

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan penyangga merupakan kawasan penting sebagai pendukung kawasan perkotaan dan merupakan daerah yang sangat potensial untuk dikelola. Dalam menetapkan dan mengelola daerah penyangga harus di dasarkan pada tiga aspek yang terkait yaitu aspek ekologi, ekonomi dan sosial budaya masyarakat, sehingga kawasan penyangga memiliki nilai ekonomi yang mampu meningkatkan taraf hidup dan persepsi masyarakat dalam menjaga keutuhan. Oleh karena itu pembangunan kawasan penyangga dan ekonomi masyarakat mempunyai hubungan timbal balik yang menguntungkan. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan partisipasi aktif masyarakat dalam perencanaan pembangunan kawasan penyangga. Dengan demikian pembangunan kawasan penyangga merupakan pembangunan terpadu yang mencakup berbagai bidang berdasarkan karakteristik permasalahan dan kebutuhan obyektif dari masing-masing wilayah (Bismark, 2002).

Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu zona kawasan penyangga dari kota Bandar Lampung, sebagai kecamatan yang memiliki wilayah paling luas di Kabupaten Lampung Selatan. Luas wilayah Kabupaten Lampung Selatan sebesar 200.701 Ha, daerah seluas 21.377 Ha masuk ke dalam Kecamatan Natar (Badan Pusat Statistik, 2015). Menurut (Purnomo, 2018) dari total luasan tersebut 5.055 Ha merupakan lahan sawah, sedangkan sisanya yaitu 16.322 Ha merupakan lahan untuk penggunaan selain sawah.

Perubahan penggunaan lahan merupakan fenomena global yang menjadi perhatian peneliti di berbagai negara di dunia. Kajian perubahan penggunaan lahan berkembang sangat cepat dan menghasilkan banyak pendekatan. Menurut (Verburg, 1999) bahwa dalam pemodelan perubahan penggunaan lahan ini paling tidak terdapat enam aspek yang harus diperhatikan, yaitu: cakupan analisis, dinamika silang-skala, faktor pemicu, interaksi spasial dan dampak kedekatan lokasi, dinamika antar waktu

dan proses penggabungan. Keenam aspek tersebut merupakan topik utama dalam kajian perubahan penggunaan lahan.

Lahan selalu mengalami perubahan dari waktu ke waktu seiring meningkatnya kebutuhan manusia akan lahan. Lahan yang paling sering beralih fungsi menjadi pemukiman adalah lahan pertanian. Menurut (Lapatandau, 2017) akibat alih fungsi lahan pertanian selain dapat menurunkan produksi tanaman pangan, akan timbul pula permasalahan penurunan kualitas lingkungan yang nantinya akan mengganggu keseimbangan ekosistem, jika hal ini terus berlanjut produksi pangan nasional akan semakin menurun, impor bahan pangan dari luar akan meningkat, dan ketahanan pangan nasional tidak akan pernah tercapai. Oleh karena itu, penulis ingin menganalisis perubahan penggunaan lahan yang terjadi di tahun 2014 dan 2020 serta selisih luas perubahan yang bertambah maupun berkurang di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.

1.2 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari TA (Tugas Akhir) ini:

1. Menganalisis selisih penggunaan lahan Kecamatan Natar tahun 2014 dan tahun 2020
2. Menganalisis luas total penggunaan lahan industri dan kampung/pemukiman di tahun 2020 sebagai kawasan penyangga Kota Bandar Lampung
3. Membuat peta perubahan penggunaan lahan Kecamatan Natar.

1.3 Kerangka Pemikiran

Perubahan luasan lahan terkait dengan perubahan penggunaan dan tutupan lahan merupakan bidang kajian informasi spasial yang dapat menggunakan teknologi penginderaan jauh. Penggunaan lahan terkait dengan aktifitas manusia dan variasi perubahannya dalam periode waktu tertentu. Aplikasi data dari penginderaan jauh memungkinkan untuk melakukan studi atas perubahan lahan luas dalam waktu yang singkat dan biaya yang lebih rendah. Pada tugas akhir ini akan menganalisis

perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Natar melalui data penginderaan jarak jauh pada periode tahun 2014 dan 2020.

1.4 Kontribusi

Kontribusi yang dapat diberikan dari Tugas Akhir (TA) ini sebagai berikut:

- 1) Bagi Masyarakat
Dapat memberikan peta informasi kepada masyarakat yang berdomisili di Kecamatan Natar tentang perubahan penggunaan lahan pertanian
- 2) Bagi Pemerintah Kecamatan Natar
Dapat memberikan informasi kepada pemerintah kecamatan Natar tentang tata letak dan perubahan penggunaan lahan pada periode tahun 2014 dan 2020
- 3) Bagi Politeknik Negeri Lampung
Tugas Akhir ini sebagai produk penelitian di Program Studi Teknik Sumberdaya Lahan Dan Lingkungan yang diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik. Selain itu, manfaat hasil penelitian ini dalam bidang pendidikan adalah pendukung untuk materi tentang pembuatan peta dan Sistem Informasi Geografis.
- 4) Bagi Mahasiswa
Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan dalam proses pembuatan peta menggunakan ArcGis 10.6
- 5) Bagi Kantor Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Lampung Selatan
Memberikan referensi tambahan untuk dinas Badan Pertanahan Nasional mengenai peta perubahan penggunaan lahan.

1.5 Gambaran Umum

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang lokasi penelitian.

1.5.1 Gambaran Umum Kecamatan Natar

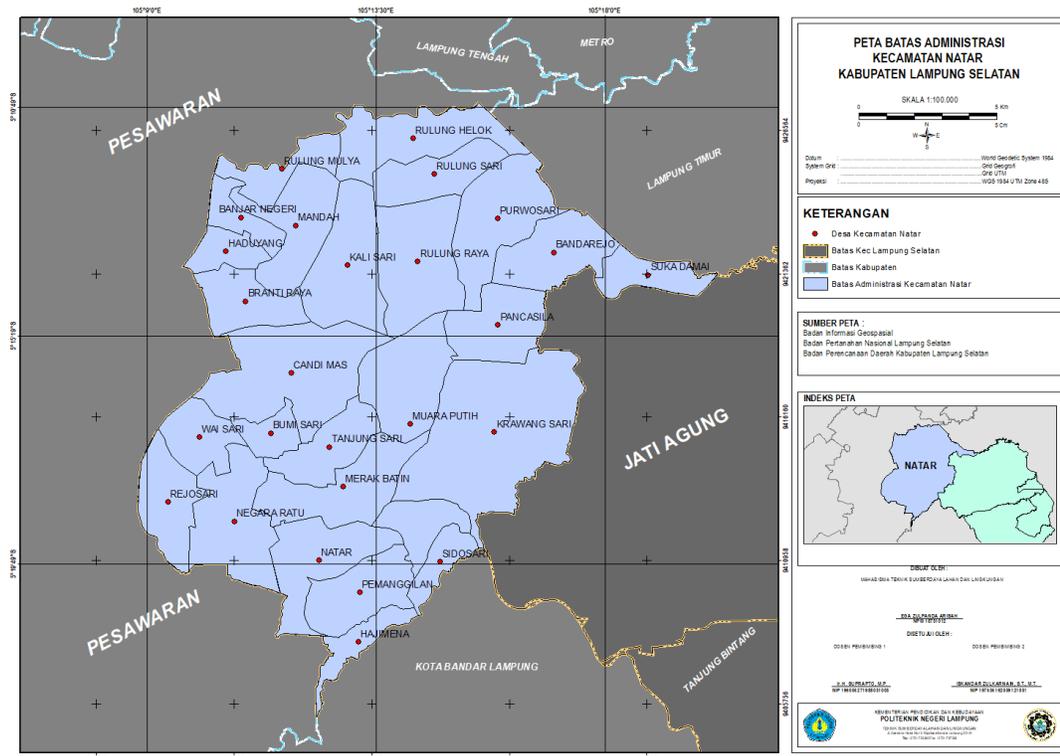
Kecamatan Natar merupakan salah satu bagian dari wilayah Kabupaten Lampung Selatan dengan membawahi 26 Desa yaitu Muara Putih, Pemanggilan, Branti Raya, Haduyang, Banjar Negeri, Rulung Helok, Bandarejo, Purwosari,

Pancasila, Rejosari, Rulung Raya, Wai Sari, Rulung Sari, Tanjung Sari, Negara Ratu, Hajimena, Sidosari, Natar, Merak Batin, Bumi Sari, Candi Mas, Mandah, Suka Damai, Krawang Sari, Kali Sari, Rulung Mulya, dengan total luas wilayah 250,88 Km². Kecamatan Natar secara administratif berbatasan dengan:

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Pesawaran
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kota Bandar Lampung
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Pesawaran
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Jati Agung.

Secara topografis kondisi permukaan tanah Kecamatan Natar adalah datar dengan ketinggian 400 meter di atas permukaan laut. Jenis tanah termasuk Podzolik merah kuning dan berpasir, dengan pH tanah berkisar antara 5 sampai 6. Kecamatan Natar termasuk daerah beriklim tropik dengan suhu berkisar 28°C–34°C. Curah hujan rata-rata 2.275 mm per tahun atau 189,583 mm per bulan. Angin bertiup dari arah Barat Laut ke Tenggara dengan kecepatan rata-rata 5 km/jam.

Kecamatan Natar terbentuk berdasarkan UU No.14 Tahun 64 ibukota kecamatan Natar adalah Merak Batin, secara administratif berdasarkan surat keputusan Gubernur Kepala Daerah Tk.I lampung tanggal, 26 februari 1986 nomor: G/054/B-III/HK/1986 Kecamatan Natar diadakan pemekaran Desa, dari 29 Desa menjadi 37 desa dan sekarang Kecamatan Natar dimekarkan menjadi dua kecamatan yaitu Natar dan Tegineneng. Pada Gambar 1.1 menampilkan peta administrasi Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan:



Gambar 1.1. Tampilan Batas Administrasi

Penduduk yang berdomisili di Kecamatan Natar, secara garis besar dapat digolongkan menjadi dua bagian, yaitu penduduk asli Lampung dan penduduk pendatang. Walaupun demikian, mayoritas penduduk di Kecamatan Natar adalah penduduk pendatang. Sebagian kecil penduduk asli Lampung menyebar di hampir semua desa, akan tetapi dalam jumlah yang relatif kecil, beberapa diantaranya terdapat di Desa Sumur, Ruguk, Karang Sari, dan beberapa desa lain. Sementara penduduk pendatang sebagai mayoritas, sebagian besar berasal dari Pulau Jawa (Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Yogyakarta). Selain itu ada juga yang berasal dari Bali, Sulawesi (Bugis), dan juga dari propinsi lain di Pulau Sumatera, seperti Sumatera Barat (Minang), Sumatera Utara (Batak), Sumatera Selatan (Semendo), dan lain-lain. Pada Tabel 1.1 menampilkan luas desa wilayah Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.

Tabel 1.1 Luas Wilayah Desa di Kecamatan Natar

Kelurahan/Desa	Luas ¹ (km ²)	Persentase terhadap Luas Kecamatan
(1)	(2)	(3)
1. Hajimena	7,50	2,78
2. Sidosari	2,97	1,10
3. Pemanggilan	1,18	0,44
4. Natar	16,15	5,99
5. Merak Batin	3,00	1,11
6. Krawang Sari	10,62	3,94
7. Muara Putih	16,85	6,25
8. Tanjungsari	11,00	4,08
9. Negara Ratu	8,50	3,15
10. Rejosari	51,65	19,16
11. Bumisari	3,01	1,12
12. Candimas	10,28	3,81
13. Pancasila	10,88	4,04
14. Sukadamai	11,32	4,20
15. Bandar Rejo	8,17	3,03
16. Purwosari	10,27	3,81
17. Rulung raya	10,07	3,74
18. Brantiraya	10,50	3,89
19. Haduyang	7,63	2,83
20. Banjarnegeri	4,25	1,58
21. Mandah	9,05	3,36
22. Rulunghelok	12,60	4,67
23. Kali Sari	4,87	1,81
24. Wai Sari	6,40	2,37
25. Rulung Mulya	8,26	3,06
26. Rulung Sari	12,60	4,67
Natar	269,58	100,00

Sumber: Badan Pusat Statistik 2019

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh memiliki pengertian yang luas dan telah berkembang cukup lama. Perkembangan ini mengantarkan penginderaan jauh sebagai satu ilmu yang mapan di antara ilmu-ilmu lain. Penginderaan jauh juga telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang sebagai satu teknik perolehan informasi muka bumi. Hingga saat ini data-data penginderaan jauh banyak digunakan sebagai dasar dalam analisis spasial dan pengambilan kebijakan (Budiyanto dan Muzayanah, 2018).

Klasifikasi penutup lahan dalam standar ini dimaksudkan untuk mengkaji ulang kelas penutup lahan/penggunaan lahan yang kelasnya bervariasi. Kelas-kelas penutup lahan/penggunaan lahan yang dimuat dalam review standar ini merupakan kelas-kelas umum yang melibatkan berbagai sector dengan menggunakan interpretasi visual dengan data penginderaan jauh. Para produsen dapat membuat dan mendetailkan kelas-kelas penutup lahan tertentu untuk menunjang tugas pokok dan fungsinya masing-masing (SNI, 2015) Digitasi on screen merupakan suatu teknik digitasi peta atau proses konversi data peta dari format raster ke dalam format vector yang dilakukan menggunakan perangkat lunak (Sutara, 2017). Dengan metode tersebut pembuatan peta perubahan penggunaan lahan akan lebih mudah dilakukan serta jika terjadi kesalahan dalam peta lebih mudah diperbaiki.

2.2 Lahan

Lahan mempunyai peranan sangat penting bagi kehidupan manusia. Segala macam bentuk intervensi manusia secara sekilas dan permanen untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, baik yang bersifat material maupun spiritual yang berasal dari lahan tercakup dalam pengertian pemanfaatan lahan. Berbagai tipe pemanfaatan lahan dijumpai di permukaan bumi, masing-masing tipe mempunyai karakteristik tersendiri. Lahan (*land*) merupakan suatu wilayah dipermukaan bumi, mencakup

semua komponen biosfer yang dapat dianggap tetap atau bersifat siklis yang berada di atas dan di bawah wilayah tersebut, termasuk atmosfer, tanah, batuan induk, relief, hidrologi, tumbuhan dan hewan, serta segala akibat yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia di masa lalu dan sekarang yang kesemuanya itu berpengaruh terhadap penggunaan lahan oleh manusia pada saat sekarang dan di masa akan datang (Brinkman & Smyth 1973).

Berdasarkan pengertian di atas, lahan dapat dipandang sebagai suatu sistem yang tersusun atas berbagai komponen. Komponen-komponen ini dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu komponen struktural yang sering disebut karakteristik lahan dan komponen fungsional yang sering disebut kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan sekelompok unsur-unsur lahan yang menentukan tingkat kemampuan dan kesesuaian lahan bagi macam pemanfaatan tertentu.

2.3 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campur tangan kegiatan intervasi manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual (Arsyad, 1989). Secara umum penggunaan lahan di Indonesia merupakan akibat nyata dari suatu proses yang lama dari adanya interaksi yang tetap, adanya keseimbangan, serta keadaan dinamis antara aktifitas-aktifitas penduduk di atas lahan dan keterbatasan di dalam lingkungan tempat hidup mereka. Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya.

Menurut Vink (2015), penggunaan lahan adalah setiap bentuk campur tangan manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan dapat dikelompokkan di dalam dua kelompok besar yaitu Penggunaan lahan pertanian dan penggunaan lahan bukan pertanian.

2.3.1 Perubahan Penggunaan Lahan

Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (Wahyunto dkk, 2001). Dalam perkembangannya perubahan lahan tersebut akan terdistribusi pada tempat-tempat tertentu yang mempunyai potensi yang baik. Selain distribusi perubahan penggunaan, lahan akan mempunyai pola-pola perubahan penggunaan lahan. Menurut (Wahyudi 2009) pola distribusi perubahan penggunaan lahan pada dasarnya dikelompokkan menjadi:

- a. Pola memanjang mengikuti jalan
- b. Pola memanjang mengikuti sungai
- c. Pola radial
- d. Pola tersebar
- e. Pola memanjang mengikuti garis pantai
- f. Pola memanjang mengikuti garis pantai dan rel kereta api.

2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)

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 (Irwansyah, 2013) Hampir semua perangkat lunak SIG memiliki gallery atau pustaka yang menyediakan simbol-simbol yang diperlukan. Selain itu, transformasi koordinat, rektifikasi, dan registrasi data spasial sangat didukung. Dengan demikian, manipulasi bentuk dan tampilan visual data spasial dalam berbagai skala yang berbeda dapat dilakukan dengan mudah dan fleksibel (Ikhwansyah, 2018).

2.4.1 Komponen Utama Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut (Oktawiany 2018) komponen-komponen pendukung SIG terdiri dari lima komponen yang bekerja secara terintegrasi yaitu perangkat keras (*hardware*),

perangkat lunak (*software*), data, manusia, dan metode yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Perangkat Keras (*Hardware*)

Sistem Informasi Geografis memerlukan spesifikasi komponen hardware yang sedikit lebih tinggi dibanding spesifikasi komponen sistem informasi lainnya. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam GIS penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisisnya membutuhkan memory yang besar dan *processor* yang cepat.

2) Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak digunakan untuk melakukan proses menyimpan, menganalisa, memvisualkan data-data baik data spasial maupun non-spasial.

3) Data

Secara prinsipnya data terdiri dari dua jenis dalam SIG, yaitu:

a. Data Spasial

Data spasial merupakan perwujudan nyata suatu daerah yang ada di permukaan bumi. Biasanya dipresentasikan dalam bentuk peta, dengan gambar dalam bentuk format digital dan disimpan pada bentuk *image (raster)* yang memiliki nilai tertentu.

b. Data Non Spasial

Data non spasial ialah data yang berbentuk tabel yang mana tabel ini mempunyai isi informasi yang dimiliki oleh obyek dalam data spasial. Data itu berbentuk data tabular yang satu sama lain di integrasikan dengan data spasial yang ada. Secara fundamental, GIS bekerja dengan 2 tipe model data geografis, yaitu model data vector dan model data raster. Dalam model data vector, informasi posisi point, garis, dan polygon disimpan dalam bentuk koordinat x,y. Bentuk garis, seperti jalan dan sungai dideskripsikan sebagai kumpulan dari koordinat-koordinat point. Bentuk *polygon*, seperti daerah penjualan disimpan sebagai pengulangan koordinat yang tertutup. Data raster terdiri dari sekumpulan grid atau sel seperti peta hasil scanning maupun

gambar. Masing-masing grid memiliki nilai tertentu yang bergantung pada bagaimana image tersebut digambarkan.

4) Sumberdaya Manusia (*Brainware*)

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

5) Metode

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

2.4.2 Manfaat dan Tujuan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Manfaat umum penggunaan Sistem Informasi Geografis ini yaitu dapat memudahkan kita dalam melihat fenomena kebumihan dengan perspektif yang lebih baik, pemrosesan data yang lebih cepat, dan mendapatkan hasil analisa yang lebih akurat. SIG dapat menghubungkan data spasial seperti letak geografis dan astronomis dengan data non spasial, sehingga para pengguna sistem ini dapat membuat peta dan menganalisa informasinya dengan berbagai cara dan metode. Dengan menggunakan SIG, di mana data tersimpan dalam bentuk digital, data ini dapat tersimpan lebih padat dibanding bentuk cetak, tabel, atau lainnya sehingga dapat meringankan biaya produksi dan mempercepat pengerjaannya. Paling tidak ada dua keunggulan penggunaan Sistem Informasi Geografis ini, yaitu:

1) Analisa Proximity

Analisa Proximity ini merupakan analisa geografis yang berbasis pada jarak dan layer. Di mana dengan analisa ini kita dapat melihat jarak tertentu suatu lokasi untuk menentukan dekatnya hubungan antara sifat bagian yang ada.

2) Analisa Overlay

Analisa Overlay merupakan proses integrasi data dari lapisan-lapisan layer yang berbeda. Untuk menganalisa suatu keadaan, diperlukan lebih dari satu

layer yang berbeda dan disusun secara fisik agar dapat dianalisa secara visual.

Tujuan Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG):

a. Di Lingkup Individu:

SIG sangat efektif membantu proses pembentukan, pengembangan, atau perbaikan peta mental yang telah dimiliki oleh setiap orang yang berdampak dengan dunia nyata.

b. Di Lingkup Pendidikan:

SIG efektif digunakan sebagai alat bantu utama dalam usaha meningkatkan pemahaman, pengertian dan pembelajaran mengenai ide atau konsep sebuah lokasi, ruang, kependudukan dan informasi geografis lainnya.

c. Di Lingkup Penelitian:

SIG dapat memberikan gambaran yang lengkap dan akurat terhadap suatu masalah nyata yang terkait dengan data spasial permukaan bumi. Selain itu, SIG juga memiliki kemampuan yang baik dalam memvisualkan data spasial. Sehingga mempermudah dalam modifikasi warna, bentuk, dan ukuran simbol yang diperlukan untuk menggambarkan unsur-unsur permukaan bumi. Pengguna juga dapat menginterpretasikan data yang didapat melalui SIG secara manual.

2.4.3 Ruang Lingkup Sistem Informasi Geografis (SIG)

Berikut adalah ruang lingkup SIG, ruang lingkup Sig sendiri terdiri atas lima proses atau tahapan dasar, yaitu:

1) Input Data

Proses input data digunakan untuk memasukkan data daya spasial dan non spasial. Data spasial dapat berupa peta analog. SIG harus menggunakan peta digital sehingga peta analog harus diubah menjadi peta digital dengan menggunakan alat digitizer. Selain itu, proses digitasi juga dapat dilakukan dengan proses overlay dengan memindai peta analog.

2) Manipulasi Data

Tipe data yang dibutuhkan oleh sistem informasi geografis mungkin harus dimanipulasi agar sesuai dengan sistem yang digunakan. Oleh karena itu, SIG mampu melakukan fungsi editing baik untuk data spasial maupun non spasial.

3) Manajemen Data

Apabila data spasial sudah diinput maka proses selanjutnya adalah pengolahan data non spasial. Pemrosesan data non-spasial mencakup penggunaan DBMS untuk menyimpan data yang besar.

4) *Query* dan Analisis

Query yaitu proses analisis yang dilaksanakan secara tabular. Secara fundamental SIG dapat melakukan dua jenis analisis data, yaitu:

a. Analisis *Proximity*

Analisis proximity ialah menganalisis geografis yang berbasis jarak antar layer. Sistem informasi geografis menggunakan proses buffring untuk menentukan dekatnya keterkaitan antar sifat bagian yang ada.

b. Analisis *Overlay*

Overlay merupakan proses penyatuan data pada lapisan layer yang berbeda. Overlay ialah oprasi visual yang membutuhkan lebih dari satu layer yang kemudian disatukan dalam bentuk fisik.

5) Visualisasi

Untuk beberapa jenis operasi geografis, hasil akhirnya paling baik ditampilkan dalam bentuk peta atau grafik. Peta sangat efektif untuk menyimpan dan menyediakan informasi geografis.

2.4.4 Keunggulan Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG memiliki banyak sekali keunggulan yang membuatnya menjadi pilihan bagi para peneliti ilmu spasial. Berikut adalah keunggulan-keunggulan yang membuat SIG sangat dipilih:

- 1) Pemrosesan data yang lebih singkat
- 2) Lebih fleksibel melakukan visualisasi data

- 3) Pengelolaan data yang lebih mudah dan terstruktur
- 4) Biaya yang relatif lebih murah dalam mengolah data
- 5) Pengolahan dan analisis data yang lebih mudah serta akurat
- 6) Fleksibilitas dalam memilih format data

2.4.5 Kelemahan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi geografis bukanlah system sempurna yang tidak memiliki kelemahan sama sekali. Namun, jika kita bandingkan, keunggulan SIG dalam mengolah data jauh lebih banyak dibandingkan kelemahannya. Agar dapat menjadi pengguna SIG yang baik, kita harus mengetahui apa saja kelemahannya agar dapat kita antisipasi dan kita perbaiki saat menggunakan SIG. Berikut ini adalah beberapa kelemahan dari sistem informasi geografi.

Teknologi pendukungnya sering beranti-ganti mengikuti perkembangan zaman. Hal ini akan menimbulkan kesulitan karena harus selalu membeli alat yang baru seiring dengan berkembangnya teknologi pendukung yang ada. Membutuhkan sumber daya manusia yang ahli. Sayangnya, di Indonesia, masih banyak orang yang belum melek teknologi sehingga tidak bias belajar SIG Data 3D masih buruk visualisasinya. Hal ini dapat dengan mudah diselesaikan dengan cara berkerjasama dengan ahli desain grafis untuk meningkatkan kualitas visualisasi data. Format yang terlalu beragam. Bagi sebagian orang, format data yang dihasilkan sangat beragam sehingga sulit untuk menyesuaikannya. Namun, hal ini dapat dengan mudah diselesaikan dengan menyetujui format apa yang akan digunakan oleh sebuah instansi/Lembaga Kelengkapan data.

Sulit untuk memproses data yang diperoleh hanya sebagian-sebagian (bersifat temporal). Sayangnya, data-data di Indonesia kebanyakan bersifat parsial dan tidak lengkap. Update software. Keharusan untuk senantiasa meng-update software SIG terbaru agar dapat mengolah data secara maksimal dan berada dalam standar kerja industri geospasial. Namun, dapat dilihat bahwa kelemahan-kelemahan tersebut selalu ada solusinya sehingga dapat ditanggulangi dengan baik agar tidak menimbulkan kerugian.

2.5 Peta

Peta adalah gambaran dari unsur – unsur alam atau unsur – unsur buatan, yang berada di atas maupun di bawah permukaan bumi yang digambarkan pada suatu bidang datar dengan skala tertentu (SNI 2010).

2.5.1 Jenis Peta

Menurut (Ikhwansyah, 2018) Peta dapat disajikan menjadi beberapa jenis, tetapi umumnya peta dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu:

1) **Peta Topografi (Peta Rupa Bumi)**

Peta topografi (peta rupa bumi) adalah peta yang menyajikan sebagian unsur-unsur buatan manusia (jalan, bangunan) serta unsur-unsur alam (sungai, danau, gunung) pada bidang datar dengan skala tertentu.

2) **Peta Tematik**

Peta tematik adalah peta yang menyajikan peta tertentu dengan skala tertentu dan merupakan peta rupa bumi seperti peta penduduk, peta hujan, peta iklim, dan lain-lain.

3) **Peta Navigasi (Chart)**

Peta navigasi (Chart) adalah peta yang menyajikan tema navigasi baik laut maupun udara.

4) **Peta Citra**

Peta citra adalah peta yang diperoleh melalui satelit yang hasilnya berupa data digital, yang selanjutnya diolah secara komputerisasi dan akan menghasilkan peta atau citra landsat.

2.5.2 Komponen Peta

Beberapa komponen kelengkapan peta yang secara umum banyak ditemukan pada peta adalah:

1) Judul

Judul yaitu mencerminkan isi sekaligus tipe peta. Penulisan judul biasanya di bagian atas tengah, atas kanan, atau bawah. Walaupun demikian, judul sedapat mungkin diletakan di kanan atas.

2) Legenda

Legenda adalah keterangan dari simbol simbol yang merupakan kunci untuk memahami peta.

3) Tanda Arah

Pada umumnya, arah utara ditunjukkan oleh tanda panah kearah atas peta. Tanda arah diletaknya di tempat yang sesuai, jika ada garis lintang dan bujur, koordinat dapat berfungsi sebagai petunjuk arah.

4) Skala

Skala adalah perbandingan jarak pada peta dengan jarak sesungguhnya di lapangan. Skala ditulis di bawah judul peta, di luar garis tepi, atau di bawah legenda. Skala dibagi menjadi 3, yaitu:

5) Simbol

Simbol pada peta adalah tanda atau gambar yang mewakili kenampakan yang ada di permukaan bumi

6) Warna Peta

Warna peta digunakan untuk membedakan kenampakan atau objek di permukaan bumi, memberi kualitas atau kuantitas simbol pada peta dan untuk keperluan estetika peta.

7) Tipe Huruf (*Lettering*)

Lettering berfungsi untuk mempertebal arti dari simbol simbol yang ada.

8) Garis Astronomis

Garis astronomis terdiri atas garis lintang dan garis bujur yang digunakan untuk menunjukkan letak suatu tempat atau wilayah yang dibentuk secara

berlawanan arah satu sama lain sehingga membentuk vektor yang menunjukkan letak astronomis.

9) Inset

Inset adalah peta kecil yang disisipkan di peta utama.

10) Garis Tepi Peta

Garis tepi peta merupakan garis untuk membatasi ruang peta dan untuk meletakkan garis astronomis, secara beraturan dan benar pada peta.