, jika memilih “OK” maka tema akan dihapus.	Pesan konfirmasi ditampilkan dan tema berhasil dihapus sesuai dengan yang diharapkan.	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)				
No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah tema baru, data kosong pada field yang bertanda (*). Tema* : Ket :	Menampilkan pesan sesuai dengan kesalahan pengisian seperti “Field tema harus diisi”, Penyimpanan dibatalkan, kembali ke form tambah tema.	Menampilkan pesan kesalahan, proses tambah tema dibatalkan, kembali menampilkan form tambah tema. Sesuai yang diharapkan	Diterima

No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
2	Ubah tema, data kosong pada field yang bertanda (*). Tema* : Ket :	Menampilkan pesan sesuai dengan kesalahan pengisian seperti “Field tema harus diisi”, Penyimpanan dibatalkan, kembali ke form tambah tema.	Menampilkan pesan kesalahan, proses ubah tema dibatalkan, kembali menampilkan form ubah tema. Sesuai yang diharapkan	Diterima
3	Hapus tema, data tema tidak di tandai/check list ▫ CURAH HUJAN	Menampilkan pesan dengan kesalahan seperti : “Silahkan pilih data yang akan dihapus!!”, penghapusan dibatalkan, kembali ke form tema.	Pesan konfirmasi ditampilkan dan proses penghapusan tema dibatalkan dan kembali ke form tema.	Diterima

4. Pengujian Pengolahan Data Area.

Data awal untuk pengujian data area telah disediakan data area dengan menambahkan data Kecamatan 1 sebagai area .

Hasil pengujian Form Area dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian Form Area.

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)				
No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah area baru, data area diisi pada field yang tersedia Area : Kec 1 Ket :	Data area disimpan kedalam database, tutup form tambah dan kembali pada form data area.	Berhasil menyimpan data area, menutup form tambah area, kembali ke form area.	Diterima
2	Ubah area, Data area diisi lengkap	Menyimpan perubahan ke database, tutup form Ubah dan kembali pada form data area.	Berhasil menyimpan perubahan data area, menutup form ubah data area, kembali ke form area	Diterima

No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
3	Hapus area, tandai tema yang akan dihapus. ☒	Tampilkan pesan Konfirmasi penghapusan, jika memilih “OK” maka area akan dihapus.	Pesan konfirmasi ditampilkan dan area berhasil dihapus sesuai dengan yang diharapkan.	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)				
No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah area baru, data kosong pada field yang bertanda (*). Area * : Ket :	Menampilkan pesan sesuai dengan kesalahan pengisian seperti “Field area harus diisi”, Penyimpanan dibatalkan, kembali ke form tambah area.	Menampilkan pesan kesalahan, proses tambah area dibatalkan, kembali menampilkan form tambah area. Sesuai yang diharapkan	Diterima

No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
2	Ubah area, data kosong pada field yang bertanda (*). Area * : Ket :	Menampilkan pesan sesuai dengan kesalahan pengisian seperti “Field area harus diisi”, Penyimpanan dibatalkan, kembali ke form tambah area.	Menampilkan pesan kesalahan, proses ubah area dibatalkan, kembali menampilkan form ubah area. Sesuai yang diharapkan	Diterima
3	Hapus area, data area tidak di tandai/check list □	Menampilkan pesan dengan kesalahan seperti : “Silahkan pilih data yang akan dihapus!!”, penghapusan dibatalkan, kembali ke form area.	Pesan konfirmasi ditampilkan dan proses penghapusan area dibatalkan dan kembali ke form area.	Diterima

4. Pengujian Pengolahan Data Mark.

Data awal untuk pengujian data Mark telah disediakan data mark yang disisipkan pada tema pertama.

Hasil pengujian Form Mark dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pengujian Form Mark.

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)				
No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah mark baru, data mark diisi pada field yang tersedia Tema : Curah Hujan Latitude : 3.7835587 Longitude : 96.797219	Data area disimpan kedalam database, tutup form tambah dan kembali pada form data mark.	Berhasil menyimpan data mark, menutup form tambah mark, kembali ke form mark.	Diterima

No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
2	Ubah mark, Data mark diisi lengkap	Menyimpan perubahan ke database, tutup form Ubah dan kembali pada form data mark.	Berhasil menyimpan perubahan data mark, menutup form ubah data mark dan kembali ke form mark	Diterima
3	Hapus mark, tandai mark yang akan dihapus. ☒	Tampilkan pesan Konfirmasi penghapusan, jika memilih “OK” maka mark akan dihapus.	Pesan konfirmasi ditampilkan dan mark berhasil dihapus sesuai dengan yang diharapkan.	Diterima

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)				
No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah mark baru, data kosong pada field yang bertanda (*). tema * : lat : Ket :	Menampilkan pesan sesuai dengan kesalahan pengisian seperti “Field area harus diisi”, Penyimpanan dibatalkan, kembali ke form tambah mark.	Menampilkan pesan kesalahan, proses tambah mark dibatalkan, kembali menampilkan form tambah mark. Sesuai yang diharapkan	Diterima
2	Ubah mark, data kosong pada field yang bertanda (*). Tema * : Lat : Ket :	Menampilkan pesan sesuai dengan kesalahan pengisian seperti “Field mark harus diisi”, Penyimpanan dibatalkan, kembali ke form tambah mark.	Menampilkan pesan kesalahan, proses ubah mark dibatalkan, kembali menampilkan form ubah mark. Sesuai yang diharapkan	Diterima

No	Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
3	Hapus mark, data mark tidak di tandai/check list □	Menampilkan pesan dengan kesalahan seperti : “Silahkan pilih data yang akan dihapus!!”, penghapusan dibatalkan, kembali ke form mark.	Pesan konfirmasi ditampilkan dan proses penghapusan mark dibatalkan dan kembali ke form mark.	Diterima

4.2.4 Kesimpulan Hasil Pengujian Alpha.

Berdasarkan hasil pengujian alpha yang dilakukan memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses masih memungkinkan untuk terjadinya kesalahan pada sintaks karena penyaringan proses dalam bentuk arahan tampilan message box belum maksimal.
2. Secara fungsional, sistem sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.

Setelah melakukan analisis, perancangan, dan pengujian, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibangun dapat membantu Topografi Kodam Iskandar Muda dalam menampilkan Laporan Geografi Medan yang menarik dan lebih interaktif dari yang semula hanya berupa hard copy.
2. Tampilan peta tematik dalam aplikasi dapat menghasilkan informasi yang cukup untuk dapat dianalisa oleh pengguna sehingga membantu pengguna dalam pelaksanaan tugas di Kodim 0110/Aceh Barat Daya.
3. Aplikasi yang dibangun dapat mengurangi penumpukan hard copy yang kurang dimanfaatkan sebelumnya.

5.2 Saran.

Berdasarkan kesimpulan di atas, hal yang diharapkan kedepan adalah agar aplikasi ini dapat dikembangkan lebih jauh dengan pengolahan data yang lebih besar, luas dan akurat serta *up to date* sehingga aplikasi ini benar-benar dapat digunakan sebagai salah satu alat bantu bagi personel TNI dalam memperoleh data LGM dengan lebih atraktif dan dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- Heriana, Yeria. 2012. Laporan Geografi Medan Kodim 0110/Aceh Barat Daya. Banda Aceh: Topografi Kodam Iskandar Muda.
- Jalinas. 2014. Pemodelan Proses. [Online] Tersedia: <http://jalinas.staff.gunadarma.ac.id/Download/folder/06>. [23 Mei 2014].
- Mawantara, IGA, Bagus. 2007. Pengumpulan Data Geografi. Surakarta: Pusat Pendidikan Topografi Kodiklat TNI AD.
- Mawantara, IGA, Bagus. 2007. Pengetahuan Geografi. Surakarta: Pusat Pendidikan Topografi Kodiklat TNI AD.
- Prahasta, Eddy. 2007. Membangun Aplikasi Web-based GIS dengan Map Server. Bandung: Informatika.
- Sholeh, Muhammad. 2013. Sistem Informasi Geografis Fasilitas Umum Berbasis Web (Studi Kasus di kota Yogyakarta). Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi. Yogyakarta, 9 Maret 2013.
- Soebowo. 2008. Struktur Penyusunan Laporan Geografi Medan, Kerangka Penyusunan Laporan Geografi Medan, Prosedur Pengumpulan dan Pengolahan Data Dalam rangka Penyusunan Laporan Geografi Medan. Jakarta: Topografi TNI AD.
- University of Washington. 2013. *The GIS Spatial Data Model*. [Online] Tersedia: http://course.washington.edu/gis250/lessons/introduction_gis/spatial_data_model.html. [8 Maret 2014].
- Winantu, Asih. 2006. Handout Sistem Basis Data. Yogyakarta: STMIK El Rahma Yogyakarta.

Yudho, E. C. Y. 2011. Perancangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Sekolah di Salatiga. Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga: Tugas Akhir Tidak Diterbitkan.

BIODATA PENULIS

Penulis dilahirkan di kota Kediri Jawa Timur pada tanggal 23 Januari 1985 dari ayah yang bernama Prajitno dan ibu bernama Ismundiyah. Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah di SD Negeri Gedog I Blitar pada tahun 1991 dan lulus pada tahun 1997. Kemudian Penulis melanjutkan pendidikan di SLTP Negeri 3 Blitar lulus pada tahun 2000. Penulis melanjutkan pendidikan di SMU Negeri 3 Blitar dan lulus pada tahun 2003. Setelah tamat SMU, penulis hijrah ke Propinsi Jawa Tengah tepatnya di kota Magelang untuk melanjutkan pendidikan di Akademi Militer (Akmil) dan dilantik oleh Presiden pada tahun 2006 untuk menjadi Perwira Pertama. Selama berdinas banyak pendidikan-pendidikan militer yang ditempuh. Pengalaman dinas penulis pertama di Direktorat Topografi TNI AD Jakarta, untuk dinas luar ada beberapa di dalam dan luar negeri. Tahun 2009 pindah dinas ke Kodam Iskandar Muda, pada kesempatan itu penulis melanjutkan kuliah di Universitas Ubudiyah Indonesia pada tahun 2011 Program Studi S1 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.

Banda Aceh, 12 Juli 2014

Yan Prihantoro

NIM. 11111079