

LAPORAN PENELITIAN



**METODE KLASIFIKASI SPASIAL SEBAGAI PENDUKUNG
INFORMASI PENGKELASAN DATA INDIKATOR BANJIR**

Oleh :

Th.Dwiati Wismarini, S.Kom., M.Cs	(0631037201/YS.2.95.03.002)
Sunardi,S.Kom., M.Cs	(0624046803/YS.2.98.01.012)
Yunus Anis, S.Kom.	(0605117103/ <u>YS.3.94.02.001</u>)
Aulia Abdi CahyoPratama P.	(11.01.53.0093)
Didik Darmawan.	(13.01.53.0006)

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK SEMARANG
AGUSTUS , 2014**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

-
1. a. Judul Penelitian : **Metode Klasifikasi Spasial Sebagai Pendukung Informasi Kelas Data Indikator Banjir**
- b. Jenis Penelitian : Penelitian Terapan
- c. Bidang Penelitian : 1/ 1.06 / Information, Computing, and Communication Sciences
- d. Tujuan Sosial Ekonomi : 20/20.06 - Applied sciences and technologies
-
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Th.Dwiati Wismarini, S.Kom., M.Cs
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. NIDN / NIY : 0631037201 / YS.2.95.03.002
- d. Gol / Pangkat : IIIB / Penata Muda Tk.I
- e. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- f. Jabatan Struktural : -
- g. Fakultas / Program Studi : Teknologi Informasi / Teknik Informatika
- h. Pusat Penelitian : Lembaga Penelitian Universitas Stikubank Semarang
-
3. Jumlah Anggota Peneliti : 4 orang
- a. Dosen Anggota Peneliti I : Sunardi, S.Kom., S.Kom., M.Cs / 0624046803
- b. Dosen Anggota Peneliti II : Yunus Anis, S.Kom., M.Kom. / 0605117103
- c. Mahasiswa Anggota Peneliti I : Aulia Abdi CahyoPratama P./ 11.01.53.0093
- d. Mahasiswa Anggota Peneliti II : Didik Darmawan./ 13.01.53.0006
-
4. Obyek Penelitian : Kotamadya Semarang
-
5. Kerjasama dengan Institusi Lain
- a. Nama Institusi : -
- b. Alamat : -
- c. Telepon / Faks / E-mail : -
-
6. Lama Penelitian : 3 bulan (31 Mei 2014 s.d 1 Agustus 2014)
-
7. Pendanaan
- a. Sumber Dana : Dalam Negeri
- b. Institusi Sumber Dana : Unisbank
- c. Besar Dana : Rp 3.000.000,00
- d. Sumber lain : Rp 0,00
- Jumlah : Rp 3.000.000,00

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Informasi

(Dr. Yohanes Suhari, M.MSi)
NIDN. 0620106502

Semarang, 12 Agustus 2014
Ketua Peneliti,

(Th.Dwiati Wismarini, S.Kom.M.Cs)
NIDN. 0631037201

Menyetujui,
Ketua LPPM Unisbank

(DR. Endang Tjahjaningsih, SE, M.Kom)
NIDN. 0622056601

ABSTRAKSI

METODE KLASIFIKASI SPASIAL SEBAGAI PENDUKUNG INFORMASI PENGKELASAN DATA INDIKATOR BANJIR

Oleh

Th.Dwiati Wismarini, S.Kom., M.Cs	(0631037201/YS.2.95.03.002)
Sunardi,S.Kom., M.Cs	(0624046803/YS.2.98.01.012)
Yunus Anis, S.Kom.	(0605117103/ <u>YS.3.94.02.001</u>)
Erik Ratu Prawira N.	(12.01.53.0020)
Aulia Abdi CahyoPratama P.	(11.01.53.0093)

Klasifikasi yang merupakan aktivitas ilmiah untuk mendeskripsikan, meringkas dan menyederhanakan data ke dalam suatu format yang diinginkan, bila diterapkan sebagai klasifikasi data, maka dapatlah menjadi proses yang menemukan properti-properti yang sama pada sebuah himpunan obyek di dalam sebuah basis data dan mengklasifikasikannya ke dalam kelas-kelas yang berbeda menurut model klasifikasi yang ditetapkan. Dalam klasifikasi spasial pada data raster dan vektor, adalah merupakan pemetaan suatu besaran yang mempunyai berbagai interval (domain) tertentu ke dalam interval-interval lain berdasarkan batas-batas atau kategori yang ditentukan. Sedangkan metode pengklasifikasiannya dapat dilakukan dengan kenampakan warna dan simbol.

Melalui Sistem Informasi Geografis, pembangunan dan penyajian informasi Kelas pada data spasial bagi data indikator banjir dapat dilakukan dengan suatu metode klasifikasi spasial agar informasi tersebut dapat menjadi lebih informatif.

Dalam penelitian ini, suatu metode pengklasifikasian spasial yang merupakan bentuk reclassify vector, dicoba untuk diterapkan dengan menggunakan rumus Sturges dalam penentuan jumlah kelas dan rumus Kingma dalam pembuatan interval kelasnya. Hasil akhir dalam penelitian ini adalah menghasilkan pemodelan spasial baru berbentuk peta digital yang dapat menyajikan informasi secara spasial kelas-kelas pada data indikator banjir.

Kata Kunci : *Klasifikasi Spasial, Sistem Informasi Geografis, data spasial, peta digital, data indikator banjir, metode klasifikasi spasial*

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya kami haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat petunjuk, rahmat, berkat dan kehendak-Nyalah, penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **“METODE KLASIFIKASI SPASIAL SEBAGAI PENDUKUNG INFORMASI PENGKELASAN DATA INDIKATOR BANJIR”**.

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk memenuhi tugas Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu penelitian. Penulisan penelitian ini dapat terselesaikan oleh penulis, tentunya tidak lepas dari berbagai pihak yang memberikan dorongan baik langsung maupun tidak langsung serta sumbangan tenaga, pikiran dan perhatian dari awal hingga terselesaikannya penelitian ini. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar - besarnya dan penghargaan yang setinggi - tingginya kepada :

1. Dr. Drs. Yohanes Suhari, M.MSi., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang yang telah memberikan ijin serta segala dukungan dalam penelitian ini.
2. Bapak / Ibu rekan dosen dan karyawan UNISBANK Semarang yang telah berkenan memberi bantuan baik moril maupun materiil, langsung maupun tidak langsung yang dibutuhkan oleh penulis dalam penelitian ini.
3. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan maupun dukungan baik langsung maupun tidak langsung dari awal hingga akhir penelitian ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca, dan apabila ada kesalahan dalam prakata ini, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Semarang, Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

hal

Halaman Judul	
Halaman Pengesahan	
Abstrak	
Prakata	
Daftar Isi	
Daftar Gambar	
Daftar Tabel	
Daftar Lampiran	
BAB I	PENDAHULUAN 1
1.1.	Latar Belakang 1
1.2.	Rumusan Masalah 2
BAB II	TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN 4
2.1.	Tujuan Penelitian 4
2.2.	Manfaat Penelitian 4
BAB III	TINJAUAN DAN TELAHAH PUSTAKA 6
3.1.	Tinjauan Pustaka 6
3.2.	Telaah Pustaka 8
3.2.1	Klasifikasi Spasial 8
3.2.2	Interval Kelas 10
3.2.3	Definisi Sistem Informasi Geografis 14
3.2.4	Definisi Data Spasial 14
3.2.5	Definisi Banjir 14
3.2.6	Parameter Penentu Banjir 14
.....
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN 18
4.1	Objek Penelitian 18
4.2	Perencanaan Kebutuhan Data Penelitian 18
4.3	Rencana Pengumpulan Data Penelitian 19
4.4	Analisis Manfaat dan Sasaran Data Penelitian 19
4.5	Gambaran Subsistem SIG 19
4.6	Metoda Klasifikasi 20
4.7	Metoda Penentuan Jumlah dan Jenis Kelas 21
4.8	Metoda Penentuan Interval Kelas 21
4.9	Metoda Pembuatan Tabel Eksternal sebagai Tabel Klasifikasi 21
4.10	Metoda Penggabungan Tabel Klasifikasi (Tabel Eksternal) dengan Tabel Atribut 21
4.11	Metoda Pemodelan Spasial Baru 22
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN 23
5.1.	Hasil Perolehan Data 23
5.2.	Hasil Penentuan Jenis dan Jumlah Kelas 27
5.3.	Hasil Penentuan Interval Kelas 28
5.4.	Hasil Pembangunan Tabel Klasifikasi 30
5.5	Hasil Penggabungan Tabel Klasifikasi (Tabel Eksternal) dengan Tabel Atribut 31
5.6	Hasil Pemodelan Spasial Baru 34
BAB VI	HAMBATAN YANG DIHADAPI 39

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	41
7.1. Kesimpulan	41
7.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
4.1. Subsystem SIG Data Klasifikasi Indikator Banjir	20
5.1a. Peta Digital Intensitas Curah Hujan per Kecamatan	23
5.1b. Data Tabular Intensitas Curah Hujan per Kecamatan	24
5.2a. Peta Digital Kemiringan Lereng per Kecamatan.....	24
5.2b. Data Tabular Kemiringan Lereng per Kecamatan.....	25
5.3a. Peta Digital Struktur Tanah per Kecamatan.....	25
5.3b. Data Tabular Struktur Tanah per Kecamatan.....	26
5.4a. Peta Digital Tata Guna Lahan per Kecamatan	26
5.4b. Data Tabular Tata Guna Lahan per Kecamatan	27
5.5. Tabel Designer Analisa_curah_hujan.dbf	30
5.6. Tabel Designer Kemiringan_Lereng.dbf	30
5.7. Tabel Designer Data Struktur_Tanah.dbf	31
5.8. Tabel Designer Data Tata_Guna_Lahan.dbf.....	31
5.9. Data Non Spasial Data Curah Hujan Terklasifikasi	32
5.10. Data Non Spasial Data Kemiringan Lereng Terklasifikasi.....	32
5.11. Data Non Spasial Data Struktur Tanah Terklasifikasi.....	33
5.12. Data Non Spasial Data Tata Guna Lahan Terklasifikasi	33
5.13. Peta Digital Informasi Kelas Data Curah Hujan per Kecamatan	34
5.14. Peta Digital Informasi Kelas Kemiringan Lereng per Kecamatan	35
5.15. Peta Digital Informasi Kelas Struktur Tanah per Kecamatan.....	36
5.16. Peta Digital Informasi Kelas Tata Guna Lahan per Kecamatan	37

DAFTAR TABEL

TABEL	Hal
5.1. Klasifikasi dan Interval Kelas Curah Hujan.....	28
5.2. Klasifikasi dan Interval Kelas Tingkat Kelerengan	29
5.3. Klasifikasi dan Interval Kelas Struktur Tanah	29
5.4. Klasifikasi dan Interval Kelas Tanah Guna Lahan.....	29
4.5. Kamus Data Skeleton Tabel Curah Hujan	27
4.6. Kamus Data Skeleton Tabel Struktur Tanah.....	27
4.7. Kamus Data Skeleton Tabel Kemiringan Lereng.....	27
4.8. Kamus Data Skeleton Tabel Tata Guna Lahan	28
4.9. Kamus Data Skeleton Tabel Indikator Banjir Curah Hujan	28
4.10. Kamus Data Skeleton Tabel Indikator Banjir Struktur Tanah	28
4.11. Kamus Data Skeleton Tabel Indikator Banjir Kemiringan Lereng...	28
4.12. Kamus Data Skeleton Tabel Indikator Banjir Tata Guna Lahan.....	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Indikator banjir merupakan parameter-parameter yang ditentukan sebagai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kerawanan banjir. Dari beberapa penelitian mengenai banjir, telah diketahui bahwa kondisi lahan seperti penutup lahan, topografi, dan geomorfologi juga curah hujan, sebagai salah satu unsur iklim yang utama adalah merupakan faktor-faktor berpengaruh dalam menentukan terjadinya banjir di Indonesia. Seperti yang diungkap dalam sebuah penelitian bahwa beberapa faktor penyebab banjir seperti seperti kerusakan dam, penyempitan saluran, pasang surut permukaan air laut, perubahan tata guna lahan, serta faktor manusia seperti pembuangan sampah secara sembarangan, kemudian disimpulkan bahwa faktor-faktor tersebut seperti limpasan dan genangan air hujan pada permukaan merupakan hal yang layak untuk di analisa yaitu analisa limpasan dan genangan air hujan. Faktor limpasan dan genangan air hujan dipengaruhi lima hal yaitu intensitas curah hujan, jenis tutupan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, sedimentasi. (Idris M dan Sukojo BM, 2008).

Sistem Informasi Geografis (SIG), merupakan salah satu sarana bantuan yang sering digunakan untuk melakukan kegiatan dalam rangka memperoleh gambaran situasi muka bumi atau informasi tentang ruang muka bumi yang diperlukan untuk dapat menjawab atau menyelesaikan suatu masalah yang terdapat dalam ruang muka bumi yang bersangkutan. Adapun kegiatan tersebut merupakan rangkaian kegiatan yang meliputi mengumpulkan, menata, mengolah, menganalisis hingga menyajikan data/fakta yang terdapat dalam ruang muka bumi yang sering disebut sebagai data/fakta geografis/spasial. Menurut Puntodewo dkk., (2003), SIG terutama dengan sistem PJ yang bisa menjangkau area yang luas dengan dukungan frekuensi cukup tinggi, merupakan terobosan dalam aspek inventori dan monitoring. Sedangkan aplikasi SIG dalam aspek tersebut terutama adalah untuk mempelajari kebakaran hutan, yang mana SIG digunakan sebagai pemodelan hutan secara spasial, yang dapat membantu dalam perencanaan dan strategi penebangan.

Dalam hal ini, analisis pada data indikator banjir merupakan bentuk penyederhanaan kondisi nyata yang dapat merepresentasikan karakteristik, permasalahan dan prakiraan secara visual, sehingga diharapkan dari analisis tersebut dapat diperoleh informasi karakteristik-karakteristik indikator-indikator banjir yang berpengaruh terhadap banjir benar-benar secara tepat sesuai dengan karakteristik tipografi banjir. Sedangkan analisis dalam penelitian ini disusun dengan menggunakan SIG karena menurut Wismarini, TH.D., dkk., (2011) dan Wibowo, T.H.R.,(2010) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa melalui kemampuannya, SIG sanggup mengolah dan menampilkan informasi yang dibutuhkan secara spasial terutama dalam mempresentasikan dan menggambarkan hasil analisis melalui interface yang dapat dikreasikan

sesuai kebutuhan, baik untuk analisis kawasan yang mempunyai potensi banjir maupun analisis kemampuan lahan pada daerah aliran sungai.

Dari penjabaran-penjabaran isu-isu tersebut, maka dengan adanya penelitian ini diharapkan Analisis spasial pada data indikator banjir dengan menggunakan metode klasifikasi spasial akan dapat mendukung adanya tampilan informasi yang lebih jelas mengenai kelas-kelas data indikator banjir yang diperlukan untuk mengidentifikasi kelompok zona dari data indikator banjir tersebut.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan :

- a. Diperlukannya peta digital untuk data indikator banjir dengan tools SIG yang memuat 2 bagian penting data geospasial yaitu informasi lokasi dan informasi deskriptif (atribut) untuk menggambarkan fenomena dan situasi di permukaan bumi, dengan memperhatikan tampilan agar dapat menarik minat pengguna dalam memanfaatkan peta digital.
- b. Diperlukannya model klasifikasi hasil analisis atribut geospasial yang kemudian diimplementasikan dengan menggunakan tools SIG sehingga diperoleh pemodelan spasial klasifikasi data untuk setiap indikator banjir.

BAB II

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

2.1 TUJUAN PENELITIAN

Bertitik tolak dari permasalahan yang telah diuraikan dalam latar belakang pada Bab I, maka penelitian ini adalah bertujuan untuk :

- a. Mengimplementasikan tahapan langkah-langkah metoda pembuatan klasifikasi pada objek data indikator banjir di kota Semarang.
- b. Menghasilkan model klasifikasi berbasis geospasial (pemodelan spasial) yang dapat menunjukkan kelompok-kelompok kelas pada setiap data-data indikator banjir berikut atribut tabel tabularnya, yang dalam penelitian ini menggunakan objek data indikator untuk banjir di kota Semarang yaitu terdiri dari data indikator banjir : data curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan dan struktur geologi/tanah.

2.2. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

- a. Dapat memberikan wacana tentang teknik, cara dan langkah-langkah penyelesaian masalah (algoritma) salah satu pengolahan data digital, yang mana merupakan data komprehensif yang akan digunakan sebagai dasar awal penelitian-penelitian selanjutnya yang terkait dengan banjir dan menggunakan data yang sama.
- b. Dari metoda yang diterapkan pada penelitian tersebut diharapkan dapat memberikan inspirasi pengembangan teknik pemrograman secara dinamis yang menggunakan metoda tersebut.
- c. Dari hasil akhir penelitian tersebut diharapkan bahwa dari tiap-tiap data indikator banjir yang telah terklasifikasi menurut kelasnya masing-masing dan dalam hal inipun data-data indikator banjir tersebut telah berbentuk data-data digital, dapat digunakan sebagai data yang punya kemanfaatan lebih untuk penelitian-penelitian yang pada tingkatan selanjutnya yang terkait dengan banjir. Seperti misalnya digunakan untuk analisis penentuan tingkat potensi banjir, tingkat rentan banjir, tingkat rawan banjir, tingkat resiko banjir dan lain sebagainya.

BAB III

TINJAUAN DAN TELAAH PUSTAKA

3.1 TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang berkenaan dengan Klasifikasi Spasial beserta metode-metodenya secara umum atau dalam hal ini penelitian dengan topik seputar analisis spasial di bidang Sistem Informasi Geografis telah banyak dilakukan, yang dalam hal ini dikarenakan penelitian yang berkaitan dengan hal tersebut telah banyak dibutuhkan di dunia nyata. Sehingga untuk hal inilah penelitian-penelitian sebelumnya yang berasal dari penelitian orang lain telah menginspirasi penelitian ini dalam hal memberikan ide yang sejenis ataupun untuk melanjutkan penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan penulis.

Pertama, penelitian berkenaan Klasifikasi Kemampuan Dan Kesesuaian Lahan oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan DAS (BP2TPDAS IBB) berdasarkan kajian yang dilakukan Balai Teknologi Pengelolaan DAS (BTPDAS) Surakarta pada tahun 1994-1996 tentang Klasifikasi Kemampuan dan Kesesuaian Lahan HTI pada tingkat skala operasional yang didukung oleh aplikasi SIG dan Hasil Uji Coba di beberapa wilayah HTI di Sumatera, Kalimantan dan Jawa (wilayah Perum Perhutani). Adapun klasifikasi yang dilakukan adalah pada kriteria kesesuaian lahan yang dalam hal ini dilakukan penambahan dengan kriteria kesesuaian lahan untuk beberapa jenis tanaman industri, tanaman pangan dan tanaman buah yang diperoleh dari pengalaman pelaksanaan klasifikasi kemampuan dan kesesuaian lahan kerjasama dengan Perum Perhutani mulai tahun 1999 s/d 2003. (Wahyuningrum, N.C., dkk., 2003)

Selanjutnya Penelitian mengenai Analisis Daerah Rawan Longsor Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Pada Cagar Alam Pegunungan Cycloop Distrik Sentani Kabupaten Jayapura. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta menentukan lokasi daerah rawan longsor di Kawasan Cagar Alam Cycloop Kabupaten Jayapura dan hasil analisis dari penelitian adalah Tingkat kerawanan sedang (skor 147-192) mendominasi kawasan ini dengan luasan mencapai 1491 Ha atau 59,23% dari seluruh wilayah Cagar Alam Pegunungan Cycloop Distrik Sentani dan sekitarnya. Kemudian diikuti tingkat rawan (skor 193-238) seluas 462,5 Ha atau 18,37%, tingkat tidak rawan (skor 55-100) seluas 361,1 Ha atau 14,35%, tingkat kerawanan rendah (skor 101-146) seluas 136 Ha atau 5,4 %, dan tingkat sangat rawan (skor 239-285) seluas 66,6 Ha atau 2,65% luas wilayah Distrik Sentani. Adapun hasil analisis tingkat kerawanan longsor di daerah penelitian ini dipengaruhi oleh faktor kelerengan lahan, penutupan lahan, jenis tanah serta dipicu oleh tingginya intensitas curah hujan. (Anggara A. S., 2011).

Ada juga penelitian yang berkaitan dengan Model Klasifikasi Trafik Untuk Jaringan 3G Menggunakan Metode Discriminant Analysis. Pada penelitian ini akan dilakukan klasifikasi untuk layanan data, suara, dan video call pada jaringan 3G untuk setiap kabupaten di Jawa Timur. Sehingga dalam hal ini pengklasifikasian data yang sudah ada dilakukan dengan

menggunakan metode Discriminant Analysis, dimana dengan metode ini akan diperoleh beberapa fungsi / kelompok yang masing-masing fungsinya akan dapat terdapat di beberapa kabupaten yang nantinya akan dirancang dan dilihat dari hasil perhitungan fungsi tersebut kelompok mana yang lebih membutuhkan RNC (Radio Network Controller) 3G. Dari hasil pengujian pengelompokan (Clustering) yang telah dilakukan dengan pemodelan menggunakan K-Means clustering dan pengelompokan menggunakan Discriminant Analysis terlihat hampir 50% lebih kabupaten di Jawa timur masih sering menggunakan voice daripada video, hal ini ditunjukkan dengan dominannya kelompok pengguna voice hampir di semua kabupaten sedangkan pengguna video hanya terdapat pada beberapa kota besar di Jawa Timur. (Putri F. P., Yuliana M. dan Susetyoko R., 2014)

Selain itu ada penelitian tentang Metode Perkiraan Laju Aliran Puncak (Debit Air) sebagai Dasar Analisis Sistem Drainase di Daerah Aliran Sungai Wilayah Semarang Berbantuan SIG. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju aliran puncak pada Sistem Drainase dengan dilakukannya perhitungan debit air. Adapun metode yang digunakan adalah metode Rasional, dimana metode ini umum dipakai karena sangat simpel dan mudah penggunaannya, namun penggunaannya terbatas untuk DAS-DAS dengan ukuran kecil, yaitu kurang dari 300 ha. Analisis intensitas seragam dan merata di seluruh DAS selama paling sedikit sama dengan waktu konsentrasi (tc) DAS. Beberapa metode untuk memperkirakan laju aliran puncak (debit banjir) , lebih banyak ditentukan oleh ketersediaan data. Data yang digunakan sebagai indikator menentukan wilayah yang berpotensi rawan banjir berdasarkan indikator antara lain Debit Air DAS, Curah Hujan, Topografi dan penggunaan lahan. Sedangkan analisa pada sistem drainase untuk menentukan wilayah yang berpotensi banjirnya dengan memanfaatkan aplikasi Sistem Informasi Geografi. (Wismarini Th.D., Ningsih D.H.U., 2011).

Begitu juga penelitian berikut yang berkaitan dengan Pemodelan Aplikasi Informasi Geospasial Potensi dan Pendayagunaan Sumber Daya Wilayah serta Matapencaharian Penduduk Desa Kabupaten Grobogan berbasis WEBGIS, yang dalam penelitiannya Pemodelan Aplikasi berbasis WEBGIS ini adalah dalam rangka dapat mendokumentasi, merepresentasi data geospasial potensi dan pendayagunaan sumber daya wilayah kabupaten Grobogan secara komprehensif, sehingga dapat bermanfaat untuk mendistribusi dan mengambil data dan informasi secara online bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan berkepentingan dalam pengambilan keputusan.(Wismarini Th. D., Khristianto T., 2014)

3.2 TELAAH PUSTAKA

3.2.1 Klasifikasi Spasial

a. Pengertian Klasifikasi

Menurut Carolita I. dkk. (2014), Klasifikasi dapat mempunyai pengertian sebagai aktivitas ilmiah untuk mendeskripsikan, meringkas dan menyederhanakan data ke dalam suatu format yang diinginkan. Sedangkan klasifikasi data adalah suatu proses yang menemukan properti-properti yang sama pada sebuah himpunan obyek di dalam sebuah

basis data dan mengklasifikasikannya ke dalam kelas-kelas yang berbeda menurut model klasifikasi yang ditetapkan. Untuk membentuk sebuah model klasifikasi, suatu sampel basis data 'E' diperlakukan sebagai training set, dimana setiap tupel terdiri dari himpunan yang sama yang memuat atribut yang beragam seperti tupel-tupel yang terdapat dalam suatu basis data yang besar 'W'. Setiap tupel diidentifikasi dengan sebuah label atau identitas kelas. Tujuan dari klasifikasi ini adalah pertama-tama untuk menganalisa training data dan membentuk sebuah deskripsi yang akurat atau sebuah model untuk setiap kelas berdasarkan feature-feature yang tersedia di dalam data itu. (Nonamea, 2014).

b. Definisi Klasifikasi Spasial

Kemenristek (2013) mengatakan bahwa Klasifikasi Spasial adalah pemetaan suatu besaran yang mempunyai berbagai interval (domain) tertentu ke dalam interval-interval lain berdasarkan batas-batas atau kategori yang ditentukan. Klasifikasi ini dapat dilakukan pada data bertipe raster maupun vektor. Metode pada pengklasifikasian dapat dilakukan dengan kenampakan warna dan simbol.

Pada aplikasi di bidang SIG, objek analisis spasial yang berkaitan dengan klasifikasi dan yang biasanya menjadi contoh adalah besaran jarak dari objek (produk fungsi analisis 'Find Distance'), kemiringan (gradient permukaan tanah) dan lain sebagainya yang masih sejenis. Dalam hal ini sebagai contoh misalnya adalah Besaran kemiringan / gradient permukaan tanah akan bisa dikodekan atau diklasifikasikan kembali hingga menjadi : 1) 0 - 10% datar, 2) 10-15% agak miring, 3) 15-30% miring, 4) 30-45% agak curam, 5) 45-55% curam dan 6) di atas 55% sangat curam.

Khusus unsur-unsur spasial yang bertipe polygon, menampilkan warna dan symbol hasil operasi *reclassify* tidaklah cukup, perlu beberapa hal berikut ini :

- ***Reclassify raster*** : fungsi ini akan melakukan pengklasifikasian suatu data raster (yang pada umumnya berdomain bilangan real) ke dalam data raster lainnya (berdomain bilangan bulat sederhana) berdasarkan batas-batas kelas yang ditentukan secara interaktif oleh pengguna
- ***Reclassify vector*** : fungsi ini melakukan klasifikasi unsur-unsur spasial tipe polygon vector berdasarkan nilai-nilai milik salah satu field terutama yang bertipe numerik sebagaimana hanya 'Populasi' yang terdapat dalam tabel atributnya. Pada kasus vector, kesamaan keanggotaan sebuah kelas, unsur-unsurnya hanya ditandai oleh kesamaan warna dan simbolnya (arsiran). Sementara itu, batas-batas unsurnya tidak berubah sama sekali.
- ***Clustering (unsupervised classification)*** : proses klasifikasi digunakan untuk mengelompokkan (*clustering*) piksel-piksel citra berdasarkan aspek-aspek statistik (matematis) semata.

- **Classification (supervised classification)** : proses klasifikasi yang sama dengan *clustering* , tetapi dengan tambahan pendefinisian beberapa sampel kelas atau tambahan (training sites/areas) oleh penggunanya untuk mengakomodasikan aspek-aspek variabilitas anggota-anggota kelasnya. (Prahasta E., 2009).

3.2.2 Interval Kelas

a. Definisi-definisi Istilah-istilah

- **Interval Kelas**

Interval Kelas merupakan Sejumlah nilai variabel yang ada dalam batas kelas tertentu. (Nonameb, 2014). Atau dengan definisi lainnya Interval Kelas adalah interval yang diberikan untuk menetapkan kelas-kelas dalam distribusi. (Nonamec, 2014).

- **Batas Kelas**

Adapun definisi Batas Kelas adalah Nilai yang membatasi kelas yang satu dengan kelas yang lain. (Nonameb, 2014). Bisa juga batas kelas mempunyai pengertian sebagai bilangan terkecil dan terbesar yang terdapat dalam kelas interval tertentu. (Nonamec, 2014).

- **Lebar Interval Kelas**

Definisi dari Interval Kelas adalah selisih antara batas atas dan batas bawah dari batas kelas yang tersedia. (Nonamec, 2014)

- **Tanda Kelas**

adalah titik tengah interval kelas. Ia diperoleh dengan cara membagi dua jumlah dari limit bawah dan limit atas suatu interval kelas.

b. Penentuan Jumlah Kelas

Penentuan jumlah kelas akan digunakan untuk mengelompokkan data. Oleh karena itu, dalam pemetaan, penentuan jumlah kelas adalah satu hal yang penting. Jumlah kelas dapat ditentukan, antara lain dengan menggunakan rumus Sturges, H. A. (1926), yaitu :

$$K = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

K = jumlah kelas yang dicari

n = jumlah set data (Bos E.S., 1979)

Jumlah kelas yang terlalu sedikit (kurang dari 5 kelas) akan menghasilkan peta yang kurang mencerminkan persebaran data asli, karena banyak data yang tergeneralisasi. Sebaliknya bila kelas terlalu banyak (lebih dari 15 kelas) maka akan terjadi beberapa kelas yang sama sekali tidak mengandung frekuensi.

c. Penentuan Kelas Interval

Terdapat beberapa cara untuk menentukan kelas interval yaitu :

1. Sistim Kelas Interval Teratur

Penentuan besar kelas interval untuk sistim ini berdasarkan :

$$\text{Rumus Sturges } i = \frac{\text{range}}{K} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

Range = nilai data terbesar – nilai data terkecil

K = Jumlah kelas yang dikehendaki

2. Sistim Kelas Interval Aritmatik (*Aritmatic Progression*)

Besarnya kelas interval ditentukan berdasarkan :

$$A + x + 2x + 3x + \dots\dots\dots + nx = B \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

A = nilai terendah

B = nilai tertinggi

n = jumlah kelas interval

Jika A dan B diketahui, maka x dapat dicari dan kemudian batas-batas kelas dihitung dengan menggunakan rumus :

A - (A + x)	perbedaannya	x	
(A + x) – (A + 3x)	perbedaannya	2x	
(A + 3x) – (A + 6x)	perbedaannya	3x	
(A + 6x) – (A + 10x)	perbedaannya	4x	
(A + 10x) – (A + 15x)	perbedaannya	5x	
(A + 15x) – (A + 21x)	perbedaannya	6x (2.4)

(Bos, E.S., 1979)

3. Sistim Kelas Interval Geometrik

Hitungan cara Geometrik sebagai berikut :

A	-	Ax
Ax	-	Ax ²
Ax ²	-	Ax ³
Ax ³	-	Ax ⁴
Ax ⁴	-	Ax ⁵
Ax ⁿ⁻¹	-	Ax ⁿ

Dimana :

A = nilai terendah dari set data

x = harga yang belum diketahui

n = jumlah kelas

Selanjutnya untuk mencari x digunakan rumus :

$$B = Ax^n \qquad X^n = \frac{B}{A} \dots\dots\dots (2.5)$$

atau : n log x = log B - log A

$$\log x = \frac{\log B - \log A}{n} \dots\dots\dots (2.6)$$

dimana :

B = batas atas

A = batas bawah

n = jumlah kelas

(Bos E.S., 1979)

4. Sistem Kelas Interval Kuantil (*Quantiles*)

Penentuan kelas interval dengan cara kuantil adalah dengan mengurutkan data dari nilai terkecil sampai terbesar, kemudian dibagi dengan banyaknya kelas dalam jumlah pengamatan sama (Bos E.S., 1979).

5. Sistem Kelas Interval Grafik Penyebaran (*Dispersal Graph*)

Bila akan menentukan kelas-kelas interval dari suatu set data yang jumlahnya banyak, tentu saja akan membingungkan karena keruwetan jumlah data yang banyak itu, sehingga cara yang agak sempurna untuk menentukan kelas interval dari data yang banyak tersebut yaitu dengan menggunakan **Grafik Penyebaran** (*Dispersalgraph*).

Pada grafik penyebaran, ada suatu garis yang kelas intervalnya yang teratur, maupun berdasarkan hitungan (*Aritmetic progression*, geometrik, kuantiles, standard deviasi dan lainnya) dan kelas interval yang tidak teratur.

Data yang diplot ada yang sama, dengan demikian untuk plotting diadakan beberapa kali, sesuai dengan besaran/angka yang ada tersebut. Besaran/angka yang tidak terwakili dalam kelas interval pada grafik tidak diplot, hanya diartikan sebagai atau disebut : “*Break Point*” (titik henti).

Sedangkan dalam penelitian ini, penentuan kelas interval menggunakan rumus :

(Kingma, 1991) Rumus yang digunakan untuk membuat kelas interval adalah :

$$\dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan

$$Ki : \text{Kel } Ki = \frac{Xt - Xr}{k}$$

Xt : Dat

Xr : Data Terendah

k : Jumlah Kelas yang diinginkan

3.2.3 Definisi Sistem Informasi Geografi

Dangermond (1992) mendefinisikan SIG sebagai kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang didisain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi. Sedangkan menurut Aronoff, (1989) SIG adalah serangkaian prosedur baik dengan komputer maupun manual yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data bereferensi geografis atau data geospasial

3.2.4 Definisi Data Spasial

Data Spasial adalah elemen-elemen yang bisa disimpan dalam bentuk peta/ruang. Elemen-elemen ini dikumpulkan menjadi lokasi yang dikenali secara unik pada permukaan bumi. Data spasial juga digambarkan sebagai beberapa data menyangkut fenomena dengan daerah yang tersebar dalam dua atau lebih dimensi. (Peuquet and Marble, 1990.)

3.2.5 Definisi Banjir

Definisi Banjir adalah suatu kondisi dimana tidak tertampungnya air dalam saluran pembuang (kali) atau terhambatnya aliran air di dalam saluran pembuang. Banjir merupakan peristiwa alam yang dapat menimbulkan kerugian harta benda penduduk serta dapat pula menimbulkan korban jiwa. Dikatakan banjir apabila terjadi luapan air yang disebabkan kurangnya kapasitas penampang saluran. (Suripin, 2004).

3.2.6 Parameter Penentu Banjir

Beberapa parameter yang memberikan pengaruh signifikan terhadap terjadinya banjir adalah :

1. Curah Hujan

Curah hujan merupakan data yang paling fundamental dalam perhitungan debit banjir rencana (design flood). Analisis data hujan dimaksudkan untuk mendapatkan besaran curah hujan dan analisis statistik yang diperhitungkan dalam perhitungan debit banjir rencana. Data curah hujan yang dipakai untuk perhitungan debit banjir adalah hujan yang terjadi pada daerah aliran sungai pada waktu yang sama. Curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu titik tertentu. Curah hujan ini disebut curah hujan area dan dinyatakan dalam mm (Sosrodarsono, 2003). Data hujan yang diperoleh dari alat penakar hujan merupakan hujan yang terjadi hanya pada satu tempat/titik saja (*point rainfall*). Mengingat hujan sangat bervariasi terhadap tempat (*space*), maka untuk kawasan yang luas, satu alat penakar hujan belum dapat menggambarkan hujan wilayah tersebut. Dalam hal ini diperlukan hujan area yang diperoleh dari harga rata-rata curah hujan beberapa stasiun penakar hujan yang ada di dalam dan atau di sekitar kawasan tersebut. Curah hujan area ini harus diperkirakan dari beberapa titik pengamatan curah hujan. Sedangkan data hujan yang terpilih setiap tahun merupakan hujan maksimum harian DAS untuk tahun yang bersangkutan (Suripin, 2004).

Maka dalam menentukan debit banjir rencana (design flood), diperlukanlah harga suatu intensitas curah hujan. Intensitas curah hujan adalah ketinggian curah hujan yang terjadi pada suatu kurun waktu di mana air tersebut berkonsentrasi. Analisis intensitas curah hujan ini dapat diproses dari data curah hujan yang telah terjadi pada masa lampau (Loebis, 1987).

Sedangkan untuk menghitung intensitas curah hujan, dapat digunakan beberapa macam metode, antara lain metode Dr.Mononobe, metode Talbot dan metode Tadashi Tanimoto. Metode Dr.Mononobe, digunakan untuk menghitung intensitas curah hujan apabila yang tersedia adalah data curah hujan harian. (Loebis, 1987). Sedangkan metode Talbot, digunakan apabila data curah hujan yang tersedia adalah data curah hujan jangka pendek. (Loebis, 1987). Kemudian untuk Metode Tadashi Tanimoto, mengembangkan distribusi hujan jam-jaman yang dapat digunakan di Pulau Jawa. (Triatmodjo dan Bambang, 2008)

2. Tata Guna Lahan

(Platt, 2004) Tata guna lahan (*land use*) merupakan suatu upaya dalam merencanakan penggunaan lahan dalam suatu kawasan yang meliputi pembagian wilayah untuk pengkhususan fungsi-fungsi tertentu, misalnya fungsi pemukiman, perdagangan, industri, dll. Rencana tata guna lahan merupakan kerangka kerja yang menetapkan keputusan-keputusan terkait tentang lokasi, kapasitas dan jadwal pembuatan jalan, saluran air bersih dan air limbah, gedung sekolah, pusat kesehatan, taman dan pusat-pusat pelayanan serta fasilitas umum lainnya.

Sehingga dalam hal ini tata guna lahan dapat didefinisikan sebagai lahan yang dimanfaatkan oleh manusia. Penggunaan lahan biasanya sebagai taman, kehutanan, sarana peternakan, dan lahan pertanian (Weng, 2010).

3. Infiltrasi Tanah dan Struktur Tanah

Infiltrasi tanah adalah perjalanan air ke dalam tanah sebagai akibat gaya kapiler dan grafitasi. Proses terjadinya infiltrasi melibatkan beberapa proses yang saling berhubungan yaitu proses masuknya air hujan melalui pori-pori permukaan tanah, tertampungnya air hujan tersebut ke dalam tanah dan proses mengalirnya air tersebut ke tempat lain yang dipengaruhi oleh tekstur, struktur, kelembaban, organism, kedalaman dan vegetasi (Asdak. 2004).

Tekstur tanah turut menentukan tata air dalam tanah berupa kecepatan infiltrasi, penetrasi dan kemampuan pengikatan air oleh tanah serta merupakan satu-satunya sifat fisik tanah yang tetap dan tidak mudah diubah oleh tangan manusia jika tidak ditambah dari tempat lain. Besarnya laju infiltrasi tanah pada lahan tak bervegetasi tidak akan pernah melebihi laju intensitas hujan, sedangkan pada kawasan lahan bervegetasi, besarnya laju infiltrasi tidak akan pernah melebihi laju intensitas curah hujan efektif (Asdak, 2004).

4. Kemiringan Lereng

Faktor panjang lereng merupakan perbandingan tanah yang tererosi pada suatu panjang lereng terhadap tanah tererosi pada panjang lereng 22,1 m, sedangkan faktor kemiringan lereng adalah perbandingan tanah yang tererosi pada suatu kemiringan lahan terhadap tanah yang tererosi pada kemiringan lahan 9% untuk kondisi permukaan

lahan yang sama (Suripin, 2004). Kemiringan lereng mempengaruhi jumlah dan kecepatan limpasan permukaan, drainase permukaan, penggunaan lahan dan erosi. Diasumsikan semakin landai kemiringan lerengnya, maka aliran limpasan permukaan akan menjadi lambat dan kemungkinan terjadinya genangan atau banjir menjadi besar, sedangkan semakin curam kemiringan lereng akan menyebabkan aliran limpasan permukaan menjadi cepat sehingga air hujan yang jatuh akan langsung dialirkan dan tidak menggenangi daerah tersebut, sehingga resiko banjir menjadi kecil (Pratomo A.J., 2008). Semakin landai daerah maka tingkat kerawanan banjir tinggi begitu pula sebaliknya (Adisasmita dan Raharjo, 2008).

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah data SIG yang dalam hal ini adalah data-data indikator banjir di Wilayah kota Semarang dan data-data indikator banjir tersebut telah ditentukan yaitu : Curah Hujan, Struktur Tanah, Kemiringan Lereng dan Tata Guna Lahan.

4.2. Perencanaan Kebutuhan Data Penelitian

Kebutuhan Data SIG yang merupakan data penelitian ini dan sebagai data-data indikator banjir adalah :

1. Data Curah Hujan untuk tiap-tiap kecamatan di kota Semarang
2. Data Struktur Tanah pada tiap-tiap kecamatan di kota Semarang
3. Data Kemiringan Lereng pada tiap-tiap kecamatan di kota Semarang
4. Data Tata Guna Lahan yang terdapat pada tiap-tiap kecamatan di kota Semarang.

4.3. Rencana Pengumpulan Data Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metoda dokumentasi data hasil pengolahan data-data geospasial penelitian sebelumnya.

2. Pengumpulan Data Spasial dan data non spasial

Data-data spasial yang diperlukan dan direncanakan untuk dikumpulkan adalah :

- a. Data digital Intensitas Curah Hujan per kecamatan beserta data tabulasi atributnya.
- b. Data digital Kemiringan Lereng per kecamatan beserta data tabulasi atributnya.
- c. Data digital Struktur Tanah per kecamatan beserta data tabulasi atributnya.
- d. Data digital Tata Guna Lahan per kecamatan beserta data tabulasi atributnya.

4.4 Analisis Manfaat dan Sasaran Data Penelitian

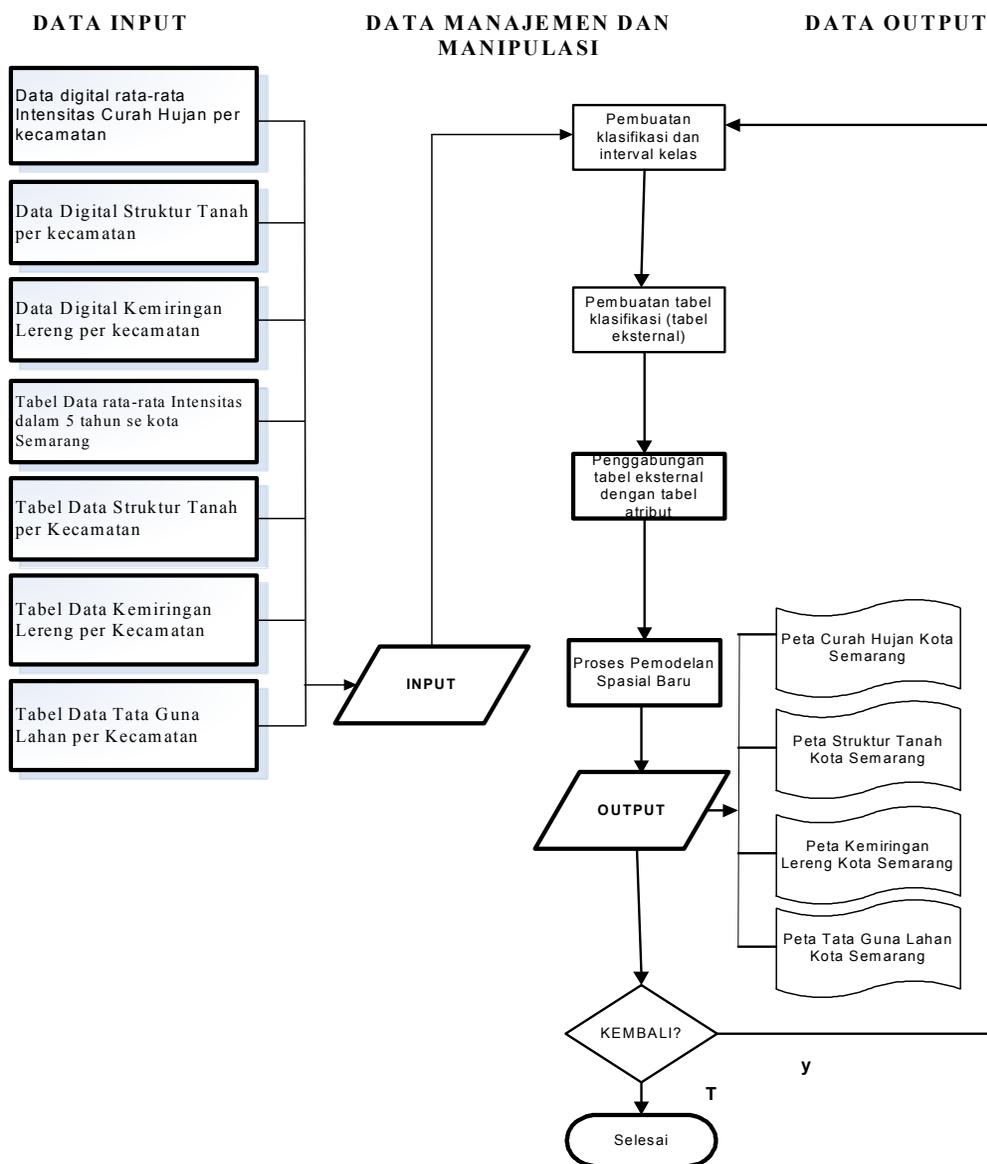
Data SIG sebagai data yang digunakan dalam penelitian ini dimanfaatkan baik sebagai data input, data olahan yang diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan output data yang punya kemanfaatan yang jauh lebih baik dibandingkan dengan data asal, saat data tersebut merupakan data input. Karena Data SIG sebagai data output dalam penelitian ini, yang dalam hal ini adalah data-data indikator banjir, telah diklasifikasikan menurut kelas-kelas tertentu sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan pada tiap-tiap data indikator banjir. Adapun informasi kelas-kelas di setiap data-data indikator banjir akan ditunjukkan penggambarannya berupa bentuk-bentuk pemodelan spasial yang secara visual berbentuk peta-peta digital data indikator banjir berikut atributnya. Adapun kemanfaatan lebih jauh dari informasi klasifikasi data-data indikator banjir, yaitu informasi kelas-kelas di setiap data indikator banjir dapat digunakan dalam analisis-analisis spasial lanjutan seperti misalnya untuk penentuan tingkat potensi banjir,

penentuan tingkat kerentanan banjir, penentuan tingkat kerawanan banjir, penentuan tingkat resiko banjir.

Dari penjabaran analisis manfaat sebelumnya, maka Sasaran Data SIG dalam penelitian ini adalah menghasilkan peta-peta digital dengan informasi spasial klasifikasi kelas-kelas pada tiap-tiap data indikator banjir berikut atribut data non spasialnya berbentuk tabel-tabel data relasional yang dapat menginformasikan kelas-kelas data indikator banjir secara text ataupun numerik.

4.5. Gambaran Subsystem SIG

Gambaran subsystem SIG untuk data-data indikator banjir di kota Semarang adalah seperti yang terlihat dalam diagram subsystem SIG pada gambar 3.1.



Gambar 4.1 Subsystem SIG Data Klasifikasi Indikator Banjir

4.6. Metoda Klasifikasi

Metoda Klasifikasi dalam penelitian ini terdiri dari tahapan langkah seperti berikut :

1. Penentuan Jumlah

Kelas dan Jenis Kelas (Rumus Sturges)

2. Penentuan Interval Kelas (Rumus Kingma)
3. Pembangunan Tabel Klasifikasi

4. Penggabungan Tabel Klasifikasi dengan Tabel Atribut Data Spasial
5. Proses Pemodelan Spasial Baru

Adapun penjabaran dari tiap-tiap langkah dari 5 tahapan langkah pada metoda klasifikasi tersebut akan dijabarkan dalam sub bab sub bab selanjutnya.

4.7. Metoda Penentuan Jumlah dan Jenis Kelas

Metoda untuk menentukan jenis kelas data indikator banjir adalah didasarkan pada kriteria-kriteria masing-masing data indikator banjir, yang mana akan mengakomodasikan aspek-aspek variabilitas anggota-anggota kelasnya. Sedangkan untuk menentukan jumlah kelasnya menggunakan rumus Sturges, yang telah dipaparkan pada Bab II Tinjauan Pustaka dan Telaah pustaka, yang dalam hal ini mengacu pada rumus (2.2)

4.8. Metoda Penentuan Interval Kelas

Metoda dalam menentukan Interval Kelas akan menggunakan Rumus dari Kingma yang telah dipaparkan pada Bab II Tinjauan Pustaka dan Telaah pustaka, yang dalam hal ini mengacu pada rumus (2.7).

4.9. Metoda Pembuatan Tabel Eksternal sebagai Tabel Klasifikasi

Tabel Eksternal digunakan sebagai Tabel Klasifikasi dari tiap-tiap data indikator banjir. Alat yang digunakan untuk membangun Tabel klasifikasi ini adalah menggunakan Excel, yang nantinya bisa diexport ke aplikasi database agar file dapat berekstensi dbf. Dalam hal ini misalnya Visual Foxpro. Metoda yang diterapkan dalam membuat tabel klasifikasi ini adalah seperti membangun sebuah File data model relasional, yang mana membuat field-field data yang terdiri dari nama field, tipe data dan kapasitas ukuran untuk item data berikut item-item data yang telah ditentukan pada metode sebelumnya.

4.10. Metoda Penggabungan Tabel Klasifikasi (Tabel Eksternal) dengan Tabel Atribut.

Metoda Penggabungan Tabel Klasifikasi (Tabel Eksternal) dengan Tabel Atribut adalah menggunakan Fungsi Join, dengan menggabungkan sebuah field yang mempunyai domain yang sama diantara dua tabel sebagai penggabung.

4.11. Metoda Pemodelan Spasial Baru

Pemodelan Spasial Baru menggunakan bantuan tools dari perangkat lunak Arcview3.1 dengan fungsi legend editor pada type dan classified field atau value Field.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab V Hasil dan Pembahasan pada penelitian ini, akan menjelaskan hasil-hasil yang diperoleh dari tahapan langkah metode-metoda yang dijabarkan melalui Bab IV Metode Penelitian.

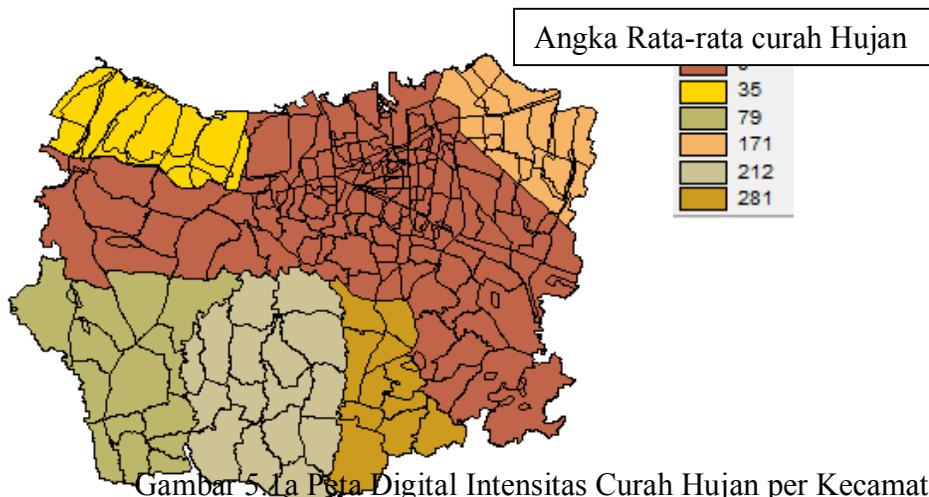
5.1. Hasil Perolehan Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data-data hasil olahan pada penelitian sebelumnya, sehingga dapatlah dikatakan bahwa perolehan data dalam penelitian ini, bukanlah benar-benar data mentah, melainkan data yang telah melalui proses pengolahan, dalam hal ini telah diubah dalam bentuk data-data digital dan telah merupakan satu kesatuan data geospasial yaitu terdapat integrasi antara data spasial (peta digital) dengan atributnya berbentuk data tabular.

Data-data tersebut adalah sebagai berikut :

A. Data Intensitas Curah Hujan per Kecamatan

Data digital Intensitas Curah Hujan per Kecamatan ini terlihat dalam Gambar 5.1 a dan b.



Gambar 5.1a Peta Digital Intensitas Curah Hujan per Kecamatan

Pada Gambar 5.1a yaitu Peta digital untuk Intensitas curah hujan per kecamatan di kota Semarang adalah bahwa rata-rata curah hujan di kota Semarang menunjukkan nilai value 0, 35, 79, 171, 212, 281mm/bulan.

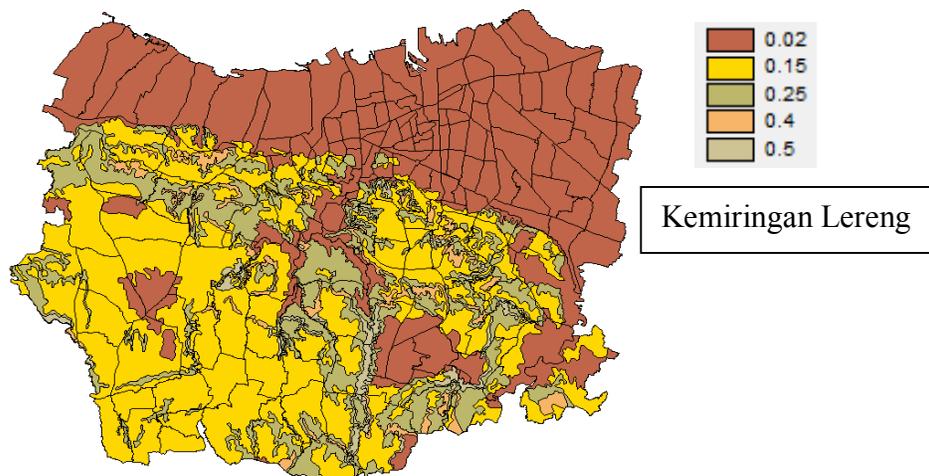
Shape	Kelurahan	Luas ha	Kecamatan	Id_kes	Flwota	Tingkat_cih
Polygon	Wonoplimbon	801.99	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Wonoplimbon	801.99	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Jati Barang	289.35	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Mijen	684.76	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Purwosari	338.72	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Tambangan	156.70	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Cangkiran	240.17	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Bubakan	269.03	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Polaman	143.23	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Karang Malang	150.56	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Kedung Pane	635.84	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan
Polygon	Sukorejo	485.25	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Sadeng	435.86	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Kandri	437.16	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Sekaran	583.66	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Pongangan	387.37	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Kali Segoro	326.92	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Jatirejo	226.75	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Ngijo	316.04	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Patemon	362.34	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Nongko Sawit	236.30	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Cepoko	267.84	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Mangunsari	340.82	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Pakintelan	366.83	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan
Polygon	Ptalan	402.49	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan

Gambar 5.1b Data Tabular Intensitas Curah Hujan per Kecamatan

Gambar 5.1b yang merupakan Data Tabular Intensitas Curah Hujan per Kecamatan adalah atribut dari data peta digital Intensitas Curah Hujan per Kecamatan pada gambar 5.1a.

B. Data Kemiringan Lereng per Kecamatan

Data Kemiringan Lereng per Kecamatan diperlihatkan pada gambar 5.2a dan b.



Gambar 5.2a. Data Peta Digital Kemiringan Lereng per Kecamatan

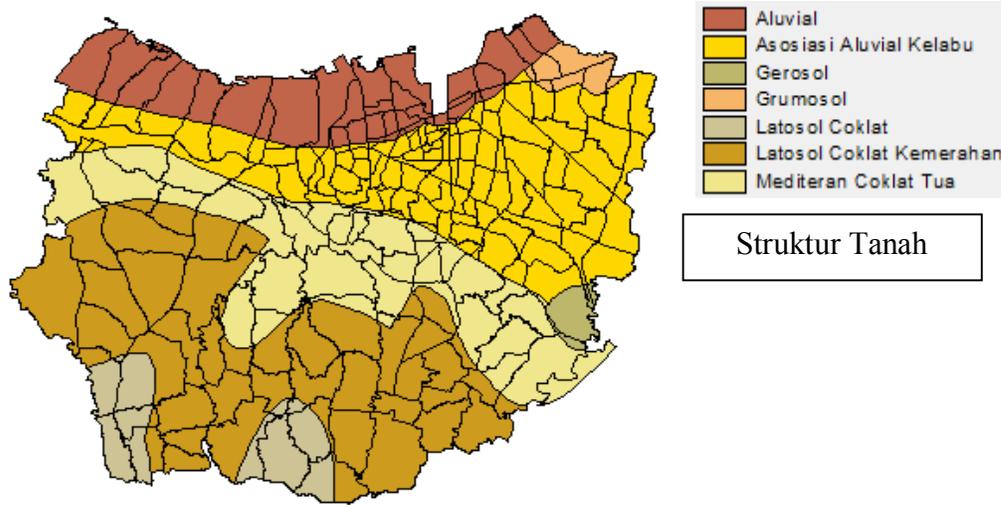
Pada Gambar 5.2a Data Peta Digital Kemiringan Lereng per Kecamatan ditunjukkan bahwa value data kemiringan lereng adalah 0,02 diperlihatkan dengan warna coklat, 0.15 dengan warna kuning, 0.25 dengan warna abu-abu, 0.4 dengan warna orange dan 0.5 dengan warna abu-abu muda. Sedangkan data atribut dari data peta digital pada gambar 5.2a. tersebut diperlihatkan pada gambar 5.2b.

Shape	Keterangan	Keterangan
Polygon	25-40%	0.40
Polygon	15-25%	0.25
Polygon	2-15%	0.15
Polygon	>40%	0.50
Polygon	0-2%	0.02
Polygon	2-15%	0.15
Polygon	15-25%	0.25
Polygon	0-2%	0.02
Polygon	2-15%	0.15
Polygon	15-25%	0.25
Polygon	2-15%	0.15
Polygon	15-25%	0.25
Polygon	0-2%	0.02
Polygon	2-15%	0.15
Polygon	>40%	0.50
Polygon	15-25%	0.25
Polygon	0-2%	0.02
Polygon	2-15%	0.15
Polygon	25-40%	0.40
Polygon	15-25%	0.25
Polygon	2-15%	0.15
Polygon	>40%	0.50
Polygon	15-25%	0.25
Polygon	2-15%	0.15
Polygon	>40%	0.50

Gambar 5.2b. Data Tabular Kemiringan Lereng per Kecamatan

C. Data Struktur Tanah per Kecamatan

Data Struktur Tanah per Kecamatan diperlihatkan pada gambar 5.3a dan b.



Gambar 5.3a. Data Peta Digital Struktur Tanah per Kecamatan

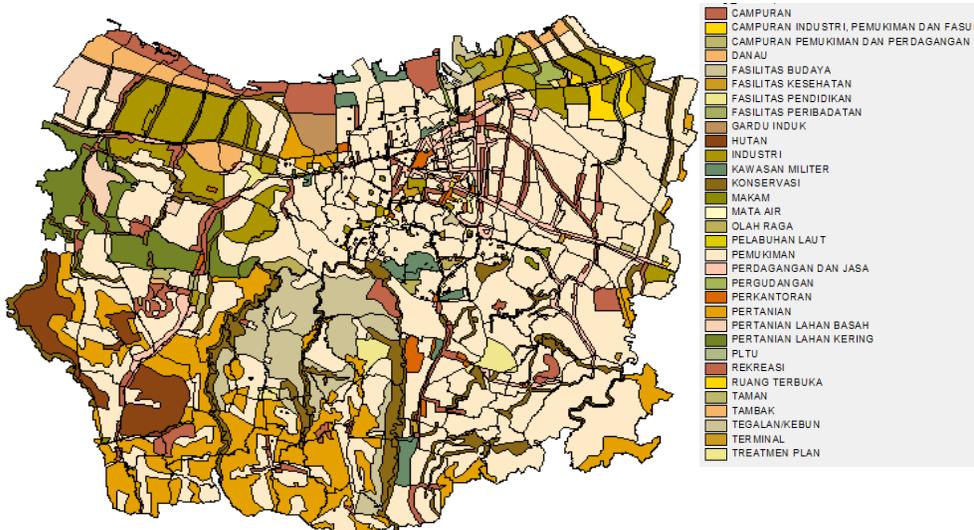
Shape	Kelurahan	Luas_ha	Kecamatan	Id_Kec	Jns_tanah
Polygon	Wonoplimbong	801.99	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Ngadigo	460.88	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	Latosol Coklat
Polygon	Jati Barang	289.35	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Mijen	684.76	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Mijen	684.76	Mijen	1	Latosol Coklat
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	Latosol Coklat
Polygon	Purwosari	338.72	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Tambangan	156.70	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Tambangan	156.70	Mijen	1	Latosol Coklat
Polygon	Cangkiran	240.17	Mijen	1	Latosol Coklat
Polygon	Bubakan	269.03	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Bubakan	269.03	Mijen	1	Latosol Coklat
Polygon	Polaman	143.23	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Karang Malang	150.56	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Kedung Pane	635.84	Mijen	1	Mediteran Coklat Tua
Polygon	Kedung Pane	635.84	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Sukorejo	485.25	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua
Polygon	Sadeng	435.86	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua
Polygon	Sadeng	435.86	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Kandri	437.16	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua
Polygon	Kandri	437.16	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Sekaran	583.66	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua
Polygon	Sekaran	583.66	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Pongangan	387.37	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua
Polygon	Pongangan	387.37	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Kali Segoro	326.92	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua
Polygon	Kali Segoro	326.92	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Jatrejo	226.75	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua
Polygon	Jatrejo	226.75	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan
Polygon	Mijen	716.04	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan
	266				

Gambar 5.3b. Data Tabular Struktur Tanah per Kecamatan

Pada gambar 5.3a yaitu Data Struktur Tanah per Kecamatan ditunjukkan bahwa struktur tanah di kota Semarang terdiri dari Aluvial, Asosiasi Aluvial Kelabu, Gerosol, Grumosol, Latosol Coklat, Latosol Coklat Kemerahan, Mediteran Coklat tua. Sedangkan untuk Data Tabular Struktur Tanah pada gambar 5.3b. diperlihatkan 4 (empat) field yaitu Shape, Kelurahan, Luas_ha, Kecamatan, Id_Kec, Jns_Tnh.

D. Data Tata Guna Lahan per Kecamatan

Data Tata Guna Lahan per Kecamatan diperlihatkan pada gambar 5.4a dan b.



Jenis Penggunaan Lahan

Gambar 5.4a. Data Peta Digital Tata Guna Lahan per Kecamatan

Shape	Kelurahan	Luas_ha	Kecamatan	Id_ked	Keterangan
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	PEMUKIMAN
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	KONSERVASI
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	HUTAN
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	PERTANIAN
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	PERTANIAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	CAMPURAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PERTANIAN LAHAN KERING
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	KONSERVASI
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	TAMAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	TAMAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	DANAU
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	CAMPURAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	REKREASI
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	CAMPURAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	INDUSTRI
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PERDAGANGAN DAN JASA
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	TAMAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	CAMPURAN
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	CAMPURAN
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PEMUKIMAN
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PERTANIAN
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	REKREASI
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PERTANIAN
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PERDAGANGAN DAN JASA
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	HUTAN
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PERTANIAN
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PEMUKIMAN
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	PEMUKIMAN
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	HUTAN
		1467			

Gambar 5.4b. Data Tabular Tata Guna Lahan per Kecamatan

5.2. Hasil Penentuan Jenis dan Jumlah Kelas

Hasil penentuan jenis dan jumlah kelas ini adalah informasi jumlah kelas dan Nama-nama kelompok klasifikasi dari tiap-tiap data indikator banjir yang dalam point-point berikut akan diuraikan lebih jauh untuk masing-masing data-data indikator banjir tersebut yaitu : data curah hujan, data kemiringan lereng, data struktur tanah dan data tata guna lahan.

- a. Klasifikasi untuk Data Curah Hujan sebagai berikut : Untuk jumlah kelasnya terdapat 5 Kelas, dengan jenis kelas intensitas curah hujan terdiri dari : Sangat Rendah, Rendah, Sedang, Tinggi, Sangat Tinggi
- b. Klasifikasi untuk kemiringan Lereng di kota Semarang memiliki sebagai berikut : 5 jumlah kelas dengan kriteria yang diukur dari tingkat kemiringan lereng yaitu datar dan landai sekitar 78,11% (Kelerengan IV) dikatakan Kelas Sangat Tinggi, agak curam sekitar 16,7% (Kelerengan III) dibagi dalam dua Kelas yaitu Kelas Tinggi dan Kelas Sedang, curam sekitar 3,05% (Kelerengan II) dan terjal / sangat curam sekitar 2,57% (Kelerengan I) dikatakan Kelas Rendah sedangkan dibawah 2% (Kelerengan lainnya) dikatakan Kelas Sangat Rendah.
- c. Klasifikasi untuk Geologi / Struktur Data adalah : Jumlah Kelasnya ada 6 Kelas dengan Jenis Kelas yaitu : Gerosol dan Latosol coklat untuk kelas I, Mediteran Coklat tua Kelas II, Latosol coklat tua kemerahan untuk kelas III, Asosiasi Aluvial Kelabu untuk kelas IV, Grumosol untuk Kelas V dan Aluvial untuk kelas VI.

- d. Klasifikasi untuk Tata Guna Lahan adalah : Jumlah Kelasnya ada 6 kelas, dengan jenis kelas yaitu : Kelas 1 untuk jenis tata guna lahan Hutan/Konservasi/Treatment Plan, Kelas 2 untuk jenis tata guna lahan Rawa/Danau/Tambak, Kelas 3 untuk jenis tata guna lahan Lahan Terbuka/Taman/Campuran, Kelas 4 untuk jenis tata guna lahan Persawahan / Pertanian, Kelas 5 untuk jenis tata guna lahan Fasilitas & Prasarana (Rekreasi, pergudangan) dan Kelas untuk jenis tata guna lahan Permukiman / Industri / Perkantoran.

5.3. Hasil Penentuan Interval Kelas

Untuk hasil penentuan interval kelas ini adalah informasi mengenai anggota-anggota dalam tiap-tiap jenis klasifikasi dalam masing-masing data-data indikator, yang secara jelas dijabarkan dalam point-point berikut ini :

- a. Untuk interval kelas data curah hujan terlihat dalam tabel 5.1.

Tabel 5.1 Klasifikasi dan interval Kelas Curah Hujan

Kelas	Nama Kelas	Nilai Yang diperoleh
1	Sangat Rendah	< 56 mm/bulan
2	Rendah	57- 113 mm/bulan
3	Sedang	114 -169 mm/bulan
4	Tinggi	170-225 mm/bulan
5	Sangat Tinggi	>226 mm/bulan

- b. Untuk interval kelas data kemiringan lereng terlihat dalam tabel 5.2.

Tabel 5.2 Klasifikasi dan Interval Kelas Tingkat Kelerengan

Kelas	Nama Kelas	Nilai Yang diperoleh
1	Sangat Rendah	< 2 %
2	Rendah	2% <= x <15%
3	Sedang	15% - 25%
4	Tinggi	25% - 40%
5	Sangat Tinggi	>40%

- c. Untuk interval kelas data struktur tanah terlihat dalam tabel 5.3.

Tabel 5.3 Klasifikasi dan Interval Kelas Struktur Tanah

Kelas	Jenis Tanah
1	Gerosol dan Latosol coklat
2	Mediteran Coklat tua
3	Latosol coklat tua kemerahan
4	Asosiasi Aluvial Kelabu
5	Grumosol
6	Aluvial

- d. Untuk interval kelas data tata guna lahan terlihat dalam tabel 5.4.

Tabel 5.4 Klasifikasi dan Interval Kelas Tata Guna Lahan

Kelas	Jenis Tata Guna Lahan
-------	-----------------------

1	Hutan/Konservasi/Treatment Plan
2	Rawa/Danau/Tambak
3	Lahan Terbuka/Taman/Campuran
4	Persawahan / Pertanian
5	Fasilitas & Prasarana (Rekreasi, pergudangan)
6	Permukiman / Industri / Perkantoran

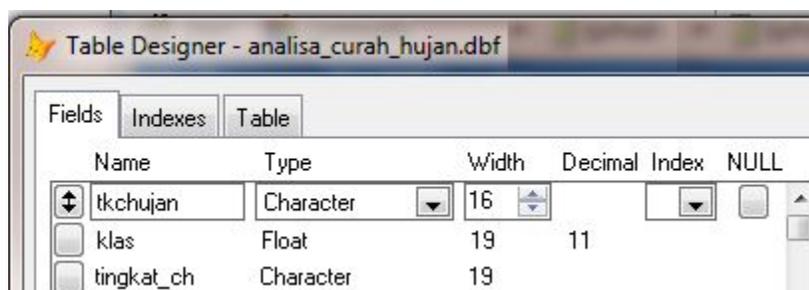
Adapun untuk hasil dari penentuan interval kelas ini yang menggunakan rumus Kingma seperti yang telah diacu dalam Bab IV, subbab 4.8 hanyalah pada point a dan b saja. Hal ini dikarenakan anggota variabel yang ada dalam data tabular bernilai numeris, sedangkan pada point c dan d berupa karakter. Maka interval kelas untuk point c dan d memanfaatkan jenis-jenis kelas seperti yang telah diurai pada subbab 5.2.

5.4. Hasil Pembangunan Tabel Klasifikasi

Hasil pembangunan Tabel Klasifikasi adalah sebuah Tabel Eksternal untuk masing-masing data indikator banjir. Tabel ini dibangun dengan menggunakan Excel atau program aplikasi database, yang dalam penelitian ini menggunakan Visual Foxpro. Adapun hasil yang ditunjukkan adalah berupa struktur data dan value data dari masing-masing tabel eksternal. Tabel Eksternal tersebut antara lain adalah sebagai berikut :

a. Data Curah Hujan

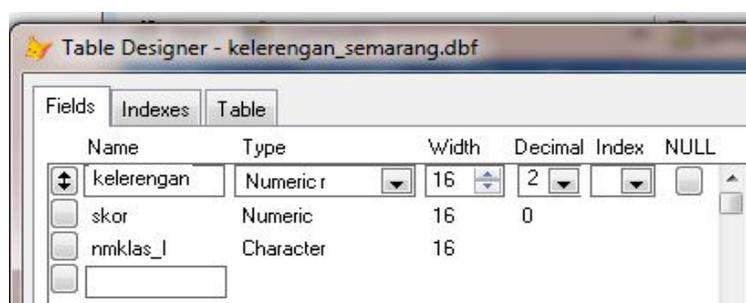
Struktur data untuk Tabel Eksternal Data Curah Hujan terlihat gambar 5.5.



Gambar 5.5. Tabel Designer analisa_curah_hujan.dbf

b. Data Kemiringan Lereng

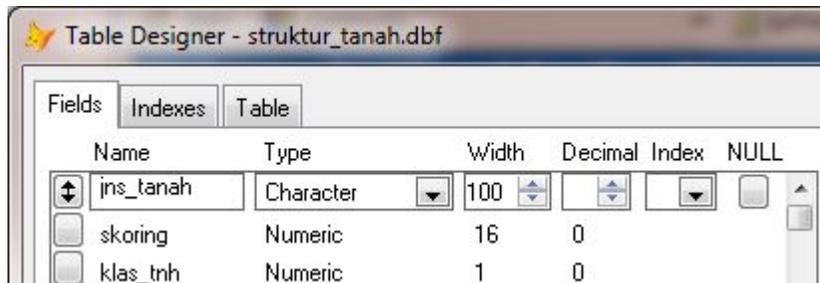
Struktur data untuk Tabel Eksternal Data Kemiringan Lereng terlihat gambar 5.6.



Gambar 5.6. Tabel Designer Kemiringan Lereng.dbf

c. Data Struktur Tanah

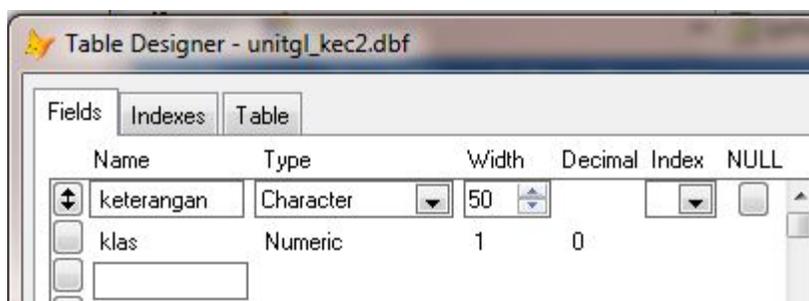
Struktur data untuk Tabel Eksternal Data Struktur Tanah terlihat gambar 5.7.



Gambar 5.7. Tabel Designer Data Struktur Tanah.dbf

d. Data Tata Guna Lahan

Struktur data untuk Tabel Eksternal Data Tata Guna Lahan terlihat gambar 5.8.



Gambar 5.8. Tabel Designer Data Tata Guna Lahan.dbf

5.5 Hasil Penggabungan Tabel Klasifikasi (Tabel Eksternal) dengan Tabel Atribut.

Hasil dari penggabungan Tabel Klasifikasi (Tabel Eksternal) dengan tabel Atribut dari data spasial data indikator banjir, yang pelaksanaannya menggunakan cara menjoinkan antara tabel Atribut dengan tabel eksternal berdasarkan field-field yang sama untuk dijadikan media penggabungan (field relasi). Apabila pada tabel atribut belum terdapat field yang akan dijadikan field relasi, maka pada tabel atribut akan dibuat baru sebuah field relasi dengan menggunakan fungsi logika if.

Adapun hasil dari penggabungan tersebut untuk tiap-tiap data indikator banjir diperlihatkan dalam gambar 5.9, 5.10, 5.11, 5.12.

Shape	Kelurahan	Luas_ha	Kecamatan	Igd_kes	Pisasa	Tingkat_ch	Tkchujan	Klas
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Ngadigo	460.88	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Ngadigo	460.88	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Ngadigo	460.88	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Jati Barang	289.35	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Mijen	684.76	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Purwosari	338.72	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Tambangan	156.70	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Cangkiran	240.17	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Bubakan	269.03	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Polaman	143.23	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Karang Malang	150.56	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Kedung Pane	635.84	Mijen	1	79	57 - 113 mm/bulan	Rendah	2.0000000000
Polygon	Sukorejo	485.25	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Sadeng	435.86	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Kandi	437.16	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Sekaran	583.66	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Pongangan	387.37	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Kali Segoro	326.32	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Jatirejo	226.75	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Njajo	316.04	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Palempon	362.34	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Nongko Sawit	238.30	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Cepoko	267.84	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Mangunsari	340.82	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Pakinkelan	388.93	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Pitalangan	402.49	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Kandi	372.07	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Gunungpati	599.49	Gunung Pati	2	212	170 - 225 mm/bulan	Tinggi	3.0000000000
Polygon	Mangkang Kulon	544.22	Tugu	15	35	<56 mm/bulan	Sangat Rendah	1.0000000000

Gambar 5.9. Data Non Spasial Data Curah Hujan Terklasifikasi

Pada gambar 5.9. terlihat bahwa pada data curah hujan terklasifikasi, field yang menjadi tambahan adalah Tkchujan dan Klas.

Shape	Kelurahan	Luas_ha	Kecamatan	Igd_kes	Keterangan	Keterangan	NmKlas_I	Klas_Lereng
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	25-40%	0.40	Tinggi	2
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Wonoplumbon	801.99	Mijen	1	>40%	0.50	Sangat Tinggi	1
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	0-2%	0.02	Sangat Rendah	5
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Ngadigo	460.88	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Ngadigo	460.88	Mijen	1	0-2%	0.02	Sangat Rendah	5
Polygon	Ngadigo	460.88	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Jati Barang	289.35	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Jati Barang	289.35	Mijen	1	0-2%	0.02	Sangat Rendah	5
Polygon	Jati Barang	289.35	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Jati Barang	289.35	Mijen	1	>40%	0.50	Sangat Tinggi	1
Polygon	Mijen	684.76	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Mijen	684.76	Mijen	1	0-2%	0.02	Sangat Rendah	5
Polygon	Mijen	684.76	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	25-40%	0.40	Tinggi	2
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	>40%	0.50	Sangat Tinggi	1
Polygon	Purwosari	338.72	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Purwosari	338.72	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Purwosari	338.72	Mijen	1	>40%	0.50	Sangat Tinggi	1
Polygon	Tambangan	156.70	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Tambangan	156.70	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Cangkiran	240.17	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Cangkiran	240.17	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Bubakan	269.03	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Bubakan	269.03	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Polaman	143.23	Mijen	1	15-25%	0.25	Sedang	3
Polygon	Polaman	143.23	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Karang Malang	150.56	Mijen	1	2-15%	0.15	Rendah	4
Polygon	Kedung Pane	635.84	Mijen	1	25-40%	0.40	Tinggi	2

Gambar 5.10. Data Non Spasial Data Kemiringan Lereng Terklasifikasi

Pada gambar 5.10. diperlihatkan bahwa data tabular dari data non spasial data kemiringan lereng terklasifikasi terdapat field yang menjadi tambahan, yaitu field NmKlas_I dan Klas_Lereng.

Attributes of Uanlgeo_kec1.shp						
Shape	Kecamatan	Luas_ha	Kecamatan	Id_kec	Jns_tanah	Kelas
Polygon	Wonopluombon	801.99	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	Latosol Coklat	1
Polygon	Jati Barang	289.35	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Mijen	684.76	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Mijen	684.76	Mijen	1	Latosol Coklat	1
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Jatisari	304.76	Mijen	1	Latosol Coklat	1
Polygon	Purwosari	338.72	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Tambangan	156.70	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Tambangan	156.70	Mijen	1	Latosol Coklat	1
Polygon	Cangkiran	240.17	Mijen	1	Latosol Coklat	1
Polygon	Bubakan	269.03	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Bubakan	269.03	Mijen	1	Latosol Coklat	1
Polygon	Polaman	143.23	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Karang Malang	150.56	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Kedung Pane	635.84	Mijen	1	Mediteran Coklat Tua	2
Polygon	Kedung Pane	635.84	Mijen	1	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Sukorejo	485.25	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua	2
Polygon	Sadeng	435.86	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua	2
Polygon	Sadeng	435.86	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Kandri	437.16	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua	2
Polygon	Kandri	437.16	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Sekaran	583.66	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua	2
Polygon	Sekaran	583.66	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Pongangan	387.37	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua	2
Polygon	Pongangan	387.37	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Kali Segoro	326.92	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua	2
Polygon	Kali Segoro	326.92	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Jatirejo	226.75	Gunung Pati	2	Mediteran Coklat Tua	2
Polygon	Jatirejo	226.75	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Ngijo	316.04	Gunung Pati	2	Latosol Coklat Kemerahan	3
Polygon	Ngijo	316.04	Gunung Pati	2	Latosol Coklat	1

Gambar 5.11. Data Non Spasial Data Struktur Tanah Terklasifikasi

Pada gambar 5.11. diperlihatkan dalam data tabular data non spasial data struktur tanah terklasifikasi bahwa terdapat field tambahan di dalamnya yaitu Kelas dan Nama Jenis Tanah menurut penggolongan kelas. Namun nama jenis tanah menurut penggolongan kelas ini dapat disembunyikan (hidden) karena sama dengan tabel eksternal.

Attributes of Unitgl_kec2.shp						
Shape	Kecamatan	Luas_ha	Kecamatan	Id_kec	Keterangan	Klas
Polygon	Wonopluombon	801.99	Mijen	1	PEMUKIMAN	6
Polygon	Wonopluombon	801.99	Mijen	1	KONSERVASI	1
Polygon	Wonopluombon	801.99	Mijen	1	HUTAN	1
Polygon	Wonopluombon	801.99	Mijen	1	PERTANIAN	4
Polygon	Wonopluombon	801.99	Mijen	1	PERTANIAN	4
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	CAMPURAN	6
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN	6
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PERTANIAN LAHAN KERING	4
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	KONSERVASI	1
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	TAMAN	3
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN	6
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	TAMAN	3
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	DANAU	5
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	CAMPURAN	6
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	REKREASI	5
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	CAMPURAN	6
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	INDUSTRI	4
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PERDAGANGAN DAN JASA	6
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN	6
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	TAMAN	3
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN	6
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	PEMUKIMAN	6
Polygon	Pesantren	554.22	Mijen	1	CAMPURAN	6
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PEMUKIMAN	6
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PERTANIAN	4
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	REKREASI	5
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PERTANIAN	4
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PERDAGANGAN DAN JASA	6
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	HUTAN	1
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PERTANIAN	4
Polygon	Ngadirgo	460.88	Mijen	1	PEMUKIMAN	6
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	PEMUKIMAN	6
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	HUTAN	1
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	PERTANIAN	4
Polygon	Wonolopo	353.80	Mijen	1	PERTANIAN	4

Gambar 5.12. Data Non Spasial Data Tata Guna Lahan Terklasifikasi

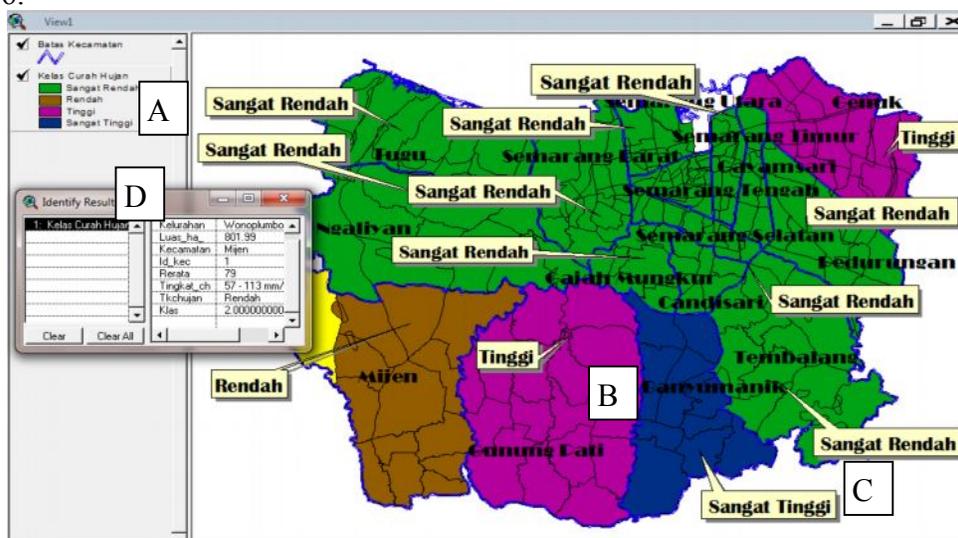
Sedangkan pada gambar 5.12 diperlihatkanlah field tambahan yang muncul pada data tabular data non spasial data tata guna lahan terklasifikasi. Field tambahan tersebut yaitu Klas. Sama seperti data tabular data non spasial data struktur tanah terklasifikasi bahwa sebenarnya terdapat Nama untuk Jenis Tata guna lahan menurut penggolongan kelas. Namun nama Jenis Tata guna lahan menurut penggolongan kelas ini dapat disembunyikan (hidden) karena sama dengan tabel eksternal.

5.6 Hasil Pemodelan Spasial Baru

Pemodelan Spasial Baru merupakan hasil akhir dari rangkaian tahapan langkah proses/cara pengklasifikasian spasial pada penelitian ini, terkhusus untuk data-data indikator banjir seperti : data curah hujan, data kemiringan lereng, data struktur tanah dan data tata guna lahan.

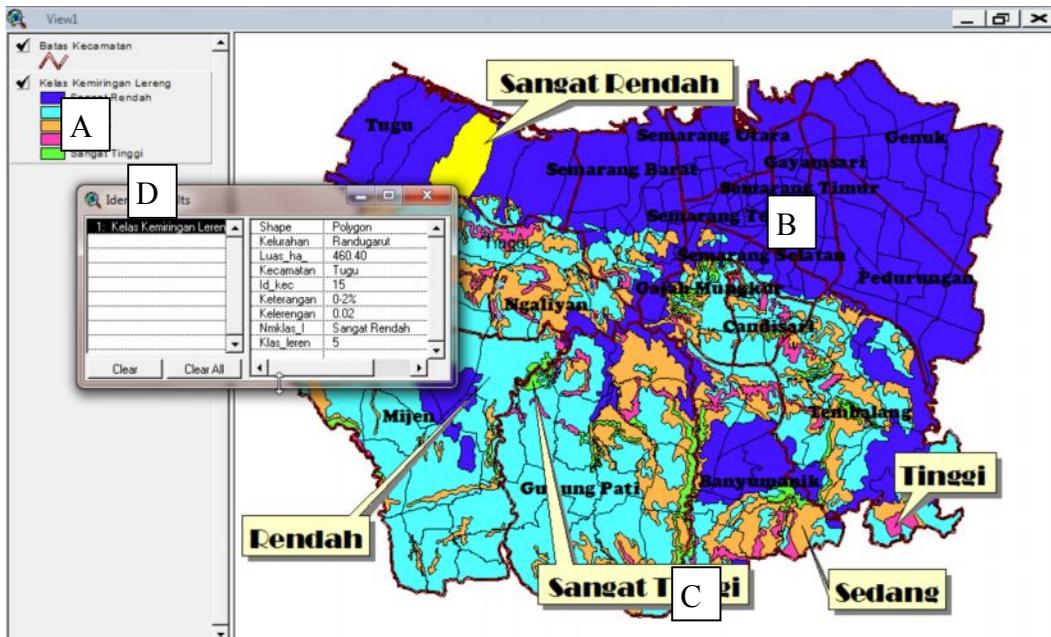
Dalam hal ini, tujuan dibentuknya pemodelan spasial baru untuk data-data indikator banjir dalam penelitian ini seperti yang telah disinggung pada bab-bab sebelumnya, adalah agar dapat memberikan informasi secara lebih jelas tentang penggolongan data menurut kelas-kelasnya masing-masing, yang terdapat pada data-data indikator banjir. Dalam rangka pewujudan tujuan dari pemodelan spasial baru tersebut, maka dibuatlah visualisasi dalam bentuk view peta-peta digital baru untuk data-data indikator banjir tersebut, yang dalam hal ini menggunakan tools aplikasi SIG-dekstop : Arcview GIS 3.3.

Adapun hasil pemodelan spasial baru tersebut terlihat dalam gambar 5.13, 5.14, 5.15 dan 5.16.



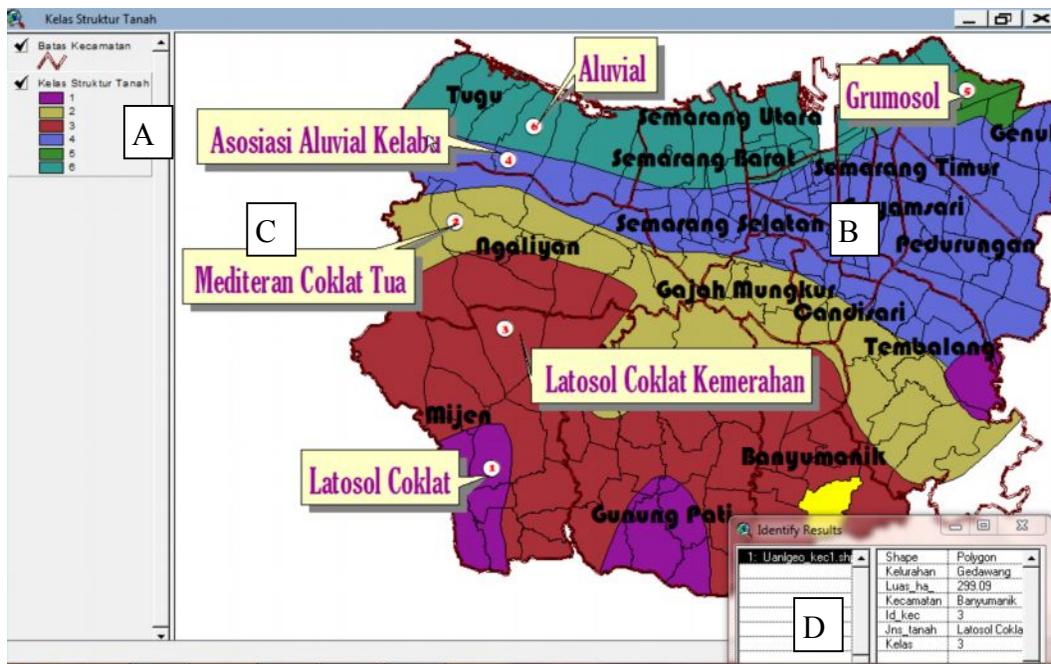
Gambar 5.13. Peta Digital Informasi Kelas Data Curah Hujan per Kecamatan

Pada gambar 5.13 diperlihatkan tentang view Peta Digital Informasi Kelas Data Curah Hujan per Kecamatan, yang mana di dalamnya dapat ditunjukkan adanya informasi Kelas Data Curah Hujan yang terdiri dari : Sangat Rendah, Rendah, Tinggi dan Sangat Tinggi. Adapun penunjukan tersebut diperlihatkan dalam berbagai bentuk seperti misalnya pada legenda, yang ditunjukkan oleh point A, atau data spasial pada view peta yang berbentuk polygon dengan berbagai warna, seperti misalkan Kelas Sangat Rendah berwarna Biru Tua, Kelas Rendah berwarna Biru Muda, Kelas Sedang berwarna Kuning Kunyit, Kelas Tinggi berwarna Pink, sedangkan Kelas Sangat Tinggi berwarna Hijau. Adapun data spasial polygon dalam peta ditandai dengan point B. Selain itu informasi kelas pada gambar 5.13 dapat juga ditunjukkan lewat callout label seperti yang ditandai oleh point C, yang mana callout label untuk informasi kelas ini diambil berdasarkan Nama-nama kelas kemiringan lereng. Selain itu untuk melihat detail informasi dari salah satu area pilihan pada suatu kelas, pada gambar 5.13 diperlihatkan dengan warna kuning pada area pilihan dan muncul window Identity Result seperti yang ditandai dengan point D, yang mana di dalamnya diinformasikan detail area pilihan yaitu Kelurahan Wonoplumbon, Luas Area pilihan 801.99, dengan Kecamatan Mijen dengan Klasifikasi Kelas Curah Hujan : Rendah, Tk. Curah Hujan antara 57 – 113 mm/perhari dan rata-rata Curah Hujan 79.



Gambar 5.14. Peta Digital Informasi Kelas Kemiringan Lereng per Kecamatan

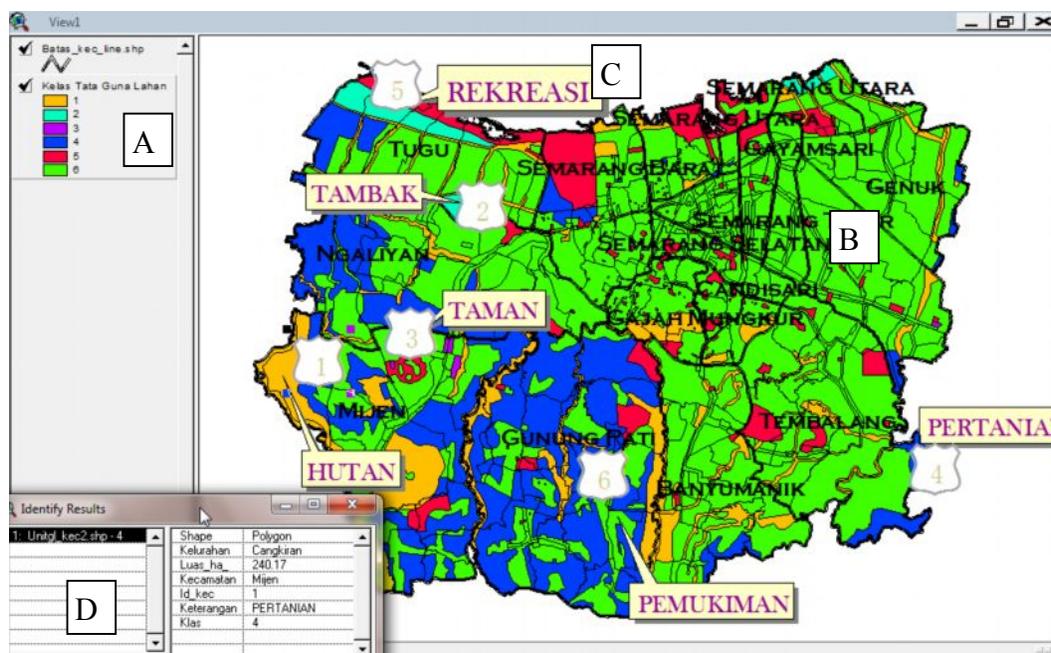
Pada gambar 5.14, yaitu View Peta Digital Informasi Kelas Kemiringan Lereng per Kecamatan, sama seperti pada gambar 5.13, informasi kelas untuk klasifikasi data Kemiringan Lereng ditunjukkan melalui point A, B, C dan D. Yang dalam hal ini point A, B, C, D diperlihatkan cara-cara dalam menampilkan informasi kelas untuk klasifikasi data Kemiringan Lereng tersebut. Point A berupa Legenda Kelas, point B data spasial berbentuk polygon dengan berbagai warna untuk penunjukan kelas, point C berupa Call out yang menuliskan nama-nama jenis kelas Kemiringan Lereng dan point D berupa area terpilih Window Identity Result. Adapun informasi Kelas yang dapat diperlihatkan dalam gambar 5.14 adalah Sangat Rendah dengan warna Biru Tua, Rendah dengan warna Biru Muda, Sedang dengan warna Kuning kecoklatan, Tinggi dengan warna Pink/Merah Muda, Sangat Tinggi dengan warna Hijau muda. Sedangkan area yang menjadi area terpilih (warna kuning) detail informasinya adalah Kelurahan Randugarut, Kecamatan Tugu, dengan luas area 460.40 ha., termasuk dalam kelas Kemiringan Lereng Sangat Rendah dengan Range Kemiringan Lereng dari 0 – 20% dan angka Kemiringan Lerengnya adalah 0.02.



Gambar 5.15. Peta Digital Informasi Kelas Struktur Tanah per Kecamatan

Gambar 5.15. mengenai view Peta Digital Informasi Kelas Struktur Tanah per Kecamatan, seperti gambar-gambar sebelumnya yaitu gambar 5.13., 5.14, melalui point A, B, C dan D diperlihatkan berbagai cara dalam menginformasikan Kelas untuk Struktur Tanah per Kecamatan ini.

Informasi Kelas untuk Struktur Tanah per Kecamatan yang diperlihatkan dalam gambar 5.15 adalah Kelas 1 (satu) yaitu Latosol Coklat, 2 (dua) yaitu Mediteran Coklat Tua, 3 (Tiga) yaitu Latosol Coklat Kemerahan, 4 (empat) yaitu Asosiasi Aluvial Kelabu, 5 (lima) yaitu Grumosol, 6 (enam) yaitu Aluvial seperti yang ditunjukkan dalam point C menggunakan cara Call Out dan dalam point C menggunakan legenda. Sedangkan pada data spasial dalam peta digital yang ditunjukkan dengan point B maupun legenda dengan point A digambarkan dengan perbedaan warna. Untuk kelas 1 berwarna ungu, kelas 2 berwarna coklat muda, kelas 3 berwarna merah bata, kelas 4 berwarna Biru keunguan, kelas 5 berwarna hijau dan kelas 6 berwarna biru muda. Kemudian untuk area terpilih dengan cara klik sehingga ditandai dengan warna kuning dan muncul window Identity Result ditunjukkan dengan point D, terlihat detail informasi bahwa area terpilih merupakan daerah dengan Kelurahan Gedawang, Kecamatan Banyumanik, dengan luas area 299.09 ha., termasuk dalam kelas tanah tiga (3) yang berjenis tanah Latosol Coklat Kemerahan.



Gambar 5.16. Peta Digital Informasi Kelas Tata Guna Lahan per Kecamatan

Pada gambar 5.16 tentang view Peta digital informasi kelas tata guna lahan per kecamatan, dapat digunakan untuk menginformasikan kelas tata guna lahan dengan berbagai cara yang ditunjukkan antara lain melalui point C berupa call out yaitu untuk kelas satu (1) yaitu Hutan, kelas dua (2) yaitu Tambak, kelas tiga (3) yaitu Taman, kelas empat (4) yaitu Pertanian, kelas lima (5) yaitu Rekreasi, kelas enam (6) yaitu Pemukiman. Sedang melalui point A dan B ditunjukkan lewat warna. Adapun berbagai warna dalam point A terdapat dalam legenda, sedang pada point B terdapat dalam layer polygon data spasial tata guna lahan peta digital. Informasi warna tersebut meliputi : Kelas 1 berwarna kuning kunyit, Kelas 2 berwarna Biru laut, Kelas 3 berwarna ungu, Kelas 4 berwarna Biru Tua, Kelas 5 berwarna Merah Darah, Kelas 6 berwarna Hijau Daun. Kemudian informasi detail untuk area terpilih yang ditandai dengan warna kuning,

yang kemudian muncul window Identity Result seperti yang ditunjukkan melalui point D, diperlihatkan bahwa area terpilih tersebut berada pada Kecamatan Mijen, Kalurahan Cangkiran, luas area 240.17 ha., termasuk dalam kelas tata guna lahan : empat (4), dengan Keterangan tata guna lahan Pertanian.

BAB VI

HAMBATAN YANG DIHADAPI

Dalam proses pembuatan penelitian ini, peneliti tidak hanya melalui proses yang selalu lancar, namun terdapat juga hambatan yang sering dihadapi dalam menjalankan penelitian ini.

Adapun hambatan-hambatan yang sering dihadapi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Saat ditentukannya jumlah kelas berdasarkan rumus Sturges, ternyata tidak semua data non spasial berbentuk tabular sebagai atribut dari data spasial dapat menggunakan rumus Sturges tersebut. Hal ini dikarenakan field kunci yang akan digunakan sebagai dasar penentuan kelas dalam setiap data tabular tidak semuanya berbentuk data numerik. Solusi dari hambatan ini adalah mencermati kevariasian dari ragam field kunci yang digunakan sebagai dasar penentuan jumlah kelas dengan cara melakukan proses sorting berdasarkan field kunci dasar penentuan kelas tersebut, sehingga dari hasil sorting akan terlihat total dari jumlah banyaknya record per varian ragam field kunci tersebut. Berikutnya setelah melihat total jumlah banyaknya record tiap-tiap varian ragam field kunci, maka dapat ditentukan jenis kelas mulai dari yang terbanyak total jumlah banyaknya record-record tersebut. Bila terdapat total jumlah dari banyaknya record-record tersebut terlalu kecil, yang mana bila dibandingkan dengan jenis-jenis kelas lain perbedaan total jumlah tersebut terlalu besar, maka diperhitungkan kembali agar jenis kelas yang bersangkutan dapat diikutkan dalam jenis kelas yang lain. Setelah terbentuk kelompok-kelompok jenis kelas yang memungkinkan dari field kunci yang terpilih sebagai dasar pengklasifikasian, maka dapat ditentukan jumlah kelas yang memungkinkan bagi suatu data tabular yang dimaksud.
- b. Saat menentukan Interval Kelas berdasarkan rumus Kingma pun, tidak semua data non spasial berbentuk tabular dari atribut data spasial bisa menggunakan rumus Kingma tersebut, dengan alasan yang sama yaitu field kunci terpilih berupa data karakter, bukan data numerik. Solusi dari hambatan ini adalah memang tidak dibuat interval Kelas karena tidak diperlukan interval kelas. Hanya untuk varian dari value data field kunci terpilih yang mempunyai jumlah record sangat kecil atau sedikit, maka dapat dimasukkan ke dalam kelompok varian jenis kelas yang punya properti mirip atau terdapat kesamaan.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diuraikan setelah melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini telah menghasilkan peta digital baru untuk masing-masing data indikator banjir, yang dapat memperlihatkan informasi kelas dari masing-masing data indikator banjir tersebut.
- b. Penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan tahapan langkah pengklasifikasian yang bertujuan untuk membentuk kelas-kelas dari sejumlah varian data di setiap data tabular atribut dari data spasial data indikator banjir.
- c. Saat penentuan kelas dan interval kelas dalam langkah pengklasifikasian untuk data non spasial berbentuk data tabular sebagai atribut data spasial dari data indikator banjir, terdapat beberapa diantaranya tidak dapat menggunakan rumus Sturges dan Kingma, yang dikarenakan unsur dari data tabular tersebut tidak berupa data numerik melainkan data karakter. Adapun data tabular tersebut untuk data indikator banjir Struktur Tanah dan Tata Guna Lahan.
- d. Peta digital yang dihasilkan dalam penelitian ini merupakan pemodelan spasial yang dapat menunjukkan informasi kelas-kelas untuk data indikator banjir dengan berbagai bentuk penampilan, yaitu melalui penampilan legenda berupa jenis kelas beserta warna-warnanya sesuai masing-masing kelas, melalui penampilan layer yang dalam hal ini kebanyakan berupa layer polygon dengan berbagai warna di masing-masing kelurahan sesuai dengan jenis kelasnya masing-masing, melalui call out yang menuliskan nama-nama dari masing-masing jenis kelas, terakhir melalui window identity result yang dapat menampilkan detail-detail informasi berkaitan dengan informasi dari suatu jenis kelas tertentu untuk suatu area pilihan, yang dipilih dengan cara melakukan klik pada layer polygon dari area dalam suatu kecamatan tertentu. Adapun proses pembangunan pemodelan spasial yang menghasilkan peta digital berbasis SIG tersebut, dilakukan menggunakan fasilitas-fasilitas dalam aplikasi Arcview 3.3. Adanya pemodelan spasial berbentuk peta digital ini, informasi kelas untuk data-data indikator banjir menjadi lebih informatif.

7.2. Saran

Saran yang dapat dikemukakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Perlu adanya penelitian yang dapat melanjutkan penelitian ini, yang mana menggunakan data-data peta digital yang dihasilkan dalam penelitian ini secara lebih maksimal dan optimal, misalkan pembuatan peta tematik dari masalah tertentu, penganalisisan spasial ataupun atribut juga pembuatan queri-queri tertentu.

- b. Metode pengklasifikasian yang dipergunakan dalam penelitian ini, dapat dipergunakan oleh objek-objek data lainnya dan bahkan diharapkan terdapat sebuah penelitian yang dapat membuat otomatisasi metode klasifikasi tersebut.

Beberapa kesimpulan dan saran dalam penelitian ini seperti yang telah diungkapkan tersebut, diharapkan akan mendorong diri peneliti secara pribadi maupun peneliti-peneliti lainnya dalam pengembangan penelitian selanjutnya, baik untuk mengembangkan kegunaan data dan peta digital maupun metoda yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, Rahardjo.(2008). Pengembangan Wilayah : Konsep dan Teori. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Anggara A. S., (2011), Analisis Daerah Rawan Longsor Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Pada Cagar Alam Pegunungan Cycloop Distrik Sentani Kabupaten Jayapura, Skripsi Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua, Manokwari, [http://eprints.unipa.ac.id/736/1/ Anggara_Andriyan.S_Analisis Daerah Rawan Longsor dgn Menggunakan GIS Pg.Cycloop_3.pdf](http://eprints.unipa.ac.id/736/1/Anggara_Andriyan.S_Analisis_Daerah_Rawan_Longsor_dgn_Menggunakan_GIS_Pg.Cycloop_3.pdf), diakses tanggal 22 Juli 2014.
- Aronoff, Stanley., (1989)., *Geographic Information System : A Managemnet Perspektive*.WDL Publication, Ottawa,Canada,1989
- Asdak C., (2004). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Bos, ES, (1979). *Thematic Cartography*. Faculty of Geography, Gajah Mada University, Yogyakarta, Indonesia.
- Carolita I., Rustiadi E., Panuju D.R., (2014), Pengembangan Model Klasifikasi Spasial Sebagai Metode Pewilayahan, http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/5919/2003eru_ernan.pdf, diakses tanggal 18 Juli 2014.
- Kemenristek, (2013), Modul 3 : Analisis Spasial, Bandung, 9 April 2013, <http://www.debindo-mks.com/tot-gis-os-ristek/MODUL-3-WebGIS-dan-Analisis-Spasial-23.0.pdf>, diakses tanggal 5 Agustus 2014.
- Kingma, N.C., (1991), *Natural Hazards : Geomorphological Aspect of Flood Hazard*, ITC, The Netherlands
- Loebis, J.,(1987), *Banjir Rencana Untuk Bangunan Air*, Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta
- Nonamea, (2014), Bab10 : Data Mining, <http://www.ss354.com/wp-content/uploads/2014/03/Data-Mining-Pengantar.pdf>, diakses tanggal 18 Juli 2014.
- Nonameb, (2014), Statistik, <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/GrendiHendrastomo,MM,MA./KumpulanMateriStatistikDeskriptif.pdf>, diakses tanggal 6 Agustus 2014.
- Nonamec, (2014), Bab II : Distribusi Frekuensi, https://julanhernadi.files.wordpress.com/2009/03/stat_das-bab-ii1.pdf, diakses tanggal 7 Agustus 2014.
- Peuquet and Marble, (1990), *Introductory Readings In Geographic Information Systems (Paperback)*, Taylor and Francis, Ltd,USA
- Platt, Rutherford H., (2004), *Land Use and Society*, Washington : Island Press.
- Prahasta E., (2001), Sistem Informasi Geografis. Konsep-Konsep Dasar, Penerbit Informatika, Bandung,.
- Prahasta E., (2005), Sistem Informasi Geografis. Konsep-Konsep Dasar, Penerbit Informatika, Bandung.
- Prahasta, E. (2009), Sistem Informasi Geografis : Konsep-Konsep Dasar, Bandung : Informatika.

- Pratomo, A. J. (2008). Analisis Kerentanan Banjir di Daerah Aliran Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis. Skripsi. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Putri F. P., Yuliana M., Susetyoko R., (2014), Model Klasifikasi Trafik Untuk Jaringan 3G Menggunakan Metode Discriminant Analysis, http://www2.eepis-its.edu/id/ta/1761/Model-Klasifikasi-Trafik-UntukJaringan-3g-Menggunakan-MetodeDiscriminant-Analysis/7210040508_m_2.pdf, diakses tgl 22 Juli 2014
- Suripin, (2004), *Sistem Drainase Perkotaan yang berkelanjutan*, Andi, Yogyakarta.
- Sturges, H. A. (1926), "The Choice of a Class Interval," *Journal of the American Statistical Association*, 21, 65-66
- Triatmodjo, Bambang, (2008), Hidrologi Terapan, Beta Offset, Yogyakarta.
- Wahyuningrum, N.C. Nugroho SP., Wardojo, Harjadi B., Savitri E., Sudimin, Sudirman, (2003), Klasifikasi Kemampuan Dan Kesesuaian Lahan, INFO DAS Surakarta No. 15 Th. 2003, <http://bebasbanjir2025.wordpress.com/04-konsep-konsep-dasar/klasifikas-kemampuan-lahan/kla-sifikasian-kemampuan.html>, diakses tgl 22 Juli 2014.
- Weng, Qiao, (2010), *Remote Sensing and GIS Integration : Theories, Methods and Application*, United States : McGraw-Hill Companies, Inc.
- Wismarini Th.D., Ningsih D.H.U., (2011), Metode Perkiraan Laju Aliran Puncak (Debit Air) sebagai Dasar Analisis Sistem Drainase di Daerah Aliran Sungai Wilayah Semarang Berbantuan SIG, *Dinamik - Jurnal Teknologi Informasi*, Universitas Stikubank (UNISBANK) – Semarang, Vol 19, No 1 (2014), <http://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/issue/view/218>.

Lampiran
Biodata ketua dan anggota tim peneliti

1. Ketua Peneliti

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Th. Dwiati Wismarini, S.Kom. M.Cs.
2	Jenis Kelamin	P (Perempuan)
2	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
3	Jabatan Struktural	---
4	NIY	YS.2.95.03.002
5	NIDN	631037201
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 31 Maret 1972
7	Alamat Rumah	Jl. Sinar Sawunggaling A5 Semarang
8	Nomor Telepon/Faks/HP	085641118853
9	Alamat Kantor	Jl. Tri Lomba Juang No. 1 Semarang
10	Nomor Telepon/Faks	024-8311668/024-8443240
11	Alamat e-mail	Theres31372@gmail.com
12	Lulusan yang pernah dihasilkan	S1 = 200 orang
13	Mata Kuliah yang pernah diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritma dan Pemrograman 2. Algoritma dan Struktur Data 3. Struktur Data 4. Basis Data 5. Pengelolaan Data Terdistribusi 6. Konsep Bahasa Pemrograman 7. Pemrograman Terstruktur 8. Sistem Informasi Geografis 9. Implementasi Database I 10. Pemrograman Berorientasi Obyek 11. Interaksi Manusia dan Komputer

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Perguruan Tinggi	UNISBANK, SMG.	UGM, Jogjakarta	
Bidang Ilmu	Sistem Informasi	Ilmu Komputer	
Tahun Masuk-Lulus	1998 - 2002	2008 -2012	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Sistem Komputerisasi Administrasi Keuangan Pada BAGA COMPUTER Semarang	Sistem Informasi Geografi Untuk Pemetaan Zonasi Daerah Rawan Banjir Dan Infrastruktur Penting Yang Terkena Genangan Di Kota Semarang	
Nama Pembimbing/Promotor	Hari Murti, S.Kom.	Dra. Sri Hartati, M.Sc., Ph.D	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
1	2008	Analisa Perkembangan Area Rawan Banjir dengan Berdasar Sistem Drainase Perkotaan di Wilayah Kotamadya Semarang	Unisbank	1,5
2	2009	Analisa Sistem Drainase Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografi Dalam Membantu Pengambilan Keputusan Bagi Penanganan Banjir	Unisbank	1,5
3	2009	Model Analisis Sistem Transportasi Berdasarkan Kepadatan Lalu Lintas di Wilayah Semarang	Unisbank	1,5
4	2009	Analisa Perubahan Tata Guna Lahan Wilayah Kotamadya Semarang Jawa Tengah	Unisbank	1,5
5	2011	Metode Perkiraan Laju Aliran Puncak (Debit Air) Sebagai Dasar Analisis Sistem Drainase di Daerah Aliran Sungai Wilayah Semarang Berbantuan SIG	Unisbank	3
6	2012	<u>Elektronik Ensiklopedi Tanaman Herba Sebagai Bank Data Digital Tanaman Obat</u>	Unisbank	3
7	2012	Rancangbangun Data Spasial Untuk Peta Digital (Obyek : Data Indikator Banjir)	Unisbank	3
8	2013	Rekayasa Geospasial Potensi dan Pendayagunaan Sumber Daya Wilayah Dalam Upaya Pengembangan Matapencaharian Bagi Penduduk Desa	Dosen Pemula Penelitian DIKTI	15

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2008	Pelatihan Pembelajaran Bahasa Inggris Bagi Siswa Sekolah Dasar Kelas 5-6 Berbasis Multimedia Dalam Upaya Untuk Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa	Unisbank	0,75
2	2012	<u>Implementasi Dan Pendampingan E-Commerce Sentra Kluster Ikm Sepatu Di Kota Semarang Sebagai Media Promosi Dan Komunikasi On-Line</u>	Unisbank	1,5
3	2013	Pelatihan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUSKESMAS) di Puskesmas Kabupaten Demak	Unisbank	1,5
4	2013	Pelatihan Penjualan <i>Online</i> dengan Menggunakan Jejaring Sosial untuk Ibu-Ibu PKK Kelurahan Petompon Kecamatan Gajahmungkur Kota Semarang	Unisbank	1,5

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Perancangan Website dengan WebML (Web Modeling Language)	Vol 10, No 1 (2005)	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
2	Pemanfaatan Software Artcam untuk Peningkatan Produk Cetak / Matras dalam Skala Industri Menengah ke Bawah	Vol X, No. 2, 2005	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
3	Analisis Sistem Drainase Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografi dalam Membantu Pengambilan Keputusan bagi Penanganan Banjir	Vol XV, No.1, 2010	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
4	Metode Perkiraan Laju Aliran Puncak (Debit Air) sebagai Dasar Analisis Sistem Drainase di Daerah Aliran Sungai Wilayah Semarang Berbantuan SIG	<u>Vol 16, No 2 (2011)</u>	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
5	Pemodelan Aplikasi Informasi Geospasial Potensi dan Pendayagunaan Sumber Daya	<u>Vol 19, No 1 (2014)</u>	Dinamik, Jurnal Teknologi

	Wilayah serta Matapencaharian Penduduk Desa Kabupaten Grobogan berbasis WEBGIS		Informasi
--	---	--	-----------

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resikoanya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Pengajuan Penelitian.

Semarang, 23 Juni 2014
Peneliti,



(Th. Dwiati Wismarini, S.Kom, M.Cs.)

2. Anggota Peneliti

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Sunardi, S.Kom. M.Cs
2	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli / III-A
3	Jabatan Struktural	---
4	NIY	YS.2.98.01.012
5	NIDN	0624046803
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 24 April 1968
7	Alamat Rumah	Jl. Indragiri No. 3 B Semarang
8	Nomor Telepon/Faks/HP	086290729456
9	Alamat Kantor	Jl. Trilomba Juang No. 1 Semarang
10	Nomor Telepon/Faks	(024) 8311668
11	Alamat e-mail	emailtonardi@yahoo.com
12	Lulusan yang telah dihasilkan	
13	Mata Kuliah yang pernah Diampu	<ol style="list-style-type: none">1. Algoritma dan Struktur Data 12. Algoritma dan Struktur Data 23. Sistem Operasi4. Praktikum Sistem Operasi5. Jaringan Komputer6. Praktikum Jaringan Komputer7. Desain and Developmen Web8. Praktikum Pemrograman Jaringan9. Sistem Database Terdistribusi10. Praktikum Database Terdistribusi11. Praktikum Database 112. Praktikum Perancangan Database 213. Praktikum Implementasi Komputerisasi Akuntansi 114. Praktikum Implementasi Komputerisasi Akuntansi 215. Pemrograman Piranti Mobile16. Keamanan Komputer

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Perguruan Tinggi	Universitas Stikubank	Universitas Gadjah Mada	
Bidang Ilmu	Sistem Informasi	Computer Science	
Tahun Masuk-Lulus	1998 - 2001	2008 - 2011	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Sistem Informasi Expedisi Muatan Kapal Laut EMKL di Semarang	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru di Unisbank	
Nama Pembimbing/Promotor	1. Dra. Lie Liana, M.MSi 2. Hari Murti, S.Kom	Dra. Sri Hartati, M.Sc., Ph.D	

C. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta)
1.	2006	Pengaruh Fungsi Kepemimpinan dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Dosen PNS-Dpk di Perguruan Tinggi Swasta Rayon I Semarang Kopertis Wilayah VI Jawa Tengah	Unisbank	1,5
2.	2006	Pengaruh Motivasi dan Implikasinya pada Karier Dosen PNS-DPK di Kopertis Wilayah VI Jawa Tengah	Unisbank	1,5
3.	2006	Sistem Pendukung Keputusan Kontribusi Optimal pada Produk Pompa Air dan Mesin Molen dengan Pendekatan Program Linier Metode Simplex	Unisbank	1,5
4.	2008	Analisis Faktor-Faktor yang mempengaruhi Pemanfaatan Aplikasi Komputer dan Implikasinya terhadap Kinerja Kecamatan-Kecamatan di Kodia Semarang	Unisbank	1,5
5.	2009	Analisis Proses Pembelajaran untuk Matakuliah Ilmu Komputer bagi Mahasiswa Teknik Informatika	Unisbank	1,5
6.	2011	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Tetap di Unisbank Semarang	Unisbank	1,5
7.	2011	Analisa dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Analytical Hierarchy Process untuk Seleksi Mahasiswa Calon Penerima Beasiswa pada Perguruan Tinggi X Semarang	Unisbank	1,5
8.	2011	Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pemberian Keputusan Pemberian Kredit (Studi Kasus Pada BPR Argo Dana Semarang)	Unisbank	3
9.	2012	Rancang Bangun SPK Pengendali Aliran Air Rob dan Air Hujan	Unisbank	3

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Berbasis Pc Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto		
10.	2012	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Sesuai Bidang Bagi Tenaga Administrasi (Studi Kasus Penerimaan Pegawai Baru di Unisbank)	Unisbank	3
11.	2013	Rancang Bangun Spk Pengendali Aliran Air Rob Dan Air Hujan Berbasis Pc Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto	Unisbank	7,5

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2012	Melakukan Pengabdian Kepada Masyarakat "Pelatihan Database Manajemen Sistem Menggunakan MS Akses untuk Pegawai Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Kota Semarang"	Unisbank	1,5
2	2012	Melakukan Pengabdian Kepada Masyarakat "Pelatihan Sehari Dasar Sistem Robotik Berbasis Lego Bagi SMKN 5 Kendal"	Unisbank	1,5

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Manajemen di Indonesia (Cara Perusahaan-Perusahaan di Indonesia Menangani Konflik). <i>Majalah Dinamik</i> , 2003, ditulis bersama Heru Yulianto, S.E, M.M	II/4/2003	Dinamik
2	Kasus Pembobolan ATM dengan Skimming, majalah <i>Dinamika Teknik</i> , 2009, ditulis bersama Hersatoto Listiyono	I/2/2009	Dinamika Teknik
3	Aplikasi SMS Gateway, majalah <i>Dinamik</i> 2009, ditulis bersama Hersatoto Listiyono	II/2/2009	Dinamik

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Periodik Penelitian Dosen Unisbank Semarang	Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Administrasi dengan Metode Fuzzy Inference System Mamdani	Pebruari/ Unisbank

G. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5-10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat

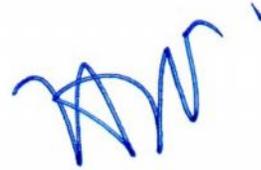
J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resikoanya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Pengajuan Penelitian.

Semarang, 5 April 2013
Ketua Tim Peneliti,

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a final upward stroke.

(Sunardi, S.Kom., M.Cs.)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

F. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	YUNUS ANIS, S.KOM, M.KOM.
2	Jenis Kelamin	LAKI-LAKI
2	Jabatan Fungsional	STAF PENGAJAR
3	Jabatan Struktural	-
4	NIY	YS.3.94.02.001
5	NIDN	0605117103
6	Tempat dan Tanggal Lahir	PEMALANG, 05-11-1971
7	Alamat Rumah	JL. SENDANGGUWO I/35 SEMARANG
8	Nomor Telepon/Faks/HP	024-6713096 / 0852 2546 1691
9	Alamat Kantor	JL. TRI LOMBA JUANG NO.1 SEMARANG
10	Nomor Telepon/Faks	024-8311668
11	Alamat e-mail	Yunusanis1971@unisbank.ac.id
12	Lulusan yang pernah dihasilkan	-
13	Mata Kuliah yang pernah diampu	<ul style="list-style-type: none"> - Pemrograman Web 1 & 2 - Basis Data MYSQL 1 & 2 - Pemrograman Visual Basic 1 & 2

G. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Perguruan Tinggi	Universitas Stikubank	Universitas Diponegoro	-
Bidang Ilmu	Sistem Informasi	Sistem Informasi	-
Tahun Masuk-Lulus	2003	2014	-
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Game Pengolah Kata Dalam Bahasa Inggris-Indonesia Menggunakan Visual Basic	Penerapan Metode <i>Self-Organizing Map</i> (SOM) untuk visualisasi Informasi Geospasial Pada Sebaran Data Pemilih Tetap (DPT)	-
Nama Pembimbing/Promotor	Hari Murti, S.Kom Drs. Edy Supriyanto	<ul style="list-style-type: none"> - Dr. Rahmat Gernomo, MSi. - Dr.R.Rizal Isnanto,ST,MM, MT 	

H. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)

I. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1				
2				
3				

J. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Thn	Nama Jurnal
1			
2			
3			
4			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resiko.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Pengajuan Penelitian.

Semarang, 23 Juni 2014
Peneliti,

(Yunus Anis, S.Kom, M.Kom)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Mahasiswa

NPM	11.01.53.0093	Nama	AULIA ABDI CAHYO PRATAMA PUTRA
Program	REGULAR - PAGI (REG)	Program Studi	Teknik Informatika (12)



Pribadi	
Jenis Kelamin	P
Agama	ISLAM
Tempat, Tgl Lahir	SEMARANG, 13/08/1993
Warga Negara	WNI INDONESIA
Alamat Sesuai KTP	
Alamat	JL. PUCANG ADI II/16
Kota, Kode Pos	PUCANG GADING
RT/RW	06/26
Propinsi, Negara	JAWA TENGAH, INDONESIA
Telepon, HP	76743927, 081228115955
E-mail	rowmanrowmiruz@rocketmail.com
Alamat Tinggal di Semarang	
Alamat	JL. PUCANG ADI II/16
Kota, Kode Pos	PUCANG GADING
RT/RW	06/26
Propinsi, Negara	JAWA TENGAH, INDONESIA
Telepon, HP	76743927,
E-mail	rowmanrowmiruz@rocketmail.com

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Mahasiswa			
NPM	13.01.53.0006	Nama	DIDIK DARMAWAN
Program	REGULAR - PAGI (REG)	Program Studi	Teknik Informatika (12)



Pribadi	
Jenis Kelamin	P
Agama	ISLAM
Tempat, Tgl Lahir	JEPARA, 14/11/1994
Warga Negara	WNI INDONESIA
Alamat Sesuai KTP	
Alamat	DESA KELET RT 02/ RW01KEL. KELINGJEPARA
Kota, Kode Pos	jepara 59454
RT/RW	02/01
Propinsi, Negara	JAWA TENGAH, INDONESIA
Telepon, HP	-, 085326852024
E-mail	didikdarmawan@ymail.com
Alamat Tinggal di Semarang	
Alamat	kelet-keling-jepara
Kota, Kode Pos	jepara 59454
RT/RW	02/01
Propinsi, Negara	jawa tengah, indonesia
Telepon, HP	085326852024,
E-mail	didikdarmawan@ymail.com