

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perubahan penggunaan lahan pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan. Pertumbuhan penduduk yang pesat dan kebutuhan masyarakat yang makin meningkat akan lahan seringkali menimbulkan konflik kepentingan dalam penggunaan lahan dan ketidak sesuaian antara penggunaan lahan dan peruntukan (Khadiyanto, 2005). Perubahan lahan disebabkan oleh meningkatnya aktivitas ekonomi akibat pembangunan, sehingga maraknya pembangunan komersial dan jasa di sekitar kawasan tersebut, sehingga kebutuhan masyarakat akan lahan merupakan faktor yang mempengaruhi perubahan lahan. Terkait dengan penggunaan lahan, kawasan pinggiran kota merupakan kawasan yang banyak mengalami perubahan penggunaan lahan, termasuk perubahan lahan dari pertanian ke non pertanian akibat pengaruh perkembangan kota di dekatnya.

Perubahan lahan adalah peningkatan penggunaan lahan dari satu penggunaan ke penggunaan lain diikuti dengan penurunan penggunaan lahan lain dari waktu ke waktu, atau perubahan fungsi lahan selama periode waktu yang berbeda (Wahyunto dkk, 2001). Faktor yang mempengaruhi perubahan lahan ada 3 yaitu pertumbuhan penduduk, urbanisasi, dan peningkatan jumlah anggota kelompok berpenghasilan menengah ke atas di perkotaan. Hal ini disebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan adalah meningkatnya jumlah penduduk. Peningkatan ini membawa konsekuensi bagi perkembangan ekonomi yang membutuhkan lahan untuk perumahan, industri, infrastruktur dan jasa (Mansur, 2001).

Lahan selalu mengalami perubahan dari waktu ke waktu seiring meningkatnya kebutuhan manusia akan lahan. Lahan yang sering beralih fungsi menjadi pemukiman ialah lahan pertanian. Alih fungsi lahan yang semula ditujukan untuk pertanian menjadi lahan non pertanian menjadi penyebab utama kelangkaan lahan pertanian (Gunanto, E.S,2007). Selain mengurangi lahan untuk pertanian, dalam arti memproduksi bahan pangan dan menyediakan lapangan pekerjaan adalah fungsi utama dari lahan pertanian, dapat juga dipahami bahwa lahan subur semakin berkurang karena rusaknya ekosistem yaitu sebagai penyerap air hujan, pencegah banjir, dan erosi serta pelindung lingkungan.

Kecamatan Kotabumi Selatan merupakan bagian wilayah Lampung Utara, Provinsi Lampung, Indonesia, yang memiliki 14 kelurahan yaitu Kelapa Tujuh, Kota Alam, Tanjung Aman, Tanjung Harapan, dan Tanjung Senang. Pusat kecamatan Kotabumi Selatan adalah desa Mulang Maya. Kotabumi Selatan merupakan hasil pemekaran kecamatan Kotabumi dan beberapa kelurahan di wilayahnya bersinggungan langsung dengan pusat perkotaan di kecamatan Kotabumi, sehingga sering kali disamakan dengan kotabumi induk, kecamatan Kotabumi Selatan mempunyai luas wilayah 62,749 km², jumlah penduduk 69,694 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2019). Pada tahun 2011-2021 perubahan penggunaan lahan di kecamatan Kotabumi Selatan sangat pesat, perubahan lahan pekarangan, lahan pertanian menjadi bangunan. Oleh karena itu penulis ingin menganalisis perubahan penggunaan lahan yang terjadi di tahun 2011 dan 2021 di Kecamatan Kotabumi Selatan Kabupaten Lampung Utara.

1.2. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari Tugas Akhir (TA) ini adalah:

- 1) Membuat peta penggunaan lahan di Kecamatan Kotabumi Selatan Tahun 2011
- 2) Membuat Peta perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kotabumi selatan Tahun 2021
- 3) Menganalisis selisih penggunaan lahan di Kecamatan Kotabumi Selatan Tahun 2011-2021

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 aktivitas 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 Kotabumi Selatan melalui data penginderaan jarak jauh pada periode tahun 2011 dan 2021.

1.4. Kontribusi

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

1) Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat yang berdomisili di Kecamatan Kotabumi Selatan tentang perubahan penggunaan lahan.

2) Bagi Pemerintahan Kecamatan Kotabumi Selatan

Dapat memberikan informasi kepada pemerintahan Kecamatan Kotabumi Selatan tata letak perubahan penggunaan lahan tahun 2011 dan 2021

3) Bagi Politeknik Negeri Lampung

Dapat menjadi sumber referensi Program Studi Teknik Sumberdaya Lahan dan Lingkungan sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik.

4) Bagi Mahasiswa

Dapat meningkatkan pengetahuan dan ilmu dalam proses pembuatan peta menggunakan ArcGis 10.4

1.5. Gambaran Umum Kecamatan Kotabumi Selatan

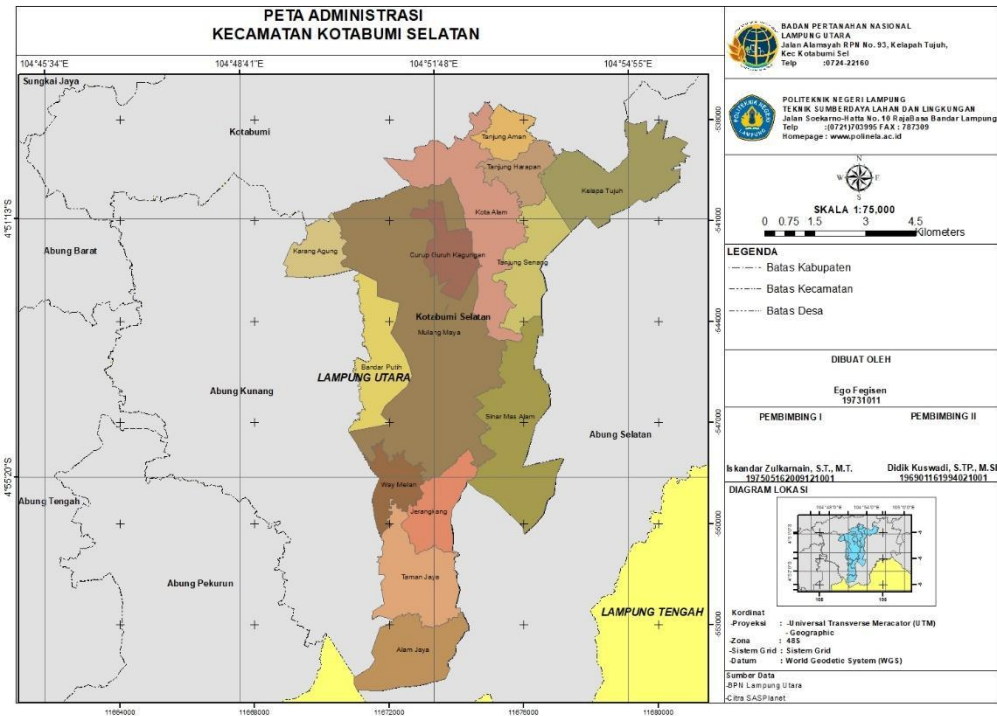
Kotabumi Selatan secara umum tidak ada kerawanan hanya tercatat di dalam RDTR bencana gempa bumi ada kisaran IV sampai V MMI. Secara topografis wilayah Kecamatan Kotabumi Selatan sebagian besar berbentuk dataran tinggi lebih kurang 57 meter dari permukaan laut, suhu maksimal 37° dan minimum 24° dengan pH tanah sekitar 4 sampai 5, kedalaman lapisan tanah 126 cm, kondisi karakteristik kemiringan di Kecamatan Kotabumi Selatan relatif datar dengan nilai 0 sampai 15%, sebagian besar sungai yang mengalir dari barat ke timur berpotensi untuk pengembangan irigasi. Potensi kerawanan bencana di Kecamatan

Kecamatan Kotabumi Selatan merupakan bagian wilayah Lampung Utara, Provinsi Lampung, Indonesia, yang memiliki 14 desa yaitu Alam Jaya, Bandar Putih, Curup Guruh, Jerangkang, Karang Agung, Mulang Maya, Sinar Mas Alam, Taman Jaya, Tanjung Aman, Tanjung Harapan, Tanjung Harapan, Tanjung Senang, Way Melan, Kelapah Tujuh, dan Kota Alam. Pusat kecamatan Kotabumi Selatan adalah desa Mulang Maya. Kotabumi Selatan mempunyai luas wilayah 6274,91 Ha, jumlah penduduk 69,694 jiwa dan menyumbang 3,82% dari luas keseluruhan Kabupaten Lampung Utara.

Kecamatan Kotabumi Selatan dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Lampung Utara (PERDA-LU) Nomor 20 Tahun 2000 Tanggal 28 September 2000. Secara geografis Kecamatan Kotabumi Selatan berbatasan dengan.

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Kotabumi
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Abung Selatan
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Abung Selatan
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Abung Kunang

Pada Gambar 1.1 menampilkan peta administrasi Kecamatan Kotabumi Selatan Kabupaten Lampung Utara.



Gambar 1.1. Tampilan Batas Administrasi

Tabel 1.1 Luas Wilayah Desa di Kecamatan Kotabumi Selatan

Kelurahan/Desa	Luas (Ha)	Persentase (%)
	(2)	(3)
1. Taman Jaya	689	10,98
2. Jerangkang	235	3,75
3. Way Melan	633	10,09
4. Bandar Putih	465	7,41
5. Karang Agung	232	3,70
6. Curup Guruh	232	3,70
7. Mulang Maya	290	4,62
8. Kota Alam	42,91	0,68
9. Kelapa Tujuh	349	5,56
10. Tanjung Aman	118	1,88
11. Tanjung Senang	174	2,77
12. Tanjung Harapan	34	0,54
13. Alam Jaya	478	7,62
14. Sinas Mas Alam	2.303	36,70
KotabumiSelatan	6274,91	100,00

Sumber: Badan Pusat Statistik 2021

Penduduk yang berdomisili di Kecamatan Kotabumi Selatan dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu penduduk asli Lampung dan penduduk pendatang. Namun mayoritas penduduk di Kecamatan Kotabumi Selatan merupakan penduduk asli Lampung. Sebagian kecil penduduk pendatang tersebar di desa Tanjung Harapan, Kelapa Tujuh, Tanjung Aman, dan Kota Alam. Di Kehidupan modern seperti sekarang ini di beberapa Desa di Kecamatan Kotabumi Selatan adat dan kebudayaan masih sangat kental, seperti acara pernikahan yang diadakan selama tujuh hari.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lahan

Lahan adalah suatu hamparan darat yang merupakan suatu kesatuan sejumlah sumberdaya alam dan budaya. Sumber Daya alam yang membentuk lahan adalah atmosfer dengan pernyataan iklimnya, biosfer dengan pernyataan vegetasi dan marga satwanya, hidrosfer darat dengan pernyataannya berupa berbagai macam tubuh air (danau, rawa, sungai dan air tanah), pedosfer dengan pernyataan tanahnya, dan litosfer dengan pernyataan geologi dan bentuk lahannya. Sumberdaya budaya yang membentuk lahan adalah sumberdaya hasil rekayasa manusia yang berpengaruh atas penggunaan lahan pada masa kini dan pada masa mendatang, seperti bendung, waduk, jaringan jalan, jaringan irigasi, anjir, teras, kota dan tanaman budidaya.

Pertanian secara langsung atau tidak langsung menggunakan semua sumberdaya yang membentuk lahan. Pertanian juga dipengaruhi oleh sumberdaya. Sumberdaya yang langsung dipakai oleh pertanian, misalnya, tanah, air dan tanaman budidaya. Sumberdaya yang secara tidak langsung dipakai oleh pertanian, misalnya waduk, jaringan jalan untuk transportasi dan kota untuk layanan jasa. Pertanian dipengaruhi oleh iklim dan lingkungan hayati berupa hama dan penyakit. Kebaikan lahan untuk pertanian ditentukan oleh hasil interaksi antar sumberdaya pembentuk lahan dan imbalanced pengaruh baik dan buruk dari komponen-komponen lahan (Tejuyuwono, 2009).

2.2. Alih Fungsi Lahan

Alih fungsi lahan dalam arti perubahan penggunaan lahan, pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan (Lisdiyono, 2004). Pertumbuhan penduduk yang pesat serta bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat akan lahan, seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan serta terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya (Khadiyanto, 2005). Sedangkan lahan itu sendiri bersifat terbatas dan tidak bisa ditambah kecuali dengan kegiatan reklamasi (Untoro, 2006). Keterbatasan lahan di perkotaan juga menyebabkan kota berkembang secara fisik ke arah pinggiran kota.

2.3. Penggunaan Lahan

Lahan adalah tanah yang telah ditetapkan biasanya sudah ada pemiliknnya (perorangan atau organisasi) (Jayadinata, 1992). Lahan merupakan permukaan bumi tempat kegiatan manusia beraktivitas (Sugandhy, 1999). Penggunaan lahan adalah penyedia, pengaturan dan penggunaan suatu lahan dalam penggunaan lahan juga memperhitungkan faktor geografis budaya dan faktor geografis alam serta relasinya (Jayadinata, 1999).

Penggunaan lahan merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi perkembangan struktur kota. Menurut Chapin dalam Fonataba, (2010). Ada 3 sistem yang terkait dengan penggunaan lahan perkotaan yaitu sistem operasi, sistem perencanaan ruang, dan sistem ruang. Ketiga sistem akan saling mempengaruhi dalam membentuk struktur dan pola penggunaan lahan kota. Pada dasarnya, jika ketiga sistem tersebut saling berinteraksi dan terhubung satu sama lain maka akan membentuk suatu pola penggunaan lahan kota. Perubahan penggunaan lahan dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk yang sangat pesat, pertumbuhan penduduk yang sangat cepat mempengaruhi kebutuhan hidup masyarakat, kebutuhan hidup terus meningkat tidak berdasarkan lahan semakin bertambah hal ini akan menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan untuk kepentingan masyarakat kebutuhan hidup baik dari segi ekonomi maupun sosial dan budaya (Ritohardoyo, 2009).

2.4. Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan adalah kesesuain lahan untuk penggunaan lahan tertentu. Kesesuaian lahan akan lebih spesifik jika dilihat dari karakteristik fisik lingkungan seperti iklim, tanah, topografi, hidrologi, dan sistem drainase yang sesuai untuk produksi pertanian (Rayes, 2007). Kesesuaian lahan adalah kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu. Kesesuaian lahan akan lebih spesifik bila ditinjau dari sifat – sifat fisik lingkungan seperti iklim, tanah, topografi, hidrologi dan drainase yang sesuai untuk usaha tani tanaman tertentu yang produktif (Rayes, 2007).

Kelas kesesuaian suatu areal dapat berbeda tergantung daripada tipe penggunaan lahan yang sedang dipertimbangkan. Untuk mendapatkan kesesuaian

suatu lahan terhadap suatu komoditas tanaman maka dilakukan evaluasi lahan (Ade, 2010). Kesesuaian lahan mencakup dua hal penting yaitu:

1. Kesesuaian Lahan Aktual

Lahan aktual atau kesesuaian lahan pada saat ini atau kelas kesesuaian lahan dalam keadaan alami, belum mempertimbangkan usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala atau faktor faktor pembatas yang ada di setiap satuan peta.

2. Kesesuaian Lahan Potensial

Kesesuaian lahan potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan. Kesesuaian lahan potensial merupakan kondisi yang diharapkan sesudah diberikan masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan, sehingga dapat diduga tingkat produktivitas dari suatu lahan serta hasil produksi per satuan luasnya.

2.5. Citra Satelit

Citra merupakan salah satu dari berbagai hasil proses penginderaan jarak jauh. Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang objek, area atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu perangkat tanpa kontak langsung dengan objek, area, atau fenomena dalam penelitian (Lillesend dkk, 2015).

Pada awalnya penginderaan jauh dikembangkan melalui teknik interpretasi foto udara, yakni pada tahun 1919 citra dimulai dengan pesawat terbang, dan interpretasi foto udara dilakukan. Di Indonesia penggunaan teknologi penginderaan jauh melalui foto udara dilakukan pada awal tahun 1970 an (Daneodoro, 1996). Perkembangan penginderaan jauh dimulai dari hasil foto udara, kemudian dikembangkan melalui sistem satelit yang pertama kali diluncurkan oleh Amerika Serikat pada tahun 1972 melalui sumberdaya satelit ERTS-1 (Earth Resources Technology Satellite -1). Satelit ini pertama kali dimunculkan kemudian diberi nama Landsat-1.

2.6. Digitasi

Digitasi secara umum dapat didefinisikan sebagai proses mengubah data analog menjadi format digital. Objek-objek seperti jalan, rumah, sawah dan sebagainya. Dalam citra satelit resolusi tinggi dapat diubah menjadi format digital

dengan proses digitasi. Digitasi merupakan usaha untuk menggambarkan kondisi bumi kedalam sebuah bidang datar dalam komputer. Proses digitasi dibagi menjadi dua yaitu:

- a. Digitasi menggunakan *digitizer*.

Dalam proses digitasi ini memerlukan meja digitasi.

- b. Digitasi *on screen* di layar monitor.

Digitasi ini paling sering dilakukan karena lebih mudah dilakukan, tidak memerlukan tambahan peralatan lainnya, dan lebih mudah dikoreksi apabila terjadi kesalahan.

2.7. Topologi

Topologi secara matematis menerangkan hubungan relative antara satu objek dan objek lainnya. Dalam GIS topologi didefinisikan oleh pengguna berdasarkan fitur data seperti garis, titik, dan poligone. Setiap karakteristik data memiliki aturan tertentu (Sudomo, 2011). Aturan *default* disediakan oleh perangkat lunak GIS. Salah satu aturan topologi data polygon yang paling umum adalah tidak ada tumpang tindih.

2.8. Peta

Peta adalah gambaran konvensional permukaan bumi yang dilihat dari atas diperkecil dengan skala dan dilengkapi dengan simbol dan warna. Konvensional diartikan sebagai kesepakatan umum (Mutiono, 2008).

2.8.1. Jenis Peta

Berdasarkan jenisnya peta dibagi menjadi dua yaitu peta umum dan peta tematik.

1. Peta Umum

Peta umum menggambarkan sebagian atau seluruh permukaan bumi, kenampakan alam dan buatan. Peta umum terdiri dari:

- a. Peta Topografi

Peta topografi adalah peta yang menampilkan relief permukaan di bumi dengan menggunakan garis kontur. Garis kontur adalah garis pada peta yang menunjukkan lima ketinggian yang berbeda dari suatu lokasi. Peta topografi juga menggambarkan fitur alam, seperti pola aliran, sungai dan morfologi, serta fitur

buatan manusia, seperti jalan dan sungai. Peta topografi biasanya berskala besar yaitu, 1: 25.000 atau 1: 50.000.

b. Peta Chorografi

Peta chorografi adalah peta menampilkan seluruh permukaan bumi yang bercorak umum. Peta chorografi biasanya berskala sedang hingga kecil yaitu, 1 : 250.000 hingga diatas 1 : 1.000.000.

2. Peta Tematik

Peta tematik menggambarkan fenomena atau objek tertentu di permukaan bumi. Untuk membuat peta tematik diperlukan peta dasar berupa peta topografi dan data yang sesuai. Informasi dapat diambil dari peta topografi antara lain garis lintang dan garis bujur, pemukiman, batas administrasi, serta nama geografi. Data lain dapat diperoleh dari survei lapangan seperti data sensus penduduk.

2.8.2. Komponen Peta

Sebuah peta terdiri dari beberapa komponen sehingga menyatu menjadi peta, komponen peta secara umum adalah sebagai berikut:

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. Skala

Skala adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya.

3. Petunjuk Arah Utara

Petunjuk arah utara dalam peta digambarkan dengan simbol yang dapat diasosiasikan secara mudah sebagai petunjuk arah utara (ujung anak panah menunjuk ke arah atas dengan huruf U di ujungnya).

4. Simbol Peta

Simbol Peta adalah tanda pada peta yang mewakili objek yang dipetakan. Tujuan simbol peta untuk memudahkan pengguna peta dalam membaca peta.

5. Garis Koordinat

Garis Koordinat adalah garis khayal pada peta sebagai koordinat peta dalam bentuk garis lintang dan garis bujur. Garis koordinat sangat penting pada peta

karena menunjukkan lokasi di peta relatif terhadap lokasi lain di permukaan bumi dan menggambarkan fitur lokasi atau area yang dipetakan.

6. Inset

Inset merupakan peta kecil yang ada pada suatu peta untuk menunjukkan lokasi daerah yang dipetakan di antara lokasinya yang lebih luas.

7. Legenda

Legenda menampilkan keterangan dari semua objek yang ada atau muncul di muka peta. Pada legenda ini pembaca peta akan dapat mengetahui objek mana saja yang ada pada wilayah yang dipetakan.

8. Warana

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

9. Sumber Peta

Sumber peta menunjukkan orang atau lembaga yang membuat peta. Dari sumber peta ini diperoleh informasi untuk membuat peta, sehingga bias dinilai kualitas peta yang dihasilkannya.

10. Tahun Pembuatan Peta

Tahun pembuatan peta dicantumkan agar penggunaanya tahu kapan tahun dibuatnya peta, sehingga pengguna peta mengetahui apakah peta tersebut masih layak digunakan atau tidak.

2.9. Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG adalah sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data atau koordinat yang bereferensi spasial (Darmawan, 2006). SIG menggabungkan data grafis (spasial) dengan data teks (atribut) objek yang terhubung secara geografis di bumi dan dapat menggabungkan data, mengatur data, dan menganalisis data yang pada akhirnya akan menghasilkan hasil yang dapat digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

2.9.1. Komponen SIG

Secara umum SIG terdiri dari lima komponen yaitu perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), data, manusia, metode, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yaitu bagian dari sistem komputer yang dapat mendukung pemetaan dan analisis geografis. Perangkat ini dapat menampilkan gambar dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi, serta mendukung operasi berbasis data dengan volume data yang besar dan cepat,

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak digunakan untuk melakukan penyimpanan, analisis, dan visualisasi data spasial dan nonspasial. Perangkat ini terdiri dari Data Base Management Sistem (DBMS), alat untuk analisa data, alat untuk menayangkan data dari hasil analisa, dan alat untuk menginput dan memanipulasi data SIG.

3. Data

Secara prinsip, data di dalam SIG terdiri dari dua yaitu:

- a. Data spasial yaitu perwujudan sebenarnya dari suatu wilayah di permukaan bumi. Biasanya disajikan sebagai gambar, peta dalam format digital dan disimpan sebagai koordinat x, y, atau gambar yang mempunyai nilai tertentu.
- b. Data non-spasial adalah data dalam bentuk tabel yang berisi informasi yang dimiliki oleh objek dalam data spasial. Data ini dapat berupa data tabular yang terintegrasi dengan data spasial yang lain.

4. Manusia

Manusia adalah elemen penting dalam SIG karena manusia adalah perencanaan dan pengguna SIG. SIG memiliki tingkatan yang berbeda-beda mulai dari mengolah hingga membantu pekerjaan sehari-hari.

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.

2.9.2. Ruang Lingkup

Secara umum ruang lingkup SIG terdiri dari lima proses yaitu:

1. Input Data

Proses ini digunakan untuk memasukan data spasial dan nonspasial. Data spasial dapat berupa peta analog. SIG dapat menggunakan peta analog yang dikonversi ke peta digital dengan menggunakan alat *digitizer*.

2. Manipulasi Data

SIG dapat melakukan fungsi pengeditan baik data spasial maupun data non-spasial. Jenis data yang diperlukan untuk SIG harus sesuai dengan sistem yang digunakan.

3. Manajemen Data

Pengolahan data non-spasial adalah penggunaan data DBMS untuk menyimpan data yang ukuran besar.

4. Query dan Analisis

Query adalah proses analisis yang dilakukan secara tabular. Sedangkan SIG dapat melakukan dua jenis analisis data antara lain:

- a. Proximity merupakan analisis geografis berdasarkan jarak antara layer. SIG menggunakan proses buffering untuk mengidentifikasi hubungan yang erat antara atribut bagian yang ada.
- b. Overlay merupakan proses penyatuan data lapisan layer yang berbeda atau operasi visul yang membutuhkan lebih dari satu layer untuk disatukan atau digabungkan.

5. Visualisasi

Visualisasi adalah hasil akhir terbaik yang ditampilkan sebagai peta atau bagan yang sangat efektif untuk menyimpan dan memberikan informasi geografis.