

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Lahan adalah keseluruhan lingkungan yang menyediakan kesempatan bagi manusia menjalani kehidupannya (Rahayu, 2007). Lahan adalah tanah yang sudah ada peruntukkannya dan umumnya ada pemiliknya, baik perorangan atau lembaga (Budiono, 2008). Berdasarkan pada dua pengertian tersebut, maka dapat diartikan bahwa lahan merupakan bagian dari ruang merupakan unsur penting dalam kehidupan manusia sebagai ruang maupun sumber daya, karena sebagian besar kehidupan manusia tergantung pada lahan yang dapat dipakai sebagai sumber penghidupan, yaitu dengan mencari nafkah melalui usaha tertentu selain sebagai pemukiman.

Penggunaan lahan merupakan wujud nyata dari pengaruh aktivitas manusia terhadap sebagian fisik permukaan bumi. Faktor yang menyebabkan perubahan penggunaan lahan adalah semakin meningkatnya jumlah penduduk, sedangkan luas lahannya tetap. Pertambahan penduduk dan perkembangan tuntutan hidup akan menyebabkan kebutuhan ruang sebagai wadah semakin meningkat. Perubahan fungsi lahan ini merupakan suatu transformasi dalam pengalokasian sumber daya lahan dari satu penggunaan/fungsi kepada penggunaan lainnya dikarenakan adanya faktor internal maupun eksternal. Menurut Bintarto (1983), mengungkapkan bahwa telah terjadi gerakan penduduk yang terbalik yaitu dari kota ke daerah pinggiran kota yang sudah termasuk wilayah desa. Daerah pinggiran kota sebagai daerah yang memiliki ruang relatif masih luas memiliki daya tarik bagi penduduk dalam memperoleh tempat tinggal.

Bentuk penggunaan lahan suatu wilayah terkait dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitasnya, semakin meningkatnya jumlah penduduk di suatu tempat akan berdampak pada makin meningkatnya perubahan penggunaan lahan. Selain itu, dengan adanya pertumbuhan dan aktivitas penduduk yang tinggi akan mengalami perubahan penggunaan lahan yang cepat pula, sehingga diperlukan perencanaan tataguna lahan yang sesuai dengan peruntukan wilayah tersebut.

Perencanaan tataguna lahan pada hakekatnya adalah pemanfaatan lahan yang ditujukan untuk suatu peruntukan tertentu, permasalahan yang mungkin timbul dalam menetapkan peruntukan suatu lahan adalah faktor kesesuaian lahannya. (Noor, 2011)

Daerah yang dikaji dalam penelitian ini adalah Kecamatan Grogol yang dilalui jalur transportasi antara Kota Solo – Wonogiri. Hal tersebut menyebabkan masyarakat lebih memilih kawasan ini sebagai pusat kegiatan baik dalam kegiatan perekonomian, sosial, maupun industrialisasi. Kecamatan Grogol yang berbatasan dengan Kota Surakarta juga sangat strategis untuk pengembangan kota dan dapat meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi serta perdagangan yang nantinya akan berpengaruh terhadap sektor-sektor lainnya. Oleh karena itu, Kecamatan Grogol mempunyai potensi pertumbuhan yang cepat. Kecamatan Grogol mempunyai kegiatan ekonomi yang bervariasi antara lain adanya industri meubel, industri garmen, pabrik plastik, pertokoan, dan lain – lain, sehingga, terjadi peningkatan pelayanan berbagai kebutuhan. Hal itu mengakibatkan munculnya penggunaan lahan ke arah pinggiran kota yang berdampak pada perubahan penggunaan lahan.

Perubahan penggunaan lahan tersebut salah satunya terjadi karena adanya pertumbuhan penduduk. Pertambahan penduduk baik yang berasal dari penghuni itu sendiri maupun arus penduduk yang masuk dari luar kota mengakibatkan bertambahnya perumahan-perumahan yang berarti berkurangnya lahan kosong di dalam kota. Semakin anak kota menjadi besar semakin banyak pula diperlukan gedung-gedung sekolah, toko, warung makan dan restaurant bertambah terus sehingga semakin mempercepat habisnya lahan kosong di dalam kota. Pertumbuhan penduduk yang terjadi di Wilayah Kecamatan Grogol disajikan pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1. Pertumbuhan Penduduk di Kecamatan Grogol Tahun 2002 - 2010

No	Desa	Jumlah Penduduk ( Jiwa )		Pertumbuhan Penduduk Tahun 2002 – 2010 ( Jiwa )	% / tahun
		2002	2010		
1	Pondok	5.926	6.526	600	6,26
2	Paranjoro	3.875	4.264	389	4,06
3	Pandeyan	4.109	4.569	460	4,80
4	Telukon	9.225	9.652	427	4,46
5	Kadokan	4.101	4.709	608	6,35
6	Grogol	3.561	4.120	559	5,83
7	Madegondo	7.634	8.174	540	5,64
8	Langenharjo	7.192	7.836	644	6,72
9	Gedangan	4.170	5.132	962	10,04
10	Kwarasan	6.455	7.039	584	6,09
11	Sanggrahan	6.638	8.216	1.578	16,47
12	Manang	4.004	5.028	1.024	10,69
13	Banaran	8.330	8.671	341	3,56
14	Cemani	19.254	20.119	865	9,03
<b>Jumlah</b>		<b>94.474</b>	<b>104.055</b>	<b>9.581</b>	<b>100</b>

Sumber : Monografi Kecamatan Grogol Dalam Angka Tahun 2002-2011

Berdasarkan data pertumbuhan penduduk pada Tabel 1.1 di atas dapat diketahui bahwa Kecamatan Grogol mulai tahun 2002 – 2010 menunjukkan adanya penambahan jumlah penduduk di semua desa. Hal ini dikarenakan adanya faktor antara lain kelahiran dan migrasi (perpindahan penduduk dari satu tempat ke tempat lain) yang akan berpengaruh pada perubahan penggunaan lahan.

Kepadatan penduduk secara umum, dapat diartikan sebagai perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas tanah yang didiami dalam satuan luas. Kepadatan penduduk dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti topografi, iklim, tata air, aksesibilitas dan ketersediaan fasilitas hidup. Keadaan selengkapnya tentang kepadatan penduduk di Kecamatan Grogol yang diperinci pertahun dari tahun 2002-2010 dapat dilihat pada Tabel 1.2 berikut.

Tabel 1.2. Kepadatan Penduduk di Kecamatan Grogol Tahun 2002 dan Tahun 2010

No	Desa	Luas Wilayah (Km <sup>2</sup> )	Tahun 2002		Tahun 2010	
			Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk
1	Pondok	2,82	5.926	2.101	6.526	2.314
2	Paranjoro	4,7	3.875	824	4.264	907
3	Pandeyan	4,18	4.109	983	4.569	1.093
4	Telukon	3,58	9.225	2.576	9.652	2.696
5	Kadokan	2,11	4.101	1.944	4.709	2.232
6	Grogol	1,04	3.561	3.424	4.120	3.962
7	Madegondo	1,62	7.634	4.712	8.174	5.046
8	Langenharjo	2,15	7.192	3.345	7.836	3.645
9	Gedangan	1,41	4.170	2.957	5.132	3.639
10	Kwarasan	1,16	6.455	5.565	7.039	6.069
11	Sanggrihan	2,26	6.638	2.937	8.216	3.635
12	Manang	1,69	4.004	2.369	5.028	2.975
13	Banaran	1,25	8.330	6.664	8.671	6.936
14	Cemani	1,63	19.254	11.812	20.119	12.343
<b>Jumlah</b>		<b>31,6</b>	<b>94.474</b>	<b>52.213</b>	<b>104.055</b>	<b>57.492</b>

Sumber : Kecamatan Grogol Dalam Angka Tahun 2011 dan *Peta RBI Digital Tahun 2002*

Gambaran ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kepadatan penduduk antara tahun 2002 dan tahun 2010 sebanyak 9.581 jiwa. Peningkatan jumlah penduduk ini berpotensi menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan terutama untuk permukiman dengan sarana dan prasarana lain yang akan mendesak lahan pertanian yang ada di pinggiran kota. Perubahan lahan tersebut dikarenakan manusia membutuhkan ruang untuk macam-macam kebutuhan, salah satu kebutuhan pokok manusia adalah masalah sumber mata pencaharian yang terkait dengan perekonomian sehingga akan menunjukkan perubahan penggunaan lahan yang bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lain.

Pertambahan penduduk, baik yang bersifat alami maupun migrasi merupakan salah satu penyebab meningkatnya kebutuhan ruang yang juga akan membawa pengaruh terhadap meningkatnya kebutuhan akan permukiman dan fasilitas pendukung lainnya. Adanya pertambahan penduduk tersebut akan

berpengaruh terhadap semakin meningkatnya kegiatan pembangunan yang menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan.

Informasi secara kualitatif tentang lahan-lahan yang berubah masih terdapat masalah, yaitu belum tersedianya data persebaran secara kualitatif di lapangan. Seiring dengan adanya perkembangan teknologi, maka masalah perubahan penggunaan lahan dapat dimonitor dengan mudah. Salah satu teknik yang dapat digunakan adalah pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh. Ilmu penginderaan jauh dapat dipadukan dengan penggunaan citra *Quickbird* untuk menginterpretasi kenampakan yang ada pada citra, sehingga diperoleh informasi tentang daerah tersebut sesuai dengan kebutuhan penelitian, antara lain untuk memonitoring perubahan penggunaan lahan di daerah yang sedang berkembang.

Dalam penelitian ini yang menjadi perhatian utama adalah perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Grogol yang mencakup sebaran perubahan penggunaan lahan yang terjadi dan variabilitas spasial. Dalam sebaran perubahan penggunaan lahan permukiman akan diketahui dimana saja lokasi yang terjadi perubahan penggunaan lahan permukiman. Untuk variabilitas spasialnya yang ditekankan pada keterkaitan kepadatan penduduk dan aksesibilitasnya terhadap perubahan permukimannya.

Bertitik pada uraian tersebut, maka peneliti melakukan penelitian yang menitik beratkan pada pemberian informasi penggunaan lahan dengan judul “ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN PERMUKIMAN DENGAN PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN GROGOL KABUPATEN SUKOHARJO TAHUN 2002 DAN 2010”.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah yang dipaparkan di atas dapat dikemukakan perumusan masalah yang antara lain sebagai berikut :

1. bagaimanakah sebaran perubahan penggunaan lahan permukiman di daerah penelitian ?, dan
2. bagaimana variabilitas wilayah serta keterkaitan faktor-faktor wilayah yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan permukiman di daerah penelitian?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. menganalisis sebaran perubahan penggunaan lahan permukiman di daerah penelitian, dan
2. menganalisis variabilitas wilayah serta keterkaitan faktor-faktor wilayah yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan permukiman di daerah penelitian.

## **1.4. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kegunaan sebagai berikut :

- a. sebagai syarat kelulusan sarjana tingkat S-1 di Fakultas Geografi UMS
- b. penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi instansi berwenang, khususnya pemerintah Kabupaten Sukoharjo dalam membangun wilayah, dan
- c. penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka pengembangan kajian pengaturan penggunaan tata ruang fisik daerah yang jelas, tegas, dan efisien.

## **1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya**

### **1.5.1. Telaah Pustaka**

#### **a. Perubahan Penggunaan Lahan**

Lahan dapat didefinisikan sebagai suatu ruang di permukaan bumi yang secara alamiah dibatasi oleh sifat-sifat fisik serta bentuk lahan tertentu. Sedangkan sumber daya lahan adalah lahan yang didalamnya mengandung semua unsur sumberdaya lahan adalah lahan yang didalamnya mengandung semua unsur sumberdaya, baik yang berada dibawah maupun diatas permukaan bumi. (Noor, 2006). Faktor-faktor yang menentukan peruntukan lahan adalah : a) ketinggian/elevasi; b) kelerengan; c) jenis batuan; d) jenis tanah; e) tutupan lahan; f) hidrologi; g) flora dan fauna; h) iklim dan posisi geografis; i) bencana alam.

Perubahan penggunaan lahan pada dasarnya adalah peralihan fungsi lahan yang tadinya untuk peruntukan tertentu berubah menjadi peruntukan tertentu pula (yang lain). Dengan adanya perubahan penggunaan lahan, suatu daerah mengalami perkembangan terutama adalah perkembangan jumlah sarana baik berupa perekonomian, jalan, maupun sarana dan prasarana yang lain.

Masalah yang berkaitan dengan lahan, tidak hanya menyangkut perbandingan antara jumlah penduduk yang terus bertambah dan luas lahan yang tersedia, tetapi juga menyangkut persaingan yang semakin lama semakin intensif dalam mendapatkan atau memperebutkan lokasi disepertar pusat kegiatan atau paling dekat dengan pusat-pusat kegiatan dimana fasilitas-fasilitas kota tersedia. Sehingga adanya pembangunan sektor industri juga akan sangat berpengaruh terhadap perubahan penggunaan lahan walaupun tidak diiringi oleh pertumbuhan penduduk.

Menurut Bintarto (1983), ada tiga masalah yang timbul dalam pengaturan tataguna tanah antara lain :

1. timbulnya masalah dibidang pertanian seperti pelapukan, banjir, dan erosi yang mengakibatkan terancamnya masa depan Indonesia,
2. timbulnya masalah dibidang tata ruang desa yang dapat berakibat negatif bagi penduduk, dan

3. adanya kekhilafan di masa lampau dalam pemilihan lokasi proyek-proyek sumber alami, juga penggunaan lahan-lahan pertanian untuk non pertanian yang tidak terarah dan terencana.

Bentuk penggunaan lahan suatu wilayah terkait dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitasnya, semakin meningkatnya jumlah penduduk di suatu tempat akan berdampak pada makin meningkatnya perubahan penggunaan lahan. Selain itu dengan adanya pertumbuhan dan aktivitas penduduk yang tinggi akan mengalami perubahan penggunaan lahan yang cepat pula. Kebutuhan lahan yang berbeda-beda menyebabkan manusia merubah lahan untuk disesuaikan dengan kebutuhannya. Perubahan alih fungsi lahan tersebut terdapat variabilitas spasial yang di pengaruhi faktor-faktor antara lain adalah jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga akan mendorong terjadinya peningkatan kebutuhan penggunaan lahan. Selain akibat dari meningkatnya jumlah penduduk, variabilitas spasial disebabkan antara lain karena aksesibilitasnya.

Perubahan penggunaan lahan terjadi karena adanya penambahan jumlah penduduk dan adanya perkembangan tuntutan hidup, kebutuhan rumah yang membutuhkan wadah semakin meningkat. Gerakan penduduk yang terbalik, yaitu dari kota ke daerah pinggiran kota yang sudah termasuk daerah pinggiran (desa). Daerah pinggiran kota sebagai daerah yang memiliki ruang relative masih luas ini memiliki daya tarik bagi penduduk dalam memperoleh tempat tinggal. Kepadatan penduduk secara umum dapat diartikan sebagai perbandingan jumlah penduduk dan luas tanah yang didiami dalam satuan luas. Kepadatan penduduk dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti topografi, iklim, tata air, aksesibilitas, dan ketersediaan fasilitas hidup (Bintarto, 1983)

Penggunaan lahan dan tata ruang dapat dipelajari dengan menggunakan suatu metode pendekatan tertentu. Dalam geografi terpadu (*integrated geography*) untuk mendekati dan menghampiri masalah digunakan bermacam-macam pendekatan yang secara eksplisit dituangkan kedalam beberapa analisis sebagai berikut :



1. analisa keruangan (*spatial analysis*) yaitu mempelajari perbedaan lokasi mengenai sifat-sifat penting yang memperhatikan persebaran penggunaan ruang yang telah ada dan penyediaan ruang yang akan digunakan untuk berbagai kegunaan yang direncanakan,
2. analisa lingkungan (*ecological analysis*) yaitu pendekatan yang memperhatikan interaksi organism hidup dengan lingkungan, dan
3. analisa kompleks wilayah (*regional complex analysis*) yaitu pendekatan yang merupakan kombinasi antara analisis keruangan dengan analisis komplek wilayah (Bintarto dan Surastopo,1979).

Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah analisis keruangan (*spatial analysis*) yaitu mempelajari penyebaran penggunaan ruang yang telah ada dan penyediaan ruang yang akan digunakan untuk berbagai kegunaan yang direncanakan. Hadi Sabari Yunus (2010) mengemukakan bahwa setiap upaya analisis keruangan selalu bertujuan mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan *what* (apa), *where* (dimana), *why* (mengapa) dan *how* (bagaimana) tentang suatu gejala. Pendapat ini memberi petunjuk bahwa pada dasarnya analisa keruangan selalu bertujuan untuk mencari jawaban dari pertanyaan tentang gejala-gejala apa yang terjadi, mengapa terjadi persebaran itu dan bagaimana persebaran tersebut terjadi.

#### b. Permukiman

Struktur ruang meliputi susunan pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan prasarana dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang secara hierarkis memiliki hubungan fungsional . Permukiman adalah area tanah yang digunakan sebagai lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan, dan merupakan bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun pedesaan (Hadi Sabari Yunus, 1987 dalam Su Rintohardoyo, 1990 ).

Kawasan permukiman tidak saja hanya sebagai lingkungan tempat tinggal, tapi juga sebagai sarana tempat berlangsungnya proses kehidupan manusia yang menentukan kualitas dari suatu komunitas manusia saat ini bahkan manusia yang akan datang (*future generation*).

c. Penginderaan Jauh

Penginderaan Jauh 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 (Lillesand dan Kiefer, 1999). Pengambilan data Penginderaan Jauh dilakukan dari jarak jauh, oleh karena itu diperlukan tenaga penghubung yang membawa data objek ke sensor, tenaga inilah yang digunakan dalam Penginderaan Jauh. Tenaga ini dapat dibedakan atas :

- a. Tenaga alam, yaitu tenaga yang berasal dari alam. Misalnya sensor matahari, emisi/pancaran suhu benda-benda di permukaan bumi. Biasanya tenaga ini digunakan untuk Penginderaan Jauh sistem pasif.
- b. Tenaga buatan, yaitu tenaga yang dibuat untuk mendukung sistem Penginderaan Jauh, contohnya pulsa radar. Biasanya digunakan untuk Penginderaan Jauh aktif.

Konsep dasar penginderaan jauh terdiri atas beberapa komponen yang meliputi sumber tenaga, atmosfer, interaksi tenaga dengan objek di permukaan bumi, sensor, sistem pengolahan data dan berbagai pengguna data. Komponen penginderaan jauh menurut Lillesand dan Kiefer (1999) antara lain adalah:

- a. sumber tenaga,  
dibedakan menjadi dua yaitu tenaga aktif (bila sumber tenaga berasal dari matahari) dan tenaga pasif (apabila tenaga berasal tenaga buatan);

- b. atmosfer,  
atmosfer pada dasarnya mempunyai sifat menyerap, memantulkan, menghamburkan dan melewatkan radiasi elektromagnetik pengaruh atmosfer ini tidak sama bagi bagian spektrum yang berbeda;
- c. interaksi antara tenaga dan obyek  
tiap obyek dimuka bumi ini memantulkan spektrum elektromagnetik yang diterima atau akan memancarkan spektrum elektromagnetik dari dalam obyek tersebut. Radiasi dari tiap obyek diterima dan direkam oleh sensor dan sesudah diproses akan terbentuk citra;
- d. sensor,  
sensor menerima dan merekam radiasi yang datang dari obyek. Sensor pada dasarnya dapat dibedakan atas dua bagian, yaitu kamera atau sensor fotografi dan sensor bukan kamera atau non-fotografi. Kamera beroperasi pada bagian spektrum tampak mata, sedangkan sensor nonfotografi dapat beroperasi pada bagian spektrum yang jauh dan lebih luas yakni dari sinar X hingga panjang gelombang radio;
- e. perolehan data dan penggunaan data,  
perolehan data penginderaan jauh dapat dilakukan dengan interpretasi manual ataupun digital dan data ini dapat dimanfaatkan oleh pengguna untuk berbagai aplikasi penginderaan jauh.

d. Penggunaan Citra *Quickbird*

Karakteristik citra *Quickbird* dapat di lihat pada Tabel 1.4 sebagai berikut.

Tabel 1.3 Karakteristik citra *Quickbird*

**Karakteristik Sensor Satelit *Quickbird***

Tanggal Peluncuran	24 September 1999 at Vandenberg Air Force Base, California, USA
Pesawat Peluncur	Boeing Delta II
Masa Operasi	7 tahun lebih
Orbit	97.2°, sun synchronous
Kecepatan Pada Orbit	7.1 km/detik (25,560 Km/jam)
Kecepatan di Atas Bumi	6.8 km/detik
Akurasi	23 meter horizontal (CE90%)
Ketinggian	450 kilometer
Resolusi	Pankromatik : 61 cm (nadir) to 72 cm (25° off-nadir) Multi Spektral: 2.44 m (nadir) to 2.88 m (25° off-nadir))
Cakupan Citra	16.5 km x 16.5 Km at nadir
Waktu melintas ekuator	10:30 AM (descending node) solar time
Waktu Lintas Ulang	1-3.5 days, tergantung latitude (30° off-nadir)
Saluran citra	Pan: 450-900 nm Blue: 450-520 nm Green: 520-600 nm Red: 630-690 nm Near IR: 760-900 nm

Sumber : [zoomworldimage.blogspot.com/p/quickbird.htm](http://zoomworldimage.blogspot.com/p/quickbird.htm). 2011

Penggunaan Citra *Quickbird* untuk menyadap informasi-informasi permukaan bumi lebih efektif dan dapat menyajikan kondisi penggunaan lahan daerah perkotaan secara rinci. Dari tabel di atas Citra *Quickbird* juga memiliki resolusi yang tinggi, yaitu mampu menyajikan data dengan resolusi hingga 61 cm. Oleh karena itu, citra *Quickbird* sangat cocok untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan. Dengan menggunakan Citra *Quickbird* maka perubahan penggunaan lahan dapat dianalisis dengan mudah karena batas-batas pada obyek akan tampak lebih jelas. Misalnya, sebuah lokasi permukiman dapat diidentifikasi per individu bangunan, sebuah jaringan jalan dapat diidentifikasi sebagai poligon dua sisi, dan lain sebagainya. Perkembangan penginderaan jauh ini ditunjukkan dengan beroperasinya satelit *Quickbird* yang dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.



**Gambar 1.1. Satelit Quickbird**

#### e. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut Eddy Prahasta (2009) Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah suatu kesatuan formal yang terdiri atas berbagai sumber daya fisik dan logika yang berkenan dengan objek-objek yang terdapat di permukaan bumi. Secara teknis SIG mengorganisasikan dan memanfaatkan data dari peta digital yang menggambarkan posisi dari ruang (*space*) dan klasifikasi, atribut data dan hubungan antar item data. Kerincian dalam SIG ditentukan oleh besarnya satuan

pemetaan terkecil yang dihimpun dalam basis data (Budiyanto, 2005). Sistem SIG terdiri dari beberapa komponen berikut.

a. Perangkat keras (Hardware)

Perangkat keras yang sering dipergunakan untuk SIG adalah komputer (PC), mouse, digitizer, printer, plotter, dan scanner.

b. Perangkat lunak (Software)

SIG merupakan system perangkat lunak yang tersusun secara modular di mana basisdata memegang peranan kunci.

c. Data dan informasi geografi

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan.

d. Manajemen (Brainware)

Suatu proyek SIG akan berhasil jika dimanage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

SIG dapat dibagikan kedalam beberapa sub-sistem berikut.

a. Input Data

Subsistem ini berperan untuk memasukkan data dan mengubah data asli ke bentuk yang dapat diterima dan dipakai dalam SIG. Semua data dasar geografi diubah dulu menjadi data digital, sebelum dimasukkan ke komputer. Data digital memiliki kelebihan dibandingkan dengan peta (garis, area) karena jumlah data yang disimpan lebih banyak dan pengambilan kembali lebih cepat. Ada dua macam data dasar geografi, yaitu data spasial dan data atribut, yaitu sebagai berikut :

- Data spasial (keruangan), yaitu data yang menunjukkan ruang, lokasi atau tempat-tempat di permukaan bumi. Data spasial berasal dari peta analog, foto udara dan penginderaan jauh dalam bentuk cetak kertas.

- Data atribut (deskriptis), yaitu data yang terdapat pada ruang atau tempat. Atribut menjelaskan suatu informasi. Data atribut diperoleh dari statistik, sensus, catatan lapangan dan tabular (data yang disimpan dalam bentuk tabel) lainnya. Data atribut dapat dilihat dari segi kualitas, misalnya kekuatan pohon. Selain itu dapat dilihat dari segi kuantitas, misalnya jumlah pohon.

Data spasial dan data atribut tersimpan dalam bentuk titik (*dot*), garis (*vektor*), poligon (*area*) dan pixel (*grid*). Data dalam bentuk titik (*dot*), meliputi ketinggian tempat, curah hujan, lokasi dan topografi. Data dalam bentuk garis (*vektor*), meliputi jaringan jalan, pipa air minum, pola aliran sungai dan garis kontur. Data dalam bentuk poligon (*area*), meliputi daerah administrasi, geologi, geomorfologi, jenis tanah dan penggunaan tanah, sedangkan data dalam bentuk pixel (*grid*), meliputi citra satelit dan foto udara.

#### b. Manajemen data

Subsistem ini bertugas mengorganisasi baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di update, dan diedit.

#### c. Manipulasi dan analisa data

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

#### d. Output Data

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruhnya, atau sebagian basisdata baik dalam bentuk softcopy maupun hardcopy. Subsistem output data berfungsi menayangkan informasi geografi sebagai hasil analisis data dalam proses SIG. Informasi tersebut ditayangkan dalam bentuk peta, tabel, bagan, gambar, grafik dan hasil perhitungan.

[maribelajargeografi.blogspot.com](http://maribelajargeografi.blogspot.com)

### 1.5.2. Penelitian Sebelumnya

Mohammad Dahlan (2001) dalam penelitiannya yang berjudul *“Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Kramat tahun 1993-1999 dan Kaitannya dengan Rencana Umum Tata Ruang Daerah Kabupaten Tegal Tahun 1993-2015”* bertujuan mengetahui karakteristik penggunaan lahan di Kecamatan Kramat, mengetahui bentuk dan jenis perubahan penggunaan lahan dan mengetahui pola persebaran perubahan penggunaan lahan dengan rencana umum tata ruang daerah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa data sekunder dan observasi lapangan. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu : terjadi perubahan penggunaan lahan dimana lahan perumahan bertambah 54,01ha, lahan pertanian berkurang 35,02 ha, lahan diperuntukan bertambah 1,0 ha, perdagangan bertambah 0,91 ha, dan lahan industri bertambah 1,040 ha, lahan perdagangan 0,502 ha, blok peruntukan lahan perumahan 670 ha, terjadi penyimpangan 0,15 % dan 0,70%. Blok peruntukan bagi lahan perdagangan menyimpang sekitar 3,20%, dari lahan perumahan 0,16 ha.

Avin Kurniawati (2007), dalam penelitiannya berjudul *Pemetaan “Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Tahun 2000-2005”* bertujuan mengetahui luas dan sebaran perubahan penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Depok Kabupaten Sleman dari tahun 2000 dan 2005. Metode yang digunakan Interpretasi visual, digitasi, overlay dan analisis deskriptif. Hasil dari penelitian tersebut berdasar interpretasi citra Quickbird lahan kosong bertambah sebesar 8.694 ha. Namun setelah dilakukan cek lapangan, lahan kosong tersebut sudah terbangun oleh bangunan perumahan, pertokoan Ambarukmo Plasa, Casa Grande dan International Hospital. Pertambahan luas permukiman teratur selama 5 tahun itu sendiri sebesar 21.404 ha, hal ini terjadi karena maraknya bisnis properti di Sleman dan tingginya kebutuhan akan tempat tinggal, terutama oleh masyarakat pendatang. Untuk mengetahui perbandingan dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.4 berikut.



Tabel 1.4. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya.

Peneliti	Mohammad Dahlan ( 2001 )	Avin Kurniawati ( 2007 )	Rahmawati Kusuma Dewi ( 2011 )
Judul	Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Kramat tahun 1993-1999 dan Kaitannya dengan Rencana Umum Tata Ruang Daerah Kabupaten Tegal Tahun 1993-2015	Pemetaan Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Tahun 2000-2005	Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Non Permukiman Menjadi Permukiman Menggunakan Citra Quickbird Dengan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo Tahun 2002 dan 2011
Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui karakteristik penggunaan lahan di Kecamatan Kramat,</li> <li>2. Mengetahui bentuk dan jenis perubahan penggunaan lahan</li> <li>3. Mengetahui pola persebaran perubahan penggunaan lahan dengan rencana umum tata ruang daerah</li> </ol>	Mengetahui luas dan sebaran perubahan penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Depok Kabupaten Sleman dari tahun 2000 dan 2005.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui perubahan penggunaan lahan di daerah penelitian</li> <li>2. Mengetahui faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di daerah penelitian</li> </ol>
Metode	Analisa data sekunder dan observasi lapangan	Interpretasi visual, digitasi, overlay dan analisis deskriptif	survey dan pengumpulan data dengan interpretasi citra ikonos dan quicbird Interpretasi visual, digitasi dan overlay
Hasil	Perubahan penggunaan lahan dimana lahan perumahan bertambah 54,005 ha, lahan pertanian berkurang 35,015 ha, lahan diperuntukan bertambah 1,000 ha, perdagangan bertambah 0,910 ha, dan lahan industry bertambah 1,040 ha, lahan perdagangan 0,500 ha, blok peruntukan lahan perumahan 670 ha, terjadi penyimpangan 0,15 % dan 0,70%. Blok peruntukan bagi lahan perdagangan menyimpang sekitar 3,20%, dari lahan perumahan 0,16 ha.	Pada interpretasi citra Quickbird lahan kosong juga bertambah sebesar 8.694 Ha. Namun setelah dilakukan cek lapangan, lahan kosong tersebut sudah terbangun oleh bangunan perumahan, pertokoan Ambarukmo Plaza, Casa Grande dan International Hospital. Pertambahan luas permukiman teratur selama 5 tahun itu sendiri sebesar 21.404 Ha, hal ini terjadi karena maraknya bisnis properti di Sleman dan tingginya kebutuhan akan tempat tinggal, terutama oleh masyarakat pendatang. Permukiman tidak teratur juga bertambah sebesar 221.545 Ha, area persawahan dan tegalan merupakan lahan yang paling banyak terbangun untuk permukiman. Pertokoan bermunculan di sepanjang jalan Solo dan Sekitar Ring road Kecamatan Depok, seperti ruko dan mal pertambahan luasnya sebesar 8.318 Ha. Lahan pendidikan bertambah 14.930 Ha, perhotelan bertambah 1.261 Ha dan perkantoran 0.129 Ha	<p>Hasil yang ingin dicapai :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peta Penggunaan Lahan tahun 2002 dan 2010 dengan skala 1 : 50000</li> <li>- Peta Penggunaan Lahan tahun 2002 -2010</li> <li>- Mengetahui variabilitas wilayah yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan dari non permukiman menjadi permukiman di daerah penelitian</li> </ul>

Sumber : Penulis 2012

## 1.6. Kerangka Penelitian

Perubahan penggunaan lahan terjadi karena adanya perubahan fungsi lahan pada suatu daerah dalam kurun waktu yang berbeda. Perubahan tersebut terjadi dengan bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya dan diikuti dengan berkurangnya penggunaan lahan yang lain pada suatu waktu ke waktu berikutnya. Perubahan penggunaan lahan yang terjadi disuatu wilayah akan berbeda dengan wilayah lain.

Dengan memetakan peta penggunaan lahan maka, kita akan mengetahui luasan setiap unit penggunaan lahan yang berubah baik itu meluas ataupun menyempit, sehingga dapat diketahui sebaran perubahan penggunaan lahan pada setiap wilayah. Dari perubahan penggunaan lahan tersebut terdapat variabilitas spasialnya yang dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda. Dalam penelitian ini faktor-faktor yang dikaitkan adalah faktor kepadatan penduduk dan aksesibilitas dari daerah penelitian tersebut, sehingga dapat diketahui apakah faktor-faktor itu berpengaruh atau terkait terhadap variabilitas spasial di daerah penelitian.

Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh untuk pemantauan tata guna lahan sudah cukup pesat. Dalam hal ini yang dikaji adalah perubahan penggunaan lahan menjadi permukiman. Untuk menginterpretasi kenampakan yang ada, ilmu penginderaan jauh dapat dipadukan dengan penggunaan citra *Quickbird*. Citra *Quickbird* mampu menyajikan data dengan resolusi hingga 61 cm. Dengan resolusi setinggi ini, sebuah lokasi permukiman dapat diidentifikasi per individu bangunan dan jaringan jalan dapat diidentifikasi sebagai poligon dua sisi. Penggunaan Citra *Quickbird* untuk menyadap informasi-informasi permukaan bumi lebih efektif dan detail. Pengolahan data hasil interpretasi citra *Quickbird* yang dipadukan dengan sistem pengolahan data yaitu SIG dapat mempermudah untuk tindakan analisis perubahan penggunaan lahan beserta aspek-aspek yang terkait.

## **1.7. Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode survey dan pengumpulan data dengan interpretasi Citra *Quickbird*. Adapun metode analisis data dengan analisis spasial melalui SIG yaitu dengan interpretasi visual, digitasi dan overlay. Data sekunder berupa peta penggunaan lahan tahun 2002 dan tahun 2010 serta data-data statistik yang berkaitan dengan perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Grogol. Interpretasi visual, digitasi dan overlay di gunakan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan yang terjadi di daerah penelitian. Analisis overlay digunakan untuk mengetahui ada tidaknya keterkaitan faktor-faktor wilayah terhadap variabilitas spasial di daerah penelitian.

### **1.7.1. Pemilihan daerah Penelitian**

Kecamatan Grogol merupakan daerah yang mempunyai banyak kegiatan ekonomi yang berkembang dan merupakan daerah yang strategis dan memiliki akses yang mudah ke daerah - daerah sekitarnya, yaitu dilalui jalur transportasi Kota Solo – Wonogiri serta berbatasan dengan Kota Surakarta. Dari kondisi tersebut Kecamatan Grogol sangat strategis untuk pengembangan kota, disamping itu kondisi tersebut dapat meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi serta perdagangan, sehingga terjadi peningkatan pelayanan berbagai kebutuhan yang mengakibatkan munculnya penggunaan lahan ke arah pinggiran kota yang berdampak pada perubahan penggunaan lahan.

### **1.7.2. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengumpulan data sekunder dari instansi-instansi terkait dan dilakukan dengan menggunakan literatur yang sudah ada dalam kepustakaan yang berkaitan dengan penelitian yang dikaji. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian adalah data sekunder berikut.

- a. Peta RBI Kecamatan Grogol 2002
- b. Citra *Quickbird* 2010
- c. Data penggunaan lahan tahun 2002-2010
- d. Data – data kependudukan kecamatan Grogol

- e. Data Letak, luas dan batas administrasi kecamatan Grogol

### 1.7.3. Pengolahan Data

- a. Interpretasi Visual dan digitasi *on screen*

Penelitian ini menggunakan Peta RBI tahun 2002 dan citra *Quickbird* tahun 2010 sebagai sumber data. Penyesuaian data penggunaan lahan dari masing-masing tahun diperoleh dengan interpretasi citra dari kedua tahun perekaman tersebut. Identifikasi obyek dilakukan dengan menggunakan unsur-unsur interpretasi citra, yaitu rona dan warna, ukuran, bentuk, tekstur, pola, bayangan, situs, dan asosiasi.

- b. Digitasi

Digitasi adalah proses pengubahan data grafis analog menjadi data grafis digital dalam struktur vektor. Proses digitasi ini dilakukan dengan cara digitasi *on screen* dengan menggunakan *software* Arc/View. Dalam melakukan proses digitasi terlebih dahulu memasukkan titik ikat atau TIC id dengan jumlah minimal empat titik serta membuat layer.

- c. Cek Lapangan

Ketelitian interpretasi citra merupakan ketelitian yang diperoleh dari hasil interpretasi secara penginderaan jauh, untuk mendapatkan hasil akhir yang akurat maka sangat dibutuhkan pengamatan secara terestrial, untuk membandingkan hasil interpretasi satelit dengan keadaan sesungguhnya di lapangan. Cek lapangan berfungsi untuk mengoreksi kebenaran antara interpretasi visual dengan kondisi di lapangan.

d. Reinterpretasi

Berdasarkan data cek lapangan, maka dilakukan interpretasi ulang yang bertujuan untuk memperbaiki informasi yang salah dan menambah detail yang masih kurang

e. Overlay

Dari hasil digitasi diperoleh Peta Penggunaan Lahan antara tahun 2002 dan 2010 yang sudah diinterpretasi kemudian di overlay.

Overlay dilakukan tiga tahap yaitu :

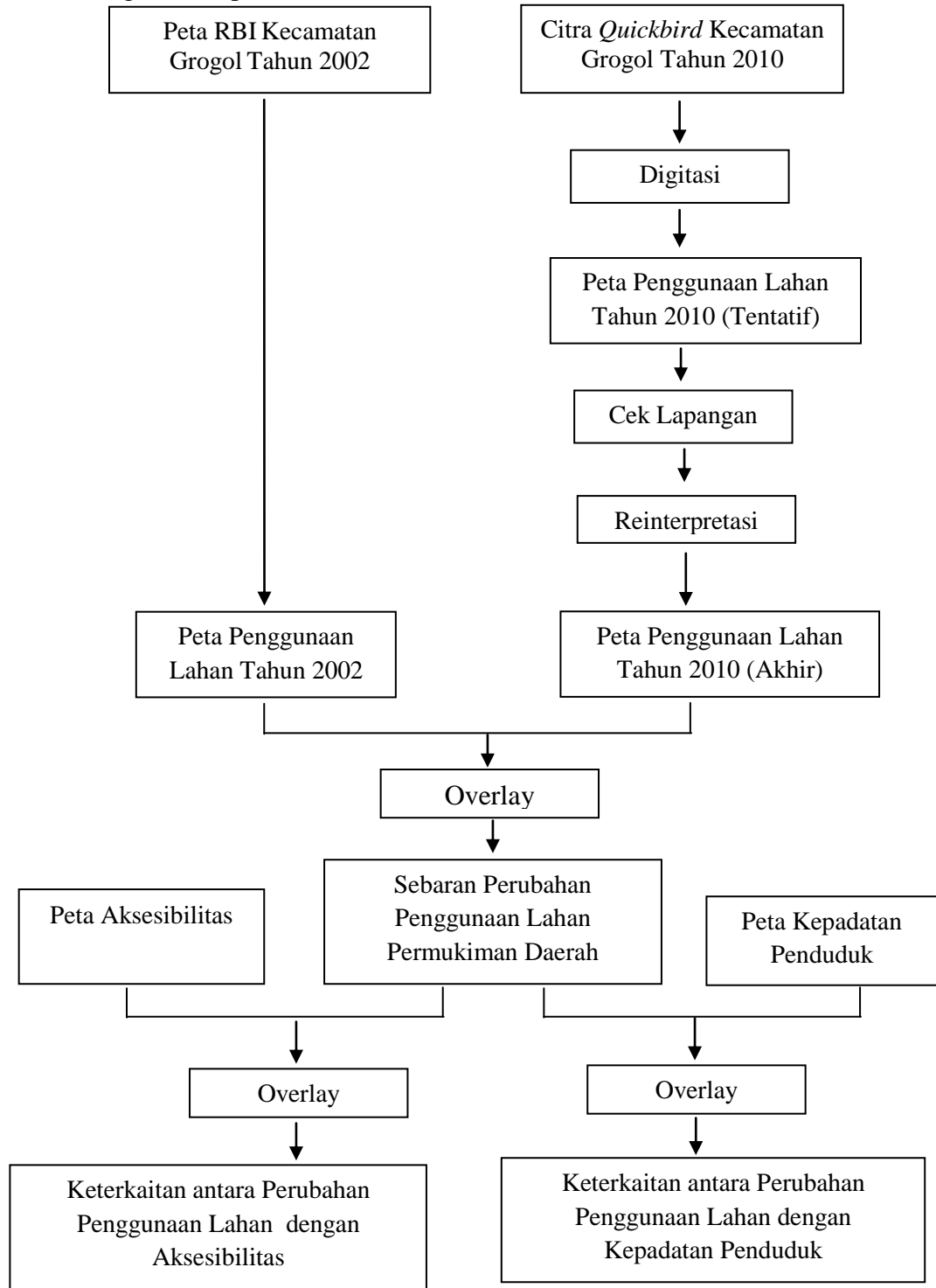
- a. Overlay antara peta Penggunaan lahan tahun 2002 dengan tahun 2010 menjadi Peta Perubahan Penggunaan Lahan.
- b. Overlay antara Peta Perubahan Penggunaan Lahan dengan peta kepadatan penduduk
- c. Overlay antara dan peta Peta Perubahan Penggunaan Lahan dengan aksesibilitas.

f. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan

Dalam analisis perubahan penggunaan lahan, untuk mengetahui sebaran perubahan penggunaan lahan dilakukan analisis komparasi. Analisis komparasi dilakukan dengan membandingkan antara peta RBI 2002 dengan citra *Quickbird* tahun 2010. Dari perbandingan tersebut diketahui sebaran perubahan penggunaan lahan non permukiman menjadi permukiman.

Sedangkan untuk menganalisis variabilitas spasial serta keterkaitan faktor-faktor wilayah yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan dari non permukiman menjadi permukiman di daerah penelitian menggunakan analisis overlay. Dalam hal ini overlay menganalisis peta perubahan penggunaan lahan dengan peta kepadatan penduduk dan overlay antara peta perubahan penggunaan lahan dengan peta aksesibilitas yang ada di daerah penelitian.

Untuk mempermudah pemahaman dalam penelitian maka dibuat diagram alir penelitian berikut.



Sumber : Peneliti 2011

Gambar 1.2. Diagram Alir Penelitian

## 1.8 Batasan Operasional

**Aksesibilitas** adalah menunjukkan kemudahan bergerak atau jangkauan dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu wilayah dan ada sangkut pautnya dengan jarak (Bintarto,1987 dalam Titik Haryani, 2005)

**Analisis** adalah pemisahan dari suatu keseluruhan ke dalam bagian-bagian untuk dikaji tentang komponennya, sifat, peranan dan hubungannya( Widoyo Afandi,2001)

**Digitasi** adalah proses pengubahan data grafis analog menjadi data grafis digital dalam struktur vector atau proses alih media dari cetak atau analog ke dalam media digital atau elektronik melalui proses scanning, digital photograph atau teknik lainnya  
(arifs.staff.ugm.ac.id/mypaper/Dig\_coll\_Building.doc)

**Digitasi on screen** adalah adalah proses pengubahan data grafis analog menjadi data grafis digital dalam struktur vector menggunakan komputer

**Kota** secara morfologi merupakan kenampakan kota secara fisik yang antara lain tercermin pada system jalan-jalan yang ada blok-blok bangunan daerah hunian atau bukan dan juga bangunan-bangunan individual (Hadi Yunus Sabari 1994 dalam Titik Haryani, 2005)

**Overlay** adalah mengkombinasikan bentuk geometris dan isi attributes dari 2 layer untuk membentuk suatu layer baru, bisa berupa Point in polygon Line in polygon atau Polygon in polygon (Daniel Hary Prasetyo)

**Penggunaan lahan** adalah segala macam campur tangan manusia baik secara permanen maupun siklis terhadap suatu kumpulan sumberdaya alam dan sumberdaya buatan yang secara singkat disebut lahan dengan tujuan mencakup kebutuhan-kebutuhannya baik keadaan maupun spirituan atau kedua-duanya ( Malingreau,1978 dalam Titik Haryani, 2005)

**Perkembangan Fisik Kota** : penambahan luas daerah perkotaan ditinjau berdasarkan perjalanan waktu ke waktu atau perubahan luas penggunaan lahanke non pertanian di pinggiran kota

**Permukiman** adalah area tanah yang digunakan sebagai lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan, dan merupakan bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun pedesaan (Hadi Sabari Yunus, 1987 dalam Su Rintohardoyo, 1990 ).

**Perubahan penggunaan lahan** adalah perubahan yang terjadi pada setiap penggunaan lahan (dalam ukuran luas) yang dilakukan penduduk sebagai individu dalam masyarakat maupun pihak lain terhadap suatu bentuk penggunaan lahan dengan maksud lebih mengintensifkan lahan untuk kepentingan social maupun ekonomi (Undang-Undang No 5 Tahun 1960 pasal 6 “semua hak atas tanah mempunyai fungsi sosial” dalam Titik Hrayani, 2005)

**Variabilitas spasial** merupakan variasi perubahan pada suatu wilayah yang dipengaruhi oleh faktor-faktor pendukung terjadinya variasi perubahan penggunaan lahan tersebut