

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENETUKAN
DAERAH RAWAN BANJIR DI
KABUPATEN SLEMAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika**



DISUSUN OLEH:

Nama : Andy Rahman

No.Mahasiswa : 06523132

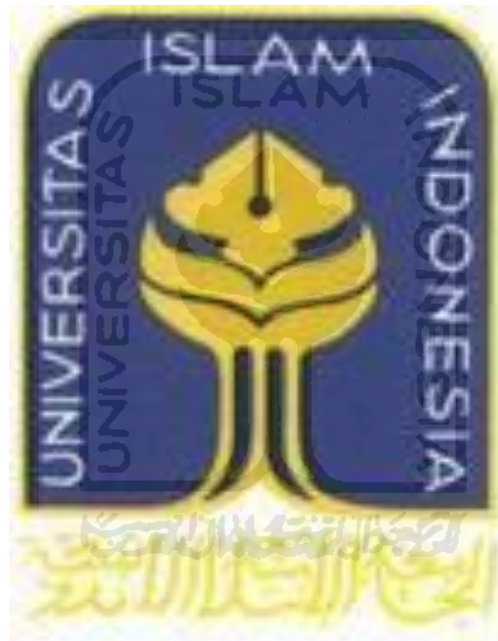
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2011

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENETUKAN
DAERAH RAWAN BANJIR DI
KABUPATEN SLEMAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika**



DISUSUN OLEH:

Nama : Andy Rahman

No.Mahasiswa : 06523132

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2011

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENENTUKAN DAERAH
RAWAN BANJIR DI KABUPATEN SLEMAN



TUGAS AKHIR

oleh :

Nama : **Andy Rahman**

No. Mahasiswa : **06523132**

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta,

Tim Penguji

Tanda Tangan

Affan Mahtarami, S.Kom, M.T.

Ketua

Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D.

Anggota I

Hendrik, S.T., M.Eng.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia

(Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Kupersembahkan Tugas Akhir Ini Untuk:

*Bapak dan Ibu ku Tercinta Yang Memberikan
Dukungan moril maupun materil, serta Doa dan
Menghadapi dengan penuh kesabaran, keikhlasan,
ketulusan dalam membimbingku hingga aku bisa
menyelesaikan masa kuliah ku.*

*Keluarga besar Aini Yahya dan Zainun Ma'rif, Rais
dan ngadinem*

*Semangat dan kerja keras ku terinspirasi oleh kalian
semua*

Terima kasih

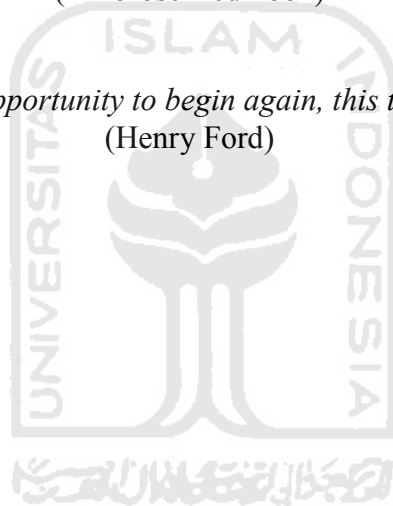
HALAMAN MOTTO

“You must be the change you wish to see in the world.”
(Ghandi)

“The person who reads too much and uses his brain too little will fall into lazy habits of thinking.”
(Albert Einstein)

“ Courage is not the absence of fear, but rather the judgement that something else is more important than fear.”
(Ambrose Redmoon)

“Failure is simply the opportunity to begin again, this time more intelligently”
(Henry Ford)



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan segala hormat, penulis panjatkan puji syukur kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENETUKAN DAERAH RAWAN BANJIR DI KABUPATEN SLEMAN”. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana S-1 di Universitas Islam Indonesia.

Tak lupa, dalam Tugas Akhir ini penulis telah dibantu oleh berbagai pihak, baik berupa bimbingan, semangat, maupun kerjasamanya. Oleh karena itu dalam kesempatan ini ijinilah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, Tuhan bagi seluruh alam yang melimpahkan rahmat, taufik dan karunia-Nya sehingga penulis selalu diberi kesehatan dan kemudahanselama pembuatan tugas akhir ini.
2. Kedua Orang Tuaku Tersayang, H. Jumari Rs. S.Sos dan Hj. Anita AZ yang selalu ada, dukungan dan doa yang tiada hentinya sehingga memberikan semangat dalam kehidupanku. Serta kedua adikku Tercinta Rian Winata dan Ayu Desnita Sari.
3. Bapak Edy Suandi Hamid, selaku Rektor Universitas Islam Indonesia danseluruh jajaran Rektorat Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Gumbolo Hadi Susanto, Ir., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Informatika
6. Ibu Lizda Iswari, S.T., M.Sc dan Bapak Affan Mahtarami, S.Kom, M.T.,selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, atas waktu dan kesabaran, serta pengertiannya dalam membantu penulis.

7. Buat yang spesial Zullidar Novianti, yang selalu memberikan semangat dan inspirasi buatku dalam menjalani hidup bersama selama ini.
8. Teman-teman mahasiswa Teknik Informatika 06 dwi, anto, sandi, aji, haris, saga, agil, yukep, oki, adin, bang tigor, maman dan teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas semangat dan doa kepada penulis
9. Serta semua pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu saran serta kritik yang bersifat membangun penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Penulis sangat berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 30 Mei 2011

Penulis

ABSTRAKSI

Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System (GIS)* merupakan suatu sistem berbasis komputer yang mampu menghasilkan informasi dalam bentuk peta interaktif yang berasal dari data spasial dan data non spasial. SIG dapat digunakan sebagai alat komunikasi dan integrasi antar disiplin ilmu yang memerlukan informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Dalam rangka mencari informasi dan lokasi daerah rawan banjir di Kabupaten Sleman, perlu dibuat alat bantu yang lebih praktis dan cepat yaitu Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir Di Kabupaten Sleman.

Metode yang digunakan untuk membuat Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir Di Kabupaten Sleman adalah *Overlay*, dimana layer-layer saling tumpang tindih sehingga lapisan layer yang berbeda dapat disatukan. User yang digunakan dalam sistem ini ada 2 yaitu admin, dan pengguna, dimana admin memiliki kekuasaan untuk olah data dan pengguna dapat melakukan pencarian. Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir Di Kabupaten Sleman ini dirancang menggunakan *Data Flow Diagram* dan diimplementasikan menggunakan *ArcView*.

Dengan adanya sistem ini, dapat menampilkan daerah-daerah rawan banjir dengan 5 kondisi yaitu berpotensi banjir rendah, berpotensi banjir kurang, berpotensi banjir sedang, berpotensi banjir cukup dan berpotensi banjir tinggi. Selain itu diharapkan dapat membantu pemerintah daerah agar mengetahui informasi informasi daerah rawan banjir dan dapat menentukan kebijakan antisipasi yang lebih optimal.

Keywords : Sistem Informasi Geografis, Rawan Banjir, Kabupaten Sleman,
Overlay

TAKARIR

<i>Admin</i>	administrator
<i>ArcView</i>	perangkat lunak yang digunakan untuk membuat peta digital
<i>Database</i>	basis data
<i>Data flow diagram</i>	teknik grafik yang digunakan untuk menjelaskan aliran informasi dan transformasi data yang bergerak dari pemasukan data hingga ke keluaran.
<i>Digitasi</i>	proses pengubahan data analog menjadi data digital yang mempunyai suatu vector
<i>Input</i>	masukan
<i>Interface</i>	antarmuka
<i>Scanning</i>	proses perubahan data analog menjadi data Digital
<i>Tabulasi</i>	proses pemberian attribute pada data digital
<i>Update</i>	perubahan data baru
<i>Output</i>	keluaran
<i>Overlay</i>	tumpang susun peta
<i>Zoom in</i>	perbesaran.
<i>Zoom out</i>	perkecilan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
TAKARIR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang Masalah.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	2
1.3.Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5.Manfaat Penelitian.....	2
1.6.Metodologi Penelitian.....	3
1.6.1.Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2.Metode Perancangan Sistem.....	3
1.7.Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1.Kondisi Geografis Kabupaten Sleman.....	6
2.1.1.Letak Wilayah.....	6
2.1.2.Luas Wilayah.....	6
2.1.3. Topografis.....	6
2.1.4 Iklim.....	13
2.1.5. Tata Guna Lahan.....	15
2.1.6. Batas Administrasi.....	16

2.2.Jumlah Penduduk	16
2.3.Banjir.....	16
2.3.1 Penyebab Banjir	17
2.3.2 Jenis Banjir	18
2.4.Analisis Potensi Banjir.....	18
2.5Sistem Informasi Geografis	21
2.5.1 Sejarah Pengembangan	21
2.5.2 Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis	22
2.6 Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir.	25
2.7 Arcview	25
BAB III METODOLOGI.....	27
3.1.Metode Analisis	27
3.2.Analisis Kebutuhan Sistem	28
3.2.1. Analisis Kebutuhan Masukan	28
3.2.2. Analisis Kebutuhan Proses	29
3.2.3. Analisis Kebutuhan Keluaran	31
3.2.4. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	31
3.2.5. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	31
3.3.Perancangan Sistem	32
3.3.1. DFD Level 0	32
3.3.2. DFD Level 1	32
3.3.3 DFD Level 2 Pencarian	33
3.4.Perancangan Tabel <i>Database</i>	36
3.5.Perancangan <i>Interface</i>	38
3.5.1. Halaman Utama	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1.Batasan Implementasi	40
4.2. Implementasi Antarmuka	40
4.2.1.Implementasi Halaman Awal	40
4.2.2. Implementasi Halaman Banjir	44

4.2.3. Implementasi Halaman Penggunaan Lahan	43
4.2.4. Implementasi Halaman Jenis Tanah	44
4.2.5. Implementasi Halaman Curah Hujan	45
4.2.6. Implementasi Halaman Kemiringan Lereng	45
4.2.7. Implementasi Halaman Administrasi Desa	46
4.2.8. Implementasi Halaman <i>Buttons</i>	47
4.2.8.1. <i>Zoom to active theme</i>	47
4.2.8.2. <i>Zoom to selected</i>	48
4.2.8.3. <i>Zoom in</i>	48
4.2.8.4. <i>Zoom Out</i>	49
4.2.8.5. <i>Open theme table</i>	50
4.2.9. Implementasi Halaman <i>Tools</i>	50
4.2.9.1. <i>Identify</i>	50
4.2.9.2. <i>Pan</i>	52
4.2.10 Implementasi Halaman Pencarian	52
4.3. Kelebihan dan Kekurangan Sistem	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	xvi
LAMPIRAN	xvii



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.....	7
Tabel 2.2.....	8
Tabel 2.3.....	13
Tabel 2.4.....	15
Tabel 2.5.....	19
Tabel 2.6.....	20
Tabel 3.1.....	36
Tabel 3.2.....	37
Tabel 3.3.....	37
Tabel 3.4.....	37
Tabel 3.5.....	38
Tabel 3.6.....	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.....	32
Gambar 3.2.....	33
Gambar 3.3.....	35
Gambar 3.4.....	39
Gambar 4.1.....	42
Gambar 4.2.....	43
Gambar 4.3.....	44
Gambar 4.4.....	44
Gambar 4.5.....	45
Gambar 4.6.....	46
Gambar 4.7.....	46
Gambar 4.8.....	47
Gambar 4.9.....	47
Gambar 4.10.....	48
Gambar 4.11.....	49
Gambar 4.12.....	49
Gambar 4.13.....	50
Gambar 4.14.....	50
Gambar 4.15.....	51
Gambar 4.16.....	51
Gambar 4.17.....	52
Gambar 4.18.....	52
Gambar 4.19.....	53
Gambar 4.20.....	54
Gambar 4.21.....	54
Gambar 4.22.....	55
Gambar 4.23.....	56
Gambar 4.24.....	57

Gambar 4.25.....	58
Gambar 4.26.....	59
Gambar 4.27.....	59
Gambar 4.28.....	60
Gambar 4.29.....	61



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Daerah rawan banjir adalah daerah yang mudah atau mempunyai kecenderungan untuk terlanda banjir. Pada musim penghujan sering terjadi banjir pada beberapa wilayah di Kabupaten Sleman. Di Kabupaten Sleman banyak hal yang dapat menjadi penyebab terjadinya banjir yaitu, menjadi muara beberapa sungai yang mengalir ke Laut Jawa, sampah yang menjadi masalah konvensional bagi Kabupaten Sleman, drainase kota yang tidak memadai akibat sistem drainase yang kurang tepat, kurangnya prasarana drainase, serta kurangnya pemeliharaan dan masih banyak hal lain yang menjadi penyebab terjadinya banjir.

Upaya yang dilakukan Pemerintah Daerah (Pemda) Kabupaten Sleman dalam mengantisipasi banjir, diantaranya adalah melakukan pemeliharaan saluran dan sungai, melaksanakan pembangunan saluran pematuan kota, pembangunan rumah pompa, pembangunan pompa baru, dan mengoptimalkan sistem operasional pintu air yang ada. Berbagai upaya di atas telah dilakukan, namun banjir tetap terjadi dengan area dan ketinggian yang semakin berkurang seiring dengan upaya Pemkot mengantisipasi banjir.

Penerapan SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan langkah yang tepat untuk menentukan daerah potensi rawan banjir di daerah Kabupaten Sleman. Karena SIG telah diakui mempunyai kemampuan yang sangat luas, baik dalam proses pemetaan dan analisis, sehingga teknologi tersebut sering dipakai dalam proses perencanaan tata ruang. Selain itu, pemanfaatan SIG dapat meningkatkan efisiensi waktu dan ketelitian (akurasi). Dalam tugas akhir ini akan dibangun sebuah sistem SIG berbasis *desktop* untuk memberikan informasi secara lengkap letak daerah-daerah rawan banjir yang ada di Kabupaten Sleman.

Sistem informasi geografis diperlukan untuk mengetahui lokasi daerah rawan banjir di Kabupaten Sleman karena dapat membantu Dinas Pekerjaan Umum dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dalam pengambilan keputusan untuk

antisipasi banjir pada daerah-daerah yang rawan di Kabupaten Sleman. Dengan upaya pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan keadaan geografis disuatu wilayah yang nampak dalam sistem informasi geografis tersebut, diharapkan adanya penanganan tepat untuk masalah banjir di Kabupaten Sleman.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan, yaitu bagaimana mencari hubungan antara data kegunaan lahan, curah hujan, jenis tanah, dan kemiringan lereng untuk menentukan tingkat kerawanan banjir di Kabupaten Sleman.

1.3. Batasan Masalah

Pada penyelenggaraan tugas akhir ini, batasan permasalahannya adalah sebagai berikut:

- a. Daerah yang dianalisis tingkat kerawanan banjirnya adalah Kabupaten Sleman.
- b. Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat kerawanan banjir adalah parameter fisik Kabupaten Sleman seperti data kegunaan lahan, curah hujan, jenis tanah, dan kemiringan lereng.
- c. Apabila penambahan data baru, spasial atau non spasial harus melalui aplikasi Arcview terlebih dahulu.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir Di Kabupaten Sleman.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah Memberikan informasi secara lengkap mengenai letak-letak daerah rawan banjir di Kabupaten Sleman.

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data dan pengembangan sistem :

1.6.1. Metode pengumpulan data

Pengumpulan data yang diperlukan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Observasi

Metode pengumpulan data ini diambil dari data di dinas Pekerjaan Umum dan Bappeda Kabupaten Sleman. Data yang didapat akan digunakan untuk menentukan *input* serta *output* yang sesuai.

2. Studi Pustaka

Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi akurat yang diperoleh dari buku, literatur, referensi terkait, jurnal, dan artikel-artikel yang relevan yang didapatkan dari data observasi dan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

1.6.2. Metode Pengembangan Sistem.

Metode pengembangan sistem yang digunakan meliputi analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, implementasi perangkat lunak dan analisis kinerja perangkat lunak, dengan langkah-langkah pengembangan sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan diperlukan untuk mengetahui kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak serta kebutuhan sistem yang akan dirancang. Pada tahap ini, pengumpulan kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada sistem yang akan dibangun meliputi identifikasi informasi, tingkah laku sistem, unjuk kerja, dan antarmuka sistem.

2. Perancangan

Perancangan aplikasi yaitu melakukan perancangan terhadap semua yang berhubungan dengan pembuatan sistem dan dilakukan sebelum membuat aplikasi. Pada perancangan aplikasi ini difokuskan kepada proses desain antarmuka (*interface*), perancangan basis data (*database*), perancangan diagram alir, dan perancangan arsitektur sistem.

3. Implementasi

Implementasi aplikasi yaitu melakukan pembuatan aplikasi berdasarkan perancangan aplikasi yang telah dibuat. Dalam tahap implementasi, setiap tahap perancangan sistem diterjemahkan ke dalam bentuk aplikasi

komputer, kemudian menjadi sebuah sistem.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem yaitu kegiatan mencoba dan menguji kinerja sistem yang telah dibuat untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi pada proses pengkodean dan memastikan bahwa input yang dibatasi memberikan hasil yang diharapkan. Pengujian dilakukan setelah implementasi sistem tersebut selesai untuk mengetahui kesesuaian perangkat lunak yang dibuat dengan memperbaiki kelemahan atau kesalahan yang ada, sehingga aplikasi yang dibuat menjadi lebih baik.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, dimana dalam sistematika penulisan ini memberikan gambaran secara umum dan menyeluruh dari laporan tugas akhir.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pembahasan mengenai latar belakang tugas akhir yang dirancang, gambaran umum, atau rumusan permasalahan yang dihadapi, beserta batasan masalah yang menjadi tolak ukur penulisan dalam melakukan penelitian, tujuan penelitian yang merupakan hasil yang ingin dicapai, manfaat yang didapatkan dalam melakukan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini merupakan pembahasan mengenai tinjauan pustaka dan teori-teori dasar yang digunakan sebagai sumber pemahaman untuk masalah yang berkaitan erat dengan sistem informasi geografis (SIG) dan relevan dengan topik tugas akhir. Bab ini terdiri dari konsep dasar, definisi atau pengertian, komponen-komponen, model data, dan cara kerja SIG.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisi mengenai analisis kebutuhan perangkat lunak yang dipakai, serta hasil analisis kebutuhan perangkat. Pada bagian ini juga terdapat perancangan dan implementasi perangkat lunak.

Hasil analisis kebutuhan perangkat lunak berupa analisis kebutuhan proses, analisis kebutuhan masukan, analisis kebutuhan keluaran, kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan antarmuka.

Pada bagian perancangan perangkat lunak diuraikan mengenai metode perancangan yang digunakan, hasil perancangan yang berupa perancangan diagram arus data, perancangan basis pengetahuan dan perancangan tabel basis data.

Pada bagian implementasi perangkat lunak membahas tentang batasan implementasi aplikasi yang dibuat dan memuat dokumentasi atau tampilan *form-form* yang telah dibangun.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisis kinerja dari perangkat lunak yang telah dibuat, dan pengujian dari sistem yang dibuat. Bagian hasil berkaitan dengan hasil dan bagaimana hasil tersebut dicapai. Dan pada bagian pembahasan membahas tentang alasan mengenai mengapa hasil dapat diperoleh, bagaimana aplikasi SIG ini bekerja, dan keunggulan serta kelemahan sistem yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab 5 ini dibahas mengenai beberapa kesimpulan yang merupakan rangkuman dari analisis kinerja pada bagian sebelumnya dan saran bagi pengembangan sistem berdasarkan pengujian yang telah dilakukan apakah masih terdapat kekurangan, kesalahan, dan keterbatasan selama mengimplementasikan sistem, dan diharapkan bisa dikembangkan dan diperbaiki pada penelitian tugas akhir berikutnya mengenai permasalahan yang sama di kemudiannya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Kondisi Geografis Kabupaten Sleman

2.1.1 Letak Wilayah

Wilayah Kabupaten Sleman terbentang mulai 110° 13' 00" sampai dengan 110° 33' 00" Bujur Timur, dan mulai 7° 34' 51" sampai dengan 7° 47' 03" Lintang Selatan, dengan ketinggian antara 100 – 2.500 meter di atas permukaan air laut. Jarak terjauh Utara-Selatan kira-kira 32 km, Timur – Barat kira-kira 35 km, terdiri dari 17 kecamatan, 86 desa, dan 1.212 dusun. Bagian utara berbatasan dengan Kabupaten Boyolali Propinsi Jawa Tengah, bagian Timur berbatasan dengan Kabupaten Klaten, Propinsi Jawa Tengah, bagian selatan berbatasan dengan Kabupaten Bantul dan Kota Yogyakarta, Propinsi D.I. Yogyakarta dan bagian barat berbatasan dengan Kabupaten Kulon Progo, Propinsi D.I. Yogyakarta dan Kabupaten Magelang, Propinsi Jawa Tengah.[BPS08]

2.1.2 Luas Wilayah

Luas Wilayah Kabupaten Sleman adalah 57.482 Ha atau 574,82 Km² atau sekitar 18% dari luas Propinsi Daerah Istimewa Jogjakarta 3.185,80 Km², dengan jarak terjauh Utara – Selatan 32 Km, Timur – Barat 35 Km. Secara administratif terdiri 17 wilayah Kecamatan, 86 Desa, dan 1.212 Dusun.[PEM10]

2.1.3 Topografis

Berdasarkan Topografi Daerah Kabupaten Sleman dibagi atas 2 (dua) bagian yaitu wilayah di bagian selatan merupakan dataran rendah yang subur, sedang bagian utara sebagian besar merupakan tanah kering yang berupa ladang dan pekarangan, serta memiliki permukaan yang agak miring ke selatan dengan batas paling utara adalah Gunung Merapi. Di lereng selatan Gunung Merapi terdapat dua buah bukit, yaitu Bukit Turgo dan Bukit Plawangan yang merupakan bagian dari kawasan Wisata Kaliurang. Beberapa sungai yang mengalir melalui Kabupaten Sleman menuju Pantai Selatan antara lain Sungai Progo, Krasak, Sempor, Nyoho, Kuning, dan Boyong.[BPS08]

Berikut jenis tanah tiap-tiap Desa yang ada di Kabupaten Sleman seperti yang tabel 2.1:

Tabel 2.1 Jenis Tanah di Kabupaten Sleman

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Jenis Tanah
Ambarketawang	Gamping	Sleman	Grumusol Mediterrania Kambisol
Argomulyo	Cangkringan	Sleman	Regosol
Balecatuur	Gamping	Sleman	Grumusol Kambisol
Bangunkerto	Turi	Sleman	Regosol
Banyuraden	Gamping	Sleman	Kambisol Regosol
Banyurejo	Tempel	Sleman	Regosol
Bimomartani	Ngemplak	Sleman	Regosol
Bokoharjo	Prambanan	Sleman	Latosol
Bokoharjo	Prambanan	Sleman	Regosol
Candibinangun	Pakem	Sleman	Regosol
Caturharjo	Sleman	Sleman	Regosol
Caturtunggal	Depok	Sleman	Regosol
CondongCatur	Depok	Sleman	Regosol
Donoharjo	Ngaglik	Sleman	Regosol
Donokerto	Turi	Sleman	Regosol
Girikerto	Turi	Sleman	Regosol
Glagahharjo	Cangkringan	Sleman	Regosol
Hargobinangun	Pakem	Sleman	Regosol
Harjobinangun	Pakem	Sleman	Regosol
Jogotirto	Berbah	Sleman	Kambisol Regosol
Kalitirto	Berbah	Sleman	Kambisol Regosol
Lumbungrejo	Tempel	Sleman	Regosol
Madurejo	Prambanan	Sleman	Latosol Regosol
Maguwoharjo	Depok	Sleman	Regosol
Margoagung	Seyegan	Sleman	Regosol
Margodadi	Seyegan	Sleman	Regosol
Margokaton	Seyegan	Sleman	Regosol
Margoluwih	Seyegan	Sleman	Regosol
Margomulyo	Seyegan	Sleman	Regosol
Margorejo	Tempel	Sleman	Regosol

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Jenis Tanah
MinoMartani	Ngaglik	Sleman	Regosol
Nogotirto	Gamping	Sleman	Regosol
Pakembinangun	Pakem	Sleman	Regosol
Pandowoharjo	Sleman	Sleman	Regosol
Pondokrejo	Tempel	Sleman	Regosol
Purwobinangun	Pakem	Sleman	Regosol
Purwomartani	Kalasan	Sleman	Regosol
Sambirejo	Prambanan	Sleman	Latosol Regosol
Sardonoharjo	Ngaglik	Sleman	Regosol
Sariharjo	Ngaglik	Sleman	Regosol
Selomartani	Kalasan	Sleman	Regosol
Sendangadi	Mlati	Sleman	Regosol
Sendangagung	Minggir	Sleman	Grumusol
Sendangarum	Minggir	Sleman	Grumusol Regosol
Sendangmulyo	Minggir	Sleman	Grumusol Regosol
Sendangrejo	Minggir	Sleman	Regosol
Sendangtirto	Berbah	Sleman	Kambisol Regosol
Sidoagung	Godean	Sleman	Kambisol Regosol
Sidoarum	Godean	Sleman	Mediterrania Kambisol
Merdikorejo	Tempel	Sleman	Regosol

Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sleman 2010

Dan kemiringan lereng yang ada di Kabupaten Sleman, seperti pada tabel 2.2:

Tabel 2.2 Tabel Jenis Tanah di Kabupaten Sleman

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Kemiringan Lereng
Ambarketawang	Gamping	Sleman	0 - 3 %
Argomulyo	Cangkringan	Sleman	3 - 8 %
Balecatur	Gamping	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 % 8 - 15 %
Bangunkerto	Turi	Sleman	3 - 8 %
Banyuraden	Gamping	Sleman	0 - 3 %

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Kemiringan Lereng
Banyurejo	Tempel	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Bimomartani	Ngeplak	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Bokoharjo	Prambanan	Sleman	0 - 3 %
Prambanan	Sleman	Sleman	15 - 25 % 8 - 15 % > 40 %
Candibinangun	Pakem	Sleman	3 - 8 %
Caturharjo	Sleman	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Caturtunggal	Depok	Sleman	0 - 3 %
CondongCatur	Depok	Sleman	0 - 3 %
Donoharjo	Ngaglik	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Donokerto	Turi	Sleman	3 - 8 %
Gayamharjo	Prambanan	Sleman	15 - 25 % 25 - 40 % 8 - 15 % > 40 %
Girikerto	Turi	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 % 25 - 40 % 3 - 8 % > 40 %
Glagahharjo	Cangkringan	Sleman	15 - 25 % 3 - 8 % > 40 %
Hargobinangun	Pakem	Sleman	15 - 25 % 25 - 40 % 3 - 8 % > 40 %
Harjobinangun	Pakem	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Kemiringan Lereng
Jogotirto	Berbah	Sleman	0 - 3 % 8 - 15 % > 40 %
Kalitirto	Berbah	Sleman	0 - 3 %
Lumbangrejo	Tempel	Sleman	3 - 8 %
Madurejo	Prambanan	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 % 8 - 15 % > 40 %
Maguwoharjo	Depok	Sleman	0 - 3 %
Margoagung	Seyegan	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Margodadi	Seyegan	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 % 8 - 15 %
Margokaton	Seyegan	Sleman	0 - 3 %
Margoluwih	Seyegan	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 %
Margomulyo	Seyegan	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Margorejo	Tempel	Sleman	3 - 8 %
Merdikorejo	Tempel	Sleman	3 - 8 %
MinoMartani	Ngaglik	Sleman	0 - 3 %
Nogotirto	Gamping	Sleman	0 - 3 %
Pakembinangun	Pakem	Sleman	3 - 8 %
Pandowoharjo	Sleman	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Pondokrejo	Tempel	Sleman	3 - 8 %
Purwobinangun	Pakem	Sleman	15 - 25 % 3 - 8 %
Purwomartani	Kalasan	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 %
Sambirejo	Prambanan	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 % 25 - 40 % 8 - 15 % > 40 %
Sardonoharjo	Ngaglik	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Kemiringan Lereng
Sariharjo	Ngaglik	Sleman	0 - 3 %
			3 - 8 %
Selomartani	Kalasan	Sleman	0 - 3 %
			15 - 25 %
			3 - 8 %
Sendangadi	Mlati	Sleman	0 - 3 %
			0 - 3 %
			3 - 8 %
Sendangarum	Minggir	Sleman	0 - 3 %
Sendangmulyo	Minggir	Sleman	0 - 3 %
Sendangrejo	Minggir	Sleman	0 - 3 %
			15 - 25 %
Sendangtirto	Berbah	Sleman	0 - 3 %
Sidoagung	Godean	Sleman	0 - 3 %
Sidoarum	Godean	Sleman	0 - 3 %
Sidokarto	Godean	Sleman	0 - 3 %
Sidoluhur	Godean	Sleman	0 - 3 %
			8 - 15 %
Sidomoyo	Godean	Sleman	0 - 3 %
Sidomulyo	Godean	Sleman	0 - 3 %
Sidorejo	Godean	Sleman	0 - 3 %
			15 - 25 %
			8 - 15 %
Sinduadi	Mlati	Sleman	0 - 3 %
Sinduharjo			0 - 3 %
SinduMartani	Ngemplak	Sleman	0 - 3 %
			3 - 8 %
Sukoharjo	Ngaglik	Sleman	0 - 3 %
			3 - 8 %
Sumberadi	Mlati	Sleman	0 - 3 %
			3 - 8 %
SumberAgung	Moyudan	Sleman	0 - 3 %
			15 - 25 %
Sumberarum	Moyudan	Sleman	0 - 3 %
			15 - 25 %
			3 - 8 %

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Kemiringan Lereng
Sumberharjo	Prambanan	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 % 25 - 40 % 3 - 8 % 8 - 15 % > 40 %
SumberRahayu	Moyudan	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 %
Sumberrejo	Tempel	Sleman	3 - 8 %
Tamanmartani	Kalasan	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Tambakrejo	Tempel	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Tegaltirto	Berbah	Sleman	0 - 3 %
Tegaltirto	Berbah	Sleman	8 - 15 %
Tirtoadi	Mlati	Sleman	0 - 3 %
Tirtomartani	Kalasan	Sleman	0 - 3 %
Tlogoadi	Mlati	Sleman	0 - 3 %
Tridadi	Sleman	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Trihanggo	Gamping	Sleman	0 - 3 %
Triharjo	Sleman	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Trimulyo	Sleman	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
Umbulharjo	Cangkringan	Sleman	15 - 25 % 25 - 40 % 3 - 8 % > 40 %
UmbulMartani	Ngeplak	Sleman	0 - 3 % 3 - 8 %
WedoMartani	Ngeplak	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 %
Widodomartani	Ngeplak	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 % 3 - 8 %
Wonokerto	Turi	Sleman	0 - 3 % 15 - 25 % 3 - 8 %

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Kemiringan Lereng
Wukirharjo	Prambanan	Sleman	15 - 25 % 25 - 40 % 3 - 8 % 8 - 15 % > 40 %
Wukirsari	Cangkringan	Sleman	15 - 25 % 25 - 40 % 3 - 8 % > 40 %

Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sleman 2010

2.1.4 Iklim

Wilayah Kabupaten Sleman termasuk beriklim tropis basah dengan musim hujan antara bulan Nopember – April dan musim kemarau antara bulan Mei – Oktober. Pada tahun 2000 banyaknya hari hujan 25 hari terjadi pada bulan maret, namun demikian rata-rata banyaknya curah hujan terdapat pada bulan februari sebesar 16,2 mm dengan banyak hari hujan 20 hari. Adapun kelembaban nisbi udara pada tahun 2000 terendah pada bulan agustus sebesar 74 % dan tertinggi pada bulan maret dan nopember masing-masing sebesar 87 %, sedangkan suhu udara terendah sebesar 26,1 derajat celcius pada bulan januari dan nopember dan suhu udara yang tertinggi 27,4 derajat celcius pada bulan September.[PEM10]

Berikut curah hujan tiap-tiap Desa yang ada di Kabupaten Sleman, seperti yang tersedia pada tabel 2.3:

Tabel 2.3 Curah Hujan di Kabupaten Sleman

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Curah Hujan Pertahun
Ambarketawang	Gamping	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun
Argomulyo	Cangkringan	Sleman	1500 - 2000 mm/tahun
Argomulyo	Cangkringan	Sleman	2000 - 2500 mm/tahun
Balecatur	Gamping	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun 2000 - 2500 mm/tahun
Bangunkerto	Turi	Sleman	3500 - 4000 mm/tahun 2500 - 3000 mm/tahun
Banyuraden	Gamping	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun 2000 - 2500 mm/tahun
Banyurejo	Tempel	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun
Bimomartani	Ngemplak	Sleman	1500 - 2000 mm/tahun

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Curah Hujan Pertahun
Bokoharjo	Prambanan	Sleman	1500 - 2000 mm/tahun
Candibinangun	Pakem	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun 2000 - 2500 mm/tahun
Caturharjo	Sleman	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun
Caturtunggal	Depok	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun 1500 - 2000 mm/tahun 2000 - 2500 mm/tahun
CondongCatur	Depok	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun 1500 - 2000 mm/tahun 2000 - 2500 mm/tahun
Donoharjo	Ngaglik	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun 2000 - 2500 mm/tahun
Donokerto	Turi	Sleman	3500 - 4000 mm/tahun 2500 - 3000 mm/tahun 2000 - 2500 mm/tahun
Girikerto	Turi	Sleman	3000 - 3500 mm/tahun 3500 - 4000 mm/tahun 2500 - 3000 mm/tahun
Glagahharjo	Cangkringan	Sleman	3000 - 3500 mm/tahun
			3500 - 4000 mm/tahun 2500 - 3000 mm/tahun 2000 - 2500 mm/tahun
Hargobinangun	Pakem	Sleman	3000 - 3500 mm/tahun 3500 - 4000 mm/tahun 2500 - 3000 mm/tahun 2000 - 2500 mm/tahun
Jogotirto	Berbah	Sleman	1500 - 2000 mm/tahun
Kalitirto	Berbah	Sleman	1500 - 2000 mm/tahun
Lumbungrejo	Tempel	Sleman	3500 - 4000 mm/tahun
Madurejo	Prambanan	Sleman	1500 - 2000 mm/tahun
Maguwoharjo	Depok	Sleman	1500 - 2000 mm/tahun
Margoagung	Seyegan	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun
Margodadi	Seyegan	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun
Margokaton	Seyegan	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun
Margoluwih	Seyegan	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun
Margomulyo	Seyegan	Sleman	2500 - 3000 mm/tahun
Margorejo	Tempel	Sleman	3500 - 4000 mm/tahun 2500 - 3000 mm/tahun
Merdikorejo	Tempel	Sleman	3500 - 4000 mm/tahun

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Curah Hujan Pertahun
MinoMartani	Ngaglik	Sleman	1500 - 2000 mm/tahun

Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sleman 2010

2.1.5 Tata Guna Lahan

Di Kabupaten Sleman hampir setengah dari luas wilayah merupakan tanah pertanian yang subur dengan didukung irigasi teknis dibagian barat dan selatan. Keadaan jenis tanahnya dibedakan atas sawah, tegalan, pekarangan, hutan, dan lain-lain. Perkembangan penggunaan tanah selama 5 tahun terakhir menunjukkan jenis tanah sawah turun rata-rata per tahun sebesar 0,96%, tegalan naik 0,82%, pekarangan naik 0,3%, dan lain-lain turun 1,57%. [PEM10]

Berikut jenis lahan menurut penggunaannya yang ada di Kabupaten Sleman, seperti tersedia pada tabel 2.4:

Tabel 2.4 Jenis lahan menurut penggunaannya di Kabupaten Sleman (Ha)

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Jenis Penggunaan Lahan
Ambarketawang	Gamping	Sleman	Jalan Kebun Campuran Sawah Semak Belukar Sungai Tegalan Pemukiman
Argomulyo	Cangkringan	Sleman	Lahan Kritis Lapangan Jalan Kebun Campuran Sawah Sungai Tegalan Pemukiman
Balecatur	Gamping	Sleman	Lapangan Jalan Kebun Campuran Perkebunan Sawah Semak Belukar Tegalan Pemukiman

Desa	Kecamatan	Kabupaten	Jenis Penggunaan Lahan
Bangunkerto	Turi	Sleman	Lapangan Jalan Kebun Campuran Perkebunan Sawah Sungai Tegalan Pemukiman

Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sleman 2010

2.1.6 Batas Administrasi

Wilayah Kabupaten Sleman memiliki batas- batas sebagai berikut :

- a. Bagian utara berbatasan dengan Kabupaten Boyolali Propinsi Jawa Tengah
- b. Bagian timur berbatasan dengan Kabupaten Klaten, Propinsi Jawa Tengah
- c. Bagian selatan berbatasan dengan Kabupaten Bantul dan Kota Yogyakarta, Propinsi D.I. Yogyakarta.
- d. Bagian barat berbatasan dengan Kabupaten KulonProgo, Propinsi D.I. Yogyakarta dan Kabupaten Magelang, Propinsi JawaTengah. [BPS08]

2.2 Jumlah Penduduk

Berdasarkan hasil proyeksi penduduk pada tahun 2008, jumlah penduduk Sleman tercatat 1.041.951 jiwa, terdiri dari 525.598 laki-laki dan 516.353 perempuan. Dengan luas wilayah 574,82 km², maka kepadatan penduduk Kabupaten Sleman adalah 1.813 jiwa per km². Beberapa kecamatan yang relative padat penduduknya adalah Depok dengan 5.146 jiwa per km², Mlati dengan 3.130 jiwa per km² serta Gamping dan Godean dengan masing-masing 3.090 jiwa dan 2.320 jiwa per km². [BPS08]

2.3 Banjir

Banjir adalah keadaan terlalu banyak air di sebuah lokasi sehingga menyebabkan kerusakan suatu daerah dan menimbulkan kerugian bagi manusia.

2.3.1 Penyebab Banjir

Sejumlah faktor yang dapat menyebabkan banjir, meliputi:

1. Curah hujan yang tinggi.

2. Pengembangan kota yang tidak terkendali, tidak sesuai tata ruang daerah, dan tidak berwawasan lingkungan sehingga menyebabkan berkurangnya daerah resapan dan penampung air.
3. Drainase kota yang tidak memadai akibat sistem drainase yang kurang tepat, kurangnya prasarana drainase, dan kurangnya pemeliharaan.
4. Luapan beberapa sungai besar.
5. Kerusakan lingkungan di daerah hulu.
6. Kondisi pasang air laut pada saat hujan sehingga mengakibatkan *backwater*.
7. Berkurangnya kapasitas pengaliran sungai akibat penyempitan sungai, penggunaan lahan ilegal di bantaran sungai.
8. Banyaknya tumpukan sampah sehingga membuat kurang lancar dan macetnya aliran air sungai.
9. Di daerah bebatuan daya serap air sangat kurang sehingga mengakibatkan banjir kiriman atau banjir bandang.
10. Keadaan tanah tertutup semen, paving atau aspal, hingga tidak menyerap air.[SAT10]

2.3.2 Jenis Banjir

Adapun jenis – jenis banjir sebagai berikut:

1. Banjir Air

Banjir yang satu ini adalah banjir yang sudah umum. Penyebab banjir ini adalah meluapnya air sungai, danau, atau got, sehingga air akan meluber lalu menggenangi daratan. Umumnya banjir seperti ini disebabkan oleh hujan yang turun terus-menerus hingga sungai atau danau tidak mampu lagi menampung air.

2. Banjir bandang

Salah satu dari macam-macam banjir adalah banjir bandang. Tak hanya banjir dengan materi air, tapi banjir yang satu ini juga mengangkut material lain berupa lumpur.

3. Banjir rob (laut pasang)

Banjir rob adalah banjir yang disebabkan oleh pasangannya air laut. Air laut yang pasang ini umumnya akan menahan air sungai yang seharusnya

mengalir ke laut. Karena jumlah air sungai yang sudah menumpuk, akhirnya mampu menjebol tanggul dan menggenangi daratan.

4. Banjir “Cileuncang”/ banjir dadakan

Jenis banjir yang satu ini hampir sama dengan banjir air. Namun, banjir cileuncang ini disebabkan oleh hujan yang sangat deras dengan debit air yang sangat banyak. Banjir akhirnya terjadi karena air-air hujan yang melimpah ini tidak bisa segera mengalir melalui saluran atau got-got di sekitar rumah warga. Jika banjir air bisa terjadi dalam waktu yang cukup lama, maka banjir cileuncang adalah banjir dadakan (langsung terjadi saat hujan tiba). [ANN10]

2.4 Analisis Potensi Banjir

Dalam tugas akhir Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman menggunakan analisis banjir berdasarkan indeks terbobot.

Analisis potensi banjir berdasarkan indeks terbobot, menggunakan jumlah hasil perkalian antara nilai harkat (*scoring*) kategori setiap variabel. Perhitungan nilai bobot faktor adalah : [UNI10]

$$S = \sum W_i \times X_j [C_j]$$

Ket :

S = nilai potensial terhadap bencana banjir

W_i = nilai bobot faktor i

X_j = nilai harkat (skor) kategori faktor pendukung ke i

C_j = faktor pembatas dengan nilai 0 atau 1

Masing-masing unit pengukuran yang berbedapada faktor pendukung, yang digunakan sebagaikriteria potensi bahaya banjir, maka perlu dibuat suatu skala standar untuk kelas kategori faktor, denganmemberi nilai kelas (*coding*), diberikan nilai 0 hingga 100. Pemberian nilai *record* ini akan mempresentasikan kontribusi atribut dan kelas faktor terhadap tingkat potensi bahaya banjir. Seperti yang tersedia pada tabel 2.5:

Tabel 2.5 Analisis Banjir

No	Parameter	Kriteria Faktor	Bobot
1	Penggunaan Lahan	Danau, sungai	5
		Jalan, lahar, lahan kritis, lapangan, lapangan golf, lapangan udara, stadion	4
		Makam, pemukiman, sawah dan tegalan	3
		Semak belukar, kebun campuran, perkebunan	2
		Hutan	1
2	Jenis Tanah	Regosol: berasal dari batuan induk material vulkanik piroklastis atau pasir pantai.	5
		Kambisol: tanah dengan pori-pori kecil sehingga lambat menyerap air.	4
		Latosol: tanah yang telah berkembang atau terjadi diferensiasi horizon, berasal dari batuan induk tuf, material vulkanik, breksi batuan beku intrusi.	3
		Medeterania: berasal dari batuan kapur keras (limestone) dan tuf vulkanis.	2
		Grumosol: tanah mineral yang mempunyai perkembangan profil, berasal dari batuan kapur.	2
3	Curah Hujan	Curah hujan 3500 - 4000 mm/tahun	5
		Curah hujan 3000 - 3500 mm/tahun	4
		Curah hujan 2500 - 3000 mm/tahun	3
		Curah hujan 2000 - 5000 mm/tahun	2
		Curah hujan 1500 - 2000 mm/tahun	1
4	Kemiringan Lereng	Datar, kemiringan 0 - 3 %	5
		Landai, berombak s/d bergelombang, kemiringan 3 - 8 %	4
		Agak curam, berbukit, kemiringan 8 - 15 %	3
		Curam s/d sangat curam 15 - 25 %	2
		Terjal s/d sangat terjal 25 - 40 % dan > 40 %	1

Sumber:[UNI10] 2010

Setelah mendapat bobot faktor kriteria banjir, selanjutnya menggunakan Matrik *concordance* (simetris berkebalikan) untuk menentukan ranking penilaian, sehingga diperoleh nilai potensi bahaya banjir dikriteriakan dalam lima kategori, yaitu rendah, kurang, sedang, cukup dan tinggi.

Besar kecilnya nilai bobot (weighting) terhadap faktor pendukung adalah berdasarkan tingkat pengaruh terhadap hasil potensi tingkat bahaya banjir. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi jika faktor penentu utama tidak ada atau kondisi sangat ekstrim, maka faktor pembatas lainnya masih ada. Pendekatan simulasi melalui teknis analisis *concordance* menghasilkan matrik berdasarkan perbandingan

faktor yang berpasangan. Lima faktor (variabel X) yang mempengaruhi potensi tingkat bahaya banjir dihayat dari pengaruh secara kualitas maupun kuantitas, yaitu rendah (1), kurang (2), sedang (3), cukup (4), dan tinggi (5). Perhitungan bobot suatu faktor dilakukan dengan menghitung akar (*eigen*) dari matrik tersebut sehingga diperoleh koefisien *eigen vector* yang merupakan bobot nilai X. Pendekatan dengan cara menjumlah elemen horisontal matrik, untuk menghitung rasio antara jumlah horisontal dengan jumlah total. Nilai rasio merupakan nilai bobot faktor X. seperti yang tersedia pada tabel 2.6[UNI10]

Tabel 2.6 Matrik *Concordance* untuk Penentuan Bobot Faktor dalam Menilai Potensi Tingkat Bahaya Banjir

Faktor	X1	X2	X3	X4	X5	Nilai Z	Bobot
X1	1	1/2	1/3	1/4	1/5	-1,22	0,059
X2	2	1	1/2	1/3	1/4	-0,43	0,1055
X3	3	2	1	1/2	1/3	0,43	0,1766
X4	4	3	2	1	1/2	1,22	0,2713
X5	5	4	3	2	1	3,9	0,3876

Sumber:[UNI10] 2010

Tingkat potensi bahaya banjir ditentukan berdasarkan sebaran normal dari nilai hasil *overlay* indeks terbobot, sehingga diperoleh nilai batas atas kelas potensi bahaya banjir. Nilai yang diperoleh tidak tepat sekali, namun mempunyai standar deviasi dari nilai rata-rata yang diperoleh. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dilakukan verifikasi agar deviasi yang diperoleh nilainya minimum. Persentase kendala setiap tingkatan potensi bahaya banjir ditentukan berdasarkan asumsi bahwa persentasi terbesar menjadi nilai tengah, sehingga diperoleh nilai statistik sebaran normal (kurve normal) *gaussian*. Oleh karena itu tingkat potensi bahaya banjir perbandingannya dapat disederhanakan sehingga menjadi kurve normal 1 : 2 : 3 : 2 : 1. Nilai statistik (Z) tingkat potensi hasil perhitungan untuk menentukan nilai batas X masingmasing tingkat adalah $Z_1 = 1,22$; $Z_2 = 0,43$; $Z_3 = 0,43$; $Z_4 = 1,22$; $Z_5 = 3,90$. [UNI10]

Setelah dilakukan perhitungan maka akan didapat *interval* nilai sebagai berikut:

Hasil :

Nilai potensi 1 – 1.8 = pontensi rendah

Nilai potensi 1.8 – 2.6 = pontensi kuran

Nilai potensi 2.6 – 3.4 = potensi sedang

Nilai potensi 3.4 – 4.2 = potensi cukup

Nilai potensi 4.2 – 5 = potensi tinggi

2.5 Sistem Informasi Geografis

2.5.1 Sejarah Pengembangan

35000 tahun yang lalu, di dinding gua Lascaux, Perancis, para pemburu Cro-Magnon menggambar hewan mangsa mereka, juga garis yang dipercaya sebagai rute migrasi hewan-hewan tersebut. Catatan awal ini sejalan dengan dua elemen struktur pada sistem informasi geografis modern sekarang ini, arsip grafis yang terhubung ke *databaseattribut*.

Pada tahun 1700-an teknik *survey* modern untuk pemetaan topografis diterapkan, termasuk juga versi awal pemetaan tematis, misalnya untuk keilmuan atau data sensus. Awal abad ke-20 memperlihatkan pengembangan "litografi foto" dimana peta dipisahkan menjadi beberapa lapisan (*layer*). Perkembangan perangkat keras komputer yang dipacu oleh penelitian senjata nuklir membawa aplikasi pemetaan menjadi multifungsi pada awal tahun 1960-an. [RIY09]

Tahun 1967 merupakan awal pengembangan SIG yang bisa diterapkan di Ottawa, Ontario oleh Departemen Energi, Pertambangan dan Sumber Daya. Dikembangkan oleh Roger Tomlinson, yang kemudian disebut CGIS (*Canadian GIS* - SIG Kanada), digunakan untuk menyimpan, menganalisis dan mengolah data yang dikumpulkan untuk Inventarisasi Tanah Kanada (CLI - *Canadian land Inventory*) - sebuah inisiatif untuk mengetahui kemampuan lahan di wilayah pedesaan Kanada dengan memetakan berbagai informasi pada tanah, pertanian, pariwisata, alam bebas, unggas dan penggunaan tanah pada skala 1:250000. Faktor pemeringkatan klasifikasi juga diterapkan untuk keperluan analisis.

GIS merupakan sistem pertama di dunia dan hasil dari perbaikan aplikasi pemetaan yang memiliki kemampuan tumpang susun (*overlay*), penghitungan, pendigitalan/pemindaian (*digitizing/scanning*), mendukung sistem koordinat nasional yang membentang di atas benua Amerika, memasukkan garis sebagai *arc* yang memiliki topologi dan menyimpan *attribut* dan informasi lokasional pada

berkas terpisah. Pengembangnya, seorang geografer bernama Roger Tomlinson kemudian disebut "Bapak SIG".

GIS bertahan sampai tahun 1970-an dan memakan waktu lama untuk penyempurnaan setelah pengembangan awal, dan tidak bisa bersaing dengan aplikasi pemetaan komersial yang dikeluarkan beberapa vendor seperti Intergraph. Perkembangan perangkat keras mikro komputer memacu vendor lain seperti ESRI, CARIS, MapInfo dan berhasil membuat banyak fitur SIG, menggabungkan pendekatan generasi pertama pada pemisahan informasi spasial dan atributnya, dengan pendekatan generasi kedua pada organisasi data *attribut* menjadi struktur database. Perkembangan industri pada tahun 1980-an dan 1990-an memacu lagi pertumbuhan SIG pada *workstation* UNIX dan komputer pribadi. Pada akhir abad ke-20, pertumbuhan yang cepat di berbagai sistem dikonsolidasikan dan distandarisasikan menjadi platform lebih sedikit, dan para pengguna mulai mengeksport menampilkan data SIG lewat internet, yang membutuhkan standar pada format data dan transfer.

Indonesia sudah mengadopsi sistem ini sejak Pelita ke-2 ketika LIPI mengundang UNESCO dalam menyusun "Kebijakan dan Program Pembangunan Lima Tahun Tahap Kedua (1974-1979)" dalam pembangunan ilmu pengetahuan, teknologi dan riset. [RIY09]

2.5.2 Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis

1. Masukan

Sub sistem ini mengumpulkan data dan mempersiapkan data spasial dan *atribut* dari berbagai sumber. Data yang digunakan harus dikonversikan menjadi format digital yang sesuai. Salah satu teknik mengubah data analog menjadi data digital adalah digitasi. Tahapan masukan data dapat dilakukan dengan cara:

a. Scaning

Suatu proses perubahan data analog menjadi data digital dengan menggunakan sebuah alat. Alat yang digunakan berupa *scanner* untuk data analog atau sensor pengindraan jauh untuk data permukaan bumi.

b. Digitasi

Adalah proses konversi informasi ke dalam format digital atau transformasi dari data analog menjadi data digital. Dalam pelajaran ini

yang dilakukan adalah digitasi peta, yaitu konversi dari format raster ke dalam format vektor.

c. Transformasi data tersebut dapat melalui berbagai cara, contohnya melalui *scanning* dan digitasi langsung. Hasil *scanning* selanjutnya dapat di digitasi pada layar atau dikenal dengan istilah digitasi *On-Screen*. yaitu kita mendigitisasi peta langsung melalui layar monitor dengan bantuan mouse. Sedangkan teknik digitasi langsung dilakukan melalui alat bantu yaitu *digitizer*.

d. Manipulasi

Penyesuaian terhadap data masukan untuk proses lebih lanjut, misalnya penyemaan skala, pengubahan sistem proyeksi, generalisasi, dan lain lain.

2. Manajemen data

Digunakan database management system (DBMS) untuk mengorganisasikan dan mengolah data.

3. Query

Penelusuran data menggunakan lebih dari satu layer dapat memberikan informasi untuk analisis dan memperoleh data yang diinginkan.

4. Analisis

Kemampuan untuk analisis data spasial untuk memperoleh informasi baru. Dengan pembuatan model scenario “*what if*” salah satu fasilitas yang banyak dipakai adalah analisis tumpang susun peta (*overlay*).

5. Visualisasi penyajian

Berupa informasi baru atau basisdata yang ada baik dalam bentuk peta, tabel, grafik, dan lain-lain. Komponen SIG merupakan suatu sistem komputer yang terintegrasi di tingkat fungsional dan jaringan, yaitu: [BUD02]

a. Perangkat keras (*hardware*)

Sistem Informasi Geografis memerlukan spesifikasi komponen hardware yang sedikit lebih tinggi dibanding spesifikasi komponen sistem informasi lainnya. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam SIG, penyimpanannya membutuhkan ruang

yang besar dan dalam proses analisisnya membutuhkan memori yang besar dan *processor* yang cepat. Beberapa *Hardware* yang sering digunakan dalam Sistem Informasi Geografis adalah: Personal komputer (PC), Mouse, *Digitizer*, *Printer*, *Plotter*, dan *Scanner*.

b. Perangkat lunak (*software*)

Sebuah *software* SIG haruslah menyediakan fungsi dan *tool* yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis, dan menampilkan informasi geografis.

Dengan demikian elemen yang harus terdapat dalam komponen *software* SIG adalah:

- a. *Tools* untuk melakukan *input* dan transformasi data geografis
- b. Sistem Manajemen Basis Data.
- c. *Tools* yang mendukung *query* geografis dan analisis
- d. *Geographical Pengguna Interface* (GUI) untuk memudahkan akses pada *tool* geografi. [BUD02]

c. Data

Hal yang merupakan komponen penting dalam SIG adalah data. Secara fundamental, SIG bekerja dengan 2 tipe model data geografis, yaitu model data vector dan model data raster. Dalam model data vector, informasi posisi point, garis, dan polygon disimpan dalam bentuk koordinat x,y. Bentuk garis, seperti jalan dan sungai dideskripsikan sebagai kumpulan dari koordinat-koordinat point. Bentuk polygon, seperti daerah penjualan disimpan sebagai pengulangan koordinat yang tertutup. Data raster terdiri dari sekumpulan grid atau sel seperti peta hasil scanning maupun gambar atau *image*. Masing-masing *grid* memiliki nilai tertentu yang bergantung pada bagaimana *image* tersebut digambarkan.

d. Sumber daya manusia

Komponen manusia memegang peranan yang sangat menentukan, karena tanpa manusia maka sistem tersebut tidak dapat diaplikasikan dengan baik. Jadi manusia menjadi komponen yang mengendalikan suatu sistem sehingga menghasilkan suatu analisa yang dibutuhkan.

e. Metode

SIG yang baik memiliki keserasian antara rencana desain yang baik dan aturan dunia nyata, dimana metode, model dan implementasi akan berbeda untuk setiap permasalahan. [BUD02]

2.6 Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir

SIG dapat diterapkan diberbagai macam bidang, salah satunya adalah untuk menentukan daerah – daerah yang berpotensi banjir. Dalam menentukan daerah berpotensi banjir, SIG menampilkan peta mengenai titik - titik letak rawan banjir. SIG rawan banjir ini berperan sebagai penyedia informasi. SIG dapat menyediakan informasi kepada pengguna mengenai titik - titik rawan banjir. Sehingga pengguna mendapatkan informasi mengenai daerah - daerah rawan banjir.

2.7 ARCVIEW

ArcView merupakan sebuah *software* pengolah data spasial. *Software* ini memiliki berbagai keunggulan yang dapat dimanfaatkan oleh kalangan pengolah data spasial. *ArcView* memiliki kemampuan dalam pengolahan atau editing arc, menerima atau konversi dari data digital lain seperti CAD, atau dihubungkan dengan *dataimage* seperti format .JPG, TIFF, atau *image* gerak. *ArcView* mengorganisasikan perangkat lunaknya ke dalam beberapa komponen penting sebagai berikut.

a. Project

Project merupakan suatu unit organisasi tertinggi di dalam ArcView. Project merupakan *file* yang merangkum bagian-bagian pekerjaan dalam ArcView. Sebuah *project* biasanya terdiri atas (salah satu atau beberapa dari) *View*, *Theme*, *Table*, *Chart*, dan *Script* yang digunakan aplikasi ArcView.

b. Theme

Theme merupakan suatu bangunan dasar sistem ArcView. *Theme* merupakan kumpulan dari beberapa *layer* ArcView yang membentuk suatu “tematik” tertentu. Sumber data yang dapat di presentasikan sebagai bentuk *theme* adalah *shape file*, *coverage* (arcinfo), dan citra raster.

c. View

Dokumen *View* menampilkan peta yang berisi beberapa *layer* informasi spasial, seperti: titik, garis, *polygon*, citra raster, dan lain-lain. *View* juga merupakan kumpulan informasi geografis yang disebut *Theme*.

d. Table

Dokumen *tables* menampilkan data tabular. *Tables* menyimpan informasi yang menjelaskan fitur-fitur pada suatu *view*. Setiap baris atau *record* dan suatu table didefinisikan satu anggota dari kelompok besar. Sedangkan setiap kolom atau *field* mendefinisikan karakter tunggal dari kelompok itu.

e. Chart

Dokumen grafik dengan *ArcView* memberikan kemampuan menampilkan data dan grafik yang terpadu dalam lingkungan geografis *ArcView*.

f. Layout

Menyediakan teknik teknik untuk menggabungkan dokumen-dokumen *project* dan komponen-komponen peta lainnya seperti arah utara, arah selatan dan skala batang. Layout dalam *ArcView* bersifat dinamis artinya data yang dimasukkan masih terkait dengan original data yang dimasukkan ke dalamnya.

g. Script

Script adalah komponen *ArcView project* yang berisikan kode-kode pemrograman yang disebut *avenue*. [BUD02]

BAB III

METODOLOGI

3.1 Metode Analisis

Metode Analisis merupakan salah satu proses yang harus dilakukan dalam perancangan dan implementasi suatu perangkat lunak. Hal tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi permasalahan, serta mengetahui kebutuhan yang diperlukan.

Metode Analisis yang digunakan dalam membangun perangkat lunak ini adalah analisis *overlay* sehingga lapisan *layer-layer* yang berbeda dapat disatukan. Untuk mendukung analisis *overlay*, perlu digunakan pengumpulan data yang dibutuhkan dan mempelajari sistem yang digunakan. Dengan demikian hasil analisis tersebut dapat diimplementasikan pada perancangan sistem.

Tahapan pengumpulan data yang dilakukan, yaitu:

1. Pengumpulan Peta

Mendapatkan peta administrasi desa yang ada di Kabupaten Sleman, petacurah hujan, peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng dan peta jenis tanah, selanjutnya *men-scan* peta tersebut, ataupun mengambil peta – peta tersebut di instansi pemerintah Kabupaten Sleman yang terkait.

2. Pengumpulan nama-nama desa dan kecamatan di Kabupaten Sleman.

Setelah tahapan pengumpulan data dilakukan, selanjutnya melakukan pengelolaan dan analisis data spasial dengan transformasi *format* data, *editing* elemen-elemen grafis, dan *line coordinate thinning*. Adapun tahapan pengelolaan data, yaitu:

1. *Digitasi*

Suatu proses konversi informasi ke dalam *format* digital atau transformasi dari data analog menjadi data digital, dengan menggunakan *software* ArcView. Sebelum memulai digitasi petadengan menggunakan *register and transform tools* yaitu memberi 4 titik koordinat agar posisi peta yang akan di digitasi sesuai dengan koordinat bumi. Setelah menentukan 4 titik koordinat memulai digitasi dengan menggunakan *software* ArcView,

dalam melakukan digitasi peta digital sebuah masukan yang sesuai dengan peta Kabupaten Sleman dan peta pendukung lainnya. Setelah proses digitasi selesai kemudian dilakukan *editing*, yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan pada waktu proses digitasi.

2. Tabulasi

Tabulasi adalah proses pemasukan data *attribute* setelah proses digitasi selesai. Pada proses digitasi data yang dimasukkan berupa posisi suatu tempat. Sedangkan pada proses tabulasi ini data *attribute* dimasukkan agar informasi peta lebih lengkap dan jelas.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman mempunyai kebutuhan sistem sebagai berikut :

3.2.1 Analisis Kebutuhan Masukan

Kebutuhan masukan merupakan kebutuhan masukan data yang dibutuhkan untuk Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman. Dari data yang dimasukkan ke dalam sistem, sistem akan mengolah data tersebut menjadi sebuah informasi.

Masukan data yang dimasukkan berupa :

1. Data spasial Data Spasial dan non spasial administrasi desa

Data yang dimasukkan adalah berupa data tentang lokasi desa yang ada di kabupaten Sleman, data spasialnya berupa layer dalam bentuk *polygon*. Sementara itu, data non spasialnya berupa data atribut administrasi desa, yaitu desa, kecamatan, kabupaten, dan luas desa.

2. Data spasial Data Spasial dan non spasial penggunaan lahan

Data yang dimasukkan adalah berupa data tentang jenis penggunaan yang ada di kabupaten Sleman, data spasialnya berupa layer dalam bentuk *polygon*. Sementara itu, data non spasialnya berupa data atribut penggunaan lahan, yaitu desa, kecamatan, kabupaten, keterangan lahan dan luas lahan.

3. Data spasial Data Spasial dan non spasial jenis tanah

Data yang dimasukkan adalah berupa data tentang jenis tanah yang ada di kabupaten Sleman, data spasialnya berupa layer dalam bentuk *polygon*. Sementara itu, data non spasialnya berupa data atribut jenis tanah, yaitu keterangan tanah dan harkat tanah.

4. Data spasial Data Spasial dan non spasial curah hujan

Data yang dimasukkan adalah berupa data tentang curah hujan yang ada di kabupaten Sleman, data spasialnya berupa layer dalam bentuk *polygon*. Sementara itu, data non spasialnya berupa data atribut curah hujan, yaitu keterangan hujan dan harkat hujan.

5. Data spasial Data Spasial dan non spasial jenis tanah

Data yang dimasukkan adalah berupa data tentang kemiringan lereng yang ada di kabupaten Sleman, data spasialnya berupa layer dalam bentuk *polygon*. Sementara itu, data non spasialnya berupa data atribut kemiringan lereng, yaitu kemiringan lereng, luas lereng dan harkat lereng.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses yang dilakukan Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman adalah proses pencarian. Proses pencarian yaitu melakukan konektivitas pada klasifikasi analisis integritas antara data spasial dan data atribut. Proses pencarian dilakukan dengan memilih kategori yang telah disediakan.

Proses pencarian yang terdapat di Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman yaitu :

1. Proses Pencarian Informasi Desa

Pencarian Informasi Desa merupakan pencarian informasi yang terdapat pada sebuah desa di Kabupaten Sleman yaitu informasi penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng. Penggunanya perlu memasukan nama desa yang telah tersedia. Proses Pencarian Informasi Desa melakukan pencarian dari *database* tabel banjir sesuai kategori dan menampilkan hasilnya.

2. Proses Pencarian Informasi Penggunaan Lahan

Pencarian Lahan merupakan informasi pencarian penggunaan lahan disetiap desa dan akan menampilkan desa mana saja yang memiliki penggunaan lahan yang dicari. Penggunanya perlu memasukan nama penggunaan lahan yang telah tersedia. Proses Pencarian Informasi Penggunaan Lahan melakukan pencarian dari *database* tabel penggunaan lahan sesuai kategori dan menampilkan hasilnya.

3. Proses Pencarian Informasi Jenis Tanah

Pencarian Jenis Tanah merupakan informasi pencarian jenis tanah disetiap desa dan akan menampilkan desa mana saja yang memiliki jenis tanah yang dicari. Penggunanya perlu memasukan nama jenis tanah yang telah tersedia. Proses Pencarian Informasi Jenis Tanah melakukan pencarian dari *database* tabel banjir sesuai kategori dan menampilkan hasilnya.

4. Proses Pencarian Informasi Curah Hujan

Pencarian Curah Hujan merupakan informasi pencarian curah hujan disetiap desa dan akan menampilkan desa mana saja yang memiliki curah hujan yang dicari. Penggunanya perlu memasukan jumlah curah hujan yang telah tersedia. Proses Pencarian Informasi Curah Hujan melakukan pencarian dari *database* tabel banjir sesuai kategori dan menampilkan hasilnya.

5. Proses Pencarian Informasi Kemiringan Lereng

Pencarian Kemiringan Lereng merupakan informasi pencarian kemiringan lereng disetiap desa dan akan menampilkan desa mana saja yang memiliki kemiringan lereng yang dicari. Penggunanya perlu memasukan nama kemiringan lereng yang telah tersedia. Proses Pencarian Informasi Kemiringan Lereng melakukan pencarian dari *database* tabel banjir sesuai kategori dan menampilkan hasilnya.

6. Proses Pencarian Informasi Potensi Banjir

Pencarian Potensi Banjir merupakan informasi pencarian potensi banjir sesuai kategori dan akan menampilkan desa mana saja yang memiliki potensi banjir yang dicari. Penggunanya perlu memasukan kategori

potensi banjir yang telah tersedia. Proses Pencarian InformasiPotensiBanjir melakukan pencarian dari *database* tabel banjir sesuai kategori dan menampilkan hasilnya.

7. Proses Pencarian InformasiPerhitungan Banjir

Pencarian Perhitungan Banjir merupakan informasi pencarian perhitungan banjir untuk menentukan tingkat kerawanan banjir dan akan menampilkan nilai potensi dan daerah rawan banjir. Penggunaanya perlu memasukan parameter banjir yang telah tersedia. Proses Pencarian InformasiPerhitunganBanjir melakukan pencarian dari *database* tabel banjir sesuai kategori dan menampilkan hasilnya.

3.2.3 Analisis Kebutuhan Keluaran

Keluaran dari Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman adalah sebuah petaKabupaten Sleman beserta Desa, Kecamatan, Kabupaten, penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng.

3.2.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk membangun sistem dan dalam menjalankan sistem diperlukan sebuah perangkat lunak. Perangkat lunak yang digunakan akan dibagi menjadi dua sisi, pada sisi pembangunan sistem dan dari sisi pengguna sistem.

Perangkat lunak yang dibutuhkan pada pembangunan sistem adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi, sistem operasi yang dibutuhkan untuk pembangunan sistem adalah *WindowsSeven*
2. *ArcView 3.3* digunakan untuk melakukan digitasi pada peta dan tabulasi data *attribute* pada peta..

3.2.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras digunakan sebagai alat pengolah data yang bekerja secara otomatis mengolah data yang berbentuk teks dan gambar. Adapun spesifikasi komponen perangkat keras yang diperlukan untuk pembangunan sistem adalah sebagai berikut:

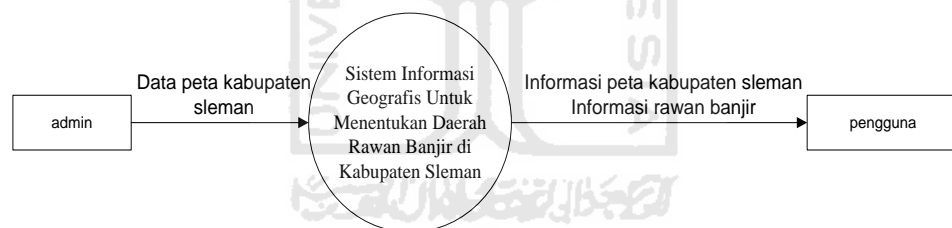
1. Piranti *input* berupa *keyboard* dan *mouse*.
2. Piranti *output* berupa monitor dengan resolusi minimal 800x600

3. Kartu grafis yang mendukung Direct 9, dengan memori minimal 128MB
4. *Procesor* minimal Pentium 4 dan memiliki kecepatan 1 Ghz
5. Memori RAM minimal 1 GB
6. Hardisk yang memiliki ruang kosong minimal 3 GB

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 DFD Level 0

Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman mempunyai dua buah *pengguna* yaitu admin dan pengguna. Admin adalah seseorang yang mengelola Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman. Sedangkan pengguna adalah seseorang yang mengakses Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman. Seperti yang tersedia pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 DFD level 0 Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman.

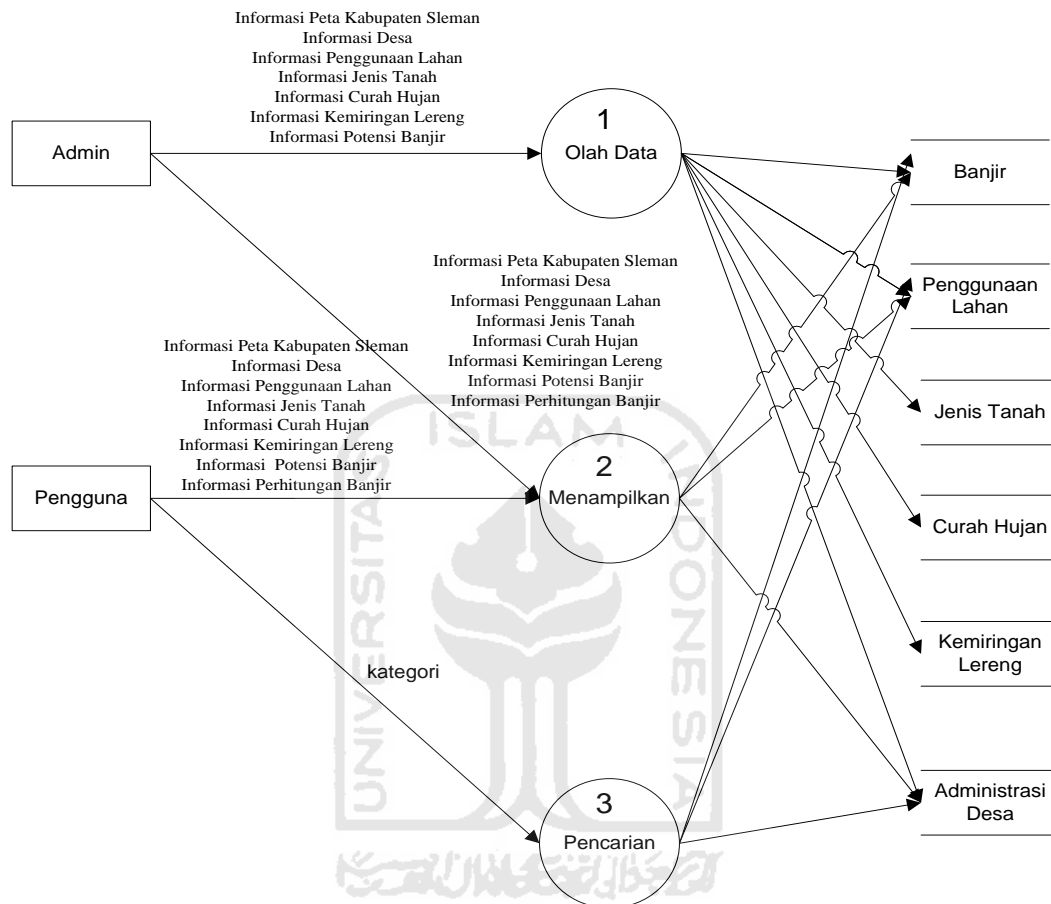
Admin mendapatkan informasi peta Kabupaten Sleman dari sistem. Admin dapat mengirimkan data ke sistem yang nantinya akan diolah oleh sistem.

Pengguna dapat memilih *tools* yang terdapat di dalam Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman, kemudian sistem akan memproses dan menampilkan informasi yang diinginkan oleh pengguna sistem.

3.3.2 DFD Level 1

Pengguna dapat melakukan pencarian untuk mendapatkan informasi dengan memilih kategori yang sudah tersedia di dalam sistem. Dari data yang ada di dalam *database* sistem akan melakukan pencarian berdasarkan pilihan yang telah dipilih

oleh pengguna. Kemudian sistem akan menampilkan informasi yang dipilih tersebut. Admin dapat melakukan proses olah data ke dalam *database* di dalam sistem. Seperti yang tersedia pada gambar 3.2:



Gambar 3.2 DFD level 1 Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman.

3.3.3 DFD Level 2 Pencarian

Pengguna dapat melakukan pencarian dengan memilih macam pencarian yang ada di dalam sistem. Sistem akan menerima masukan dari pengguna kemudian melakukan proses pencarian sesuai pilihan pengguna di dalam *database*.

Pada Pencarian Informasi Desa melakukan pencarian di tabel Banjir, berdasarkan *inputan* pengguna berupa nama desa. Sistem akan melakukan pencarian kemudian menampilkan informasi mengenai informasi desa yang berisi penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng.

Pada Pencarian Informasi Penggunaan Lahan melakukan pencarian di tabel Penggunaan Lahan, berdasarkan *inputan* pengguna berupa nama penggunaan lahan. Kemudian sistem akan menampilkan informasi nama desa yang menggunakan lahan tersebut.

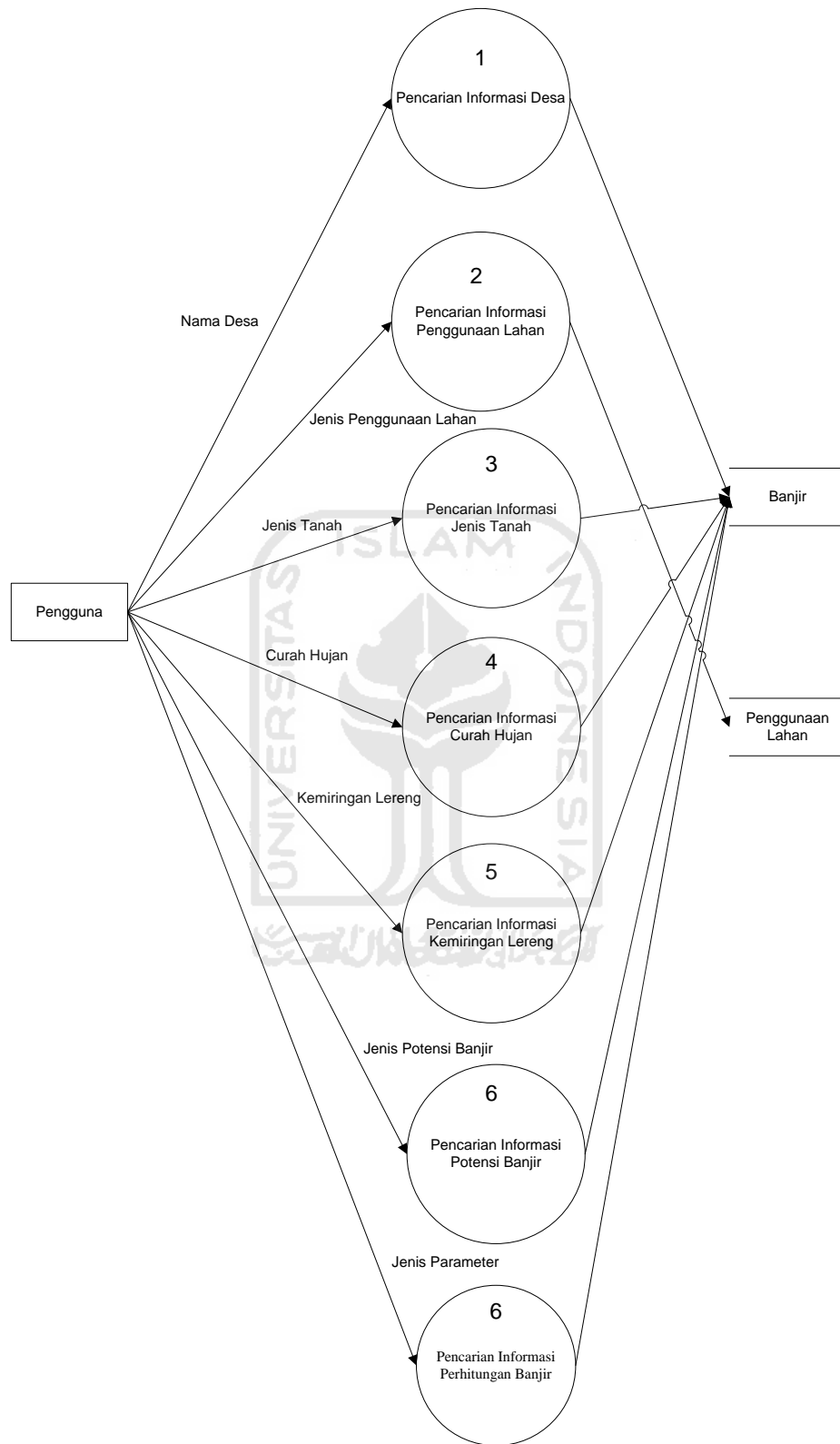
Pada Pencarian Informasi Jenis Tanah melakukan pencarian di tabel Banjir, berdasarkan *inputan* pengguna berupa nama jenis tanah. Kemudian sistem akan menampilkan informasi nama desa yang memiliki jenis tanah tersebut.

Pada Pencarian Informasi Curah Hujan melakukan pencarian di tabel Banjir, berdasarkan *inputan* pengguna berupa jumlah curah hujan. Kemudian sistem akan menampilkan informasi nama desa yang memiliki curah hujan tersebut.

Pada Pencarian Informasi Kemiringan Lereng melakukan pencarian di tabel Banjir, berdasarkan *inputan* pengguna berupa jumlah kemiringan lereng. Kemudian sistem akan menampilkan informasi nama desa yang memiliki kemiringan lereng tersebut.

Pada Pencarian Informasi Berdasarkan Potensi Banjir melakukan pencarian di tabel Banjir, berdasarkan *inputan* pengguna berupa kategori potensi banjir. Kemudian sistem akan menampilkan informasi nama desa yang memiliki potensi banjir tersebut.

Pada Pencarian Informasi Perhitungan Banjir melakukan pencarian di tabel Banjir, berdasarkan *inputan* pengguna berupa jenis parameter banjir. Kemudian sistem akan menampilkan informasi potensi banjir dan lokasi rawan banjir. Seperti yang tersedia pada gambar 3.3:



Gambar 3.3 DFD level 2 Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman.

3.4 Perancangan Tabel Database

Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman mempunyai tabel banjir, tabel penggunaan lahan, tabel penggunaan lahan, tabel jenis tanah, tabel curah hujan, tabel kemiringan lereng, dan tabel administrasi desa. Dan semua *database* tersebut tidak mempunyai relasi antara satu tabel dengan tabel yang lain. *Database* Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman mempunyai struktur tabel seperti berikut :

1. Banjir

Tabel 3.1 adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data mengenai desa, kecamatan, kabupaten, luas desa, keterangan lahan, harkatlahan, keterangan tanah, keterangan tanah, keterangan hujan, harkathujan,keterangan lereng, harkatlereng, harkatbanjir, potensibanjirdan keterangan banjir di Kabupaten Sleman.

Tabel 3.1 Tabel Banjir

Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Shape	String	
Desa	String	
Kecamatan	String	
Kabupaten	String	
Luas (Ha)	Number	
Ket_lahan	String	
Harkat_lahan	Number	
Ket_tanah	String	
Harkat_tanah	Number	
Ket_hujan	String	
Harkat_hujan	Number	
Ket_lereng	String	
Harkat_lereng	Number	
Harkat_banjir	Number	
Potensi_banjir	Number	
Keterangan_banjir	String	

2. Penggunaan lahan

Tabel 3.2 adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data desa, kecamatan, kabupaten, keterangan lahan, harkat lahan dan luas lahan di Kabupaten Sleman

Tabel 3.2 Tabel Penggunaan lahan

Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Shape	String	
Desa	String	
Kecamatan	String	
Kabupaten	String	
Ket_lahan	String	
Harkat_lahan	Number	
Luas (Ha)	Number	

3. Jenis Tanah

Tabel 3.3 adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data mengenai keterangan tanah dan harkat tanah di Kabupaten Sleman.

Tabel 3.3 Tabel Jenis Tanah

Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Shape	String	
Ket_tanah	String	
Harkat_tanah	Number	

4. Curah Hujan

Tabel 3.4 adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data mengenai keterangan hujan dan harkat hujan di Kabupaten Sleman.

Tabel 3.4 Tabel Curah Hujan

Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Shape	String	
Ket_hujan	String	
Harkat_hujan	Number	

5. Kemiringan Lereng

Tabel 3.5 adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data mengenai keterangan lereng dan harkat lereng di Kabupaten Sleman.

Tabel 3.5 Tabel Kemiringan Lereng

Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Shape	String	
Ket_lereng	String	
Harkat_lereng	Number	

6. Administrasi Desa

Tabel 3.6 adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data Desa, Kecamatan, Kabupaten dan luas desa.

Tabel 3.6 Tabel Administrasi Desa

Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Shape	String	
Desa	String	
Kecamatan	String	
Kabupaten	String	
Luas (Ha)	Number	

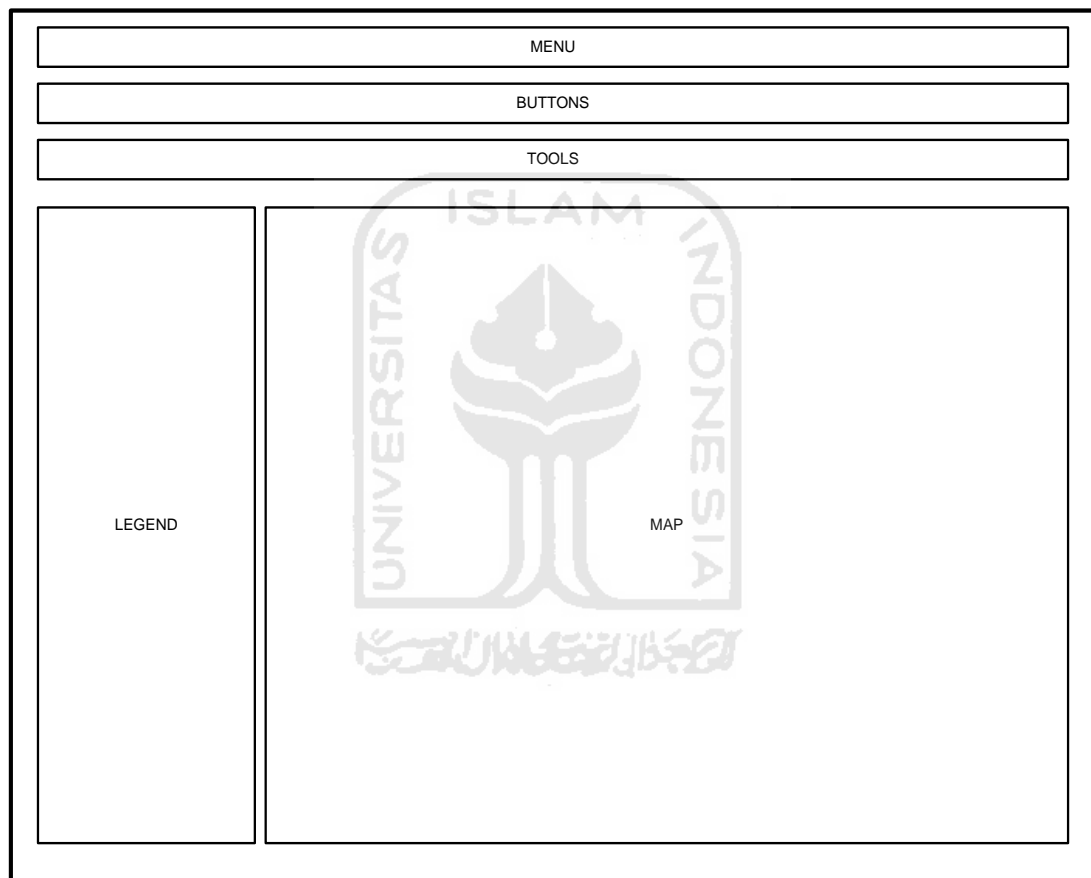
3.5 Perancangan Interface

Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam mengimplementasikan perangkat lunak yang akan dibangun. Antarmuka ini juga berfungsi sebagai sarana interaksi antara manusia dan komputer.

3.5.1 Halaman Utama

Perancangan antarmuka utama merupakan *form* awal yang ditampilkan pada saat Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman dijalankan. Perancangan antarmuka utama ini merupakan implementasi dari halaman view pada software *ArcView*. Pada perancangan ini, terdapat *menu* berisi Informasi tentang hasil *Query* dan pencarian, yaitu Pencarian Informasi Desa yang berisi Cari Informasi Desa, Pencarian Parameter terdapat Cari Informasi Penggunaan Lahan, Cari Informasi Jenis Tanah, Cari Informasi Curah

Hujan, Cari Informasi Kemiringan Lereng, dan Pencarian Potensi Banjir terdapat Informasi Potensi Banjir dan Informasi Perhitungan Banjir. *Buttons* mempunyai beberapa fungsi yaitu *zoom to active theme*, *zoom to selected*, *zoom in*, *zoom out* dan *open theme table*. *Tools* mempunyai beberapa fungsi yaitu *identify* dan *pan*, *Legend* yang berisikan *layer-layer* yang akan tampil pada peta. Dan *Map* berisi peta Kabupaten Sleman. Halaman muka ini dirancang agar pengguna dapat langsung berinteraksi dengan sistem ini. Hal tersebut dapat dilihat dari Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Halaman muka Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas hasil implementasi dari perancangan Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman yang meliputi tentang batasan implementasi, tampilan antarmuka, menu yang tersedia di sistem, form-form masukan, analisis kinerja sistem, kelebihan dan kekurangan sistem.

4.1 Batasan Implementasi

Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman ini dibuat menggunakan *Arcview* untuk pembuatan peta digital. Batasan implementasi sistem ini adalah :

1. Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman ini terdapat pencarian untuk informasi desa, informasi penggunaan lahan, informasi jenis tanah, informasi curah hujan, informasi kemiringan lereng dan informasi potensi banjir.
2. Pengguna tidak perlu melakukan *login*, dapat melihat informasi dan melakukan pencarian yang ada di dalam, sedangkan untuk menambah, menghapus dan mengedit data hanya dapat dilakukan oleh admin.
3. Admin dalam melakukan tambah, hapus dan edit data *polygon* dalam Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman ini harus menggunakan *Arcview*.

4.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi Antarmuka Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman adalah sebagai berikut :

4.2.1 Implementasi Halaman Awal

Halaman awal adalah halaman pertama sewaktu kita mengakses sistem pertama kali. Antar muka halaman awal Sistem Informasi Geografis Untuk

Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman ini terdapat di Gambar 4.1. Halaman awal sistem merupakan halaman yang terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

1. *Menu*

Menu merupakan bagian penting dari sistem, menu terletak di paling atas dari sistem. *Menu* Terdiri dari beberapa bagian yaitu informasi desa yang memiliki bagian cari informasi desa, parameter yang memiliki bagian cari informasi penggunaan lahan, cari informasi jenis tanah, cari informasi curah hujan, dan cari informasi kemiringan lereng, serta potensi banjir yang memiliki bagian cari informasi potensi banjir.

2. *Buttons*

Buttons terdiri dari tombol-tombol yang digunakan untuk melakukan eksplorasi terhadap peta di dalam sistem. *Buttons* membantu pengguna dalam mencari informasi yang diinginkan. *Buttons* mempunyai beberapa fungsi yaitu *zoom to active theme*, *zoom to selected*, *zoom in*, *zoom out*, *clear selected features* dan *open theme table*. Pengguna dapat menggunakan *Buttons* dengan cara memilih fungsi yang ada, kemudian melakukan aksi dipeta. Selain fungsi-fungsi pengekplor peta di dalam *Buttons* terdapat arah orientasi yang menunjukkan arah peta agar pengguna tidak mengalami kekeliruan arah dalam pembacaan peta.

3. *Tools*

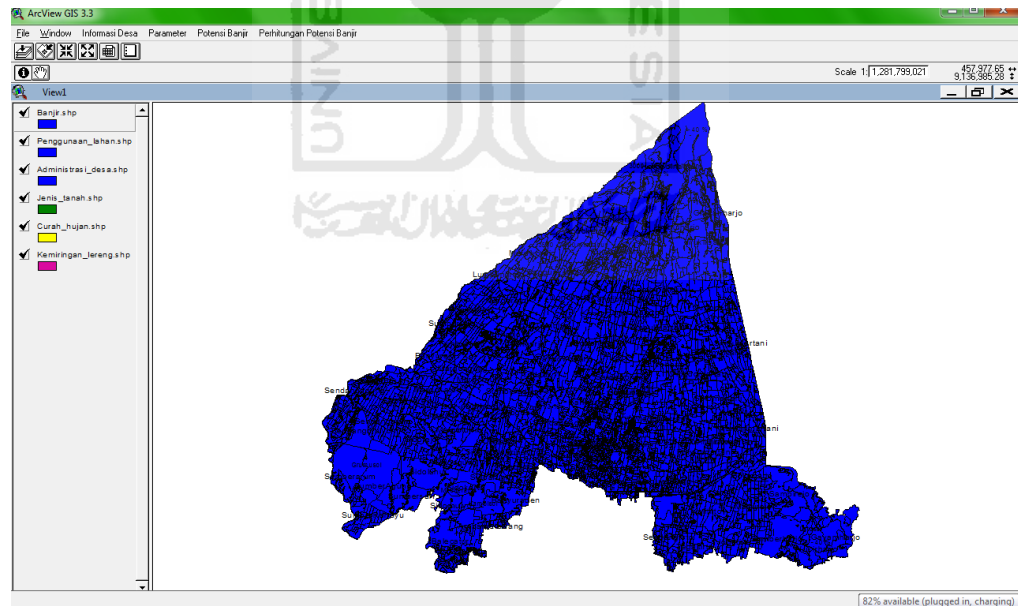
Tools terdiri dari tombol-tombol yang digunakan untuk melakukan eksplorasi terhadap peta di dalam sistem. *Tools* membantu pengguna dalam mencari informasi yang diinginkan. *Tools* mempunyai beberapa fungsi yaitu *identify* dan *pan*. Pengguna dapat menggunakan *tools* dengan cara memilih fungsi yang ada, kemudian melakukan aksi dipeta. Selain fungsi-fungsi pengekplor peta di dalam *tools* terdapat arah orientasi yang menunjukkan arah peta agar pengguna tidak mengalami kekeliruan arah dalam pembacaan peta.

4. Legend

Legend berfungsi sebagai aktifasi layer yang akan tampil pada peta sesuai dengan keinginan pengguna dengan cara mengisi *checkbox* yang telah tersedia. Jika *checkbox* terseleksi maka layer itu akan aktif di dalam peta, dan jika tidak terseleksi maka layer tersebut tidak akan tampil di peta.

5. Map

Map atau peta adalah bagian sistem yang menggambarkan suatu bentuk muka bumi geografis. Lingkup peta di sistem adalah wilayah Kabupaten Sleman. Peta menggambarkan suatu bentuk muka bumi dengan menggunakan metode *overlay* yaitu metode tumpang tindih. Peta terdiri dari beberapa layer pembentuk. Peta menampilkan informasi sesuai dengan layer yang aktif pada *Legend*. Dengan menggunakan peta pengguna lebih mengetahui informasi yang ditampilkan oleh sistem beserta gambaran dari letak geografis.

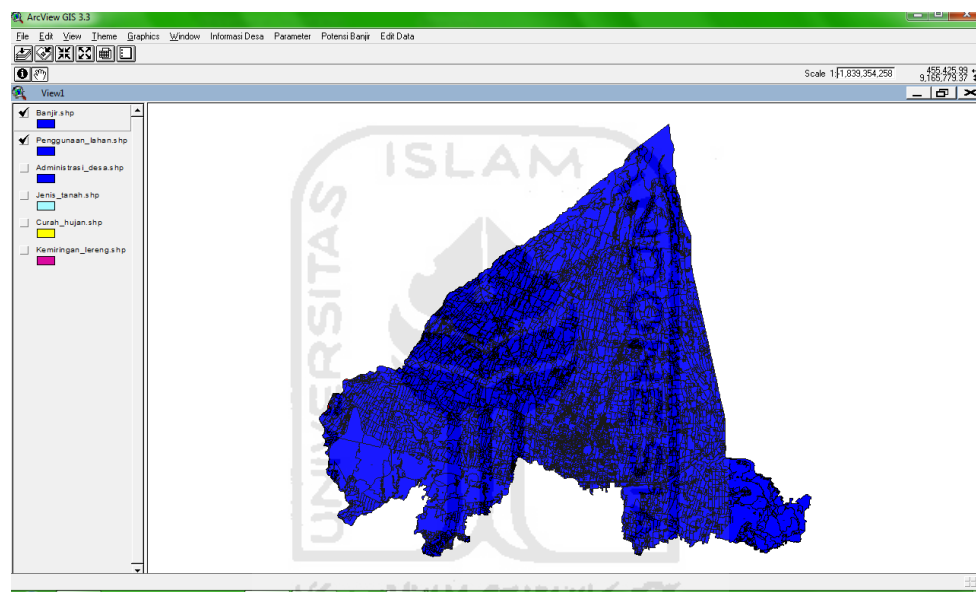


Gambar 4.1 Halaman awal Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

Halaman awal sistem menampilkan 2 *layer* aktif yaitu *layer* banjir dan *layer* administrasi desa. Tampilan awal *buttons* adalah tampilan *zoom to full extent*, sehingga peta Kabupaten Sleman terlihat semua. Pada bagian *menu* belum ada pilihan *menu* yang terpilih.

4.2.2 Implementasi Halaman Banjir

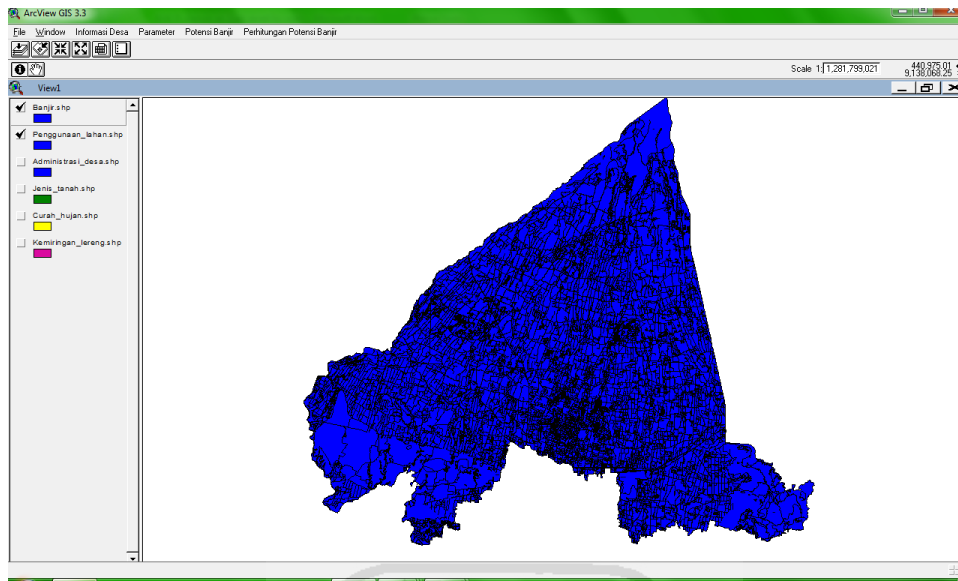
Halaman banjir adalah halaman yang menampilkan informasi mengenai daerah berpotensi banjir yang ada di Kabupaten Sleman. Halaman ini dapat diakses dengan melakukan *aktifasi layer* banjir pada *legend*. Sedangkan informasi yang didapat ketika men-klik menggunakan *buttons identify* peta sistem adalah potensi banjir beserta nama desa, penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng. Seperti yang tersedia pada gambar 4.2:



Gambar 4.2 Halaman Banjir Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4.2.3 Implementasi Halaman Penggunaan Lahan

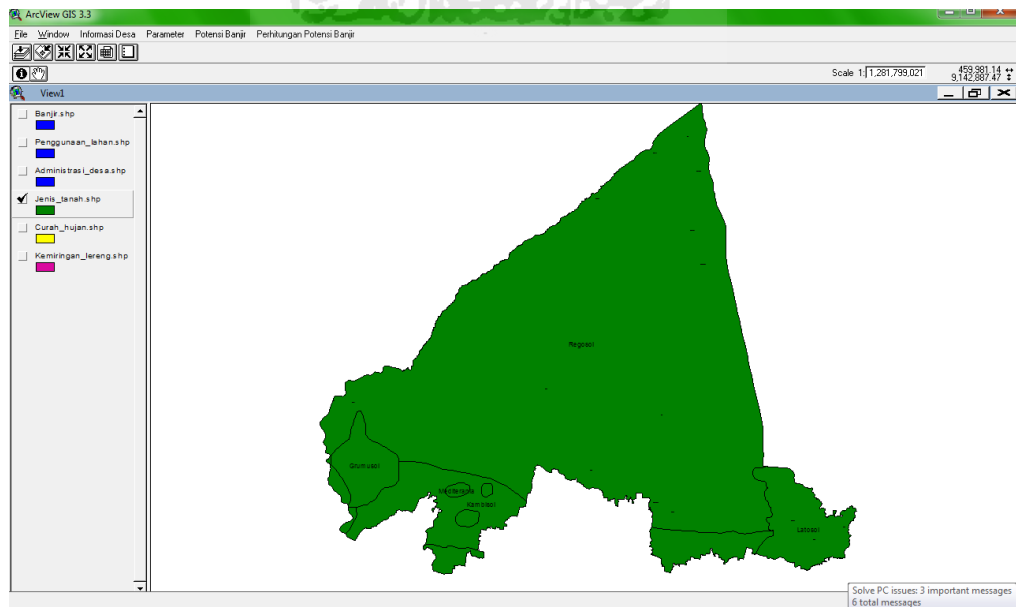
Halaman penggunaan lahan adalah halaman yang menampilkan informasi mengenai penggunaan lahan di Kabupaten Sleman. Halaman ini dapat diakses dengan melakukan *aktifasi layer* penggunaan lahan pada *legend*. Sedangkan informasi yang didapat ketika men-klik menggunakan *buttons identify* peta sistem adalah jenis penggunaan lahan. Seperti yang tersedia pada gambar 4.3:



Gambar 4.3 Halaman Penggunaan Lahan Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4.2.4 Implementasi Halaman Jenis Tanah

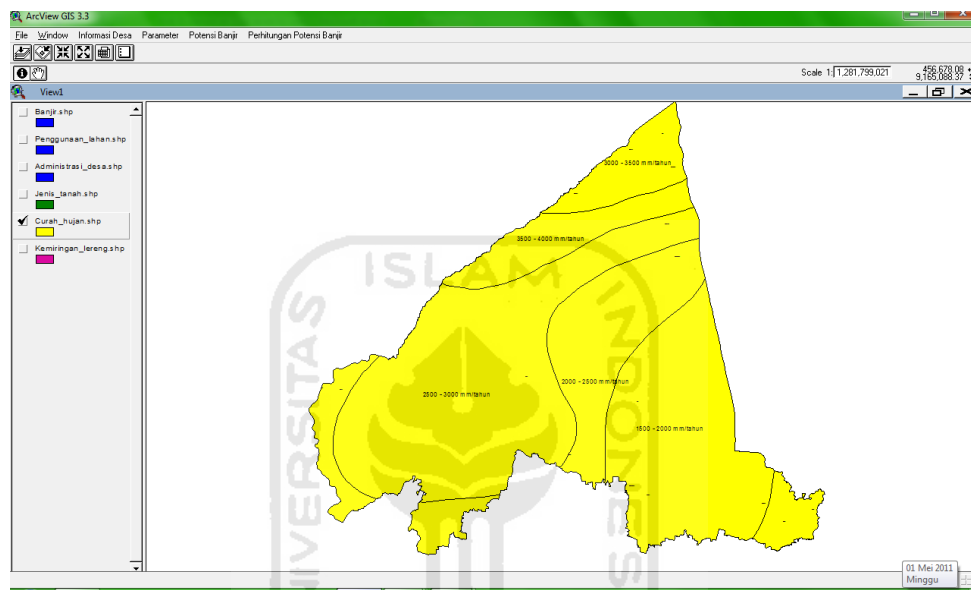
Halaman jenis tanah adalah halaman yang menampilkan informasi mengenai jenis tanah di Kabupaten Sleman. Halaman ini dapat diakses dengan melakukan *aktifasi layer* jenis tanah pada *legend*. Sedangkan informasi yang didapat ketika men-klik menggunakan *buttons identify* peta sistem adalah jenis tanah. Seperti yang tersedia pada gambar 4.4:



Gambar 4.4 Halaman Jenis Tanah Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4.2.5 Implementasi Halaman Curah Hujan

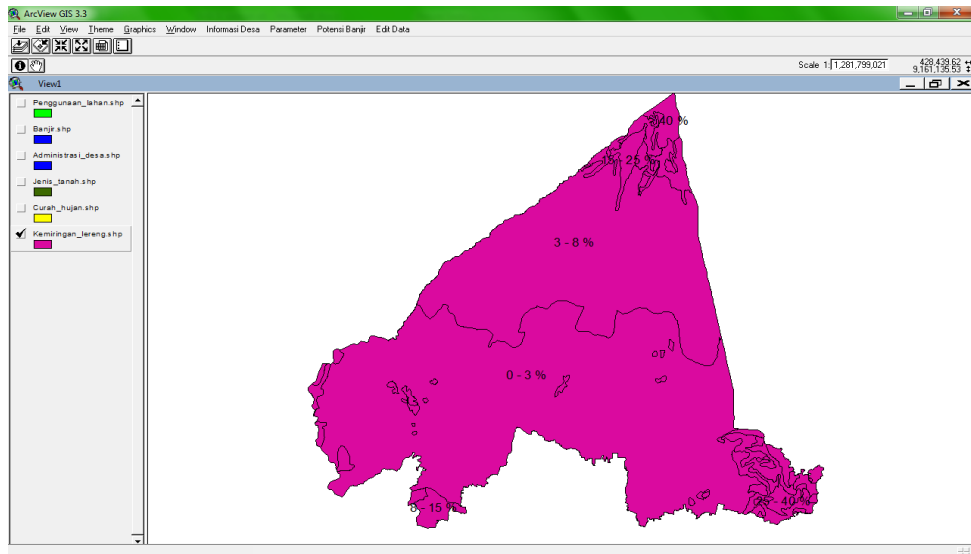
Halaman jenis tanah adalah halaman yang menampilkan informasi mengenai jumlah curah hujan di Kabupaten Sleman. Halaman ini dapat diakses dengan melakukan *aktifasi layer* curah hujan pada *legend*. Sedangkan informasi yang didapat ketika men-klik menggunakan *buttons identify* peta sistem adalah jumlah curah hujan. Seperti yang tersedia pada gambar 4.5:



Gambar 4.5 Halaman Jenis Tanah Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4.2.6 Implementasi Halaman Kemiringan Lereng

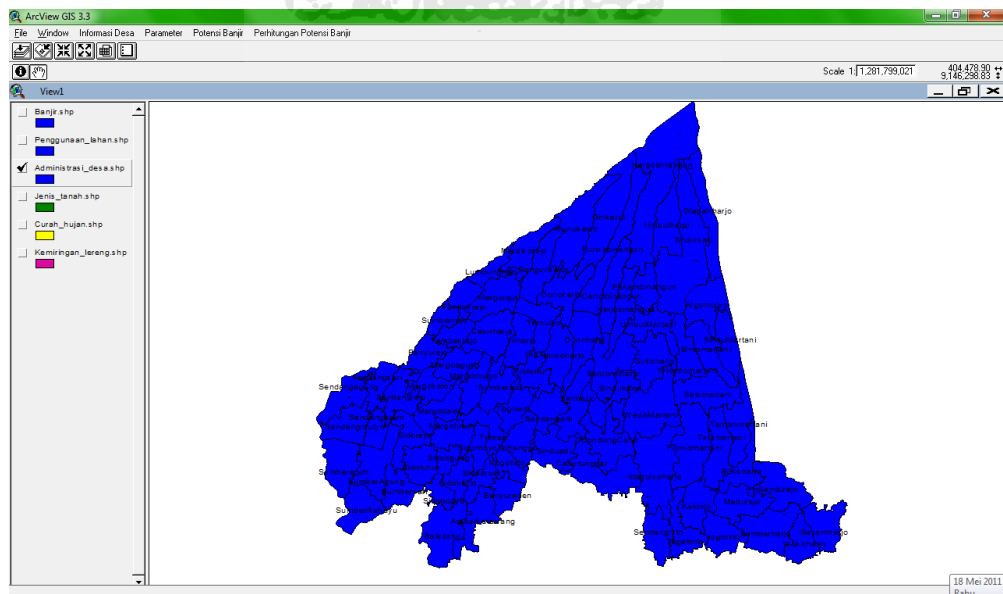
Halaman kemiringan lereng adalah halaman yang menampilkan informasi mengenai jumlah kemiringan lereng di Kabupaten Sleman. Halaman ini dapat diakses dengan melakukan *aktifasi layer* curah hujan pada *legend*. Sedangkan informasi yang didapat ketika men-klik menggunakan *buttons identify* peta sistem adalah kemiringan lereng. Seperti yang tersedia pada gambar 4.6:



Gambar 4.6 Halaman Kemiringan Lereng Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4.2.7 Implementasi Halaman Administrasi Desa

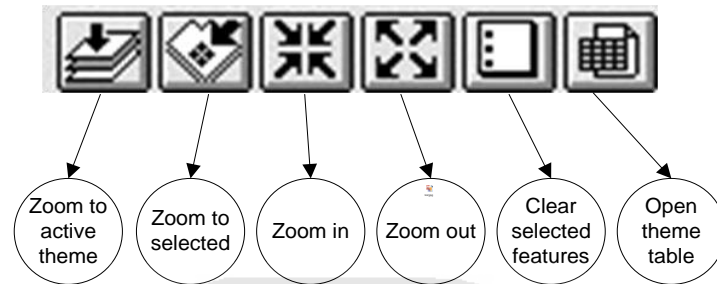
Halaman administrasi desa adalah halaman yang menampilkan informasi mengenai nama desa yang ada di Kabupaten Sleman. Halaman ini dapat diakses dengan melakukan *aktifasi layer* administrasi desa pada *legend*. Sedangkan informasi yang didapat ketika men-klik menggunakan *buttons identify* peta sistem adalah nama desa. Seperti yang tersedia pada gambar 4.7:



Gambar 4.7 Halaman Administrasi Desa Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4.2.8 Implementasi Halaman Buttons

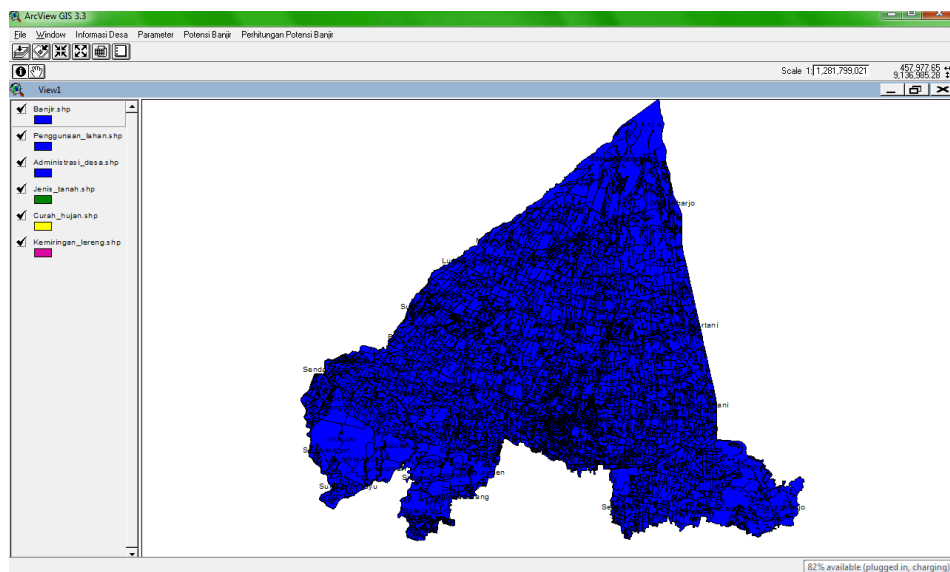
Pada aplikasi Arcview terdapat halaman *Buttons* yaitu *Zoom to active theme*, *Zoom to selected*, *Zoom in*, *Zoom out*, *Clear selected features* dan *open theme table* seperti yang tersedia pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Halaman *Buttons* Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4.2.8.1 *Zoom to active theme*

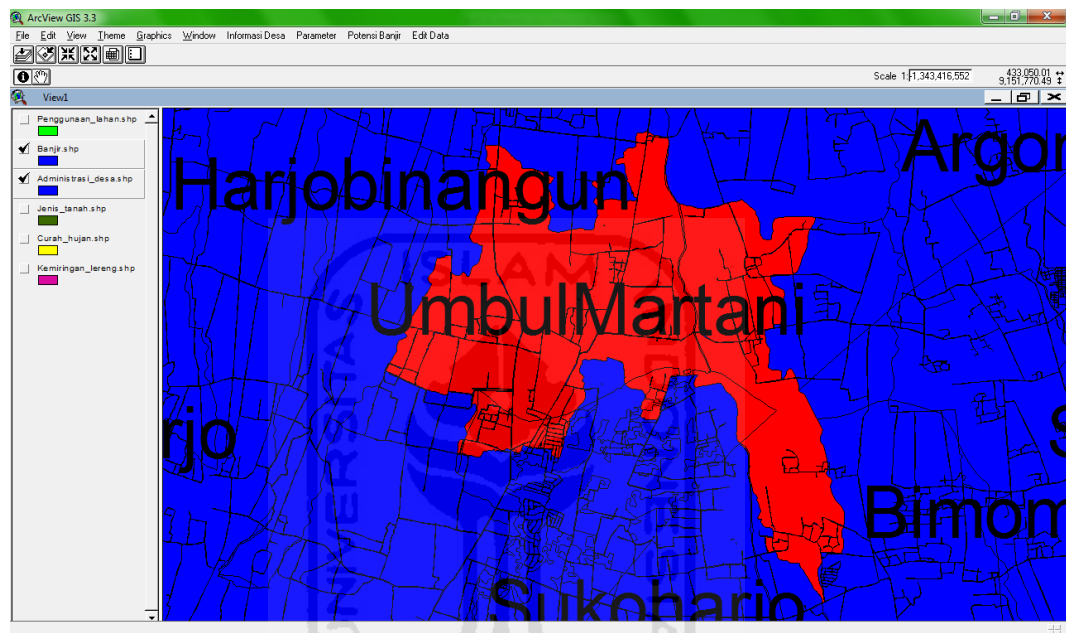
Fungsi *zoom to active theme* adalah sebuah fungsi yang digunakan untuk kembali ke posisi awal perbesaran tampilan peta. Untuk menggunakan fungsi *zoom to active theme*, pengguna hanya memilih fungsi *zoom to active theme* pada bagian *buttons* setelah memilih *theme* yang aktif. Pada fungsi ini seluruh kawasan Kabupaten Sleman tampil di dalam peta. Gambar 4.9 merupakan contoh dari tampilan peta *zoom to active theme*.



Gambar 4.9 Gambar peta pada fungsi *zoom to active theme*

4.2.8.2 *Zoom to selected*

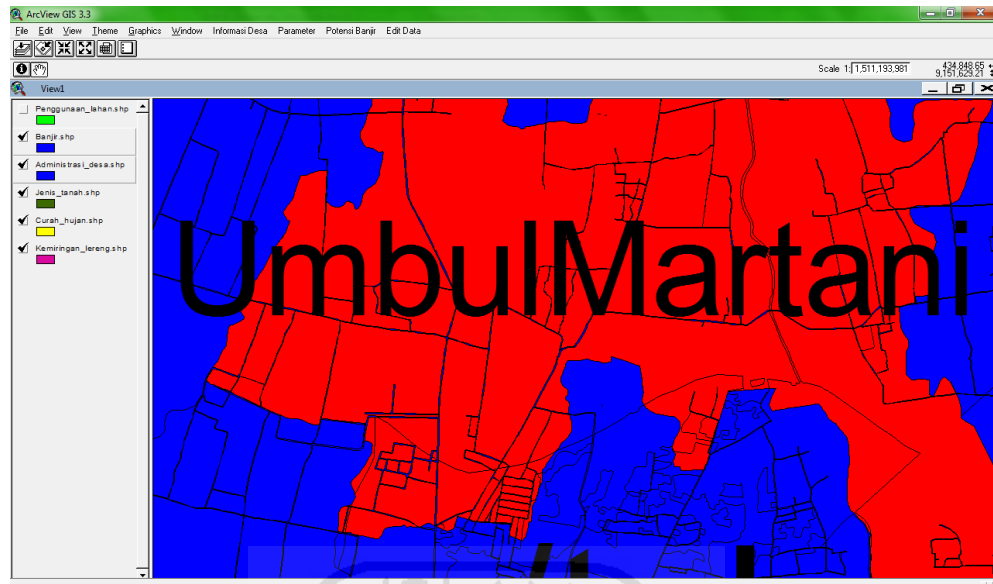
Fungsi *zoom to selected* adalah sebuah fungsi yang digunakan untuk perbesaran tampilan peta yang diseleksi atau dicari. Untuk menggunakan fungsi *zoom to selected*, pengguna hanya memilih fungsi *zoom to selected* pada bagian *buttons*. Pada fungsi ini akan dilakukan perbesaran pada daerah peta yang telah diseleksi. Gambar 4.10 merupakan contoh dari tampilan peta *zoom to selected*.



Gambar 4.10 Gambar peta pada fungsi *zoom to selected*

4.2.8.3 *Zoom in*

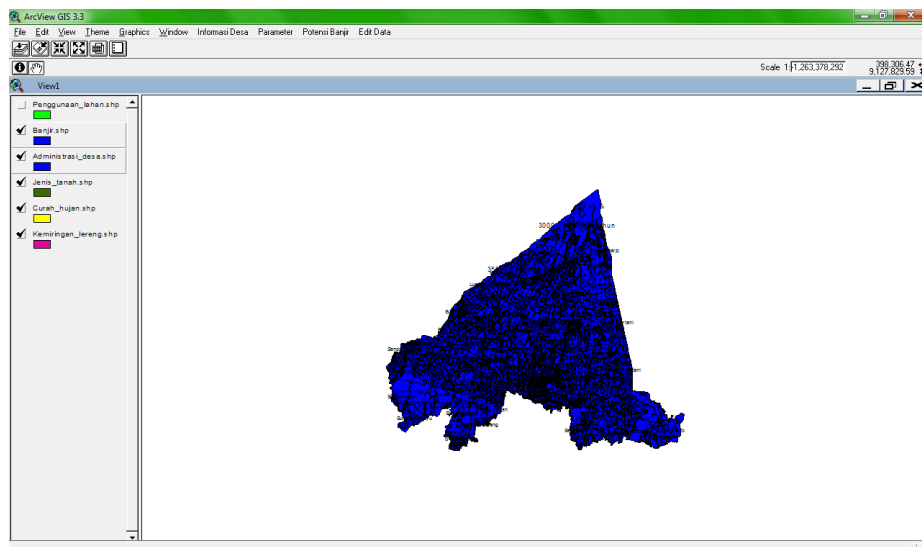
Fungsi *zoom in* adalah sebuah fungsi yang digunakan untuk melakukan perbesaran pada peta. Untuk menggunakan fungsi *zoom in*, pengguna hanya memilih fungsi *zoom in* pada bagian *buttons* kemudian klik tempat yang akan diperbesar pada bagian peta. Pada fungsi ini seluruh kawasan Kabupaten Sleman tampil lebih detail sesuai dengan perbesaran yang dilakukan oleh pengguna.. Gambar 4.11 merupakan contoh tampilan *zoom in*.



Gambar 4.11 Gambar peta pada fungsi *zoom in*

4.2.8.4 *Zoom out*

Fungsi *zoom out* adalah sebuah fungsi yang digunakan untuk memperkecil tampilan peta seolah-olah menjauh dari peta. Untuk menggunakan fungsi *zoom out*, pengguna hanya memilih fungsi *zoom out* pada bagian *button* kemudian klik tempat yang akan diperkecil pada bagian peta. Pada fungsi ini seluruh kawasan Kabupaten Sleman akan tampil lebih luas sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna. Gambar 4.12 merupakan contoh dari tampilan peta *zoom out*.



Gambar 4.12 Gambar peta pada fungsi *zoom out*

4.2.8.5 Open Theme Table

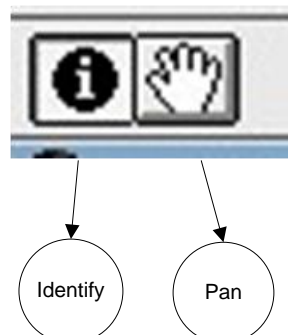
Fungsi *open theme table* adalah sebuah fungsi yang digunakan untuk melihat isi tabel pada sebuah theme yang di *selected*. Untuk menggunakan fungsi *open theme table*, pengguna hanya memilih fungsi *open theme table* pada bagian *buttons*. Pada fungsi ini akan terlihat semua isi table yang ada pada *theme* tersebut. Gambar 4.13 merupakan contoh dari tampilan peta *open theme table*.

Shape	Zona	Kecamatan	Kabupaten	Luas/M2	Kct. Lahan	Hariat. Lahan	Kct. Tanah	Hariat. Tanah	Kct. Hutan	Hariat. Hutan
Polygon	CondrokCatur	Depok	Sleman	832.387	Sungai		5	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Caluthario	Sleman	Sleman	788.525	Sungai		5	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Tahapp	Sleman	Sleman	575.508	Sungai		5	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Sidomoyo	Godaan	Sleman	330.568	Kebun Campuran		2	Kambisol	4	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Baryusap	Tempel	Sleman	463.372	Kebun Campuran		2	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Baryusaden	Gamping	Sleman	415.734	Sungai		5	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Pandowchajo	Sleman	Sleman	704.767	Sungai		5	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Pandowchajo	Sleman	Sleman	704.767	Sungai		5	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Pandowchajo	Sleman	Sleman	704.767	Sungai		5	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Ambakelawang	Gamping	Sleman	648.964	Kebun Campuran		2	Grumusol	2	3000-2500 mm/tahun
Polygon	Ambakelawang	Gamping	Sleman	648.964	Pemukiman		3	Kambisol	4	2000-2500 mm/tahun
Polygon	Ambakelawang	Gamping	Sleman	648.964	Pemukiman		3	Kambisol	4	2000-2500 mm/tahun
Polygon	Argomulyo	Cangriangan	Sleman	772.795	Pemukiman		3	Regosol	5	1500-2000 mm/tahun
Polygon	Argomulyo	Cangriangan	Sleman	772.795	Sungai		5	Regosol	5	2000-2500 mm/tahun
Polygon	Balecut	Gamping	Sleman	872.568	Kebun Campuran		2	Grumusol	2	2000-2500 mm/tahun
Polygon	Balecut	Gamping	Sleman	872.568	Pemukiman		3	Kambisol	4	2000-2500 mm/tahun
Polygon	Balecut	Gamping	Sleman	872.568	Pemukiman		3	Kambisol	4	2000-3000 mm/tahun
Polygon	Bangunkerto	Turi	Sleman	709.805	Lapangan		4	Regosol	5	3800-4000 mm/tahun
Polygon	Bangunkerto	Turi	Sleman	709.805	Perkebunan		2	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Bangunkerto	Turi	Sleman	709.805	Perkebunan		2	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Baryusaden	Gamping	Sleman	415.734	Pemukiman		3	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Baryusaden	Gamping	Sleman	415.734	Pemukiman		3	Kambisol	4	2000-2500 mm/tahun
Polygon	Baryusap	Tempel	Sleman	463.372	Pemukiman		3	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Baryusap	Tempel	Sleman	463.372	Sungai		5	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Binomartani	Ngemplak	Sleman	604.375	Sawah		3	Regosol	5	1500-2000 mm/tahun
Polygon	Binomartani	Ngemplak	Sleman	604.375	Sungai		5	Regosol	5	1500-2000 mm/tahun
Polygon	Bokoharjo	Prambanan	Sleman	532.905	Perkebunan		2	Latosol	3	1300-2000 mm/tahun
Polygon	Bokoharjo	Prambanan	Sleman	532.905	Sawah		3	Regosol	5	1500-2000 mm/tahun
Polygon	Bokoharjo	Prambanan	Sleman	532.905	Sungai		5	Regosol	5	1500-2000 mm/tahun
Polygon	Bokoharjo	Prambanan	Sleman	532.905	Kebun Campuran		2	Latosol	3	1500-2000 mm/tahun
Polygon	Landibangunan	Pakem	Sleman	644.396	Sawah		3	Regosol	5	2000-2500 mm/tahun
Polygon	Landibangunan	Pakem	Sleman	644.396	Pemukiman		3	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Caluthario	Sleman	Sleman	788.525	Pemukiman		3	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Caluthario	Sleman	Sleman	788.525	Kebun Campuran		2	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun
Polygon	Calutunggul	Depok	Sleman	1060.347	Pemukiman		3	Regosol	5	1500-2000 mm/tahun
Polygon	Calutunggul	Depok	Sleman	1060.347	Pemukiman		3	Regosol	5	2000-2500 mm/tahun
Polygon	Calutunggul	Depok	Sleman	1060.347	Sungai		5	Regosol	5	2500-3000 mm/tahun

Gambar 4.13 Gambar peta pada fungsi *open theme table*

4.2.9 Implementasi Halaman Tools

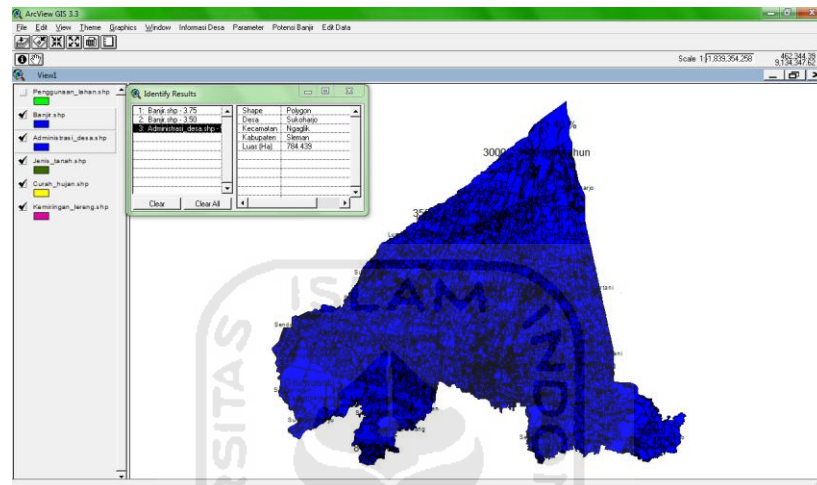
Pada aplikasi *Arcview* terdapat menu halaman *tools* yaitu *identify* dan *pan*, seperti yang tersedia pada gambar 4.14:



Gambar 4.14 Halaman Tools Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4.2.9.1 Identify

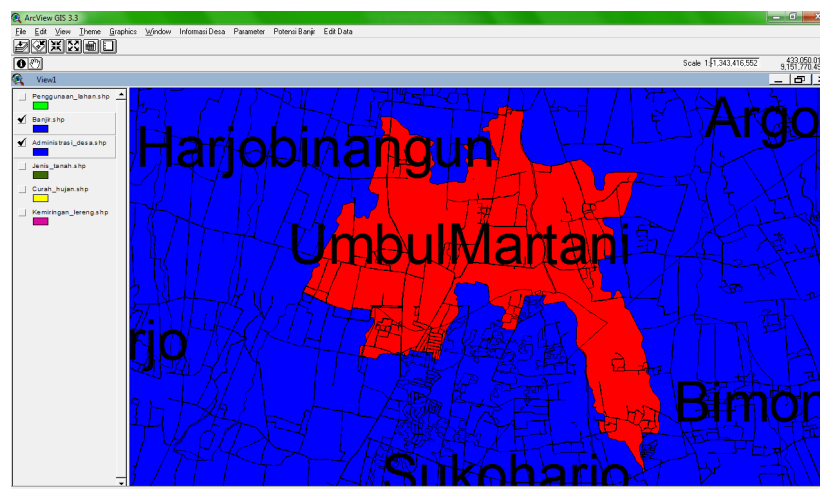
Fungsi *identify* adalah sebuah fungsi yang digunakan untuk mengidentifikasi isi peta. Untuk menggunakan fungsi *identify*, pengguna hanya memilih fungsi *identify* pada bagian *tools*. Pada fungsi ini akan terlihat isi petatersebut. Gambar 4.15 merupakan contoh dari tampilan peta *identify*.



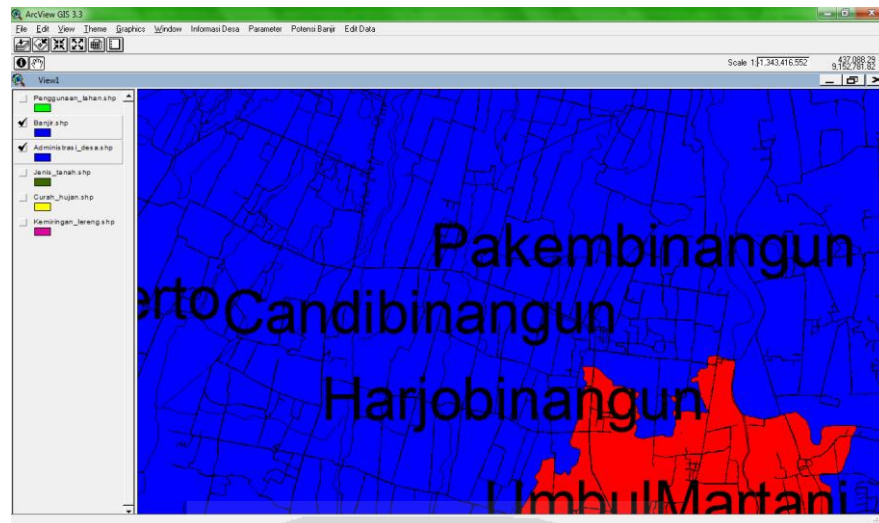
Gambar 4.15 Gambar peta pada fungsi *identify*

4.2.9.2 Pan

Fungsi *pan* adalah sebuah fungsi yang digunakan untuk menggeser posisi peta, fungsi *pan* biasanya dilakukan setelah pengguna melakukan *zoom in*. Untuk menggunakan fungsi *pan*, pengguna hanya memilih fungsi *pan* pada bagian *tools*. Gambar 4.16 dan 4.17 merupakan contoh dari tampilan peta *pan*.



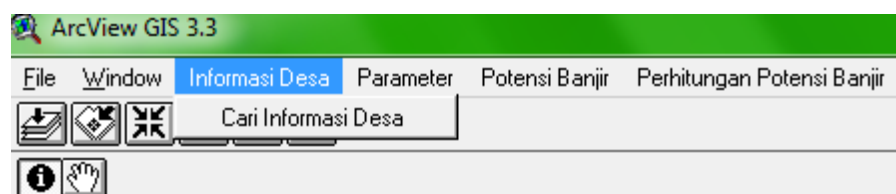
Gambar 4.16 Gambar peta sebelum menggunakan fungsi *pan*



Gambar 4.17 Gambar peta setelah menggunakan fungsi *pan*

4.2.10 Implementasi Halaman Pencarian

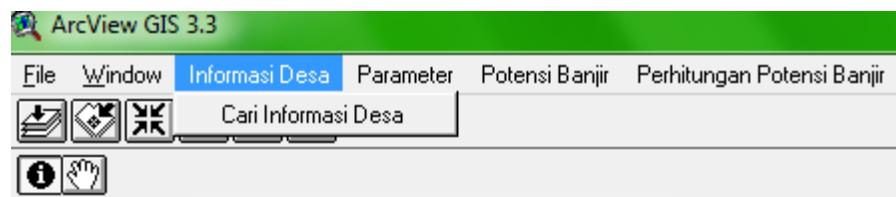
Halaman pencarian pada sistem dibuat bertujuan agar pengguna dapat mendapatkan informasi yang diinginkan dengan mudah, jelas dan cepat. Halaman pencarian di dalam sistem terdapat 7 macam pilihan pencarian. Halaman tersebut adalah pencarian informasi desa yang memiliki bagian cari informasi desa, parameter yang memiliki bagian cari informasi penggunaan lahan, cari informasi jenis tanah, cari informasi curah hujan, dan cari informasi kemiringan lereng, halaman potensi banjir yang memiliki bagian cari informasi potensi banjir dan halaman perhitungan potensi banjir yang memiliki bagian cari perhitungan potensi banjir. Untuk melakukan pencarian pengguna memilih *menu* pencarian yang telah tersedia seperti pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Gambar *menu* pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

1. Pencarian Informasi Desa

Pencarian Informasi Desa yaitu proses pencarian yang diharapkan dapat mempermudah pengguna mendapatkan informasi desa di Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman. Pencarian Informasi desa terdapat Cari Informasi Desa, seperti pada Gambar 4.19.



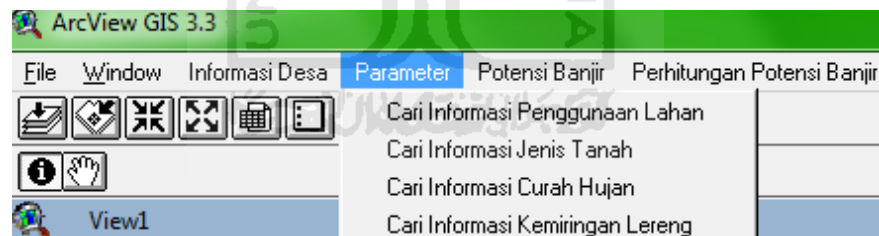
Gambar 4.19 Gambar *menu* pencarian Informasi Desa pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

Pengguna dapat mengisi *form* pilih desa yang telah tersedia sesuai dengan keinginan pengguna dan hasil pencarian akan nampak pada bagian informasi desa. Setelah itu akan tampil hasil pencarian berupa kecamatan, luas desa, penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan, dan potensi banjir kemiringan lereng seperti Gambar 4.20. Data yang tampil merupakan hasil pencarian berdasarkan *inputan* pengguna pada *form* pilih desa.

2. Pencarian Parameter

Pencarian Parameter yaitu proses pencarian yang diharapkan dapat mempermudah pengguna mendapatkan informasi penggunaan lahan, informasi jenis tanah, informasi curah hujan dan informasi kemiringan lereng di Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman. Pencarian Parameter terdapat Cari Informasi Penggunaan Lahan, Cari Informasi Jenis Tanah, Cari Informasi Curah Hujan dan Cari Informasi Kemiringan Lereng, seperti pada Gambar 4.21.

Gambar 4.20 Gambar Informasi Desa pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman



Gambar 4.21 Gambar *menu* pencarian Parameter pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

Pengguna dapat mengisi *form* pilih penggunaan lahan yang telah tersedia sesuai dengan keinginan pengguna dan hasil pencarian akan nampak pada bagian informasi penggunaan lahan. Setelah itu akan tampil hasil pencarian berupa nama desa yang menggunakan lahan tersebut, seperti Gambar 4.22. Data yang tampil merupakan hasil pencarian berdasarkan *inputan* pengguna pada *form* pilih penggunaan lahan.

Pencarian Informasi Penggunaan Lahan

Pilih Penggunaan Lahan

CARI

Informasi Penggunaan Lahan

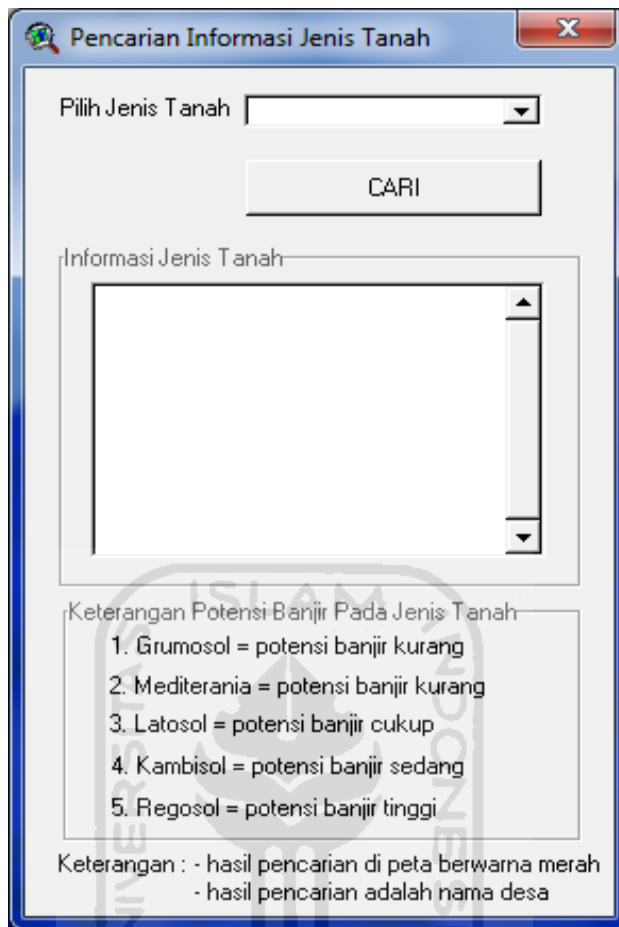
Keterangan Potensi Banjir Pada Penggunaan Lahan

1. Potensi Banjir Rendah (hutan)
2. Potensi Banjir Kurang (semak belukar, kebun campuran, perkebunan)
3. Potensi Banjir Sedang (makam, pemukiman, sawah, tegalan)
4. Potensi Banjir Cukup (jalan, lahar, lahan kritis, lapangan, lapangan golf, lapangan udara, stadion)
5. Potensi Banjir Tinggi (danau, sungai)

Keterangan : - hasil pencarian dipeta berwarna merah
- hasil pencarian adalah nama desa

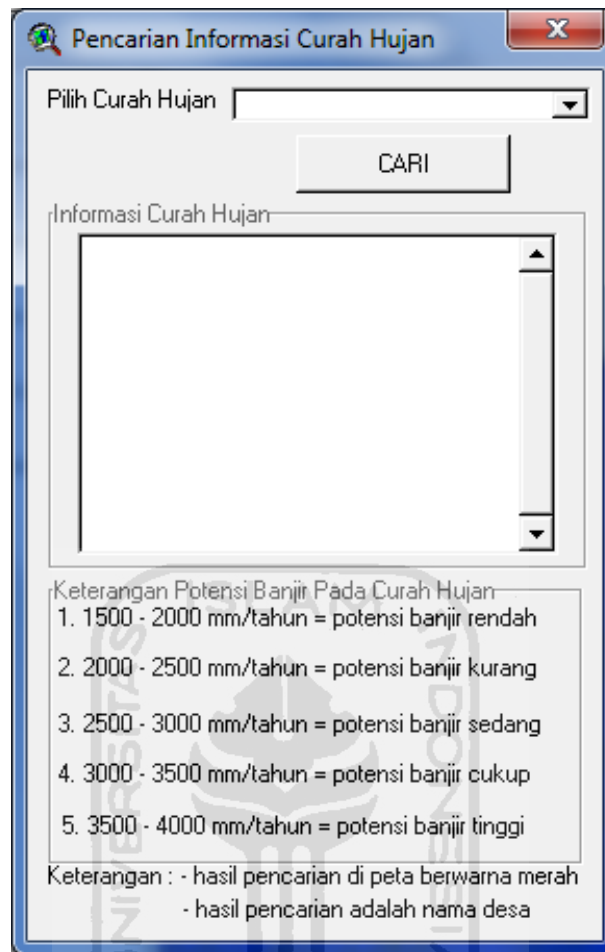
Gambar 4.22 Gambar Pencarian Informasi Penggunaan Lahan pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

Pengguna dapat mengisi *form* pilih jenis yang telah tersedia sesuai dengan keinginan pengguna dan hasil pencarian akan nampak pada bagian informasi jenis tanah. Setelah itu akan tampil hasil pencarian berupa nama desa yang memiliki jenis tanah tersebut, seperti Gambar 4.23. Data yang tampil merupakan hasil pencarian berdasarkan *inputan* pengguna pada *form* pilih jenis tanah.



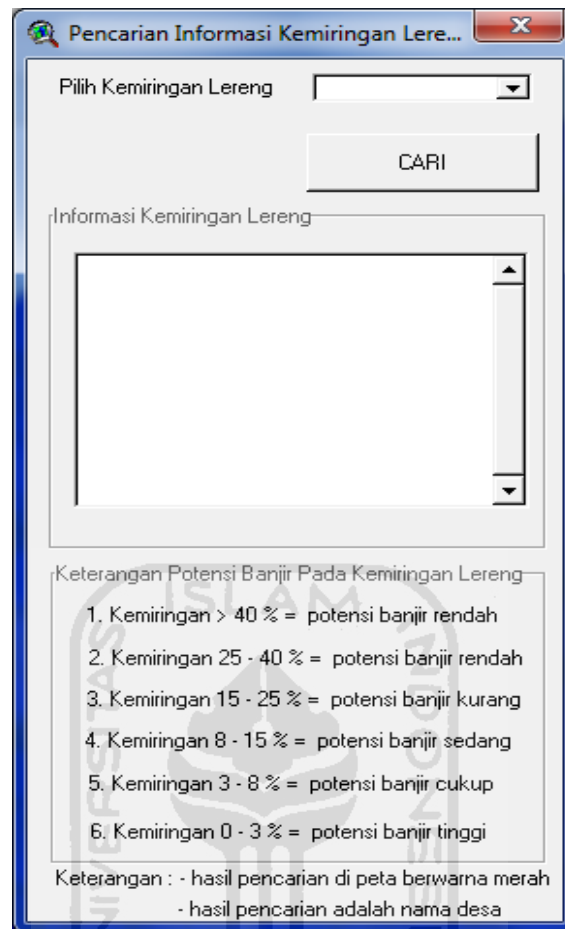
Gambar 4.23 Gambar Pencarian Informasi Jenis Tanah pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

Pengguna dapat mengisi *form* pilih curah hujan yang telah tersedia sesuai dengan keinginan pengguna dan hasil pencarian akan nampak pada bagian informasi curah hujan. Setelah itu akan tampil hasil pencarian berupa nama desa yang memiliki curah hujan tersebut, seperti Gambar 4.24. Data yang tampil merupakan hasil pencarian berdasarkan *inputan* pengguna pada *form* pilih penggunaan lahan.



Gambar 4.24 Gambar Pencarian Informasi Curah hujan pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

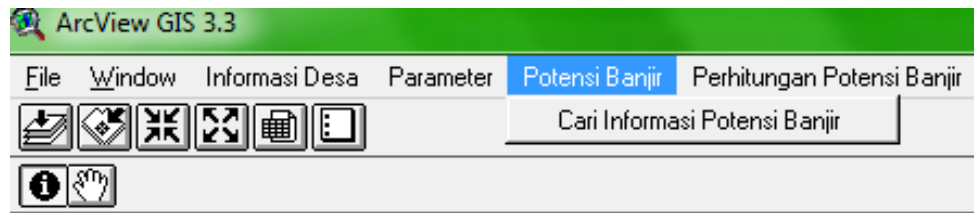
Pengguna dapat mengisi *form* pilih kemiringan lereng yang telah tersedia sesuai dengan keinginan pengguna dan hasil pencarian akan nampak pada bagian informasi kemiringan lereng. Setelah itu akan tampil hasil pencarian berupa nama desa yang memiliki kemiringan lereng tersebut, seperti Gambar 4.25. Data yang tampil merupakan hasil pencarian berdasarkan *inputan* pengguna pada *form* pilih kemiringan lereng.



Gambar 4.25 Gambar Pencarian Informasi Kemiringan Lereng pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

3. Pencarian Potensi Banjir

Pencarian Informasi Desa yaitu proses pencarian yang diharapkan dapat mempermudah pengguna mendapatkan informasi daerah yang berpotensi banjir di Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman. Pencarian Informasi desa terdapat Cari Informasi Potensi Banjir, seperti pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26 Gambar *menu* pencarian Potensi Banjir pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

Pengguna dapat mengisi *form* pilih potensi banjir yang telah tersedia sesuai dengan keinginan pengguna dan hasil pencarian akan nampak pada bagian informasi potensi banjir. Setelah itu akan tampil hasil pencarian berupa nama daerah atau desa yang memiliki tingkat potensi banjir, seperti Gambar 4.27. Data yang tampil merupakan hasil pencarian berdasarkan *inputan* pengguna pada *form* pilih potensi banjir.

Nilai Potensi Banjir	Lokasi Banjir
1.75	Gayamharjo
1.75	Madurejo
1.75	Wukirharjo
1.75	Sambirejo
1.75	Bokoharjo

Interval Nilai Potensi Banjir

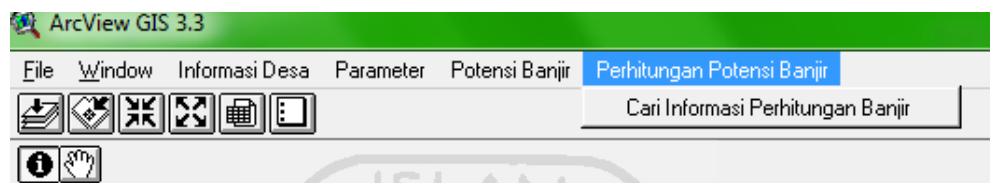
- Nilai potensi 1 - 1.8 = potensi banjir rendah
- Nilai potensi 1.8 - 2.6 = potensi banjir kurang
- Nilai potensi 2.6 - 3.4 = potensi banjir sedang
- Nilai potensi 3.4 - 4.2 = potensi banjir cukup
- Nilai potensi 4.2 - 5 = potensi banjir tinggi

Keterangan : - hasil pencarian di peta berwarna merah
- hasil pencarian adalah lokasi banjir dan nilai potensi banjir

Gambar 4.27 Gambar Pencarian Informasi Potensi Banjir pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4. Pencarian Perhitungan Potensi Banjir

Menu Perhitungan Potensi Banjir yaitu proses perhitungan parameter yang diharapkan dapat mempermudah pengguna mengetahui bagaimana proses perhitungan parameter di Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman. Perhitungan Potensi Banjir terdapat Pencarian Perhitungan Potensi Banjir, seperti pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 Gambar *menu* Perhitungan Potensi Banjir pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

Pengguna dapat mengisi *form* masukkan penggunaan lahan, masukkan jenis tanah, masukkan curah hujan dan masukkan kemiringan lereng yang telah tersedia sesuai dengan keinginan pengguna dan hasil pencarian akan nampak pada bagian informasi potensi banjir. Setelah itu sistem akan menghitung dan akan tampil hasil pencarian berupa perhitungan banjir yang akan menghasilkan macam-macam potensi banjir, seperti Gambar 4.29. Data yang tampil merupakan hasil perhitungan berdasarkan *inputan* pengguna pada *form* masukkan penggunaan lahan, masukkan jenis tanah, masukkan curah hujan dan masukkan kemiringan lereng

The image shows a software window titled "Informasi Perhitungan Banjir". It features four input fields, each with a dropdown arrow: "Masukkan Penggunaan Lahan", "Masukkan Jenis Tanah", "Masukkan Curah Hujan", and "Masukkan Kemiringan Lereng". A "HITUNG" button is positioned below the input fields. At the bottom of the window, there is a text area labeled "Rawan Banjir" and a note: "Keterangan : - hasil perhitungan adalah jenis potensi banjir dan daerah potensi". A watermark for "UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA" is visible in the background.

Gambar 4.29 Gambar Pencarian Informasi Perhitungan Banjir pada Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman

4.3 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setelah melakukan penelitian, aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman ini diujikan pada instansi Pemerintah Daerah yang terkait yaitu Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sleman, terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan sistem, yaitu:

A. Kelebihan Sistem

1. Dapat mencari informasi desa secara jelas dan letaknya pada peta.
2. Dapat mencari informasi daerah rawan banjir melalui peta sehingga dengan mudah mengetahui daerah yang rawan banjir.
3. Dapat membantu Pemerintah Sleman dalam menentukan arah perumusan kebijakan antisipasi banjir dengan tepat.

B. Kekurangan Sistem

1. Atribut pada peta terlalu besar penulisannya.
2. Pewarnaan peta disetiap desa dan daerah rawan banjir sama, sehingga pengguna tidak dapat mengetahui dengan jelas batas-batas desa dan daerah rawan banjir.
3. Tidak adanya informasi data demografi seperti jumlah dan kepadatan penduduk.
4. Tidak adanya informasi Topografi seperti ketinggian daerah.
5. Belum familiarnya penggunaan aplikasi sistem informasi geografis menggunakan *Arcview* dari pihak Dinas Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sleman



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, perancangan sistem dan pembuatan program sampai dengan tahap penyelesaian, maka dapat ditarik kesimpulan Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman memberikan informasi rawan banjir dengan 5 kondisi kerawanan yaitu berpotensi banjir rendah, berpotensi banjir kurang, berpotensi banjir sedang, berpotensi banjir cukup dan berpotensi banjir tinggi sehingga dengan adanya sistem informasi geografis ini dapat mendukung kebijakan/keputusan Pemerintah Daerah Sleman untuk mengantisipasi banjir.. Selain itu pengguna juga dapat memanfaatkan fasilitas yang terdapat pada seperti menampilkan peta, menu pencarian, menu navigasi dan legenda.

1.2 Saran

Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan yang ada di dalam Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sleman ini, maka disarankan :

1. Dapat menambahkan parameter seperti jumlah penduduk, kepadatan penduduk, ketinggian daerah untuk menentukan rawan banjir.
2. Sistem dapat dikembangkan menjadi sistem yang dapat menampilkan animasi di dalam peta sebuah sistem sehingga mempercantik tampilan.
3. Sistem dapat dikombinasikan dengan program lain seperti *visual basic* agar lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [ANN10] Anne Ahira, 2010,. *Mengenal Macam – Macam Banjir* at <http://www.anneahira.com/macam-macam-banjir.htm> diakses tanggal 14 Des 2010
- [BUD02] Budianto Eko, 2002.*Sistem Informasi SIG menggunakan ArcView GIS*. Yogyakarta:Andi.
- [BPS08] Bps DIY, 2008. *Sleman Dalam Angka 2008* at <http://yogyakarta.bps.go.id/download/DDA2008%20Sleman.zip> Diakses tanggal 12 desember 2010
- [DIN09] Dinas Kehutanan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, 2009, *GIS Tingkat Operator dan Analisis*.Yogyakarta: Citra Gama Sakti
- [PEM10] Pemkab Sleman, 2010. *Topografi Kabupaten Sleman* at [http://www.slemankab.go.id/profil-kabupaten sleman/geografi/topografi](http://www.slemankab.go.id/profil-kabupaten_sleman/geografi/topografi).Diakses tanggal 12 desember 2010
- [RIY09] Riyanto dkk, 2009. *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis*.Yogyakarta: Gava Media
- [SAT10] Satlak PB-P, 2010, *Penyebab Banjir* at http://satlakpb.tangerangkota.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=23:apa-penyebab-banjir-&catid=25:banjir&Itemid=58 diakses tanggal 14 Des 2010
- [UNI10] Universitas Indonesia, 2010*Prediksi Lokasi Potensi Banjir Daerah Jakarta, Bogor, Puncak, Bekasi* at <http://repository.ui.ac.id/contents/koleksi.pdf> diakses tgl 13 Jan 2011