

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian diperlukan untuk menjawab rumusan masalah, pertanyaan penelitian dan menguji hipotesis. Sugiyono (2009) menyatakan bahwa metode penelitian pada dasarnya merupakan *cara ilmiah* untuk mendapatkan *data* dengan *tujuan* dan *kegunaan* tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu *rasional*, *empiris*, dan *sistematis*. Rasional berarti cara-cara yang dilakukan masuk akal sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya proses yang digunakan dalam penelitian menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis.

Metode yang diterapkan dalam penelitian evaluasi pemanfaatan ruang untuk perumahan di Kawasan Bandung Utara menggunakan teknologi GPS dan Citra Satelit adalah menggunakan metode survey, metode analitik korelatif dan metode deskriptif, kuantitatif klasifikasi. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui hasil *groundcheck survey* di lapangan menggunakan GPS dengan peta kesesuaian lahan dan hasil plotting citra satelit kawasan terbangun penggunaan lahan perumahan di Kawasan Bandung Utara. Data berbentuk kuantitatif yang berupa angka-angka hasil perhitungan atau pengukuran dan diklasifikasikan

dengan hasil perolehan luas dibuat tabel, kemudian sesudah terdapat hasil akhir lalu dideskripsikan dengan kalimat.

## **3.2. Variabel dan Paradigma Penelitian**

### **3.2.1. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk nyata dan abstrak yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009).

Variabel adalah gejala yang bervariasi yang akan menjadi objek penelitian. Penelitian ditujukan untuk membahas dan memecahkan masalah yang ditimbulkan dari gejala yang berbeda. Penelitian Evaluasi Pemanfaatan Ruang untuk Perumahan di Kawasan Bandung Utara Menggunakan Teknologi GPS dan Citra satelit yang diteliti terdapat empat variabel.

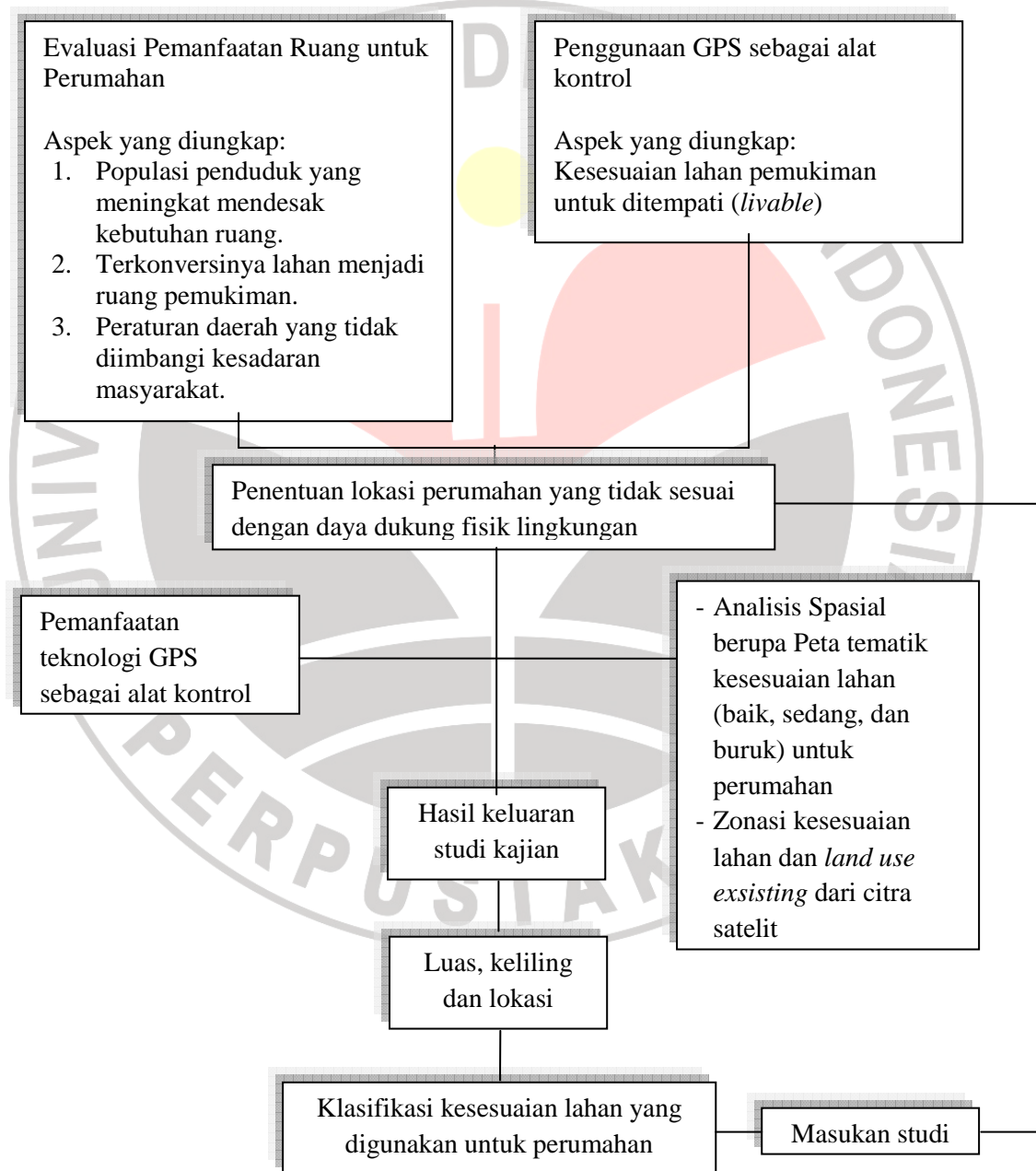
Variabel dalam penelitian adalah lokasi/posisi perumahan-perumahan dari pengukuran GPS di Kawasan Bandung Utara, lokasi/posisi perumahan-perumahan terhadap batas Kawasan Bandung Utara, lokasi/posisi perumahan-perumahan terhadap zonasi kesesuaian lahan, dan lokasi/posisi perumahan-perumahan terhadap *land use plotting* citra satelit.

### **3.2.2. Paradigma Penelitian**

Paradigma penelitian adalah sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang

digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan (Sugiyono, 2009).

Paradigma penelitian adalah alur pemikiran mengenai objek penelitian dalam sebuah proses penelitian. Untuk memperjelas gambaran variabel disini penulis menyusun penelitian secara skematik dalam bentuk paradigma penelitian.



Gambar 25. Diagram alir paradigma penelitian

### **3.3. Objek dan Lokasi Penelitian**

#### **3.3.1. Objek Penelitian**

Objek penelitian adalah pemanfaatan ruang untuk perumahan di Kawasan Bandung Utara. Posisi aktual perumahan di Kawasan Bandung Utara melalui pengumpulan data primer dan sekunder untuk dianalisis bagi kepentingan evaluasi pemanfaatan ruang untuk perumahan.

#### **3.3.2. Lokasi penelitian**

Lokasi penelitian adalah di Kawasan Bandung Utara terletak pada koordinat  $107^{\circ}27'$  -  $107^{\circ}$  Bujur Timur,  $6^{\circ}44'$  -  $6^{\circ}56'$  Lintang Selatan. Kawasan Bandung Utara memiliki ketinggian lebih dari 768 meter di atas permukaan laut rata-rata (mean sea level), lebih tinggi daripada di bagian selatan sekitar lebih dari 678 msl. Titik tertinggi di daerah Utara dengan ketinggian 1.050 meter.

### **3.4. Data dan Sumber Data**

Data dapat diasumsikan sebagai suatu keterangan tentang suatu fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Adapun data yang diperlukan dalam penelitian evaluasi pemanfaatan ruang untuk perumahan di Kawasan Bandung Utara adalah:

1. Data Primer merupakan suatu informasi atau bahan yang dihimpun langsung oleh peneliti melalui penelitian di lokasi penelitian. Data primer dalam penelitian yaitu hasil survei GPS berupa titik/koordinat perumahan eksisting di Kawasan Bandung Utara.

2. Data Sekunder merupakan suatu informasi atau bahan yang didapatkan dari hasil penelitian lain/tidak dilakukan sendiri oleh peneliti/melalui tangan kedua. Data sekunder dalam penelitian yaitu berupa data grafis berupa peta kesesuaian lahan untuk perumahan yang diperoleh dari hasil analisis spasial GIS kesesuaian lahan untuk perumahan di Kawasan Bandung Utara oleh Yulianti, Masri dan Purwaamijaya dan *land use plotting* citra satelit kawasan terbangun di Kawasan Bandung Utara yang diperoleh dari Dinas Tata Ruang dan Pemukiman Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat.

### **3.5. Populasi dan Sampel**

#### **3.5.1. Populasi**

Seorang peneliti harus mengetahui secara jelas populasi yang merupakan keseluruhan dari objek yang akan diteliti. Objek tersebut bisa berupa manusia, peristiwa maupun gejala-gejala yang terjadi. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009). Populasi dalam penelitian adalah perumahan di Kawasan Bandung Utara.

#### **3.5.2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2009). Sampel penelitian merupakan sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data yang dianggap mewakili seluruh

populasi secara representative. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Purposive Sampling* yaitu teknik yang digunakan peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan dalam pengambilan sampelnya atau penentuan sampel untuk tujuan tertentu. Pertimbangan pengambilan sampel adalah dari ketinggian, peta kesesuaian lahan KBU, dan peraturan KBU yang menyatakan bahwa KBU merupakan kawasan lindung yang melindungi kawasan di bawahnya sehingga jika dibangun suatu kawasan perumahan akan menimbulkan dampak bagi KBU. Maka peneliti menetapkan di beberapa daerah kecamatan yang meliputi Kecamatan sukasari, Cidadap, Coblong, Cibeunying Kaler, Cimenyan, Lembang, Cibeunying Kidul, Mandalajati, Ujung Berung, Cibiru, Cileunyi, Cimahi Utara, Ngamprah dan Padalarang untuk dijadikan survey GPS di Kawasan Bandung Utara.

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data erat kaitannya dengan cara atau langkah yang ditempuh guna menjawab permasalahan yang hendak dipecahkan. Penulis menggunakan instrumen atau alat yang akurat. Pengumpulan data atau informasi merupakan suatu langkah atau prosedur penelitian dan merupakan prasyarat bagi pelaksanaan pemecahan masalah penelitian. Pengumpulan data memerlukan instrumen atau alat yang dapat digunakan sebagai pengumpul data. Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.

Penulis menggunakan berbagai macam teknik pengumpulan data untuk memperoleh data yang diperlukan diantaranya :

1. Teknik Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan (Riduwan, 2009). Teknik observasi dalam penelitian digunakan untuk memperoleh gambaran dan pencatatan dan pengambilan data pemanfaatan ruang untuk perumahan di Kawasan Bandung Utara.

2. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi adalah ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, dan data yang relevan penelitian (Riduwan, 2009). Teknik dokumentasi dalam penelitian digunakan untuk memperoleh informasi dan data mengenai evaluasi pemanfaatan ruang untuk perumahan di Kawasan Bandung Utara menggunakan teknologi GPS dan Citra Satelit.

### **3.6.1 Kisi-kisi Instrumen Penelitian**

Untuk menunjang perolehan data, maka sebelum membuat instrumen penelitian terlebih dahulu dibuat kisi-kisi instrumen penelitian sebagai rambu-rambu untuk pengukuran suatu variabel. Kisi-kisi penyusunan instrumen minimal memuat tiga komponen, yaitu: variabel atau aspek yang akan diukur/dihimpun datanya, teknik pengumpulan data, dan sumber data atau responden. Kisi-kisi

penelitian merupakan langkah awal yang dilakukan untuk menyusun instrument penelitian. Kisi-kisi penelitian merupakan bagian dari instrumen.

Penyusunan kisi-kisi instrumen penelitian Evaluasi Pemanfaatan ruang untuk Perumahan di Kawasan Bandung Utara Menggunakan Teknologi GPS dan Citra Satelit adalah sebagai berikut:

Tabel 20. Kisi-kisi instrument penelitian  
**SURVEY KOORDINAT GPS**  
**PERUMAHAN KAWASAN BANDUNG UTARA**

LOKASI :  
 PERUMAHAN :

NO	TITIK	KOORDINAT		KETELITIAN/AKURASI	KETERANGAN
		X	Y		

### 3.6.2 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat untuk mengumpulkan informasi atau mengukur. Instrumen penelitian digunakan sebagai alat bantu di dalam melaksanakan penelitian dan sebagai alat untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti.

Instrumen penelitian untuk variabel evaluasi pemanfaatan ruang untuk perumahan di Kawasan Bandung Utara dengan menggunakan GPS. Untuk melengkapi variabel digunakan teknik wawancara dengan dosen yang ahli di bidangnya. Kebenaran dan ketepatan data akan sangat tergantung pada baik atau tidaknya instrumen pengumpulan data.



### 3.7 Pengujian Instrumen

Dalam pengujian instrumen, agar hasil penelitian tidak bias dan diragukan kebenarannya, maka alat ukur tersebut harus valid. Penggunaan GPS Garmin seri eTrex tipe navigasi mempunyai tingkat validitas.

#### 3.7.1 Validitas

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dilaporkan oleh peneliti. Dengan demikian data yang valid adalah data yang tidak berbeda antar data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian. Jika instrument dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid sehingga valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2004 dalam Riduwan, 2009).

Tingkat validasi GPS Garmin seri eTrex Legend diperoleh dari display akurasi posisi 2 sampai 10 meter berdasarkan data pabrikasi produk yang dikeluarkan dan rekaman jumlah satelit yaitu minimal 4 satelit yang tertangkap oleh *receiver* GPS. Tingkat validasi GPS Garmin seri eTrex Legend juga dapat diukur dengan cara mengkalibrasi kompas GPS yaitu di lapangan ketika menggunakan GPS untuk pertama kali, dan setiap kali setelah mengganti baterai agar tingkat akurasi baik. Kalibrasi GPS juga sebaiknya dilakukan apabila menggunakan GPS yang sudah lama tidak digunakan. GPS sudah bias mulai digunakan apabila GPS *receiver* sudah terhubung dengan satelit, biasanya dengan koneksi aktif dengan minimal 4 satelit sudah bias digunakan.

Tingkat validasi perangkat keras dan lunak (autocad) dengan menggunakan metode tranformasi affine yaitu RMS (*Root Mean Square*).

### 3.8 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi-informasi yang selanjutnya dianalisis sehingga dapat memperoleh jawaban terhadap permasalahan yang dikemukakan sebelumnya. Prosedur pengumpulan data dalam penelitian Evaluasi Pemanfaatan Ruang untuk Perumahan di Kawasan Bandung Utara Menggunakan Teknologi GPS dan Citra Satelit,yaitu sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan

1.1 Menganalisis topik materi

1.2 Menyusun rancangan produk berupa peta hasil survei GPS Kesesuaian Lahan untuk Perumahan Kawasan Bandung Utara dan peta hasil survei GPS Land Use Kawasan terbangun di Kawasan Bandung Utara.

1.3 Mempersiapkan instrumen penelitian.

1.4 Membuat jadwal perencanaan observasi lapangan.

#### 2. Tahap Pelaksanaan

2.1 Pelaksanaan survei GPS

2.2 Pemasukan data survei GPS

2.3 Pelaksanaan dokumentasi

#### 3. Tahap Akhir

3.1 Mengumpulkan semua data yang diperoleh, baik kualitatif maupun kuantitatif.

- 3.2 Mengolah data hasil penelitian
- 3.3 Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian
- 3.4 Menarik kesimpulan
- 3.5 Menyusun laporan

### **3.9 Teknik Analisis Data**

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data, maka langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah mengolah data atau menganalisis data. Teknik analisis data dalam penelitian dilakukan dengan menggunakan analisis spasial dan analisis tabelaris prosentase.

#### **3.9.1 Analisis Spasial**

Analisis data survei GPS di lapangan dianalisis dengan hasil output analisis spasial GIS zonasi kesesuaian lahan dengan menggunakan aplikasi program Autodeskmap dan *land use plotting* citra satelit. Teknik analisis dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa langkah-langkah yaitu sebagai berikut:

1. Pemasukan data koordinat hasil survey GPS secara manual ke dalam aplikasi program notepad dan di simpan dalam bentuk scr. Tiap daerah/lokasi perumahan tidak di simpan dalam satu file, dipisah berdasarkan satu lokasi perumahan.
2. Pemasukan data koordinat yang sudah disimpan dalam file notepad ke dalam aplikasi program Autocad. Sebelum memasukkan data koordinat perlokasi perumahan, dibuka terlebih dahulu basemap kesesuaian lahan perumahan hasil analisis spasial GIS menggunakan Autodeskmap dan *land use* citra



Verifikasi Kawasan Bandung Utara		Verifikasi Zona Perumahan		
in Region	Out Region	baik	sedang	buruk

Tabel 22. Tabelaris kedua analisis hasil survei GPS *land use*

Land Use							
kebun	sawah	Belukar	Tegalan	Perumahan	Industri	Semak	Pasar/Pertokoan

Land Use				
Sungai	Hutan	Tanah Kosong	Kebun Campur	Institusi

3. Dari hasil tabelaris pertama dan kedua direkapitulasi ke dalam tabelaris ketiga dan keempat berdasarkan kecamatan.

Tabel 23. Tabelaris ketiga analisis hasil survei GPS kesesuaian lahan kecamatan

NO	KECAMATAN	LUAS WILAYAH TERBANGUN (M <sup>2</sup> )			JUMLAH
		Baik	Sedang	Buruk	

Tabel 24. Tabelaris keempat analisis hasil survei GPS *land use* kecamatan

NO	KECAMATAN	LUAS WILAYAH TERBANGUN (M <sup>2</sup> )					
		Kebun	Sawah	Belukar	Tegalan	Perumahan	Industri

LUAS WILAYAH TERBANGUN (M <sup>2</sup> )						
Semak	Pasar/Pertokoan	Sungai	Hutan	Tanah Kosong	Kebun Campur	Institusi

Tabel 25. Resume Metode Penelitian

No.	Tujuan	Metode	Variabel	Data dan Sumber Data	Populasi dan Sampel	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian	Teknik Analisis Data	Validitas
1.	Mengetahui Mengetahui hasil survey GPS sebagai alat pemeriksaan lapangan ( <i>groundcheck</i> ) pemanfaatan ruang untuk perumahan terhadap lokasi/posisi perumahan-perumahan di Kawasan Bandung Utara.	Deskriptif kuantitatif	Ada satu variabel yaitu x, y, dan z dengan posisi tiga dimensi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data koordinat dan ketinggian.</li> <li>• Sumber data adalah hasil survey lapangan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populasi : semua lokasi perumahan di KBU.</li> <li>• Sampel : 30% dari populasi</li> <li>• Teknik penarikan sampel purposive dengan pertimbangan ketinggian lebih dari 760 dpl dan peta KBU.</li> </ul>	survey	Receiver GPS navigasi Garmin seri eTrex Legend.	Analisis spasial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Display akurasi dan jumlah satelit.</li> <li>• Dokumen penelitian survey GPS dengan foto udara (Paired Sample T-test).</li> </ul>
2.	Mengetahui hasil survey GPS sebagai alat pemeriksaan lapangan ( <i>groundcheck</i> ) pemanfaatan ruang untuk perumahan terhadap batas Kawasan Bandung Utara.	Korelatif spasial	lokasi survey GPS dengan batas KBU.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data koordinat dan ketinggian yang diperoleh dari hasil survey lapangan.</li> <li>• Peta dasar rupa bumi dari Bakosurtanal tahun 2004.</li> <li>• Peta KBU.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populasi : - semua lokasi perumahan di KBU.</li> <li>- Batas KBU.</li> <li>• Sampel : 30% dari populasi.</li> <li>• Teknik penarikan sampel purposive dengan pertimbangan ketinggian lebih dari 760 dpl dan peta KBU.</li> </ul>	Survey dan dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Receiver GPS navigasi Garmin seri eTrex Legend.</li> <li>• Perangkat keras komputer dan perangkat lunak autodeskmap.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis spasial</li> <li>• Analisis tabelaris dan prosentase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Display akurasi dan jumlah satelit.</li> <li>• Dokumen penelitian survey GPS dengan foto udara (Paired Sample T-test).</li> <li>• Konsultasi pakar dan standar bidang surveying.</li> <li>• Standar perangkat keras, nilai toleransi nilai baku RMS (Root Mean Square), tranformasi Affine.</li> </ul>

3.	Mengetahui hasil survey GPS sebagai alat pemeriksaan lapangan ( <i>groundcheck</i> ) pemanfaatan ruang untuk perumahan terhadap zonasi kesesuaian lahan perumahan hasil analisis spasial menggunakan teknologi SIG.	Korelatif spasial	Lokasi survey GPS dengan zona kesesuaian lahan jadi ada 2 dua variabel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data koordinat dan ketinggian yang diperoleh dari hasil survey lapangan.</li> <li>• Peta dasar rupa bumi dari Bakosurtanal tahun 2004.</li> <li>• Peta kesesuaian lahan diperoleh dari hasil analisis spasial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>- semua lokasi perumahan di KBU.</li> <li>- Zona kesesuaian lahan perumahan di KBU.</li> </ul> </li> <li>• Sampel : 30% dari populasi.</li> <li>• Teknik penarikan sampel purposive dengan pertimbangan ketinggian lebih dari 760 dpl dan peta KBU.</li> </ul>	Survey dan dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Receiver GPS navigasi Garmin seri eTrex Legend.</li> <li>• Perangkat keras komputer dan perangkat lunak autodeskmap.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis spasial</li> <li>• Analisis tabelaris dan prosentase .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Display akurasi dan jumlah satelit.</li> <li>• Dokumen penelitian survey GPS dengan foto udara (Paired Sample T-test).</li> <li>• Konsultasi pakar dan standar bidang surveying.</li> <li>• Standar perangkat keras, nilai toleransi nilai baku RMS (Root Mean Square), tranformasi Affine.</li> </ul>
4.	Mengetahui hasil survey GPS sebagai alat pemeriksa lapangan ( <i>groundcheck</i> ) pemanfaatan ruang untuk perumahan terhadap kawasan terbangun penggunaan lahan hasil <i>plotting</i> citra satelit.	Korelatif spasial	Lokasi survey GPS dengan <i>land use</i> 13 jenis yaitu kebun, sawah, belukar, tegalan, perumahan, industri, semak, pasar/pertokoan, sungai, hutan, tanah kosong, kebun campur, dan institusi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data koordinat dan ketinggian yang diperoleh dari hasil survey lapangan.</li> <li>• Peta dasar rupa bumi dari Bakosurtanal tahun 2004.</li> <li>• <i>Plotting land use</i> citra satelit dari Dinas Tata Ruang dan Pemukiman Provinsi Jawa Barat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>- semua lokasi perumahan di KBU.</li> <li>- Hasil pencitraan satelit landsat spot 5 tahun 2004.</li> </ul> </li> <li>• Sampel : 30% dari populasi.</li> <li>• Teknik penarikan sampel purposive dengan pertimbangan ketinggian lebih dari 760 dpl dan peta KBU.</li> </ul>	Survey dan dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Receiver GPS navigasi Garmin seri eTrex Legend.</li> <li>• Perangkat keras komputer dan perangkat lunak autodeskmap.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis spasial</li> <li>• Analisis tabelaris dan prosentase .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Display akurasi dan jumlah satelit.</li> <li>• Dokumen penelitian survey GPS dengan foto udara (Paired Sample T-test).</li> <li>• Konsultasi pakar dan standar bidang surveying.</li> <li>• Standar perangkat keras, nilai toleransi nilai baku RMS (Root Mean Square), tranformasi Affine.</li> </ul>