

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecamatan Bumi Ratu Nuban berada di Kabupaten Lampung Tengah dengan keseluruhan luasnya adalah 65,14 Km² dan memiliki 10 kelurahan di antaranya, kelurahan Sukajawa, kelurahan Sidokerto, kelurahan Sukajadi, kelurahan Wates, kelurahan Bumiratu, kelurahan Bumiraharjo, kelurahan Bumirahayu, kelurahan Sidowaras, kelurahan Bulusari, kelurahan Talung Kakan dengan luasan terbesar 17,25 Km² pada kelurahan Bumiratu dan luasan terkecil 3,50 km² kelurahan Wates. (BPS,2020)

Irigasi berarti mengalirkan air dari sumber air yang tersedia pada sebidang lahan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Menurut Sudjarwadi (1979), istilah irigasi diartikan sebagai kegiatan-kegiatan yang bertalian dengan usaha mendapatkan air untuk sawah, ladang, perkebunan dan lain-lain usaha pertanian. Jaringan irigasi utama meliputi bangunan-bangunan utama yang dilengkapi dengan saluran pembawa, saluran pembuang dan bangunan pelengkap.

Faktor utama yang terjadi dalam penyediaan air irigasi di Daerah Irigasi Bekri semakin meningkat sebagai akibat peningkatan jumlah penduduk, beragamnya pemanfaatan air, berkembangnya pembangunan serta kemungkinan terjadinya kerusakan pada bangunan saluran irigasi tersebut, maka penulis akan membuat peta jaringan irigasi yang akan di bangun dengan teknologi system informasi geografis (SIG). adalah semakin berkurangnya ketersediaan air pada cenderung

Peta Irigasi adalah peta yang menggambarkan tentang aliran sungai, waduk, saluran irigasi, bendungan, dan sebagainya di suatu daerah permukaan bumi. Adanya peta jaringan irigasi yang dilengkapi petunjuk untuk tahu mengenai letak, posisi dan juga luasan dari sebuah pekerjaan, Dengan adanya peta ini maka pekerja proyek dapat dengan mudah memahami situasi titik-titik pengerjaan dalam pembangunan jaringan irigasi yang kerjakan pada proyek pembangunan jaringan irigasi di desa bekri kabupaten lampung tengah.

1.1 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah;

- 1) Membuat peta informasi sebaran bangunan irigasi sadap dan jembatan Kecamatan Bumi Ratu Nuban berbasis SIG.
- 2) Mengidentifikasi letak bangunan, dan foto kondisi terkini sebaran bangunan yang ada di Kecamatan Bumi Ratu Nuban

1.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran didalam pembuatan peta jaringan irigasi sekunder Way Sekapampung Kecamatan Bumi Ratu Nuban ini mengacu pada perumusan masalah yang sudah dirumuskan dan mengacu pada materi sistem informasi geografis. Sesuai dengan konsep dasar *Geographic Information System (GIS)* merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. Peta ini berguna bagi pekerja proyek dan masyarakat yang membutuhkan informasi tentang peta jaringan irigasi sekunder Way Sekampung Kecamatan Bumi Ratu Nuban Kabupaten Lampung Tengah.

Pembuatan peta jaringan irigasi sekunder ini, hal pertama yang penulis lakukan adalah mengumpulkan semua data yang berhubungan dengan pembangunan jaringan irigasi sekunder Way Sekampung yang ada di Kecamatan Bumi Ratu Nuban Kabupaten Lampung Tengah dan Sistem Informasi geografis (SIG) agar dalam pembuatannya tidak mengalami kendala. setelah data dikumpulkan selanjutnya adalah mengolah data untuk dijadikan peta dengan menggunakan metode GIS (*Geographic Information System*).

Produk paling umum dari GIS adalah Peta. GIS dapat menampilkan dukungan data dan informasi, baik secara spasial maupun non spasial, secara akurat, "up to date", terutama untuk data informasi tematik yang mengilustrasikan kondisi pada suatu wilayah. GIS dapat membantu proses analisa wilayah dan pemahaman kondisi wilayah. Selain itu, GIS juga dapat menghemat waktu karena sebagian proses dilakukan oleh software, sehingga proses perencanaan tata ruang menjadi lebih efektif dan efisien.

1.4 Kontribusi

Penyusunan Tugas Akhir Mahasiswa ini diharapkan mempunyai kontribusi sebagai berikut :

- 1) Bagi Politeknik Negeri Lampung
Kontribusi yang dapat diberikan yaitu memberikan referensi pada mata kuliah Sistem Informasi Geografis di Program Studi Teknik Sumberdaya Lahan dan Lingkungan.
- 2) Bagi mahasiswa
Kontribusi yang diberikan yaitu meningkatkan pengetahuan, wawasan, dan sebagai referensi tambahan yang berkaitan dengan Sistem Informasi Geografis.
- 3) Bagi masyarakat
Kontribusi yang diberikan kepada masyarakat yaitu dapat dimanfaatkan sebagai media informasi mengenai sistem jaringan irigasi di Kecamatan Bumi Ratu Nuban Kabupaten Lampung Tengah
- 4) Bagi pihak kantor Dinas Bina Marga & Bina Konstruksi
Kontribusi yang diberikan yaitu memberikan masukan atau referensi mengenai pembuatan peta klasifikasi jaringan jalan.

1.5 Gambaran Umum Instansi

1.5.1 Sejarah Umum

PT. Bina Buana Raya adalah perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang jasa Konsultan Teknik (*Engineering Consultant*), didirikan pada tahun 1993 dengan akte notaris Imran Ma'Aruf, SH No. 20 tanggal 6 Oktober 1993 di Bandar Lampung. Penanggung jawab PT. Bina Buana Raya adalah Ir. Harijadi.

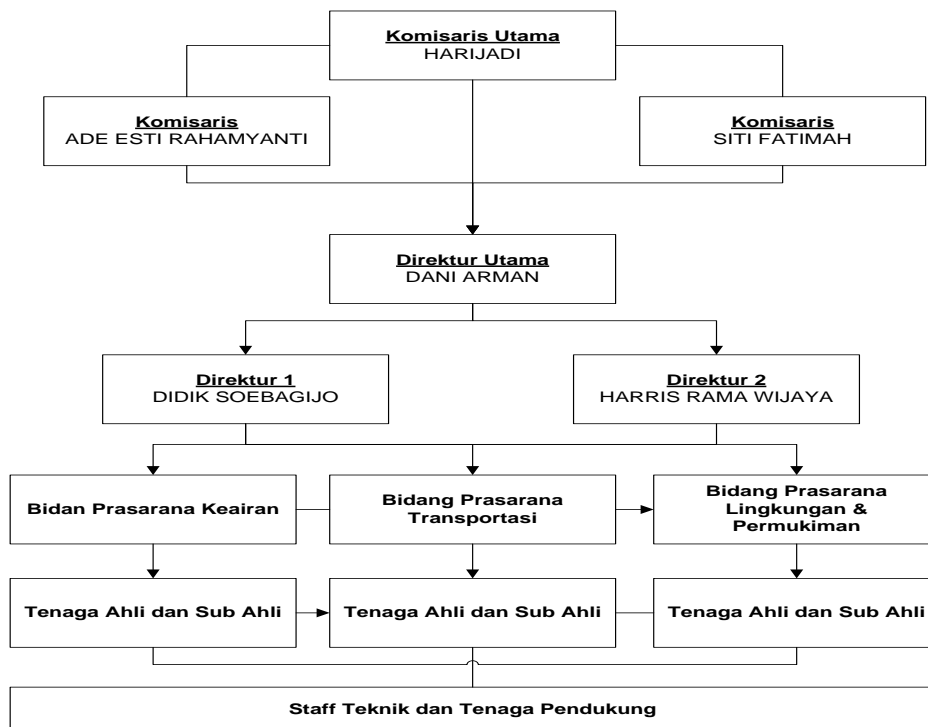
1.5.2 Struktur Organisasi

PT. Bina Buana Raya sebagai salah satu badan usaha jasa konsultan nasional yang berdomisili di Bandar Lampung adalah merupakan perwujudan dari konsepsi ahli-ahli dibidang konsultansi yang sudah berpengalaman dan berwawasan luas. PT. Bina Buana Raya sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa konsultansi konstruksi berusaha untuk menjamin mutu setiap prosedur pekerjaan dan hasil pekerjaan sesuai dengan sistem / standart yang berlaku. Untuk mencapai

tujuan tersebut maka PT. Bina Buana Raya menerapkan sistem jaminan mutu pada setiap pekerjaan yang meliputi :

- a. Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja
- b. Pengendalian dokumen dan data
- c. Manajemen sumber daya
- d. Pelaksanaan kegiatan dengan perencanaan program kerja, rencana mutu, pengadaan, pelaksanaan desain dan pengembangan
- e. Pengukuran, Analisa dan Peningkatan dengan melakukan :
 - 1) Pemetaan dan Pengukuran
 - 2) Pengendalian hasil pekerjaan yang tidak sesuai
 - 3) Analisis data
 - 4) Peningkatan Program, Kegiatan dan pelaksanaan pekerjaan

PT. Bina Buana Raya menggambarkan alur komando dan alur koordinasi yang jelas antar personil sehingga masing masing personil dapat mengetahui tugas dan tanggung jawab secara jelas dan rinci. Pada akhirnya diperoleh suatu tim kerja yang melaksanakan pekerjaan yang dipercayakan kepada PT Bina Buana Raya secara lebih efektif. Struktur organisasi PT. Bina Buana Raya dapat dilihat pada **Gambar 1.1.**



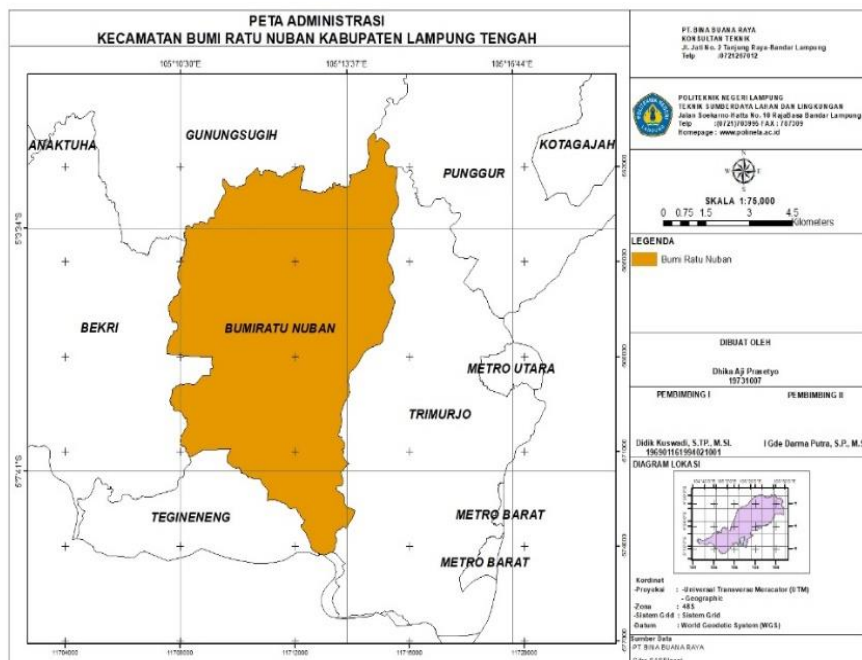
Gambar 1.1 Struktur organisasi PT. Bina Buana Raya

1.6 Gambaran umum Kecamatan Bumi Ratu Nuban

Kecamatan Bumi Ratu Nuban merupakan kecamatan di bagian tengah daerah Kabupaten Lampung Tengah yang berjarak 9 Km dari Gunung Sugih . Kecamatan Bumi Ratu Nuban berada di kabupaten lampung tengah dengan keseluruhan luasnya adalah 64 Km² dan memiliki 10 kelurahan di antaranya, kelurahan sukajawa, kelurahan sidokerto, kelurahan sukajadi, kelurahan wates, kelurahan bumiratu, kelurahan bumiraharjo, kelurahan bumirahayu, kelurahan sidowaras, kelurahan bulusari, kelurahan tulung kakan dengan luasan terbesar 17,25 Km² pada kelurahan bumiratu dan luasan terkecil 3,50 Km² kelurahan wates. (BPS,2020)

1.6.1 Letak Geografis

Secara Geografis Kecamatan Bumi Ratu Nuban memiliki luas sebesar 65,14 Km atau 1.36% luas wilayah Kabupaten Lampung Tengah. Bumiratu Nuban merupakan perlintasan jalan raya lintas Sumatra. Bumi Ratu Nuban berbatasan langsung dengan Kecamatan Tegineneng, Pesawaran di sebelah selatan. Letak Geografis bisa dilihat pada **Gambar 1.2**.



Gambar 1.2. Tampilan Batas Administrasi Bumi Ratu Nuban

1.6.2 Kependudukan

Kecamatan Bumi Ratu Nuban mempunyai jumlah penduduk untuk sementara adalah 35,955 jiwa, Kecamatan Bumi Ratu Nuban terdiri dari 10 Desa yaitu Desa Sukajawa, Desa Sidokerto, Desa Sukajadi, Desa Wates, Desa Bumi Ratu, Desa Bumi Raharjo, Desa Bumi Rahayu, Desa Sidowaras, Desa Bulusari, Desa Tulung kakan. Penduduk Kecamatan Bumi Ratu Nuban terdiri dari dua unsur yaitu masyarakat pribumi dan masyarakat pendatang.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Irigasi

Berdasarkan keputusan Menteri Departemen pekerjaan umum no. 32 tahun 2007, irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang meliputi permukaan, rawa, air bawah tanah, pompa dan tambak. Menurut Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air tahun 2009, irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuatan bangunan air untuk menunjang usaha pertanian, termasuk didalamnya tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan peternakan.

2.2 Jaringan Irigasi

Jaringan Irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi.

Sistem dan struktur dalam melakukan pengairan air irigasi ke daerah layanan saling berhubungan sesuai ketersediaan air dan karakteristik aliran air. Hal tersebut mengakibatkan setiap jaringan irigasi mempunyai batasan pengaliran (Godalyadda dan Renault, 1999).

Jaringan irigasi dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan ukuran dan kapasitasnya sebagai berikut; saluran primer, saluran sekunder, saluran tersier, saluran kuarter, dan anak sungai (Assawa, 2008). Sedangkan secara pengelolaan jaringan irigasi dibedakan menjadi dua yaitu jaringan utama dan jaringan tersier (JICA,1997). Adapun masing-masing pengelolaan sebagai berikut:

1) Jaringan utama

Jaringan utama terdiri atas jaringan irigasi primer dan sekunder. Jaringan irigasi primer terdiri atas bangunan utama, bangunan bagi, bangunan bagi-sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap. Sedangkan jaringan irigasi sekunder terdiri atas saluran sekunder, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap.

2) Jaringan Tersier

Jaringan tersier merupakan jaringan irigasi yang berfungsi untuk mengalirkan air dari saluran tersier ke petak-petak sawah. Jaringan irigasi tersier terdiri atas saluran tersier, saluran kuarter dan saluran pembuang, boks tersier, boks kuarter, serta bangunan pelengkap. Berdasarkan pengelolaan jaringan, jaringan asapun berbeda. Pengelolaan jaringan utama dikelola oleh instansi Pemerintah mulai dari Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota sesuai dengan wilayah wewenangnya. Sedangkan jaringan irigasi tersier dikelola oleh HIPPA.

2.3 Saluran Irigasi

Saluran irigasi dapat dibedakan menjadi saluran irigasi pembawa dan saluran pembuang. Ditinjau dari jenis dan fungsi saluran irigasi pembawa dapat dibedakan menjadi saluran primer, saluran, saluran sekunder, saluran tersier, saluran kuarter. Saluran irigasi tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut :

- 1) Jaringan irigasi primer adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari bangunan utama, saluran induk/primer, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi-sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap.
- 2) Jaringan irigasi sekunder adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari saluran sekunder, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagisadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap.
- 3) Jaringan irigasi tersier adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air irigasi dalam petak tersier yang terdiri dari saluran tersier, saluran kuarter dan saluran pembuang, boks tersier, boks kuarter, serta bangunan pelengkap.
- 4) Saluran kuarter adalah saluran dan bangunan yang membawa air dari jaringan bagi ke petak-petak sawah.

2.4 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) atau Geographic Information System (GIS) adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis (Edy Irwansyah, 2013).

Sistem Informasi Geografis didepsrisikan sebagai suatu sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi

informasi-informasi geografis. Sistem Informasi Geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. (Prahasta, Eddy, 2014).

Dari pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa SIG merupakan suatu sistem untuk memasukkan, mengelola (penyimpanan dan pemanggilan data), manipulasi dan analisis, serta menyajikan informasi secara geografis berikut dengan deskripsi dari keadaan geografis suatu wilayah untuk digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan.

2.4.1 Jenis dan sumber data SIG

Jika definisi SIG diperhatikan maka, sistem informasi geografis dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem berikut:

1) Data Input

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber.

2) Data Output

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya keformat yang dikendaki) seluruh atau sebagian basisdata (spasial) baik dalam bentuk softcopy maupun hardcopy.

3) Data Management

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil kembali atau di-retrieve, di update, dan di edit.

4) Data Manipulation dan Analysis

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh sistem informasi geografis. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan (Irwansyah, 2013).

2.4.2 Representasi data spasial

Data spasial adalah data yang bereferensi geografis atas representasi obyek di bumi. Data spasial pada umumnya berdasarkan peta yang berisikan interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang berada di bumi. Fenomena tersebut berupa fenomena alamiah dan buatan manusia. Pada awalnya, semua data dan informasi yang ada di peta merupakan representasi dari obyek di muka bumi. Sesuai dengan perkembangan, peta tidak hanya merepresentasikan obyek-obyek yang ada di muka bumi, tetapi berkembang menjadi representasi obyek di atas muka bumi (diudara) dan dibawah permukaan bumi. Data spasial memiliki dua jenis tipe yaitu vektor dan raster.

Model data vektor menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis atau kurva, atau poligon beserta atribut-atributnya. Model data Raster menampilkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel – piksel yang membentuk grid. Pemanfaatan kedua model data spasial ini menyesuaikan dengan peruntukan dan kebutuhannya (Atie Puntodewo dkk, 2003).

2.4.3 Skala dan resolusi

Peta dalam geografi adalah gambar rupa bumi yang umumnya berbentuk dua dimensi statis. Pada peta terdapat skala yang menyatakan perbandingan antara ukuran objek di peta dengan ukuran sebenarnya di muka bumi. Skala 1:25.000 (1 berbanding 25.000) artinya adalah 1 satuan di peta sama dengan 25.000 satuan di muka bumi. Jika ukuran cm (centimeter) digunakan maka 1 cm di peta sama 25.000 cm (250 m) di lapangan. Jika suatu objek di peta skala 1:25000 memiliki panjang 4 cm maka ukuran sebenarnya adalah 1 km ($4 \text{ cm} \times 25000 \text{ cm} = 100.000 \text{ cm} = 1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$). Semakin besar skala peta semakin detil bentuk rupa bumi nampak di peta. Peta-peta dengan skala 1:1000, 1:2000 maupun 1:5000 biasa disebut peta skala besar, sedang peta skala 1:250.000, 1:500.000 maupun 1:1.000.000 disebut peta skala kecil, dan diantaranya disebut peta skala menengah.

Adapun rumusan atau aturan kesepadanan skala peta dan resolusi spasial citra dari Tobler ini adalah “Bagi bilangan penyebut skala peta dengan 1000

(penggunaan angka 1000 dimaksudkan agar terdeteksi dalam satuan meter) maka resolusi citra yang sepadan adalah setengah dari hasil pembagian tersebut”.

2.4.4 Pengolahan basis data dalam SIG

Pada saat menyusun sistem dibutuhkan beberapa tahapan untuk bisa membuahkan hasil yang diharapkan. SIG disusun tidak terkecuali untuk membangun SIG setidaknya ada 5 tahapan yang harus dilalui antara lain: tahap input data, tahap pengelolaan data, tahap operasi dan analisis data, tahap keluaran data. Berikut penjelasan tahap tahap pengolahan data SIG :

1) Tahap input data

Langkah pertama yang harus diselesaikan untuk mengembangkan sistem informasi geografis adalah tahap input data. Seperti kita ketahui bersama, data adalah kumpulan informasi yang diperlukan. Oleh karena itu, sifat datanya sangat penting. Data masukan diperlukan agar dapat terekam dalam sistem sehingga dapat diolah dan dihasilkan keluaran yang dapat digunakan. Data yang dimasukkan pada tahap ini meliputi pengumpulan data dan pengolahan awal. Data awal yang dibutuhkan disebut database.

Database adalah data yang dikumpulkan selama survei dan dimasukkan ke dalam komputer, atau secara optik menyusun dan memasukkan peta yang ada ke dalam komputer. Basis data dapat digunakan lebih lanjut dan dapat diperoleh dari penelitian lapangan, instansi pemerintah, peta dan data citra pen indera an jauh. Meskipun bentuk datanya sendiri telah dibahas pada komponen data di atas, Yaitu, data spasial dan data atribut. Pada tahap input data, proses berikut harus dilakukan: digital Sunting Topologi Transformasi proyeksi Konversi format data Beri atribut tugas.

2) Tahap pengelolaan data

Tahap kedua adalah tahap pengelolaan data. Setelah data berhasil dimasukkan, tahap pengelolaan data ini akan dijalankan. Tahap kedua adalah tahap dasar pengelolaan. Pada tahap kedua, kita akan menemui proses pengarsipan data dan proses pemodelan.

3) Tahap manipulasi dan analisis data

Tahap ketiga adalah tahap manipulasi data dan analisis data. Melalui proses input data, peta dasar diubah menjadi data digital. Setelah menyelesaikan

proses pengeditan, peta tersebut dapat digunakan untuk proses analisis. Salah satu contoh analisis yang dapat dilakukan oleh sistem informasi geografis adalah zona penyangga. Selama fase ini, beberapa proses akan dilakukan, termasuk: Operasi pengukuran Analisis buffer atau buffering Analisis overlay atau overlay.

Ketiga proses tersebut akan kita lakukan pada tahap ketiga yaitu tahap manipulasi dan analisis data. Diantara beberapa tahapan pelaksanaan tersebut, tahapan pengolahan data dan analisis data tampaknya merupakan tahapan inti, sama seperti tahapan ini. Tahap kedua disebut juga tahap proses. Dalam tahapan proses, analisis yang digunakan meliputi beberapa jenis, antara lain:

a) Analisis ekstensif

Analisis ekstensif merupakan analisis pengolahan data dalam komputer, yang kemudian akan menghasilkan wilayah bantaran sungai yang sangat luas.

b) Analisis aritmetika dan penjumlahan

Analisis penjumlahan aritmetika adalah analisis yang mengolah data dalam komputer dan kemudian menghasilkan penjumlahan. Analisis ini dapat digunakan untuk menghasilkan peta klasifikasi dari klasifikasi baru.

c) Analisis garis lapangan

Analisis garis adalah analisis pemrosesan data yang dapat digunakan untuk menentukan satu atau lebih area dalam radius tertentu. Contohnya adalah identifikasi daerah rawan gempa, daerah rawan banjir, dan daerah rawan penyakit. Oleh karena itu, itulah beberapa jenis analisis yang terdapat dalam sistem informasi geografis. Sesuai dengan kebutuhan pribadi mereka, jenis analisis ini perlu dilakukan.

4) Tahap rilis data

Tahap selanjutnya adalah tahap rilis data. Tahap rilis data merupakan dua tahap terakhir untuk memasuki tahap sistem informasi geografis. Tahapan mengeluarkan data berarti dimasukkan ke dalam output proses. Kemudian publikasikan, tampilkan atau tampilkan data yang telah diproses. Skala peta biasanya ditentukan sesuai dengan kebutuhan pengguna peta dan media cetak peta. Beberapa perangkat lunak dapat digunakan untuk menyelesaikan proses penentuan rasio ini.

2.5 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) adalah sistem navigasi berbasis satelit yang terdiri dari setidaknya 24 satelit. GPS berfungsi dalam segala kondisi cuaca, di mana pun di dunia, 24 jam sehari, tanpa biaya berlangganan atau biaya penyiapan. Berikut kegunaan GPS dan manfaat GPS :

- 1) Mengetahui posisi koordinat
- 2) Menentukan dan merekam posisi (*mark waypoint*)
- 3) Menentukan dan merekam jalur pada saat berjalan (*mark on track*)
- 4) Mengarahkan dan mencapai posisi yang telah di tentukan (*go to*)
- 5) Mengarahkan dan memandu untuk mencapai titik awal keberangkatan melalui jalur lintasan yang ditempuh pada saat berangkat (*trackback*)
- 6) Membuat *waypoint* secara manual tanpa menggunakan data-data hasil pengolahan geometris satelit
- 7) Membuat dan menyimpan rute perjalanan dari satu *waypoint* ke *waypoint* lainnya (rute)

Berikut beberapa jenis-jenis GPS beserta penjelasan dan manfaatnya, antara lain yaitu:

1) GPS militer

Jenis GPS yang pertama adalah GPS khusus untuk aktivitas militer dan pertahanan suatu negara. GPS ini akan menerima sinyal dari satelit yang juga bisa berisi informasi mengenai pergerakan musuh saat peperangan berlangsung. Selain itu, GPS pada bidang militer sering dimanfaatkan agar bom bisa jatuh sesuai dengan sasaran tanpa meleset cukup jauh.

2) GPS navigasi

Jenis GPS selanjutnya mungkin kamu sudah akrab, yaitu GPS untuk membantu navigasi perjalanan. GPS akan sangat membantu untuk menentukan arah saat kamu melakukan aktivitas berkendara ke lokasi yang belum pernah kamu kunjungi. GPS Navigasi ini disebut juga dengan GPS Tracker, yang biasanya sudah terpasang pada kendaraan bermotor.

Hasil dari sinyal yang diterima kemudian akan ditampilkan pada layar monitor. Kamu akan melihat peta digital yang akan menunjukkan jalur yang bisa kita lewati untuk sampai tujuan. Biasanya, GPS yang terpasang pada sebuah kendaraan juga berfungsi untuk bisa melacak keberadaan-kendaraan tersebut. GPS menjadi pelacak kendaraan, jika kendaraan dicuri dan bisa memberikan data posisi yang akurat. Kendaraan generasi terbaru biasanya sudah terpasang GPS, sehingga bisa dimanfaatkan untuk membantu navigasi dan pelacak kendaraan jika dicuri.

3) GPS geografis

Saat ini, GPS juga sering dimanfaatkan untuk membantu para peneliti di bidang akademik atau juga bidang pemerintahan dan bisnis. GPS akan bisa memberikan gambaran kondisi geografis dengan jelas dari suatu kawasan. Biasanya, GPS akan dimanfaatkan untuk mengukur jarak antar perbatasan daerah dan untuk mengukur luas suatu wilayah.

4) GPS pelacak gempa

GPS juga bisa dimanfaatkan untuk memantau daerah-daerah yang berpotensi terjadi gempa bumi. Satelit akan memancarkan sinyal informasi yang berisi peta patahan-patahan atau juga retakan yang ada di bumi. GPS untuk pelacakan gempa ini membutuhkan tingkat akurasi yang sangat tinggi. Hal itu karena peta akan memperlihatkan bagaimana tanah bergerak, sehingga akan bisa diprediksi potensi gempa dari suatu daerah. GPS merupakan salah satu bentuk perkembangan teknologi yang semakin canggih. Setelah memahami apa itu GPS, sekarang kamu bisa memanfaatkan GPS untuk segala aktivitas sehari-hari.

2.6 Pengolahan Data

2.6.1 Google Earth Pro

Google Earth merupakan sebuah program globe virtual yang sebenarnya disebut Earth Viewer dan dibuat oleh Keyhole, Inc. Program ini memetakan bumi dari superimposisi gambar yang dikumpulkan dari pemetaan satelit, fotografi udara dan globe GIS 3D. Tersedia dalam tiga lisensi berbeda: Google Earth, sebuah versi gratis dengan kemampuan terbatas; Google Earth Plus (\$20), yang memiliki fitur tambahan; dan Google Earth Pro (\$400 per tahun), yang digunakan

untuk penggunaan komersial. Awalnya dikenal sebagai Earth Viewer, Google Earth dikembangkan oleh Keyhole, Inc., sebuah perusahaan yang diambil alih oleh Google tahun 2004. Produk ini, kemudian diganti namanya jadi Google Earth tahun 2005, dan sekarang tersedia untuk komputer pribadi yang menjalankan Microsoft Windows 2000, XP, atau Vista, Mac OS X 10.3.9 dan ke atas, Linux (diluncurkan tanggal 12 Juni 2006) dan FreeBSD. Dengan tambahan untuk peluncuran sebuah klien berbasis update Keyhole, Google juga menambah pemetaan dari basis datanya ke perangkat lunak pemetaan berbasis web.

Peluncuran Google Earth menyebabkan sebuah peningkatan lebih pada cakupan media mengenai globe virtual antara tahun 2005 dan 2006, menarik perhatian publik mengenai teknologi dan aplikasi geospasial. Globe virtual ini memperlihatkan rumah, warna mobil, dan bahkan bayangan orang dan rambu jalan. Resolusi yang tersedia tergantung pada tempat yang dituju, tetapi kebanyakan daerah (kecuali beberapa pulau) dicakup dalam resolusi 15 meter. Las Vegas, Nevada dan Cambridge, Massachusetts memiliki resolusi tertinggi, pada ketinggian 15 cm (6 inci). Google Earth membolehkan pengguna mencari alamat (untuk beberapa negara), memasukkan koordinat, atau menggunakan mouse untuk mencari lokasi. Google Earth juga memiliki data model elevasi digital (DEM) yang dikumpulkan oleh Misi Topografi Radar Ulang Alik NASA. Ini bermaksud agar kita dapat melihat Grand Canyon atau Gunung Everest dalam tiga dimensi, daripada 2D di situs/program peta lainnya. Sejak November 2006, pemandangan 3D pada pegunungan, termasuk Gunung Everest, telah digunakan dengan penggunaan data DEM untuk memenuhi gerbang di cakupan SRTM.

Banyak orang yang menggunakan aplikasi ini menambah datanya sendiri dan menjadikan mereka tersedia melalui sumber yang berbeda, seperti BBS atau blog. Google Earth mampu menunjukkan semua gambar permukaan Bumi. dan juga merupakan sebuah klien Web Map Service. Google Earth mendukung pengelolaan data Geospasial tiga dimensi melalui Keyhole Markup Language (KML).

2.6.2 ArcGis 10.3

ArcGIS 10.3 merupakan sebuah software pengolah data spasial, yang memiliki berbagai keunggulan yang dapat dimanfaatkan oleh kalangan pengolah

data spasial. ArcGis merupakan software berbasis Geographic Information System (GIS) yang dikembangkan oleh ESRI (Environment Science & Research Institute).

Produk utama arcgis terdiri dari tiga komponen utama yaitu:

a. ArcView

Berfungsi sebagai pengelola data komprehensif, pemetaan dan analisis.

b. ArcEditor

berfungsi sebagai editor dari data spasial

c. ArcInfo

Merupakan fitur yang menyediakan fungsi – fungsi yang ada di dalam GIS yaitu meliputi keperluan analisa dari fitur Geoprocessing.

ArcGis pertama kali diluncurkan kepada publik sebagai software yang komersial pada tahun 1999 dengan versi (ArcGis 8.0) dengan perkembangan dan tuntutan akan fitur yang dibutuhkan ESRI selalu memberikan pembaharuan pada ArcGis, pada saat ini telah keluar versi yang terbaru update 2016 yaitu (ArcGis 13.0).

Pada versi terbarunya, ArcGis Desktop memiliki beberapa fitur diantaranya :

- a) ArcMap, yaitu aplikasi utama yang digunakan dalam pengolahan data GIS. ArcMap memiliki kemampuan untuk visualisasi, editing, pembuatan peta tematik, pengelolaan dari data tabular (Excel), memilih (Query), menggunakan fitur Geoprocessing untuk menganalisa dan customize data ataupun melakukan output berupa tampilan peta. Operator juga dapat mengolah data sesuai dengan keinginannya.
- b) ArcGlobe, merupakan salah satu aplikasi yang memiliki tampilan seperti GoogleEarth yang memiliki fungsi sebagai tampilan datum permukaan bumi dengan menggunakan citra satelit.
- c) ArcCatalog, yaitu merupakan aplikasi yang memiliki fitur untuk membuat data vector dan mengelompokkannya sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Dengan kemampuan tools untuk menjelajah informasi (browsing), mengatur data (organizing), membagi data (distribution) dan mendokumentasikan data spasial maupun ataupun data – data berkaitan dengan informasi geografis.

- d) ArcScene merupakan aplikasi yang memiliki fitur serupa dengan ArcMap, tetapi kelebihan terdapat dari fitur 3D yang digunakan dimana worksheetnya dapat diolah dengan tampilan X,Y, dan Z