

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Sutanto (1999) mengatakan “metode penelitian atau metodologi suatu studi ialah rancang-bangun (design) menyeluruh untuk menyelesaikan masalah penelitian”. Sedangkan menurut Arikunto (2006) ”metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam menggunakan data penelitiannya”. Selanjutnya Surakhmad (1994) menjelaskan bahwa “metode adalah cara utama yang digunakan untuk mencapai tujuan, misalnya untuk menguji serangkaian hipotesa atau penelitian dengan mempergunakan teknik serta alat-alat tertentu”.

Kajian evaluasi kualitas lingkungan permukiman di Wilayah Cibeunying menggunakan metode deskriptif analitik dengan cara interpretasi visual citra *Quickbird* dan kemudian diproses dengan menggunakan teknik sistem informasi geografis (SIG). Seperti yang diungkapkan oleh Leedy (1980):

....the term normative implies the assumption that whatever we observe at any one time is normal and under the same condition, could conceivably be observed at any time in the future. The basic assumption underlying such an approach is that given phenomena usually follow a common pattern, or norm....

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analitik yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan dan sekaligus menganalisa data hasil yang didapat dari masalah yang ada sekarang ini. Langkah metode ini meliputi pengumpulan data, pengklasifikasian data, analisis data dan kemudian membuat kesimpulan dan terakhir menyusun laporan dari seluruh

rangkaian penelitian, yang tentunya bertujuan untuk menggambarkan tentang suatu kegiatan, keadaan objek dalam suatu deskripsi situasi.

Dalam penelitian ini proses interpretasi citra merupakan proses pengekstrakan variabel kualitas lingkungan permukiman. Setelah proses pengekstrakan variabel dan digitasi telah selesai dan telah menjadi peta tematik. Selanjutnya peta-peta tematik dari masing-masing variabel tersebut dianalisis dengan menggunakan teknik analisis SIG untuk mengevaluasi kualitas lingkungan permukiman di Wilayah Cibeunying Kota Bandung.

B. Bahan Dan Alat Penelitian

Dalam menunjang penelitian ini diperlukan beberapa bahan penelitian yang sangat penting, yaitu sebagai berikut.

1. Data digital citra *Quickbird* daerah Bandung hasil perekaman citra *Quickbird* hasil perekaman tahun 2008. Data digital tersebut merupakan data utama dalam kegiatan penelitian ini.
2. Peta digital Rupabumi Indonesia lembar 1209-311 (Bandung) skala 1 : 25.000, dan lembar 1209-313 (Cimahi) skala 1 : 25.000. Peta Rupabumi Indonesia ini digunakan sebagai acuan dalam melakukan koreksi geometri citra, untuk membuat peta dasar dan survey lapangan.
3. Data Peta Batas Administrasi Wilayah Cibeunying dari Bappeda Kota Bandung.
4. Data MCK, septic tank, dan drainase dari Dinas Kesehatan Kota Bandung.

5. Data demografis Wilayah Cibeunying dari BPS Kota Bandung (Proyeksi Suseda 2007).

Selain itu, untuk menunjang keberhasilan penelitian diperlukan beberapa alat pendukung baik, berupa *hardware* maupun *software*, yaitu sebagai berikut,

1. Seperangkat komputer untuk keperluan pengolahan data Citra *Quickbird* dan proses digitasi peta dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. Central Processing Unit (CPU) *Dual Core* dengan kecepatan 2.7 Ghz, untuk memudahkan proses pengolahan citra dan digitasi peta.
- b. Kartu Grafis (VGA) 512 Mb, untuk memudahkan proses interpretasi visual Citra *Quickbird*, karena resolusi spasial Citra *Quickbird* sangat besar sehingga memerlukan kapasitas kartu grafis yang cukup untuk memperlancar proses pengerjaannya.
- c. Random Access Memory (RAM) sebesar 1 Gb, dengan kapasitas RAM sebesar ini proses pengolahan citra akan lebih cepat, dan tidak mengganggu proses lainnya.
- d. Kapasitas penyimpanan data Hard Disk Drives (HDD) > 10 Gb, dengan kapasitas penyimpanan data sebesar ini data hasil pengolahan citra tidak akan tercecer, hal ini disebabkan data Citra *Quickbird* sangat besar.

2. Perangkat lunak Mapinfo Professional 8.5 dan ArcView GIS 3.3, untuk digitasi dan analisis SIG.

3. Scanner, untuk proses penyiaman data peta grafik menjadi data peta digital.

4. Printer, untuk proses output hasil citra dan peta.

5. Perangkat lunak TripWptManager v.4, untuk pengolahan data pengamatan GPS (*Global Position System*).

GPS Garmin PX (standard deviasi < 8 meter), kamera digital, meteran, dan kompas digunakan untuk keperluan survey atau cek lapangan.

C. Variabel Penelitian

Bambang Soewarno (1987), variabel adalah karakteristik yang dapat diamati dari suatu (objek) dan mampu memberikan bermacam-macam nilai atau beberapa kategori”. Menurut Arikunto (1998), variabel adalah “objek penelitian yang bervariasi, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian”.

Penilaian terhadap kualitas lingkungan permukiman dengan menggunakan citra *Quickbird* diharapkan lebih cepat, dan efisien. Persoalannya kemudian adalah dapatkah seluruh detail variabel lingkungan permukiman dapat diakses dari citra *Quickbird*. Walaupun beberapa variabel lingkungan permukiman dapat diinterpretasi dari citra *Quickbird*, tetapi perlu dilakukan seleksi. Tidak semua variabel lingkungan permukiman digunakan pada penelitian ini. Pertimbangannya adalah tingkat kejelasannya dan kesesuaiannya dengan kondisi lapangan, karena ada beberapa variabel yang telah diterapkan pada penelitian serupa di beberapa negara barat tetapi tidak sesuai dengan kondisi di Indonesia.

Berdasarkan pertimbangan diatas, beberapa variabel terseleksi yang diambil dan dimodifikasi dari beberapa sumber untuk disesuaikan dengan kondisi daerah penelitian, maka variabel yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

Variable penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan variable tunggal berdasarkan parameter-parameter kualitas lingkungan permukiman.

Tabel 3.1 Parameter Kualitas Lingkungan Permukiman

No	Parameter Kualitas Lingkungan Permukiman	Sumber Data	
		Citra Satelit	Data Skunder
1	Kepadatan Bangunan	V	
2	Ukuran Bangunan	V	
3	Tata letak bangunan	V	
4	Aksesibilitas	V	
5	Kondisi Permukaan Jalan	V	
6	Lokasi Permukiman	V	
7	Tutupan Vegetasi	V	
8	Sanitasi		V
9	Kepadatan Penduduk		V

Sumber : Howard, 1974; Raharja, 1989; Sokhi, 1993

D. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Kountur, (2004) menyatakan bahwa: “Populasi adalah suatu kumpulan menyeluruh dari suatu objek yang merupakan perhatian peneliti”. Sedangkan dalam Arikunto (2006) dikatakan bahwa: “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Serupa yang diutarakan Tika, (2005) “populasi adalah himpunan individu atau objek yang banyaknya terbatas atau tidak terbatas”. Populasi dalam penelitian ini terdiri atas populasi wilayah yang meliputi seluruh blok permukiman yang ada di Wilayah Cibeunying Kota Bandung.

2. Sampel

Sumaatmadja (1988) mengungkapkan bahwa: “Sampel merupakan bagian dari populasi (cuplikan, contoh) yang mewakili populasi yang bersangkutan.”

Sedangkan menurut Arikunto (2006) mengartikan sampel sebagai berikut: “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Dalam penelitian ini termasuk bagian sampel daerah (*Area Sampling*) karena populasinya tersebar pada suatu wilayah yaitu Wilayah Cibeunying Kota Bandung.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *proportional random sampling*. Teknik ini digunakan berlandaskan pada cara berfikir bahwa makin banyak anggota subpopulasi makin besar pula rentangan variasinya dibandingkan dengan jumlah anggota populasi yang sedikit (Yunus, 2010).

Berdasarkan hasil interpretasi dan digitasi pada citra *Quickbird* tahun 2008 didapatkan sampel sebagai berikut.

Tabel 3.3 Sampel Penelitian Berdasarkan Jumlah Populasi Blok Lingkungan Permukiman per Parameter

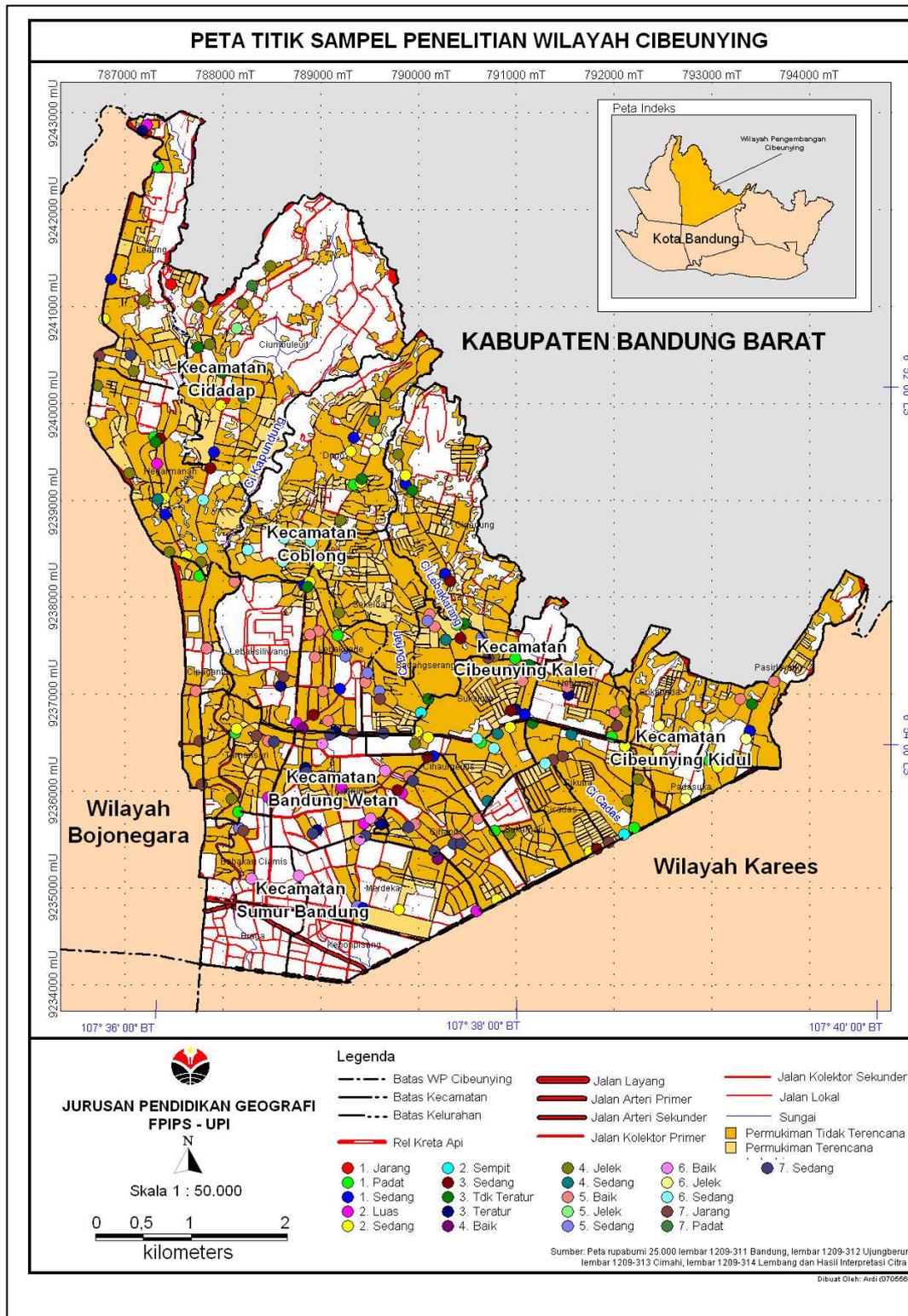
No	Parameter	Klasifikasi	Populasi (Blok)	Sampel (Blok)
1	Kepadatan Bangunan	Jarang	108	3
		Sedang	438	13
		Padat	480	14
2	Ukuran Bangunan	Luas	277	8
		Sedang	705	20
		Sempit	44	2
3	Tata letak bangunan	Teratur	280	8
		Sedang	310	9
		Tidak teratur	436	13
4	Aksesibilitas	Baik	55	2
		Sedang	197	5
		Jelek	774	23
5	Kondisi Permukaan Jalan	Baik	748	22
		Sedang	253	7
		Jelek	25	1
6	Lokasi Permukiman	Baik	191	6
		Sedang	339	10
		Jelek	496	14

Lanjutan Tabel 3.3 Sampel Penelitian Berdasarkan Jumlah Populasi Blok Lingkungan Permukiman per Parameter.

No	Parameter	Klasifikasi	Populasi (Blok)	Sampel (Blok)
7	Tutupan Vegetasi	Padat	76	3
		Sedang	460	13
		Jarang	490	14

Sumber : Hasil interpretasi citra Quickbird tahun 2008

Teknik tersebut dilakukan dengan melakukan estimasi (penilaian/penaksiran) blok permukiman dengan asumsi bahwa setiap blok akan mewakili proporsi blok permukiman berdasarkan parameter kualitas lingkungan permukiman yang terdapat di dalam blok tersebut, kemudian diambil sampel blok permukiman secara acak berimbang maka akan didapat sampel yang dipilih pada masing-masing parameter. Adapun persebaran dari titik sampel yang telah ditentukan, selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.1 Peta Titik Sampel Penelitian Wilayah Cibeunying.



Gambar 3.1 Peta Titik Sampel Penelitian Wilayah Cibeunying

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang akurat dan aktual dalam penelitian maka digunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut.

1. Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan data spasial data atribut dari instansi terkait untuk mendapatkan data yang relevan. Metode dokumentasi merupakan metode pengumpulan data yang diperoleh melalui sumber tertulis, berasal dari literatur (kepustakaan) dan studi katalog citra, yang diuraikan sebagai berikut.

a. Studi Literatur

Studi literatur dimaksudkan untuk mencari teori-teori tentang citra dan pengolahannya dari berbagai sumber baik dari internet, buku, artikel, karya tulis dan lain – lain.

b. Studi Katalog Citra

Studi Katalog dimaksudkan untuk mempelajari dan memilih data-data citra yang akan digunakan sebagai data raster dalam pemetaan. Citra yang digunakan sebagai bahan penelitian dipilih citra yang beresolusi spasial tinggi yaitu citra *Quickbird* karena memudahkan interpreter untuk melihat wilayah permukiman yang diteliti dan bisa dipergunakan untuk pemetaan skala besar.

2. Interpretasi Citra *Quickbird*

Interpretasi citra *Quickbird* ini dilakukan dengan melakukan interpretasi secara visual pada citra *Quickbird* tahun 2008 untuk mengekstrak interpretasi parameter-parameter kualitas lingkungan permukiman yang meliputi: Kepadatan

Bangunan, Ukuran Bangunan, Tata Letak//Pola Bangunan, Aksesibilitas, Kondisi Permukaan Jalan, Lokasi Permukiman, Tutupan Vegetasi. Kegiatan interpretasi citra dilakukan berdasarkan delapan unsur interpretasi yaitu rona, bentuk, ukuran, pola, bayangan, tekstur, situs dan asosiasi.

3. Survey Lapangan

Survey lapangan ini dilakukan di lapangan dengan cara mengecek secara langsung kenampakan obyek yang terdapat pada citra dengan kenampakan obyek sebenarnya di lapangan. Survey dilakukan pada seluruh areal penelitian terutama pada daerah yang telah ditentukan sebagai populasi dan sampel melalui interpretasi citra yang telah diolah menjadi peta sampel penelitian yang dibantu dengan alat untuk keperluan survey (GPS, meteran, kamera digital dan kompas). Hal ini dilakukan untuk melihat fenomena perkembangan permukiman yang terjadi di Wilayah Cibeunying, sehingga dapat diketahui seberapa besar tingkat ketelitian citra *Quickbird* untuk penelitian ini.

F. Teknik Analisis Data

Cara penilaian untuk evaluasi kualitas lingkungan permukiman kota dengan menggunakan pendekatan kuantitatif (pengharkatan berjenjang tertimbang), atau kombinasi kuantitatif dan filtering (Suharyadi, 2008) dapat ditempuh dengan memberikan harkat pada setiap parameter, faktor pengali yang besarnya sesuai dengan peranan parameter terhadap hasil akhir. Adapun pemberian harkat dan bobot pada masing-masing parameter sebagai berikut:

1. Kepadatan Bangunan

Kepadatan Bangunan merupakan hasil persentase yang diperoleh melalui penghitungan rumah pada setiap satuan pemetaan (blok permukiman) yang telah dibatasi sebelumnya. Kepadatan Bangunan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perbandingan jumlah rumah dan luas permukiman. Kepadatan Bangunan pada setiap satuan pemetaan dihitung dengan rumus:

$$\text{Kepadatan Bangunan} = \frac{\text{Jumlah Permukiman}}{\text{Luas blok permukiman}} \times 100\%$$

setelah memperoleh persentase kepadatan bangunan dari hasil perhitungan menggunakan rumus diatas selanjutnya hasil persentase kepadatan bangunan diklasifikasikan kedalam klasifikasi kepadatan bangunan seperti dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pengharkatan Parameter Kepadatan Bangunan

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Kepadatan Bangunan	Jarang	Kepadatan <40%	3	3
	Sedang	Kepadatan 40–70%	2	
	Padat	Kepadatan >70%	1	

Sumber : Howard, 1974; Raharja, 1989; Sokhi, 1993

Harkat masing-masing klasifikasi diberikan harkat berdasarkan tingkatan Kepadatan Bangunan, semakin besar nilainya maka klasifikasi tersebut pun baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota, namun sebaliknya nilai terkecil tidak baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota. Sedangkan bobot diberikan secara menyeluruh untuk satu parameter, nilai bobot besar menunjukkan bahwa parameter tersebut semakin berpengaruh terhadap kualitas lingkungan permukiman kota.

2. Ukuran Bangunan

Ukuran Bangunan merupakan ukuran rumah berkorelasi dengan tingkat kesejahteraan. Adapun klasifikasi Ukuran Bangunan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Pengharkatan Parameter Ukuran Bangunan

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Ukuran Bangunan	Luas	>60% ukuran bangunan dalam blok 60 m ²	3	1
	Sedang	30-50% ukuran bangunan dalam blok 30-60 m ²	2	
	Sempit	50% ukuran bangunan dalam blok <30 m ²	1	

Sumber : Howard, 1974; Raharja, 1989; Sokhi, 1993

Harkat masing-masing klasifikasi diberikan berdasarkan tingkatan Ukuran Bangunan, semakin besar nilainya maka klasifikasi tersebut pun baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota, namun sebaliknya nilai terkecil tidak baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota. Sedangkan bobot diberikan secara menyeluruh untuk satu parameter, nilai bobot besar menunjukkan bahwa parameter tersebut semakin berpengaruh terhadap kualitas lingkungan permukiman kota.

3. Tata Letak/ Pola Bangunan

Tata Letak/ Pola Bangunan merupakan keteraturan letak antara bangunan dengan kondisi alam. Klasifikasi Tata Letak/ Pola Bangunan ditunjukkan dengan adanya pola jalan lingkungan yang teratur, sedang, tidak teratur, bangunan perumahannya menghadap ke jalan atau memiliki akses yang baik, sedang, tak baik, dan pola bangunan perumahan pada permukiman tersebut secara teratur, sedang, tak teratur seperti pada table 3.5.

Tabel 3.5 Pengharkatan Parameterl Tata Letak/ Pola Bangunan

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Tata Letak// Pola Bangunan	Teratur	>50% bangunan teratur	3	2
	Sedang	40-50% bangunan teratur	2	
	Tak teratur	<40% bangunan teratur	1	

Sumber : Howard, 1974; Raharja, 1989; Sokhi, 1993

Harkat masing-masing klasifikasi diberikan berdasarkan tingkatan Tata Letak/ Pola Bangunan, semakin besar nilainya maka klasifikasi tersebut pun baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota, namun sebaliknya nilai terkecil tidak baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota. Sedangkan bobot diberikan secara menyeluruh untuk satu parameter, nilai bobot besar menunjukkan bahwa parameter tersebut semakin berpengaruh terhadap kualitas lingkungan permukiman kota.

4. Aksesibilitas

Aksesibilitas merupakan tingkatan kemudahan jalan masuk untuk transportasi yang ditunjukkan oleh ukuran jalan, kemudian kendaraan tertentu bisa masuk seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Pengharkatan Parameter Aksesibilitas

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Aksesibilitas	Baik	Jalan penghubung lingkungan tampak jelas pada citra <i>Quickbird</i> , >50% rata-rata lebar jalan 6 meter	3	2
	Sedang	25-50% lebar jalan antara 3-6 meter, tampak sebagian-sebagian pada citra <i>Quickbird</i>	2	
	Jelek	Jaringan jalan sebagian besar tidak tampak jelas pada Citra <i>Quickbird</i>	1	2

Sumber : Howard, 1974; Raharja, 1989; Sokhi, 1993

Harkat masing-masing klasifikasi diberikan berdasarkan tingkatan aksesibilitas, semakin besar nilainya maka klasifikasi tersebut pun baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota, namun sebaliknya nilai terkecil tidak baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota. Sedangkan bobot diberikan secara menyeluruh untuk satu parameter, nilai bobot besar menunjukkan bahwa parameter tersebut semakin berpengaruh terhadap kualitas lingkungan permukiman kota.

5. Kondisi Permukaan Jalan

Kondisi Permukaan Jalan merupakan persentase dari permukaan jalan lingkungan yang telah diperkeras. Adapun persentasenya dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Pengharkatan Parameter Kondisi Permukaan Jalan

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Kondisi Permukaan Jalan	Baik	>70% jalan lingkungan diperkeras	3	2
	Sedang	50-70% jalan lingkungan diperkeras	2	
	Jelek	<50% jalan lingkungan diperkeras	1	

Sumber : Howard, 1974; Raharja, 1989; Sokhi, 1993

Harkat masing-masing klasifikasi diberikan berdasarkan tingkatan Kondisi Permukaan Jalan, semakin besar nilainya maka klasifikasi tersebut pun baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota, namun sebaliknya nilai terkecil tidak baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota. Sedangkan bobot diberikan secara menyeluruh untuk satu parameter, nilai bobot besar menunjukkan bahwa parameter tersebut semakin berpengaruh terhadap kualitas lingkungan permukiman kota.

6. Lokasi Permukiman

Lokasi Permukiman merupakan lokasi relatif permukiman dari sumber polusi dan bencana. Lokasi baik apabila jauh dari dari kedua hal tersebut, namun dekat dengan fasilitas. Adapun klasifikasi Lokasi Permukiman berdasarkan hal tersebut dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Pengharkatan Parameter Lokasi Permukiman

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Lokasi Permukiman	Baik	Jauh dari sumber polusi dan bencana, tetapi masih dekat dengan fasilitas kota	3	2
	Sedang	Ada kemungkinan terpengaruh polusi dan bencana, terkena dampak secara tidak langsung, agak jauh dari fasilitas kota	2	
	Jelek	Dekat dengan sumber polusi dan bencana, kemungkinan	1	

Sumber : Howard, 1974; Raharja, 1989; Sokhi, 1993

Harkat masing-masing klasifikasi diberikan berdasarkan tingkatan Lokasi Permukiman, semakin besar nilainya maka klasifikasi tersebut pun baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota, namun sebaliknya nilai terkecil tidak baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota. Sedangkan bobot diberikan secara menyeluruh untuk satu parameter, nilai bobot besar menunjukkan bahwa parameter tersebut semakin berpengaruh terhadap kualitas lingkungan permukiman kota.

7. Tutupan Vegetasi

Tutupan Vegetasi merupakan kepadatan vegetasi pada satuan blok permukiman. Semakin padat vegetasi berarti tingkat kepadatan bangunan

semakin rendah, sehingga nyaman. Adapun klasifikasi Tutupan Vegetasi dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pengharkatan Parameter Tutupan Vegetasi

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Tutupan Vegetasi	Rapat	20% lahan tak terbangun tertutup vegetasi	3	2
	Sedang	10-20% lahan tak terbangun tertutup vegetasi	2	
	Jarang	<10% lahan tak terbangun tertutup vegetasi	1	

Sumber : Howard, 1974; Raharja, 1989; Sokhi, 1993

Harkat masing-masing klasifikasi diberikan berdasarkan tingkatan Tutupan Vegetasi, semakin besar nilainya maka klasifikasi tersebut pun baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota, namun sebaliknya nilai terkecil tidak baik terhadap kualitas lingkungan permukiman kota. Sedangkan bobot diberikan secara menyeluruh untuk satu parameter, nilai bobot besar menunjukkan bahwa parameter tersebut semakin berpengaruh terhadap kualitas lingkungan permukiman kota.

8. Sanitasi

Sanitasi merupakan keadaan kepemilikan sarana MCK, septic tank, drainase pada satuan blok permukiman. Adapun klasifikasi Sanitasi dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Pengharkatan Parameter Sanitasi

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Sanitasi	Baik	>85% rumah tangga memiliki sarana MCK, septic tank, drainase baik.	3	3
	Sedang	60-85% rumah tangga	2	

Lanjutan Tabel 3.10 Pengharkatan Parameter Sanitasi

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Sanitasi	Sedang	memiliki sarana MCK, sedikit septic tank, drainase.	2	3
	Jelek	<60% rumah tangga memiliki sarana MCK, tidak ada septic tank.	1	

Sumber: Ditjen Cipta Karya

9. Kepadatan Penduduk

Kepadatan Penduduk merupakan keadaan jumlah penduduk per hectaryang dilihat berdasarkan blok permukiman. Adapun klasifikasi Kepadatan Penduduk dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Pengharkatan Parameter Kepadatan Penduduk

Variabel	Klasifikasi	Kriteria	Harkat	Bobot
Kepadatan Penduduk	Baik	Jumlah penduduk <250 jiwa per hectar.	3	2
	Sedang	Jumlah penduduk 250-350 jiwa per hectar.	2	
	Jelek	Jumlah penduduk >350 jiwa per hectar.	1	

Sumber: Ditjen Cipta Karya

G. Tahapan Penelitian

Di dalam penelitian ini proses pengolahan dan analisis data terdiri atas lima tahap, yaitu.

1. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi tahap studi pustaka dan pengumpulan data penginderaan jauh (berupa citra *Quickbird*) tahun 2008 serta data penunjang (Peta Rupa Bumi tahun 2001 dan Peta Penggunaan Lahan Kota Bandung dengan Format Arcview) lalu melakukan pembuatan peta dasar dari Peta RBI (Rupa Bumi

Indonesia) lembar 1209-311 (Bandung), dan lembar 1209-313 (Cimahi) Skala 1 : 25.000, yaitu berupa Peta Batas Administratif Wilayah Cibeunying selanjutnya melakukan registrasi dan retifikasi data digital citra *Quickbird* tahun 2008 dengan melakukan koreksi radiometri dan koreksi geometri pada citra *Quickbird* dengan menggunakan perangkat lunak Arcview 3.3 yang dilengkapi ekstensi/tambahan *tool Image Analysis*.

- a. Pembuatan batas administrasi pada citra *Quickbird* yang disesuaikan dengan Peta Rupabumi untuk mendapatkan gambaran umum mengenai kondisi lokasi penelitian, penyusunan peta administratif untuk mendapatkan batas penelitian yang jelas dan penyusunan peta penggunaan lahan untuk memperoleh gambaran kondisi awal penggunaan lahan di daerah penelitian. Batas wilayah administrasi di daerah perkotaan sangat mudah dideteksi karena umumnya merupakan jalan raya dan sungai.
- b. Pemrosesan data citra *Quickbird* meliputi pemeriksaan atau koreksi radiometri dan geometri dengan peta Rupa Bumi digital skala 1: 25.000 dan penyesuaian dengan citra. Untuk keperluan interpretasi visual pada citra *Quickbird* dilakukan koreksi radiometri dengan melakukan penajaman kontras dengan perentangan kontras (*contrast stretching*) yang bertujuan mengoptimalkan derajat kecerahan penampilan citra selanjutnya untuk memperkecil kesalahan dilakukan koreksi geometri dengan menempatkan kembali posisi piksel dengan peta dan citra yang dianggap benar.

2. Tahap Interpretasi

Kegiatan interpretasi citra *Quickbird* tahun 2008 meliputi interpretasi variabel-variabel kualitas lingkungan permukiman yaitu kepadatan bangunan, ukuran bangunan, tata letak/ pola bangunan, aksesibilitas, Kondisi Permukaan Jalan, Lokasi Permukiman, Tutupan Vegetasi. Pedoman berupa unsure-unsur interpretasi digunakan untuk mengenali variabel-variabel tersebut. Deliniasi dilakukan terhadap unit-unit permukiman, sehingga blok-blok permukiman dapat dibedakan dengan blok non permukiman secara jelas. Sebelum dilakukan interpretasi terhadap variabel-variabel kualitas lingkungan permukiman diperlukan pembuatan batas administrasi Wilayah Cibeunying serta interpretasi penggunaan lahan.

Data variable dari kegiatan interpretasi variabel-variabel kualitas lingkungan permukiman kemudian dibuat peta tematik berdasarkan hasil interpretasi yang dijadikan peta tentatif/ sementara, setelah itu ditentukan lokasi dan jumlah sampelnya berdasarkan metode sampling selanjutnya dibuat peta sampel. peta tentatif tersebut akan diperbaiki berdasarkan hasil kerja lapangan.

3. Survey Lapangan

Dalam kegiatan survey lapangan ada dua hal yang dilakukan, yaitu cek lapangan dan kerja lapangan. Cek lapangan ditujukan untuk melakukan pengecekan hasil interpretasi citra berupa tutupan lahan dengan pengamatan maupun pengukuran langsung di lapangan dengan menggunakan GPS untuk menentukan lokasi suatu titik. GPS adalah sistem pencarian posisi dengan akurasi tinggi berbasis satelit dan dapat diakses oleh siapapun dan dimanapun di seluruh

permukaan bumi kemudian dianalisis, sedangkan kerja lapangan dilakukan untuk menilai kualitas lingkungan permukiman secara terestrial. Penilaian secara terestrial ini hasilnya dapat digunakan untuk perbandingan dengan penilaian dengan citra.

Titik survey diambil berdasarkan hasil interpretasi Citra *Quickbird* tahun 2008, yang diolah melalui peta sampel penelitian untuk dicek kebenarannya oleh peneliti sehingga perlu dilakukan cek lapangan serta penilaian kualitas lingkungan permukiman secara terestrial.

4. Reinterpretasi

Berikutnya reinterpretasi (interpretasi ulang) bertujuan untuk menilai ulang dan memperbaiki data awal yang salah setelah pengecekan lapangan serta menambah atribut yang kurang. Kegiatan ini meliputi pengolahan data pengamatan GPS, Uji ketelitian interpretasi citra *Quickbird*, interpretasi ulang dan revisi atau perbaikan peta-peta tematik dan penambahan informasi baru dari data lapangan dan data sekunder.

a. pengolahan data pengamatan GPS

Pengolahan data pengamatan GPS secara post processing dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak TripWptManager v.4. Prosedur pengolahannya terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap editing data dan pengolahan. Tahap editing data dilakukan agar data pengamatan GPS tersebut siap digunakan untuk proses pengolahan, sedangkan tahap pengolahan digunakan untuk mendapatkan posisi definitif titik kontrol tanah dalam sistem koordinat UTM.

b. Uji Ketelitian Interpretasi Citra *Quickbird*

Uji Ketelitian Interpretasi Citra *Quickbird* sangat mempengaruhi besarnya kepercayaan yang dapat diberikan terhadap data citra tersebut dan hasil penelitian, karena itu perlu dilakukan uji ketelitian. Uji ketelitian dilakukan dengan membandingkan antara hasil interpretasi citra *Quickbird* dengan kenyataan yang diperoleh dari pengamatan dan pengukuran lapangan. Ketelitian yang dihasilkan ada dua jenis, yaitu ketelitian hasil kesesuaian interpretasi dan ketelitian pemetaan dalam penelitian ini menggunakan ketelitian hasil kesesuaian interpretasi. Dalam hal ini yang diuji adalah hasil kesesuaian interpretasi citra *Quickbird* yang didapat dari survey lapangan dengan alat berupa tabel kesesuaian dan bukan luas unitnya. Tabel tersebut berisikan titik lokasi hasil interpretasi, lokasi survey dan koordinat.

Tabel 3.12 Tabel Kesesuaian Interpretasi

No.	Lokasi Interpretasi	Lokasi Survey	Koordinat X,Y
1.	Kepadatan Bangunan	Kepadatan Bangunan	X ₁ ,Y ₅
2.	Aksesibilitas	Aksesibilitas	X ₈ ,Y ₁₀
↓ dst	↓ Dst	↓ Dst	↓ Dst

Berdasarkan tabel tersebut diharapkan dapat diketahui nilai keakuratan interpretasi dengan rumus.

(Febrianto, 2007)

$$\text{Jumlah Kebenaran Interpretasi} = \frac{\text{Jumlah Kebenaran Interpretasi}}{\text{Jumlah Sampel Lapangan}} \times 100 \%$$

Menurut Campbell (1983) dalam Danoedoro (2005) menyebutkan bahwa nilai ambang akurasi keseluruhan adalah sebesar 85 %. Nilai tersebut digunakan sebagai nilai minimum untuk diterimanya suatu pemetaan penutup/penggunaan lahan berbasis citra penginderaan jauh. Sedangkan ketelitian interpretasi atau klasifikasi menurut Jensen (Sutanto, 1999) merupakan fungsi dari tema studi, kesesuaian lokasi studi, karakteristik objek (jenis, ukuran, bentuk, distribusi), kemampuan sensor dan resolusi, metode klasifikasi.

Uji hasil ketelitian citra dalam penelitian ini menggunakan metode Short (Sutanto, 1999) yang dapat dilihat pada table 3.12

Tabel 3.13 Matriks Uji Ketelitian Hasil Interpretasi

Kategori Lapangan	Kategori Hasil Interpretasi				Jumlah	Omisi	Komisi	Ketelitian Pemetaan
	A	B	C	D				
A	25	5	10	3	43	18/43=42%	7/43=16%	25/25+18+7=50%
B	2	50	6	5	63	13/63=42%	11/63=17%	50/50+13+11=68%
C	3	4	60	5	72	12/72=42%	18/72=25%	60/60+12+18=67%
D	2	2	2	100	106	6/106=42%	13/106=12%	100/100+6+13=84%
Jumlah	32	61	78	113	284			

Sumber : Short dalam Sutanto (1999) dengan perubahan.

Keterangan A,B,C,D = Jenis Objek

Omisi = Jumlah semua pixel bukan X pada baris X

Komisi = Jumlah semua pixel bukan X pada lajur X

$$\text{Ketelitian seluruh hasil interpretasi} = \frac{\text{Jumlah tiap jenis objek yang betul}}{\text{Jumlah Keseluruhan jenis objek}}$$

Rumus ketelitian interpretasi (Kp):

(Sutanto, 1999)

$$Kp = \frac{\text{Jumlah piksel } x \text{ yang betul}}{\text{Jumlah piksel } X \text{ yang betul} + \text{Jumlah Omisi piksel } X + \text{Jumlah komisi piksel } X}$$

5. Pemrosesan Data dengan SIG

Perangkat yang digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini adalah computer dengan *Software* Sistem Informasi Geografis (SIG) Mapinfo Professional 8.5 dan ArcView GIS 3.3. berikut ini langkah-langkah pokok yang perlu dilakukan dalam pengolahan data:

a. Pemasukan Data (*Input Data*)

Subsistem pemasukan data adalah fasilitas dalam SIG yang digunakan untuk memasukan data dan merubah bentuk data asli ke dalam bentuk yang dapat diterima dan dipakai dalam SIG. Pemasukan data pada penelitian ini menggunakan data dalam bentuk raster hasil scanner, kemudian peta input tersebut diubah kedalam bentuk data vector.

b. Pengolahan Data (*Data Management*)

Pengolahan data meliputi semua operasi penyimpanan, pengaktifan, penyimpanan kembali dan pemasukan semua data. Komponen SIG ini memudahkan pengguna untuk penyimpanan dan pemanggilan kembali arsip data yang tersimpan dalam basis data digital (*file*). Pengolahan data semacam inilah yang sulit untuk dilakukan secara manual.

c. Pemrosesan Data (*Data Processing*)

Pemrosesan data meliputi langkah-langkah yaitu: pembuatan struktur data, topologi, pengeditan dan koreksi data, transformasi koordinat, pengukuran jarak dan luas, tumpangtumpang beberapa peta input, pengharkatan dan pembobotan, pemberian notasi sesuai kaidah kartografi.

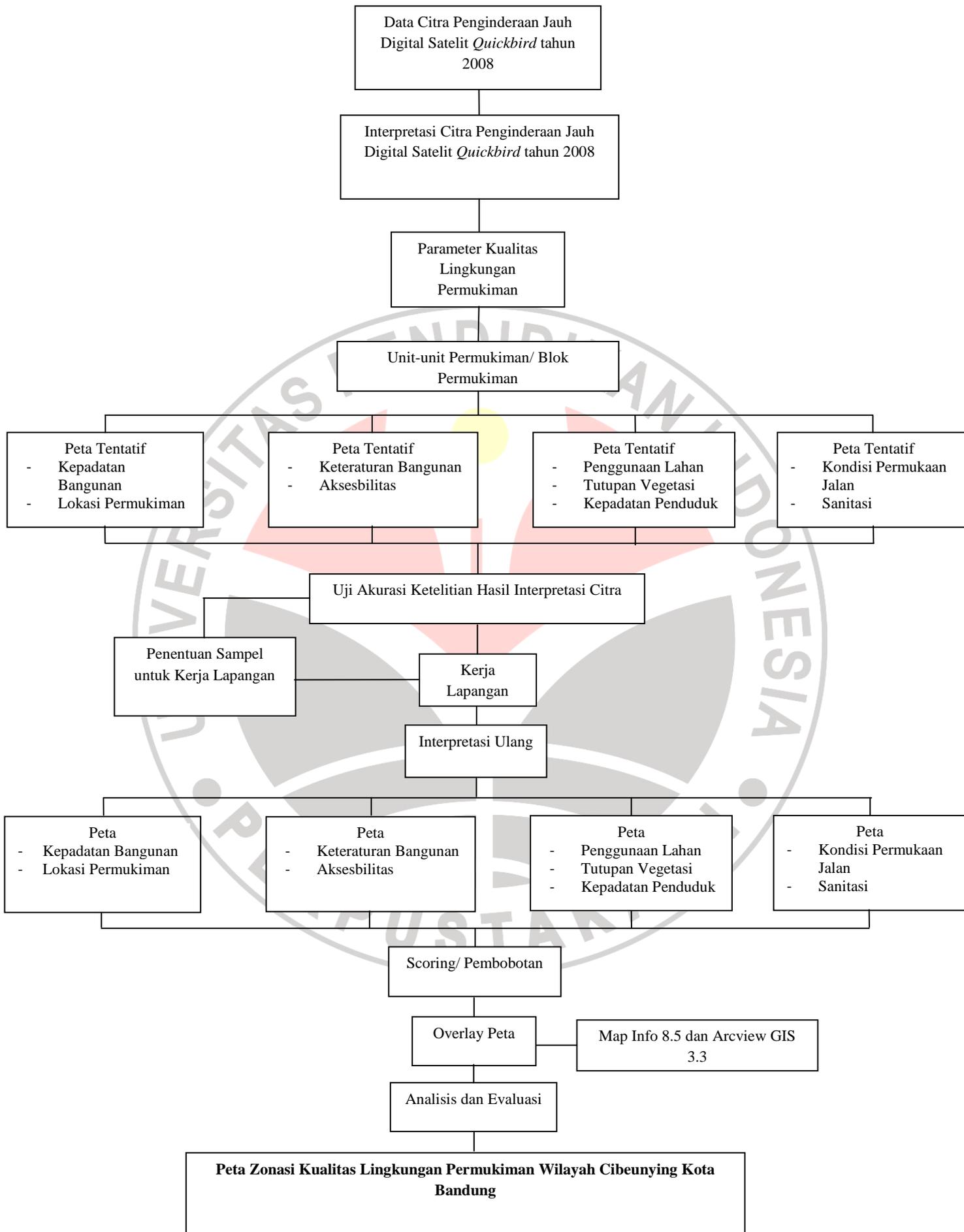
d. Keluaran Data (*Data Output*)

Keluaran data yang dapat dihasilkan oleh SIG meliputi tiga jenis format penyajian, yakni: tampilan cetak (*hardcopy*), tampilan layer (*Softcopy*), dan elektronik. Tampilan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah tampilan cetak berupa peta dan tabel. Data yang telah diolah melalui ArcView GIS 3.3, kemudian *layout* dan penampilan peta digunakan Mapinfo Professional 8.5, sehingga mendapatkan hasil tampilan yang lebih baik.

6. Laporan.

Penyajian hasil dan analisis peta tematik dilakukan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui proses tumpang tindih atau overlay terhadap peta tematik yaitu Layout hasil penelitian dalam bentuk evaluasi kualitas lingkungan permukiman. Selanjutnya data olahan tersebut dianalisis untuk mengetahui:

- a. Akurasi ketelitian interpretasi *Citra Quickbird* dalam mengekstrak parameter-parameter kualitas lingkungan permukiman untuk evaluasi kualitas lingkungan permukiman di Wilayah Cibeunying Kota Bandung.
- b. Zonasi kualitas lingkungan permukiman kota di Wilayah Cibeunying Kota Bandung.



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian