

BAB II

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Sistem Informasi Geografis (SIG)

a) Pengertian

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis, serta memanggil data bereferensi geografis yang berkembang pesat pada lima tahun terakhir ini. Menurut (Prahasta, 2014) Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Pada dasarnya, istilah Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami Sistem Informasi Geografis (SIG). Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu sistem informasi.

Menurut Rice (2000) Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan (*capturing*), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang berhubungan dengan permukaan bumi.

Menurut Guo Bo (2000) Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah teknologi informasi yang dapat menganalisa, menyimpan dan menampilkan baik data spasial maupun nonspasial. Sistem Informasi Geografis (SIG) mengkombinasikan kekuatan perangkat lunak basis data relasional dan paket perangkat lunak CAD.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografi. Istilah “geografis” merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga

istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks Sistem Informasi Geografis (SIG). Penggunaan kata “geografis” mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi: permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan Bumi.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu ilmu pengetahuan yang berbasis pada perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap suatu permukaan geografi bumi sehingga membentuk suatu informasi keruangan yang tepat dan akurat.

b) Komponen-komponen Dalam Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan serangkaian komponen yang bekerjasama untuk membuat suatu sistem dapat bekerja. Terdapat beberapa komponen yang sangat penting untuk dapat memastikan sistem tersebut dapat bekerja dengan baik, diantaranya:

1. Perangkat keras / *hardware*

Tersedia di berbagai *platform* perangkat keras seperti komputer dan pendukungnya (*printer, plotter, digitizer*, dan lain-lain) merupakan perangkat keras yang mendukung bekerjanya Sistem Informasi Geografis (SIG).

2. Perangkat Lunak / *software*

Perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) menyediakan fungsi dan alat kepada para pengguna untuk menyimpan, menganalisis, dan menampilkan informasi geografis. Komponen kunci untuk perangkat lunak adalah perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG), *database*, untuk sistem operasi berikut:

(a) Data

Data merupakan salah satu komponen yang paling penting dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu ketersediaannya suatu data. Data yang digunakan harus benar-benar akurat dan dapat dipertanggung jawabkan. Jenis-jenis data antara lain yaitu: data *vector*, *raster*, dan data *atribut*.

(b) Orang / *Brainware*

Sebuah teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) tentu tidak akan dapat berfungsi dengan baik apabila tidak ada manusia yang mengelola dan mengembangkan rencana untuk mengaplikasikan Sistem Informasi Geografis (SIG). pengguna Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat bervariasi, bermula dari tenaga ahli perencanaan dan analisis pasar.

(c) Metode

Metode harus disusun dengan sedemikian rupa sehingga dapat langsung diaplikasikan. Termasuk di dalamnya adalah pedoman, spesifikasi, standar dan prosedur. Komponen-komponen dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) tersebut harus ada, dikarenakan satu dengan yang lainnya saling keterkaitan. Maka jika tidak adanya salah satu komponen maka Sistem Informasi Geografis (SIG) tidak dapat bekerja dengan baik (Marfai, 2011).

c) Subsistem Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut lukman (1993) dalam (Suryantoro, 2017), menyatakan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) menyajikan sebuah informasi keruangan beserta atributnya yang terdiri dari beberapa komponen utama, diantaranya:

1. Masukan Data

Merupakan suatu proses pemasukan data pada komputer dari peta (peta topografi dan peta tematik), data statistik, data hasil analisis penginderaan jauh data hasil pengolahan citra digital penginderaan jauh, dan lainnya. Data spasial dan atribut baik dalam bentuk analog maupun data digital tersebut dikonversikan ke dalam format yang diminta oleh perangkat lunak sehingga terbentuk basis data (*database*).

Menurut anon (2003) dalam (Suryantoro, 2017) basis data merupakan sebuah pengorganisasian data yang tidak berlebihan dalam komputer sehingga dapat dilakukan pengembangan, pembaharuan, pemanggilan, dan dapat digunakan secara bersama oleh pengguna.

2. Penyimpanan Data dan Pemanggilan Kembali (*data storage and retrieval*)

Merupakan suatu proses penyimpanan data pada komputer dan pemanggilan kembali dengan cepat (penampilan pada layar monitor dan dapat ditampilkan atau cetak pada kertas).

3. Manipulasi Data dan Analisis

Merupakan suatu proses kegiatan yang dapat dilakukan di berbagai macam perintah seperti *overlay* antara dua peta, membuat *buffer zone* jarak tertentu dari suatu area atau titik dan sebagainya. Menurut Anon (2003) dalam (Suryantoro, 2017) bahwa manipulasi dan analisis data merupakan ciri utama dari Sistem Informasi Geografis (SIG). Kemampuan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam melakukan analisis gabungan dari data spasial dan data atribut akan menghasilkan informasi yang berguna untuk berbagai aplikasi.

4. Pelaporan Data

Merupakan suatu proses yang dapat menyajikan data dasar, data hasil pengolahan data dari model menjadi bentuk peta atau data tabular. Menurut Barus dan Wiradisastra (2000) dalam (Suryantoro, 2017) bentuk produk suatu Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat bervariasi baik dalam hal kualitas, keakuratan dan kemudahan dalam pemakaiannya. Hasil ini dapat dibuat dalam bentuk peta-peta, tabel angka-angka baik berupa teks di atas kertas atau media lain (*hard copy*), atau dalam cetak lunak (seperti file elektronik).

d) Fungsi Aplikasi Sistem Informasi Geografis

Menurut Estes (1990) dalam (Suryantoro, 2017), menyatakan bahwa terdapat 4 (empat) kemampuan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) diantaranya sebagai berikut :

1. Pengukuran (*measurement*)

Pada pengukuran ini mampu untuk dapat mengukur jarak antar titik, jarak rute, atau luas suatu wilayah secara interaktif.

2. Pemetaan (*mapping*)

Data realita di permukaan bumi akan dipetakan ke dalam beberapa layer dengan setiap layer-nya merupakan representasi kumpulan benda (*feature*) yang memiliki kesamaan.

Kemampuan ini memungkinkan seseorang dapat mencari dimana letak suatu daerah, benda, atau lainnya di permukaan bumi. Fungsi ini juga dapat digunakan seperti untuk mencari lokasi suatu rumah, mencari rute jalan, mencari tempat-tempat penting dan lainnya yang ada di peta.

3. Pemantauan (Monitoring)

Sistem Informasi Geografis (SIG) juga digunakan untuk dapat memonitor apa yang terjadi dan keputusan apa yang akan diambil dengan memetakan apa yang ada pada suatu area dan apa yang ada di luar area.

4. Pembuatan Model (*modeling*)

Fungsi ini dilakukan ketika seseorang mengalami kesulitan dalam melakukan penganalisisan, yang disebabkan banyaknya *feature* yang ada sehingga pemodelan ini dilakukan agar dapat melihat wilayah mana yang memiliki konsentrasi lebih tinggi dari wilayah lainnya.

e) Fungsi Analisis

Menurut Eddy Prahasta (2014) menyatakan bahwa terdapat beberapa fungsi dari analisis spasial, yaitu:

1. Klasifikasi (*reclassify*)

Ialah suatu kegiatan yang mengklasifikasikan kembali suatu data sehingga pada akhirnya menjadi sebuah data spasial yang baru dan berdasarkan pada kriteria atau atribut tertentu.

2. Jaringan atau *Network*

Ialah sebuah fungsionalitas yang merujuk pada data-data spasial titik-titik ataupun garis-garis sebagai jaringan yang tidak terpisahkan.

3. *Overlay*

Merupakan sebuah fungsionalitas yang menghasilkan layer data spasial baru, layer tersebut merupakan hasil dari kombinasi minimal dua layer yang menjadi masukannya.

4. *Buffering*

Ialah sebuah fungsi yang akan menghasilkan layer data spasial baru dengan bentuk *polygon* serta memiliki jarak tertentu dari unsur – unsur spasial yang menjadi masukannya.

5. *3D Analysis*

Terdiri atas sub-sub fungsi yang berkaitan dengan presentasi data spasial yang terdapat di dalam ruang 3 dimensi atau permukaan *digital*.

6. *Digital Image Processing*

Ialah fungsionalitas nilai ataupun intensitas dianggap sebagai fungsi sebar atau spasial.

f) Manfaat Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Perubahan Penggunaan Lahan

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan alat yang sangat penting dalam pengambilan keputusan untuk pembangunan berkelanjutan, dikarenakan memberikan suatu informasi pada pengambilan keputusan untuk analisis dan basis data keruangan. Pengambilan sebuah keputusan termasuk pembuatan kebijakan khususnya dalam perubahan lahan dapat diimplementasikan secara langsung dengan pertimbangan faktor-faktor penyebabnya. Faktor penyebab dapat berupa populasi, ekonomi dan sebagainya. Yang kemudian ditentukan target dan tujuan untuk meningkatkan kualitas lahan.

Manusia merupakan elemen kunci pada pengambilan sebuah keputusan, dikarenakan akan berakibat pada lingkungan seperti meningkatkan pemakaian sumber daya alam, urbanisasi, industrialisasi, dan sebagainya. Perubahan suatu lingkungan dapat dipantau untuk meningkatkan kewaspadaan publik, penggunaan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) akan dapat sangat berguna dalam pemahaman yang lebih baik atas suatu akibat pada manusia dengan perubahan lingkungan, selain aplikasi juga dapat membangun suatu data. Dimensi fisik /lingkungan yang dipantau dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat memberikan umpan balik pada manusia melalui analisis dan pengkajian untuk mendukung keputusan yang lebih baik.

2.1.2 Lahan

Menurut Sinatala, (1989) dalam (Khoiriyah et al., 2017) lahan di artikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, *relief*, tanah, air, vegetasi, serta benda yang ada di atasnya sepanjang pengaruhnya terhadap penggunaan lahan, dalam hal ini juga mengandung pengertian ruang dan tempat

Lahan sebagai luasan (area) artinya sama dengan tempat, daerah, atau wilayah, yang disebut lahan (*land*). Menurut Mabbut, (1968) dalam (Ritohardoyo, 2013) membatasi arti lahan sebagai gabungan dari unsur-unsur permukaan dan dekat permukaan bumi yang penting bagi kehidupan manusia. Terdapat beberapa makna lahan dapat disebutkan sebagai berikut:

1. Lahan merupakan bentang permukaan bumi yang dapat bermanfaat bagi manusia baik yang sudah ataupun belum dikelola.
2. Lahan selalu terkait dengan permukaan bumi dengan segala faktor yang mempengaruhi (letak, kesuburan, lereng, dan lainnya).
3. Lahan bervariasi dengan faktor *topografi*, iklim, geologi, tanah, dan vegetasi penutup.
4. Lahan adalah bagian permukaan bumi dan segala faktor yang mempengaruhi.
5. Lahan merupakan bagian permukaan bumi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia untuk berbagai macam kebutuhan.
6. Lahan merupakan permukaan bumi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia terbentuk secara kompleks oleh faktor-faktor fisik maupun nonfisik yang terdapat di atasnya.
7. Lahan secara geografis menurut Vink (1975) sebagai suatu wilayah tertentu di atas permukaan bumi, khususnya meliputi semua benda penyusun *biosfer* yang dapat dianggap bersifat menetap atau berpindah berada di atas wilayah meliputi atmosfer, dan dibawah wilayah tersebut mencakup tanah, batuan (bahan) induk, *topografi*, air, tumbuh-tumbuhan dan binatang, dan berbagai akibat kegiatan manusia pada masa lalu maupun sekarang, yang semuanya memiliki pengaruh nyata terhadap penggunaan lahan oleh manusia, pada masa sekarang maupun masa yang akan datang.

Dari makna-makna diatas menunjukkan bahwa lahan merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi manusia, mengingat tentang kebutuhan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya maupun kegiatan kehidupan sosio-ekonomik dan sosio-budayanya. Lahan termasuk sebagai jenis sumber daya mengingat tentang eksistensinya sebagai benda atau keadaan yang dapat berharga atau bernilai jika di produksi, proses, maupun penggunaannya dapat dipahami. Dengan demikian, dari aspek kelingkungan penggunaan lahan memerlukan perhatian sepenuhnya agar dapat terkendali dalam pelestariannya.

Di Indonesia, hingga saat ini lembaga tertinggi yang berkompeten dengan lahan masih menggunakan istilah tanah sebagai lahan, yaitu Badan Pertanahan Nasional (BPN). Hal ini terkait dengan kesulitan teknis, jika istilah tersebut diubah menjadi perlahan yang akan membawa terhadap konsekuensi pekerjaan yang memerlukan waktu, tenaga, dan biaya yang sangat besar. Keterkaitan dengan aspek yuridis, undang-undang pertanahan yaitu Undang-Undang pokok Agraria (UUPA) masih menggunakan istilah tanah untuk lahan. Maka dari itu tujuan keilmuan digunakan istilah lahan, sedangkan dalam hubungannya dengan masalah teknis terkait dengan makna ruang menggunakan istilah tanah.

Dimensi tanah dari aspek luasan (area, bidang, ruang) atau lahan dapat ditinjau dari aspek: (1) luas (lahan sempit, lahan luas). (2) status penguasaan (legalitas yuridis: lahan milik, lahan sewa, lahan sakap, lahan negara, lahan rakyat, dan lahan adat). (3) morfologis (bentuk medan berdasarkan proses: lahan pengikisan, lahan pengendapan, lahan pelapukan, lahan perairan, lahan darat). (4) topografis (ukuran ketinggian dan kemiringan lahan: pegunungan, perbukitan, bergelombang, dan datar). (5) geologis (mendasarkan pada jenis dan perlapisan batuan yang mendasari lahan).

Menurut (Afandi, 2011) Lahan merupakan sumber daya pembangunan yang memiliki karakteristik unik, yaitu:

1. Memiliki sediaan/luas yang relative tetap dikarenakan adanya perubahan akibat dari proses alami (sedimentasi) dan proses artifisial (reklamasi) sangat kecil.
2. Memiliki sifat fisik berupa (jenis batuan, kandungan mineral, topografi, dsb).

Dengan kesesuaian dalam menampung suatu kegiatan masyarakat yang cenderung spesifik. Maka dari itu lahan perlu diarahkan untuk dapat di manfaatkan bagi kegiatan yang paling sesuai dengan sifat fisiknya serta melakukan pengelolaan agar mampu menampung kegiatan masyarakat yang terus berkembang.

2.1.3 Nilai Lahan

a) Pengertian

Menurut Yunus, (2000) dalam (Mayasari & Hariyani, 2009) nilai lahan atau *land value* adalah suatu pengukuran nilai lahan yang didasarkan kepada kemampuan lahan secara ekonomis dalam hubungannya dengan produktivitas dan strategi ekonomis.

Menurut Sujarto, (1985) dalam jurnal (Mayasari & Hariyani, 2009) nilai lahan ialah suatu perwujudan dari kemampuan lahan sehubungan dengan pemanfaatan dan juga penggunaan lahan.

Pada penelitian ini hanya akan membahas mengenai perubahan penggunaan lahan atau tutupan lahan, untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan apasaja yang terjadi sehingga dapat diketahui melalui hasil akhir yaitu berupa peta perubahan penggunaan lahan.

b) Pergerakan nilai lahan

Menurut Alonso, (1964) dalam (Pramana, 2017) mengatakan bahwa pergerakan nilai lahan pada suatu lahan perkotaan berbanding lurus dengan suatu mekanisme pasar lahan yang mengalokasikan suatu bidang lahan pada suatu aktivitas tertentu berdasarkan prinsip "*the highest and best use*".

Menurut Evans, (2004) dalam (Pramana, 2017) Pergerakan nilai lahan lebih dipengaruhi oleh pergerakan sisi permintaan (*demand*) di bandingkan pada sisi penawaran (*supply*) seperti yang disampaikan dalam teori nilai lahan menurut David Ricardo.

Menurut Balchim, dkk, (2000) dalam (Pramana, 2017) Pergeseran pada suatu permintaan juga merupakan suatu proyeksi dari sebuah keuntungan atau kegunaan tertinggi yang dapat diperoleh dari suatu aktivitas pada suatu bidang lahan, sehingga lahan tersebut akan dialokasikan pada kegunaan yang dapat menghasilkan keuntungan atau nilai kegunaan tertinggi.

2.1.4 Penggunaan Lahan

a) Pengertian

Terdapat beberapa definisi terkait dengan penggunaan lahan yaitu sebagai berikut (Ritohardoyo, 2013):

1. Penggunaan lahan adalah suatu bentuk atau alternatif kegiatan usaha atau pemanfaatan lahan (contoh: pertanian, perkebunan, padang rumput).
2. Penggunaan lahan adalah usaha manusia memanfaatkan lingkungan alamnya untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu dalam kehidupan dan keberhasilannya.
3. Penggunaan lahan adalah interaksi manusia dan lingkungannya, dimana fokus lingkungan adalah lahan, sedangkan sikap dan tanggapan kebijakan manusia terhadap lahan akan menentukan langkah-langkah aktivitasnya, sehingga akan meninggalkan bekas diatas lahan sebagai bentuk penggunaan lahan.

Penggunaan lahan bukan hanya mengenai tentang permukaan bumi yang berupa darat namun juga berupa perairan laut. Di samping unsur- unsur alami seperti tanah, air, iklim, dan vegetasi. Aktivitas manusia sangat penting dikaji dari aspek kehidupannya baik secara individu maupun kelompok atau masyarakat. oleh karena itu, kajian penggunaan lahan perlu memperhatikan pengambilan keputusan seseorang terhadap pilihan terbaik dalam menggunakan lahan untuk tujuan tertentu. Penggunaan lahan pada umumnya digunakan untuk mengacu pemanfaatan lahan masa kini, karena aktivitas manusia bersifat dinamis, sehingga perhatian kajian sering kali diarahkan pada perubahan-perubahan penggunaan lahan (baik secara kuantitatif maupun kuantitatif) atau segala sesuatu yang berpengaruh terhadap lahan.

b) Klasifikasi Penggunaan Lahan

Agar dapat memberikan gambaran mengenai variasi potensi keruangan bentuk penggunaan lahan maka digunakan 5 sistem klasifikasi penggunaan lahan, sebagai berikut:

1. *Physiognomic system*, modal terdapat pada benak seseorang sehingga sudah memiliki rekaman mengenai suatu hal dan dapat memperkirakan hal tersebut paling dominan digunakan dalam mengklasifikasi.
2. *Ecological system*, mengkaitkan faktor ekologis untuk mengklasifikasi penggunaan lahan dilihat dari kenampakan yang ada.
3. *Geographical system*, dalam klasifikasi memperhatikan faktor geografis, yaitu bentuk, *relief*, letak dan *geosfer*.
4. *Dynamic or evolutionairy system*, penggunaan lahan biasanya mengalami perubahan secara dinamis, misalnya dahulu merupakan daerah dataran banjir tetapi saat ini digunakan sebagai lahan pemukiman.
5. *Functional system*, melihat fungsi atau kemanfaatan yang ada.

Klasifikasi-klasifikasi tersebut berdasarkan pada kriteria *physiognomic* sebagai informasi alami, dan *functional* sebagai daerah yang telah diolah (dimanfaatkan). Untuk wilayah di Indonesia dapat juga dengan menggunakan teknik penginderaan jauh, di mana perhatian utama tetap pada kriteria *physiognomic*.

Dalam prosedur pengklasifikasian digunakan suatu pengelompokan yang benar bagi aktivitas ilmiah yang sedang dilakukan, yaitu menentukan klasifikasi lahan yang selanjutnya dikelaskan. Khusus untuk klasifikasi lahan, sebagai suatu pengaturan satuan-satuan lahan ke dalam berbagai kategori berdasarkan terhadap sifat-sifat lahan, atau kesesuaian untuk penggunaannya:

c) Analisis Penggunaan Lahan Berdasarkan Fisik Medan

Dalam ritohardoyo, terdapat beberapa karakteristik lahan berdasarkan medannya, diantaranya :

1. Lahan Permukiman

Salahsatu contohnya adalah hubungan yang erat antara kerapatan dan bentuk-bentuk perkampungan dengan medan, dapat ditunjukkan secara jelas nampak pada peta-peta penggunaan lahan. Keterkaitan dapat dijelaskan, bahwa dengan adanya perkampungan, tentu disebabkan oleh adanya kemungkinan untuk hidup di daerah itu bagi warga masyarakat yang

bersangkutan, sesuai dengan keahlian atau keterampilan masyarakat itu sendiri.

2. Lahan Sawah

Daerah tempat persawahan yang terbaik, yaitu memiliki irigasi teratur dan kesuburan tanah yang tinggi. Daerah seperti ini justru terdapat pada daerah-daerah yang berpenduduk padat. Walaupun hal ini telah diketahui secara umum, tetapi akibat dari lokasi sawah yang seperti ini, merupakan masalah pada sosial ekonomi sehubungan dengan adanya perkembangan pada masa yang akan mendatang. Dinamika penduduk baik kualitas ataupun kuantitas, sangat berperan besar terhadap alih fungsi lahan pertanian (sawah) ke nonpertanian. Dampaknya adalah potensi produksi pangan yang menurun, sehingga ancaman kekurangan bahan pangan sangat besar. Gejala saat ini bukan saja di rasakan di perkotaan saja, namun di perdesaan terutama daerah sekitar kota dan daerah perdesaan pesisir. Proses alih fungsi lahan pertanian ke nonpertanian (sawah menjadi pemukiman, sawah menjadi tambak) sedang dan akan terus terjadi.

3. Lahan Perkebunan

Perkebunan merupakan salah satu bentuk dari penggunaan lahan kering untuk pertanian, di samping tegal, kebun campuran, ladang, hutan, dan lahan tandus. Karakteristik usaha pertanian lahan kering terdapat pada daerah yang jarang penduduk. Pada daerah ini tidak mendapatkan irigasi, mungkin disebabkan tidak dapat diairi atau belum ada usaha ke arah pembuatan sarana pengairan.

Penilaian atas dasar modal dan teknologi terhadap perkebunan Indonesia, dapat di golongkan menjadi dua jenis yaitu perkebunan besar dan perkebunan rakyat. Lahan yang digunakan untuk perkebunan besar merupakan sebagai lahan yang dinyatakan tandus. Jenis usaha tanamannya berkaitan erat dengan aspek topografis, jenis tanah dan klimatologis. Jenis tanaman untuk daerah yang memiliki iklim panas, terutama terdapat pada daerah dengan ketinggian 500 mdpl, seperti karet, dan kelapa. Sedangkan tanaman yang baik untuk daerah yang memiliki iklim dingin diantaranya adalah teh, kopi, dan kina.

Perkebunan tebu, roela, dan tembakau, yang mempergunakan lahan sawah bergilir, tidak digolongkan dalam penggunaan lahan perkebunan melainkan tetap termasuk lahan sawah.

4. Lahan Tegal

Jenis lahan ini lazimnya terdapat pada daerah yang jarang penduduk, namun juga terdapat pada daerah yang memiliki penduduk padat. Tanaman yang diusahakan berupa tanaman musiman, seperti kacang-kacangan, umbi-umbian. Tanah ini diolah dengan sangat intensif. Pada musim kemarau biasanya bersih tanpa ada tanaman, hanya di pinggir lahan tegalan, pada pematang sebagai batas pemilikan di dapati tanaman tahunan seperti kelapa. Apabila lahan ini terdapat di daerah dataran rendah, tanaman nangka dan jenis tanaman lain banyak digunakan sebagai pagar. Pada umumnya lahan ini terdapat pada daerah yang memiliki iklim agak kering.

5. Lahan Kebun Campuran

Merupakan lahan yang terletak diluar pekarangan, dan di tumbuh oleh berbagai macam tanaman secara tercampur. Berbagai macam tanaman musiman (ubi kayu) dan tanaman musiman seperti buah-buahan, pohon nangka, durian, mangga, dan kelapa. Berbeda dengan lahan tegal, pengolahan tanah kebun campuran kurang intensif. Pada umumnya kebun campuran diusahakan pada daerah-daerah yang beriklim basah.

6. Lahan Perladangan

Lahan ini sering disebut sebagai ladang berpindah, sebagian besar terdapat pada daerah dataran rendah dengan lahan kering, pada wilayah yang memiliki kepadatan penduduk rendah.

Terdapat berbagai isu bahwa penggunaan lahan untuk ladang berpindah merupakan penyebab kerusakan hutan, namun terdapat pula pendapat bahwa ladang berpindah tidak merusak hutan, asalkan dengan jangka waktu rotasi yang sesuai. Artinya lahan ladang tidak terlalu sering ditanami, misalnya sekali dalam 10 tahun atau lebih. Jika jangka waktu rotasi cukup panjang kualitas tanah sudah dapat pulih kembali walaupun kondisi vegetasi hutan belum sepenuhnya pulih. Namun jika waktu rotasi pendek, maka baik

kesuburan tanah maupun vegetasi hutan belum dapat pulih. Akibatnya, lahan di tumbuhi ilalang.

7. Lahan Hutan

Lahan ini pada dasarnya kualitasnya bergantung pada iklim, karena meskipun berkelas sama tetapi kelembatan hutan di kalimantan dengan di jawa berbeda. hutan yang ada di dataran rendah dengan yang terdapat di lereng gunung yang tinggi, sebagai akibat dari perbedaan temperatur maupun kelembaban udara, disamping pada ketebalan tanah yang berbeda.

8. Lahan Pertambangan

Pada lahan ini seringkali memerlukan luasan yang cukup besar. Kasus pertambangan bahan galian A-C banyak memerlukan lahan yang cukup luas. Pada umumnya dalam peta-peta penggunaan lahan skala kecil hanya ditunjukkan dimana adanya lokasi penambangan sejenis tambang tertentu, bahkan kadang tidak ditunjukkan sama sekali.

9. Lahan Tandus

Lahan yang tidak dapat menghasilkan produk pertanian dan lokasinya dekat dengan lokasi pertanian lahan kering (tegal) termasuk kelas penggunaan lahan tandus. Terdapat pula di lereng-lereng terjal, terdapat pula pada lereng sangat rendah berupa rawa-rawa, atau bekas rawa yang belum di usahakan.

d) Kelas Tutupan Lahan

Menurut BAPLAN dalam (Mahyuddin, Sugianto, 2013), terdapat beberapa kelas penutupan lahan, diantaranya :

1. Hutan lahan kering primer

Seluruh kenampakan hutan belum mengalami penebangan, termasuk pada vegetasi rendah alami yang tumbuh di atas batuan masif.

2. Hutan lahan kering sekunder

Seluruh kenampakan hutan telah mengalami bekas tebangan (kenampakan alur dan bercak bekas penebangan). Termasuk pada bekas penebangan yang parah tapi tidak termasuk dalam areal HTI, perkebunan atau pertanian, hal demikian dimasukan dalam lahan terbuka.

3. Hutan mangrove primer

Yang termasuk pada hutan ini adalah hutan bakau, nipah dan nibung yang berada di sekitar pantai yang belum mengalami penebangan.

4. Hutan mangrove sekunder

Yang termasuk pada hutan ini adalah hutan bakau, nipah dan nibung (yang telah ditebang) yang ditampakkan dengan pola alur di dalamnya. Khusus untuk area bekas tebangan yang telah dijadikan tambak/sawah (adanya pola permatang) termasuk dalam kelas tambak/sawah.

5. Hutan rawa primer

Seluruh kenampakan hutan di daerah berawa-rawa termasuk rawa gambut yang belum adanya tanda penebangan.

6. Hutan rawa sekunder

Seluruh kenampakan hutan di daerah berawa yang telah menampakkan bekas tebangan. Bekas tebangan yang parah jika tidak memperlihatkan liputan air digolongkan pada tanah terbuka, sedangkan jika memperlihatkan liputan air digolongkan menjadi tubuh air (rawa).

7. Hutan tanaman

Seluruh lahan yang termasuk HTI (Hutan Tanaman Industri) baik yang sudah ditanami maupun yang belum (masih berupa lahan kosong). Identifikasi lokasi dapat diperoleh pada peta persebaran HTI.

8. Semak/Belukar

Seluruh lahan bekas hutan lahan kering yang telah mengalami pertumbuhan kembali, didominasi oleh vegetasi yang rendah dan tidak menampakkan lagi bekas alur/bercak penebangan.

9. Semak/Belukar Rawa

Merupakan semak/belukar dari bekas hutan didaerah rawa.

10. Pertanian lahan kering

Seluruh aktivitas pertanian dilahan kering seperti tegalan, kebun campuran dan ladang.

11. Pertanian lahan kering campur semak
Seluruh aktivitas pertanian dilahan kering, berselang-seling dengan semak belukar dan hutan bekas tebangan.
12. Sawah
Seluruh aktivitas pertanian dilahan basah yang dicirikan oleh pola pematang.
13. Tambak
Seluruh aktivitas perikanan yang tampak sejajar dengan pantai.
14. perkebunan
Seluruh lahan perkebunan, baik yang sudah ditanami maupun belum (masih berupa lahan kosong). Identifikasi dapat di peroleh pada peta persebaran perkebunan (perkebunan besar). Lokasi perkebunan rakyat mungkin tidak termasuk dalam peta sehingga memerlukan informasi pendukung lain.
15. pemukiman
Lahan pemukiman baik perkotaan, pedesaan, pelabuhan, bandara, industri dll, yang memperhatikan pola alur yang rapat.
16. Tanah terbuka
Seluruh kenampakan lahan terbuka tanpa vegetasi (singkapan batuan puncak gunung, kawah vulkanik, gosong pasir, pasir pantai) tanah terbuka bekas kebakaran dan tanah terbuka yang ditumbuhi rumput/alang-alang. Kenampakan tanah terbuka untuk pertambangan, sedangkan lahan terbuka bekas *land clearing* dimasukkan ke kelas pertanian, perkebunan atau HTI.
17. Pertambangan
Seluruh tanah terbuka yang digunakan untuk kegiatan pertambangan terbuka, *openpit* (batubara, timah, tembaga dll). Tambang tertutup seperti minyak, gas, dll tidak dikelaskan tersendiri, kecuali mempunyai areal yang luas sehingga dapat dibedakan dengan jelas pada citra.
18. Awan
Semua kenampakan awan yang menutupi suatu lahan. Jika terdapat awan tipis yang masih memperlihatkan kenampakan dibawahnya dan masih memungkinkan untuk dapat di tafsir, penafsiran tetap dilakukan, poligon terkecil yang dideliniasi untuk awan adalah 2x2 cm.

19. Tubuh air

Semua yang termasuk pada kenampakan perairan, termasuk laut, sungai, danau, waduk terumbu karang dan lamun (lumpur pantai). Khusus kenampakan tambak ditepi pantai dimasukkan ke pertanian lahan basah.

20. Rawa

Merupakan kenampakan rawa yang sudah tidak berhutan.

21. Sungai

Merupakan kenampakan tubuh air yang memanjang dari lembah-lembah perbukitan/pegunungan hingga laut (muara). Baik kanal maupun alur-alur kecil tetap dimasukkan ke dalam sungai.

2.1.7 Perubahan Penggunaan Lahan

a. Pengertian

Menurut Muiz A, (2009) dalam Jauhari & Ritohardoyo, (2013) Perubahan penggunaan lahan adalah suatu proses perubahan dari penggunaan lahan sebelumnya menjadi penggunaan lahan lain yang bersifat permanen maupun bersifat sementara dan merupakan konsekuensi dari adanya pertumbuhan dan transformasi perubahan struktur sosial, ekonomi masyarakat yang sedang berkembang baik untuk tujuan komersial maupun industri.

Menurut martin, dalam (Wahyunto, M. Zainal Abidin, Adi Priyono, 2000) Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan menjadi penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari waktu ke waktu, atau terjadi perubahan pada fungsi suatu lahan dalam kurun waktu yang berbeda-beda.

b. Pola Distribusi Perubahan Penggunaan lahan

Dalam perkembangannya perubahan lahan akan terdistribusi pada suatu tempat-tempat tertentu yang memiliki potensi yang baik. Selain pada distribusi perubahan penggunaan lahan akan memiliki suatu pola-pola perubahan lahan.

Menurut bintarto, (1977) dalam (Eko & Rahayu, 2012) pola dalam distribusi perubahan penggunaan lahan pada dasarnya dikelompokkan menjadi:

1. Pola memanjang mengikuti jalan
2. Pola memanjang mengikuti sungai

3. Pola radial
 4. Pola tersebar
 5. Pola memanjang mengikuti garis pantai
 6. Pola memanjang mengikuti garis pantai dan rel kereta api
- c. Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian
- Menurut iqbal dan sumaryanto, (2007) dalam (Utaminingsih, dkk. 2014) menjelaskan bahwa secara empiris lahan pertanian sawah adalah yang paling rentan terhadap perubahan penggunaan lahan, disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya:
1. Kepadatan penduduk di pedesaan yang memiliki agroekosistem dominan sawah pada umumnya jauh lebih tinggi dibandingkan agroekosistem lahan kering, sehingga tekanan penduduk atas lahan juga lebih tinggi.
 2. Daerah persawahan banyak yang lokasinya berdekatan dengan daerah perkotaan.
 3. Akibat pola pembangunan di masa sebelumnya, infrastruktur wilayah pesawahan pada umumnya lebih baik dari pada wilayah lahan kering.
 4. Pembangunan prasarana dan sarana pemukiman, kawasan industri dan sebagainya cenderung berlangsung cepat pada wilayah bertopografi datar, dimana pada wilayah tersebut ekosistem pertaniannya dominan areal persawahan.

2.1.8 Penginderaan Jauh

a. Definisi Penginderaan Jauh

Banyak sekali pengertian penginderaan jauh menurut para ahli diantaranya sebagai berikut :

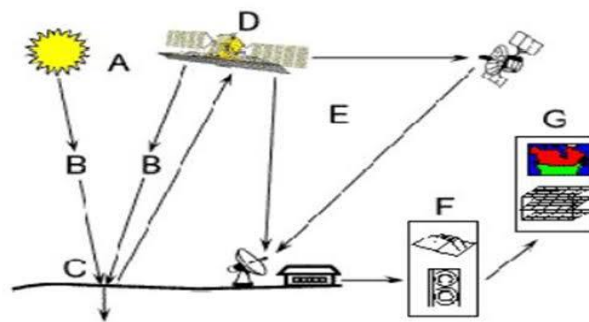
Menurut rango *et all*, (1996) dalam (Indarto, 2014) mengatakan bahwa “penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, luasan, atau tentang fenomena melalui analisis data yang diperoleh dari sensor. Dalam hal ini sensor tidak berhubungan langsung dengan objek atau benda yang menjadi target”.

Menurut Lillesand dan keifer, (1990) dalam (Suryantoro, 2013), adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah, atau

fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau fenomena yang dikaji.

b. Proses Penginderaan Jauh

Dalam proses penginderaan jauh melibatkan berbagai interaksi antara radiasi sinar matahari dan objek yang menjadi target di permukaan bumi. Gambar dibawah ini mengilustrasikan langkah-langkah untuk dapat menghasilkan informasi dengan sistem penginderaan jauh.



Gambar 2.1

Komponen utama dari sistem penginderaan jauh satelit

- 1) Sumber energi (A) adalah sumber energi matahari yang dibutuhkan agar mendapatkan energi elektromagnetik yang dipancarkan pada objek di bumi.
- 2) Radiasi dan atmosfer (B) adalah energi yang terpancar dari sumber ke target, akan terjadi suatu kontak atau interaksi dengan atmosfer bumi. Membutuhkan waktu dalam hitungan detik dalam interaksi ini agar energi dapat sampai ke objek.
- 3) Interaksi dengan target (C) adalah sekali energi matahari sampai ke target, energi tersebut akan berinteraksi. Interaksi tersebut bergantung pada karakteristik suatu target dan radiasi.
- 4) Penyimpanan energi oleh sensor (D) adalah setelah energi dihamburkan (*scattered*) oleh atau diteruskan (*transmitted*) dari objek, dibutuhkan suatu sensor (*remote*, artinya tidak berhubungan langsung dengan objeknya) untuk mengumpulkan dan menyimpan radiasi elektromagnetik.
- 5) Transmisi, penerima, dan pengolahan (E) adalah posisi dimana energy yang di terima oleh sensor kemudian diteruskan, umumnya dalam bentuk

elektronik, ke stasiun penerima di bumi, di mana data kemudian diolah dan diubah menjadi citra satelit (baik dalam salinan keras atau digital).

- 6) Interpretasi dan analisis (F) adalah citra yang telah diolah kemudian diinterpretasikan, baik secara visual, digital atau elektronik, supaya mendapatkan informasi tentang objek yang terdeteksi.
- 7) Aplikasi (G) adalah langkah terakhir dimana pada tahap ini merupakan pengaplikasian dari informasi yang telah didapat dari citra satelit berkaitan dengan objek yang ada dipermukaan bumi.

c. Analisis Data Penginderaan Jauh Secara Digital

Informasi yang diambil oleh sensor untuk data analisis digital dalam bentuk angka. Satuan terkecil di lapangan yang memiliki satuan nilai tertentu disebut *picture element* atau *pixel*. *Pixel* memiliki nilai refleksi tertentu, perbedaan nilai tiap *pixel* inilah yang digunakan untuk dapat mengenali tiap objek.

Dalam pemrosesan data secara digital memiliki berbagai tujuan untuk :

- 1) menyelesaikan data dalam jumlah banyak secara cepat, 2) untuk dapat memperoleh tingkat ketepatan yang tinggi. Secara garis besar pemrosesan data secara digital meliputi: 1) perbaikan citra (*image restoration*), 2) penyadapan data (*information extraction*).

Hasil akhir dari analisis penginderaan jauh secara digital yaitu dari pemrosesan data harus dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Untuk mencapai hal tersebut maka hasil pemrosesan dapat dituangkan dalam berbagai bentuk, diantaranya: peta, grafik, tabel dan informasi digital.

1. Peta

Yaitu sebuah informasi yang didapat dari citra setelah di klasifikasikan dan diketahui lokasi dan hasilnya dapat disajikan dalam bentuk peta. Data yang dihasilkan dari citra dikonversikan dengan simbol tertentu.

2. Grafik

Data yang diinterpretasikan adalah data yang berbentuk numerik dan nilai tersebut menggambarkan hasil interaksi antara objek dan gelombang

elektromagnetik yang kemudian diwujudkan dalam bentuk rona. Tingkat kecerahan dapat dengan mudah dituangkan dalam bentuk grafis.

3. Tabel

Hasil analisis dapat pula dituangkan dalam bentuk tabel, penyusunan data angka hasil analisis ditabelkan, menurut *grid*. Tabulasi dengan dasar *grid* mempermudah dalam menentukan dan mengujinya dengan peta.

4. Arsip

Hasil proses data dapat pula disimpan dalam bentuk peta. Data yang disimpan dalam bentuk peta dapat digunakan sebagai masukan pada Sistem Informasi Geografis (SIG).

d. Penginderaan jauh untuk vegetasi dan penggunaan lahan

Kondisi vegetasi alamiah maupun budidaya sering menunjukkan perbedaan kondisi lapangan. Vegetasi dan penggunaan lahan memiliki banyak hal yang membaurkan perbedaan kondisi lapangan, sehingga harus berhati-hati dalam mengambil sebuah kesimpulan jika hanya mendasarkan pada vegetasi dan penggunaan lahan. Tutupan vegetasi pada wilayah pertanian berubah sepanjang tahun dan selama pertumbuhan di musim panas, tanaman yang lebat pada umumnya menyembunyikan pola rona sehubungan dengan perbedaan tanahnya.

2.1 Penelitian Relevan

Tabel 2.1
Penelitian yang Relevan

No	Aspek	Penelitian yang relevan			
1	Peneliti	Purwanti (2018)	Puspa Juwita (2017)	Yuanita Safitri Dianti (2020)	Siti Syarah (2017)
2	Judul	Pengaruh Konversi Lahan Pertanian Menjadi Lahan Non Pertanian Terhadap Perubahan Mata Pencaharian	Faktor-Faktor Geografis Yang Mempengaruhi Konversi Lahan Sawah Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Rumah Tangga Pertanian	Analisis Konversi Lahan Pertanian Menjadi Perumahan Di Kecamatan Pohjentrek	Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Dalam Mengkaji Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan

		Penduduk di Kelurahan Sukanagara Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya	(RTP) Di Kelurahan Sirnagalih Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya	Kabupaten Pasuruan	Sawangan Depok Tahun 2000-2015
3	Rumusan Masalah	<p>1. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi terjadinya konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian di Kelurahan Sukanagara Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya?</p> <p>2. Bagaimanakah pengaruh konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian terhadap perubahan mata pencaharian penduduk di Kelurahan Sukanagara</p>	<p>1. Faktor-faktor geografis apa saja yang mempengaruhi konversi lahan sawah terhadap kondisi sosial ekonomi rumah tangga pertanian (RTP) di Kelurahan Sirnagalih Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya?</p> <p>2. Analisis pengaruh konversi lahan sawah terhadap kondisi sosial ekonomi rumah tangga (RTP) di Kelurahan Sirnagalih Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya?</p>	1. Menganalisis konversi lahan menjadi perumahan yang terjadi di Kecamatan Pohjentrek Kabupaten Pasuruan?	<p>1. Bagaimana pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dalam mengkaji perubahan penggunaan lahan di kecamatan sawangan?</p> <p>2. Bagaimana perubahan penggunaan lahan di kecamatan sawangan dari tahun 2000-2015?</p> <p>3. Apa saja faktor-faktor yang menjadi penyebab perubahan penggunaan lahan di</p>

		Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya?			kecamatan sawangan dari tahun 2000-2015?
4	Metode Penelitian	Deskriptif Kuantitatif	Deskriptif Kuantitatif	Tumpang Susun (<i>overlay</i>)	Deskriptif Kuantitatif
5	Lokasi Penelitian	Kelurahan Sukanagara Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya	Kelurahan Sirnagalih Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya	Kecamatan Pohjentrek Kabupaten Pasuruan	Kecamatan Sawangan Depok

Penelitian relevan atau penelitian terdahulu yang diambil dari tiga skripsi dan satu jurnal. Pertama, skripsi Purwanti (2018) dengan judul “Pengaruh Konversi Lahan Pertanian Menjadi Lahan Non Pertanian Terhadap Perubahan Mata Pencaharian Penduduk Di Kelurahan Sukanagara Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya” Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian di Kelurahan Sukanagara Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya, dan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi konversi lahan pertanian menjadi non pertanian terhadap perubahan mata pencaharian di Kelurahan Sukanagara Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya. Metode yang di gunakan pada penelitian ini yaitu metode deskriptif kuantitatif.

Kedua, skripsi Puspa Juwita (2017) dengan judul “Faktor-Faktor Geografis Yang Mempengaruhi Konversi Lahan Sawah Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Rumah Tangga Pertanian (RTP) Di Kelurahan Sirnagalih Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya” penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor geografis yang mempengaruhi konversi lahan sawah terhadap kondisi sosial ekonomi rumah tangga pertanian (RTP) di Kelurahan Sirnagalih Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya serta untuk menganalisis pengaruh konversi lahan sawah terhadap kondisi sosial ekonomi rumah tangga (RTP) di Kelurahan

Sirnagalih Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya. Metode yang di gunakan pada penelitian ini yaitu metode deskriptif kuantitatif.

Ketiga, Yuanita Safitri Dianti (2020) jurnal FIS Geografi Unesa dengan judul “Analisis Konversi Lahan Pertanian Menjadi Perumahan Di Kecamatan Pohjentrek Kabupaten Pasuruan” penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konversi lahan menjadi perumahan yang terjadi di Kecamatan Pohjentrek Kabupaten Pasuruan. Metode yang digunakan pendekatan spasial berdasarkan analisis deskriptif dan metode tumpang susun (*overlay*).

Keempat, Siti Syarah (2017) dengan judul “Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Dalam Mengkaji Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sawangan Depok Tahun 2000-2015” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dalam mengkaji perubahan penggunaan lahan di kecamatan sawangan, Bagaimana perubahan penggunaan lahan di kecamatan sawangan dari tahun 2000-2015, dan faktor-faktor Apa saja yang menjadi penyebab perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Sawangan dari tahun 2000-2015. Metode yang di gunakan pada penelitian ini yaitu metode deskriptif kuantitatif.

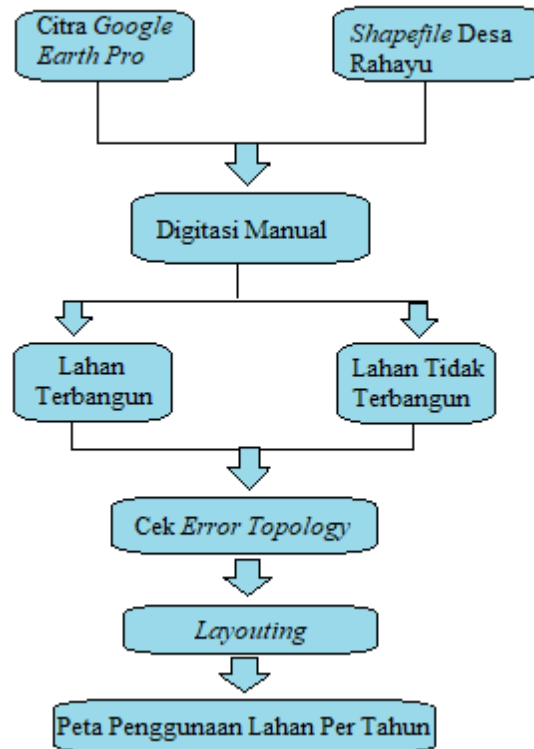
Perbedaan dan kelebihan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan penelitian terdahulu bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis konversi lahan di Desa Rahayu Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG).

2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dan untuk tercapainya penelitian ini dengan didukung tinjauan teoretis dan tinjauan penelitian terdahulu, maka secara skematis kerangka konseptual dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

1. Kerangka Konseptual I

Untuk mengetahui pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam analisis perubahan penggunaan lahan di Desa Rahayu Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung, didasarkan pada:

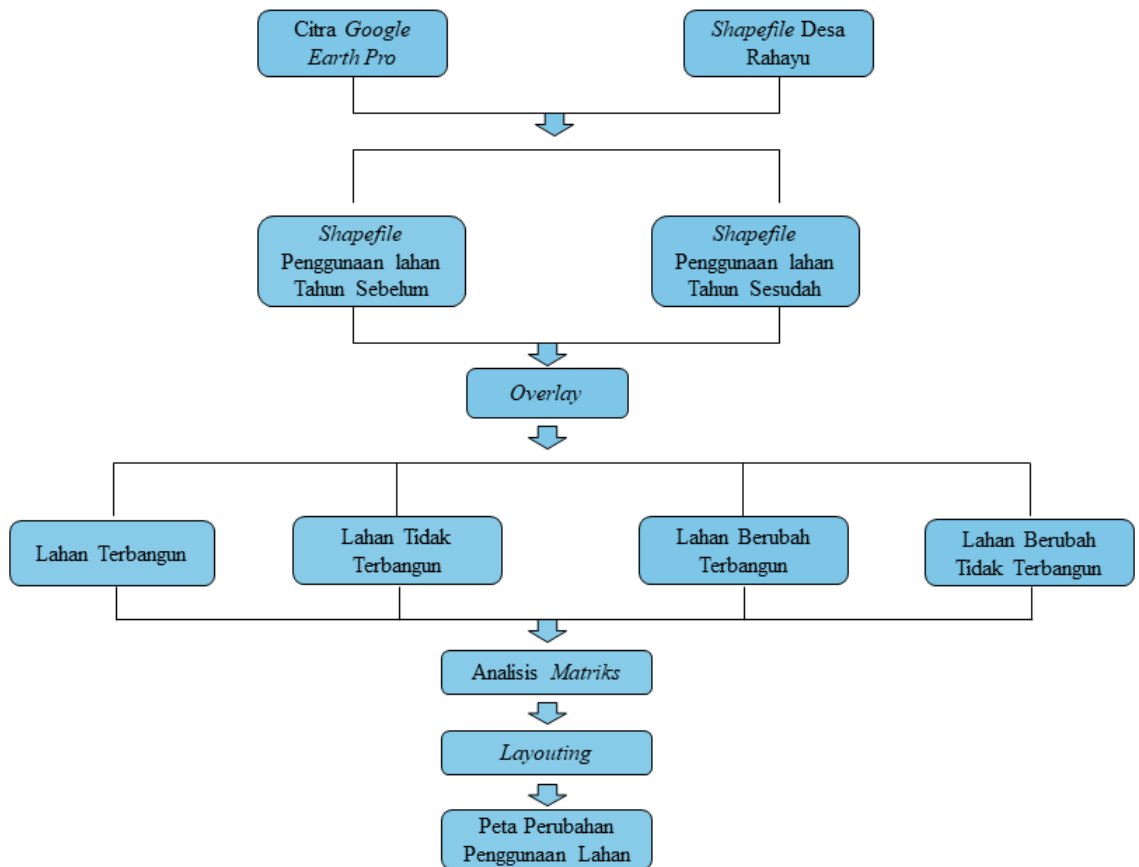


Gambar 2.2
Kerangka Konseptual I

Analisis pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam perubahan penggunaan lahan di Desa Rahayu menggunakan data berupa data citra *Google Earth Pro* dan *Shapefile* Desa Rahayu yang melalui proses digitasi manual membagi menjadi 2 penggunaan lahan yang berbeda yaitu lahan terbangun dan lahan tidak terbangun kemudian dilakukan uji *topology* agar menghindari terjadinya *gap* (ruang kosong) ataupun *overlap* (tumpang tindih) sehingga dapat menghasilkan peta penggunaan lahan per tahunnya.

2. Kerangka Konseptual II

Untuk mengetahui perubahan lahan yang terjadi pada tahun 2006-2020 di Desa Rahayu Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung dengan cara sebagai berikut:



Gambar 2.3
Kerangka Konseptual II

Berdasarkan kerangka konseptual II yaitu untuk mengetahui perubahan apa saja yang terjadi di Desa Rahayu dengan memanfaatkan data citra, dan *Shapefile* Desa Rahayu, penggunaan lahan tahun sebelum dan sesudah kemudian dilakukan *Overlay* sehingga menghasilkan 4 kategori yaitu lahan terbangun, lahan berubah terbangun, lahan tidak terbangun dan lahan berubah tidak terbangun.

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka konseptual sebelumnya, sehingga penulis membuat hipotesis sebagai berikut :

1. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam analisis perubahan penggunaan lahan di Desa Rahayu Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung dilakukan melalui pemulihan citra, Registrasi data citra/pemberian titik

koordinat, seleksi SHP dan data citra, digitasi peta, klasifikasi tidak terbimbing, cek *Error topology*.

2. Perubahan lahan yang terjadi pada tahun 2006-2020 di Desa Rahayu Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung agar terdapat hasil berupa peta dan data perubahan lahan perlima tahun dilakukan melalui *Overlay* dan analisis matriks.