

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode merupakan suatu rangkaian cara yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan dalam penelitian, sedangkan penelitian merupakan kegiatan dalam mencari kebenaran. Metode yang dipilih berhubungan erat dengan prosedur, alat serta desain penelitian yang digunakan. Metode penelitian membicarakan sistematika dalam penelitian (Hamdi & Baharudin, 2014). Metode penelitian merupakan ilmu atau cara ilmiah terkait penentuan kerangka kerja dalam melaksanakan penelitian yang bersistem. Cara ilmiah yang dimaksud adalah bahwasannya kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri keilmuan, yaitu: rasional, empiris dan sistematis. Sedangkan, yang dimaksud dengan bersistem berarti penelitian dikerjakan secara kontekstual dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Notohadiprawiro, 2006; Supriyanti, 2015).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah integrasi penginderaan jauh dengan sistem informasi geografis (SIG). Teknologi penginderaan jauh digunakan sebagai metode untuk melakukan pengolahan data mentah yang diproses dengan *Object-Based Image Analysis (OBIA)* hingga menghasilkan data hasil klasifikasi ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Bogor. Dengan metode sistem informasi geografis (SIG), hasil pengolahan data menggunakan penginderaan jauh kemudian dapat diolah dan dianalisis lebih lanjut secara spasial untuk menghasilkan informasi dari karakteristik dan sebaran ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Bogor.

Dengan integrasi penginderaan jauh dan SIG, setiap jenis ruang terbuka hijau dapat diidentifikasi secara spasial dan dihitung luasnya sehingga dapat dilakukan analisis spasial dan dapat dipetakan berdasarkan data spasial yang telah didapatkan. Integrasi penginderaan jauh dan GIS akan menghasilkan informasi yang baik, jelas dan efisien baik dari segi waktu maupun biaya sehingga integrasi ini sangat penting untuk memudahkan perencanaan dan pengambilan keputusan (Harmon & Anderson, 2003; Rustianto, 2020).

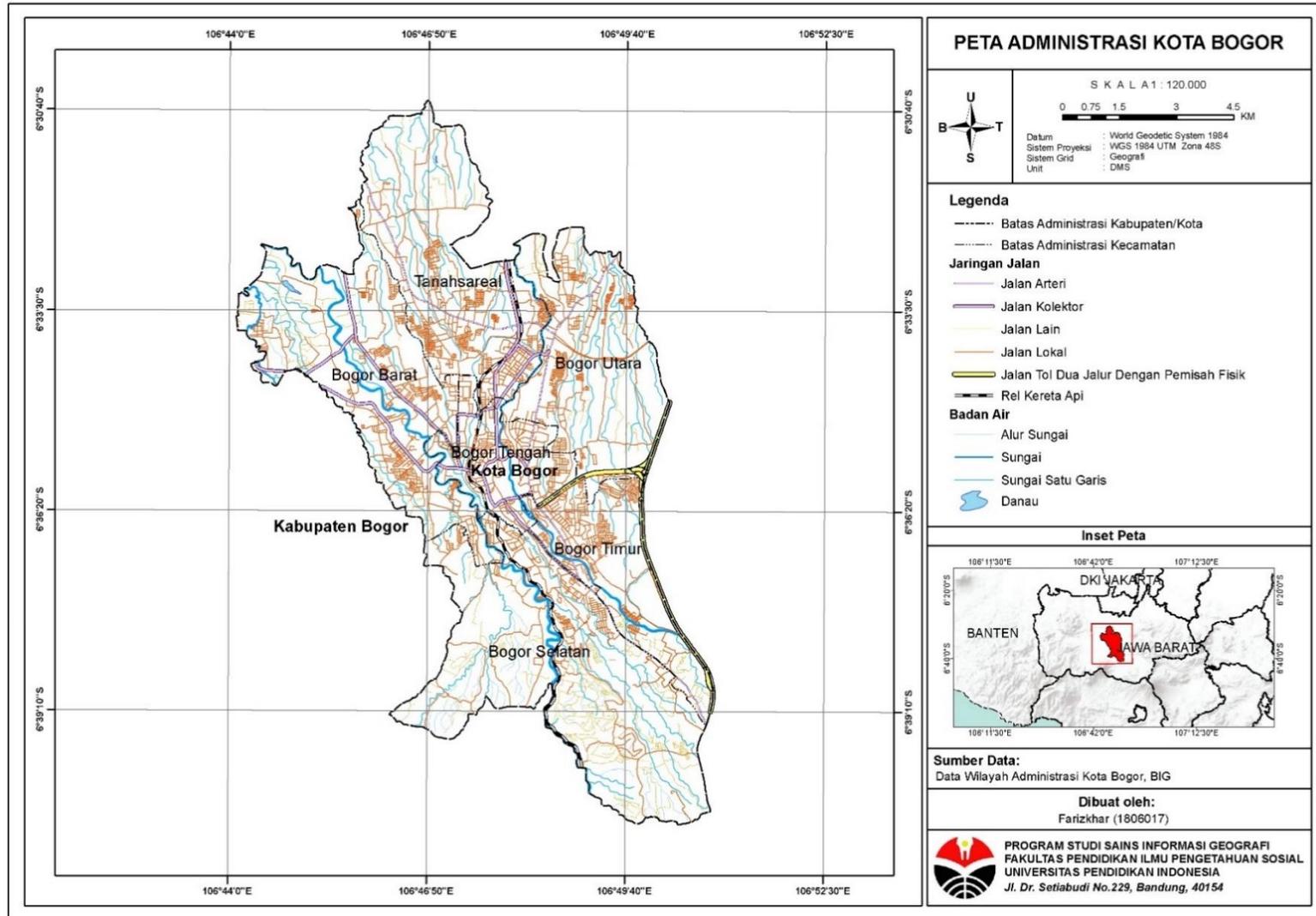
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di wilayah Kota Bogor, Provinsi Jawa Barat. Kota Bogor merupakan salah satu kota yang berada di sisi paling barat dari Provinsi Jawa Barat. Wilayah Kota Bogor dikelilingi dan berbatasan langsung dengan wilayah Kabupaten Bogor. Selain itu, Kota Bogor berada di selatan Provinsi DKI Jakarta dengan jarak yang relatif dekat sehingga Kota Bogor menjadi salah satu kota yang potensi strategis sebagai daerah penyangga Ibukota Negara.

Kota Bogor terletak di antara $106^{\circ} 43' 30''$ - $106^{\circ} 51' 00''$ Bujur Timur dan $6^{\circ} 30' 30''$ – $6^{\circ} 41' 00''$ Lintang Selatan. Secara geografis, kedudukan Kota Bogor berada di tengah-tengah wilayah Kabupaten Bogor. Wilayah Kota Bogor memiliki ketinggian dengan rata-rata minimum 190 m dan maksimum 330 m dari permukaan laut. Kota Bogor memiliki kondisi iklim dengan rata-rata suhu bulanan sekitar 25° - 27° C dengan suhu terendah berkisar pada 18° - 22° C dan suhu tertingginya berkisar pada 33° - 36° C. Dengan kondisi tersebut, kelembaban udara di Kota Bogor memiliki rata-rata 80 % (Badan Pusat Statistik, 2021).

Luas Wilayah Kota Bogor sebesar 11.850 Ha terdiri dari 6 kecamatan dan 68 kelurahan. Luas wilayah masing-masing kecamatan, yaitu: Kecamatan Bogor Selatan ($30,81 \text{ km}^2$), Kecamatan Bogor Timur ($10,15 \text{ km}^2$), Kecamatan Bogor Utara ($17,72 \text{ km}^2$), Kecamatan Bogor Tengah ($8,13 \text{ km}^2$), Kecamatan Bogor Barat ($32,85 \text{ km}^2$) dan Kecamatan Tanah Sereal ($18,84 \text{ km}^2$). Secara administratif Kota Bogor dikelilingi beberapa kecamatan di wilayah Kabupaten Bogor (Badan Pusat Statistik, 2021).



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

Farizkhar, 2022

ANALISIS SPASIAL KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU PUBLIK DI KOTA BOGOR DENGAN METODE OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS (OBIA) PADA CITRA SPOT-6

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan waktu penelitian selama 6 bulan di mulai pada bulan Juli 2021 hingga bulan Desember 2021. Dengan jangka waktu penelitian tersebut, kegiatan yang dilakukan meliputi pra penelitian, pelaksanaan penelitian, dan pasca penelitian dengan rician sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Juli				Agustus				September				Oktober				November				Desember			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Pra penelitian																								
a. Identifikasi masalah dan objek penelitian	■	■	■	■																				
b. Mencari sumber literatur			■	■	■	■																		
c. Menyusun proposal penelitian					■	■	■	■	■	■	■													
2. Pelaksanaan penelitian																								
a. Mengumpulkan data									■	■	■	■												
b. Mengolah data													■	■	■	■	■							
c. Validasi data dan uji akurasi																	■	■	■	■				
d. Membuat peta dan analisis																	■	■	■	■	■	■		
3. Pasca penelitian																								
Penyusunan laporan																	■	■	■	■	■	■	■	

Sumber: Hasil Analisis, 2021

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan dari sasaran penelitian di mana hasil penelitian tersebut diberlakukan. Masalah yang diteliti dalam sebuah penelitian terdapat pada populasi tersebut. Populasi dapat terdiri dari orang, badan, lembaga, institusi, wilayah, kelompok dan sebagainya yang menjadi sumber informasi dari penelitian yang dilakukan (Abdullah, 2015).

Berdasarkan pengertian tersebut, populasi yang dimaksud dalam penelitian ini termasuk populasi yang terdiri dari wilayah. Adapun wilayah yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wilayah ruang terbuka hijau (RTH) yang terdapat di Kota Bogor yang meliputi 6 administrasi kecamatan.

3.3.2 Sampel

Sampel dibutuhkan apabila populasi penelitian terlalu luas, maka pengambilan sampel (bagian dari populasi) itu diperlukan untuk diteliti. Penentuan sampel dilakukan dengan melakukan seleksi terhadap bagian elemen-elemen populasi dengan harapan hasil seleksi tersebut dapat merefleksikan seluruh karakteristik yang ada (Abdullah, 2015).

Pada penelitian ini, penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *stratified random sampling* di wilayah Kota Bogor. Pada teknik pengambilan sampel ini, penentuan sampel dilakukan pada tiap-tiap kelas secara proporsional terhadap luasnya dan diambil secara acak. Pengambilan sampel dapat digunakan untuk mengetahui akurasi interpretasi pada citra yang digunakan dalam menentukan area ruang terbuka hijau di Kota Bogor.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel merupakan karakteristik dari individu atau objek yang diteliti yang dapat memiliki nilai, skor, ukuran yang berbeda-beda untuk individu atau objek yang berbeda pula (Abdullah, 2015). Arikunto (1998) mengemukakan bahwa variabel merupakan objek penelitian atau yang menjadi titik perhatian dari suatu penelitian. Variabel penelitian adalah atribut atau sifat atau nilai dari objek atau aktivitas dengan variasi untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2007).

Tabel 3. 2 Variabel Penelitian

No.	Rumusan Masalah	Variabel
1	Bagaimana akurasi penggunaan metode <i>Object-Based Image Analysis</i> (OBIA) pada Citra SPOT-6?	- Citra SPOT 6 - Klasifikasi OBIA - Data Lapangan
2	Bagaimana tipologi dan kesesuaian jenis ruang terbuka hijau (RTH) yang terdapat di Kota Bogor pada tahun 2020?	- Hasil Klasifikasi OBIA - RTRW - Data Lapangan
3	Bagaimana ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) eksisting di Kota Bogor pada tahun 2020?	- Hasil Klasifikasi OBIA - Tipologi RTH

Sumber: Hasil Analisis, 2021

3.5 Tahapan Penelitian

3.5.1 Pra Penelitian

Tahapan pra penelitian adalah tahapan sebelum kegiatan penelitian dilakukan. Pada tahap ini dilakukan beberapa kajian yang mendukung pelaksanaan penelitian terhadap permasalahan yang ditemukan.

1) Identifikasi Masalah dan Objek Penelitian

Langkah pertama dalam tahapan penelitian yang dilakukan peneliti adalah dengan melakukan identifikasi masalah beserta objek yang akan diteliti. Perumusan masalah dilakukan agar masalah dan objek yang akan dikaji oleh penelitian bersifat khusus dan spesifik.

2) Mencari Sumber Literatur

Sumber literatur diperlukan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk mendalami objek yang akan dikaji serta sebagai informasi tambahan dalam merumuskan permasalahan yang akan dikaji. Sumber literatur yang digunakan merupakan sumber literatur yang memiliki informasi dan/atau data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan seperti sumber literatur dari artikel, buku, skripsi, tesis, dan disertasi.

3) Menyusun Proposal Penelitian

Proposal penelitian disusun untuk menyampaikan temuan masalah dan objek yang perlu dikaji. Penyusunan proposal penelitian dilakukan secara sistematis berdasarkan pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia yang berlaku.

3.5.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan melalui beberapa tahap hingga mendapatkan hasil akhir yang dapat disimpulkan. Adapun tahapan pelaksanaan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Mengumpulkan Data

Dalam melaksanakan penelitian, peneliti perlu mengumpulkan data yang diperlukan untuk kemudian diolah pada tahapan selanjutnya. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder.

2) Mengolah Data

Pada tahapan ini data yang telah diperoleh kemudian diperiksa kembali kelengkapannya untuk kemudian dilakukan pengolahan. Pengolahan data dilakukan untuk menghasilkan data baru yang diperlukan dalam melakukan analisis.

3) Validasi dan Uji Akurasi

Pada tahapan ini, data baru yang dihasilkan dari pengolahan data sebelumnya divalidasi dengan melakukan survey lapangan. Validasi dengan survey lapangan bertujuan untuk menghasilkan informasi yang diperlukan terkait hasil pengolahan data yang dilakukan. Kemudian, uji akurasi dilakukan dengan informasi dari hasil survey lapangan untuk mengetahui akurasi penggunaan klasifikasi menggunakan *metode Object-Based Image Analysis (OBIA)* dalam penelitian ini.

4) Membuat Peta dan Analisis

Tahapan ini dilakukan setelah seluruh data berhasil diolah dan informasi yang dibutuhkan untuk melakukan analisis sudah

didapatkan secara utuh. Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak untuk menentukan luasan wilayah ruang terbuka hijau (RTH) dan tipologi jenis RTH. Hasil analisis data beserta peta luasan RTH eksisting menjadi hasil akhir dalam pelaksanaan penelitian sebelum penyusunan laporan.

3.5.3 Pasca Penelitian

Tahapan pasca penelitian dilakukan dengan menyusun laporan penelitian. Laporan penelitian disusun berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan. Pada penelitian ini laporan penelitian disusun berupa skripsi dengan judul “Analisis Spasial Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Publik di Kota Bogor dengan Metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) Pada Citra SPOT-6”

3.6 Alat dan Bahan Penelitian

Untuk menunjang pelaksanaan penelitian dibutuhkan beberapa alat dan bahan. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.6.1 Alat Penelitian

Tabel 3. 3 Alat Penelitian

No.	Alat	Spesifikasi	Kegunaan	Penyedia
1.	Perangkat Keras	Intel® Celeron® N4000, 4M Cache, up to 2.60 GHz. Intel HD Graphics. RAM 4 GB dan HDD 1TB. Sistem Operasi Windows 10 Home	Menjalankan perangkat lunak dan menyimpan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian.	ASUS
		Gawai dengan kamera resolusi 16 MP	Menjalankan perangkat lunak untuk kebutuhan survey lapangan	Samsung
		Alat tulis dan instrumen penelitian	Membantu pencatatan temuan saat melakukan survey lapangan	-

2	Perangkat Lunak	ArcGIS Desktop	Perangkat lunak untuk melakukan pengolahan dan analisis data spasial hingga membuat peta akhir.	ESRI
		ENVI	Perangkat lunak untuk melakukan mosaicking dan clipping data citra.	Exelis
		Microsoft Office	Perangkat lunak untuk mengolah kata, gambar, dan angka dalam melakukan penyusunan proposal penelitian dan laporan hasil akhir.	Microsoft
		Avenza Map	Perangkat lunak untuk menampilkan hasil plotting ketika survey lapangan	Avenza System

Sumber: Hasil Analisis, 2021

3.6.2 Bahan Penelitian

Tabel 3. 4 Bahan Penelitian

No.	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan	Penyedia
1	Citra Satelit Resolusi Tinggi	SPOT 6 Fused (Pansharped) Imagery (1.5 meter, 4-band, Level Ortho) tahun akuisisi 2020.	Data utama untuk melakukan analisis penutup lahan vegetasi menggunakan metode OBIA dan menghasilkan luasan RTH eksisting.	LAPAN
2.	Data RTRW	RTRW Kota Bogor Tahun 2011-2031	Data untuk melakukan overlay dalam penentuan RTH di Kota Bogor	Pemerintah Kota Bogor
3.	Data Vektor	Vektor Administrasi Kota Bogor	Sebagai data untuk melakukan analisis overlay hingga layouting	Badan Informasi Geospasial (BIG)

Sumber: Hasil Analisis, 2021

3.7 Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh asumsi-asumsi yang menjadi kajian penelitian. Studi pustaka ini dilakukan sebagai pengumpulan data sekunder yang berkaitan dengan pokok bahasan

Farizkhar, 2022

ANALISIS SPASIAL KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU PUBLIK DI KOTA BOGOR DENGAN METODE OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS (OBIA) PADA CITRA SPOT-6

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penelitian. Hasil studi pustaka dapat dijadikan pembanding dari data primer atau data yang didapatkan langsung saat melakukan observasi lapangan dan sebagai penunjang teori-teori mengenai pokok kajian penelitian ruang terbuka hijau ini.

3.7.2 Observasi

Observasi adalah kegiatan peninjauan langsung di lapangan untuk mengetahui keadaan lokasi penelitian (Sahid, 2006). Observasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran fisik dari lokasi penelitian mengenai ruang terbuka hijau di Kota Bogor. Hasil observasi dapat dijadikan bahan perhitungan ketelitian interpretasi citra.

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Analisis Akurasi Metode Klasifikasi OBIA pada Citra SPOT 6

Analisis akurasi ini dilakukan pada citra satelit resolusi tinggi SPOT 6 yang terkoreksi dan dilakukan fusi. Citra SPOT 6 diolah dengan menggunakan metode klasifikasi Object-Based Image Analysis (OBIA) untuk mendapatkan klasifikasi penutup lahan berupa jenis vegetasi di Kota Bogor. OBIA merupakan teknik klasifikasi citra yang didasarkan tidak hanya pada rona dan tekstur piksel suatu citra namun pada kesatuan objek (Danoedoro, 2012).

Selanjutnya, analisis akurasi dari penggunaan metode klasifikasi OBIA pada hasil klasifikasi penutup lahan vegetasi dilakukan dengan uji akurasi menggunakan data hasil survei lapangan sebagai data pembanding atau referensi. Survei lapangan dilakukan untuk mendapatkan data dari sampel-sampel penelitian yang sudah ditentukan sebelumnya berdasarkan hasil pengolahan data. Titik-titik survei ditentukan dengan menggunakan teknik *stratified random sampling* di wilayah Kota Bogor. Pada teknik pengambilan sampel ini, penentuan sampel dilakukan pada tiap-tiap kelas secara proporsional terhadap luasnya dan diambil secara acak. Untuk metode uji akurasi yang digunakan adalah dengan membangun confusion matriks.

3.8.2 Analisis Karakteristik Tipologi Jenis Ruang Terbuka Hijau

Untuk mengetahui tipologi jenis ruang terbuka hijau (RTH), dibutuhkan data sebaran RTH dan juga data validasi dari hasil survey lapangan. Tipologi RTH dapat diperoleh dari hasil klasifikasi terbaik yang dilakukan analisis overlay terhadap Peta RTRW Kota Bogor yang dikombinasikan dengan pengetahuan kewilayahan (*local knowledge*). Ketampakan vegetasi pada citra dapat terlihat serupa bila menggunakan interpretasi manual, sehingga diperlukan hasil klasifikasi menggunakan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dan perlu diketahui fungsinya melalui Peta RTRW dan data lapangan sehingga kemudian tipologi jenis RTH selanjutnya dapat diidentifikasi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, tipologi Ruang Terbuka Hijau di kawasan perkotaan dibedakan berdasarkan fisik, fungsi, struktur dan kepemilikan. Pada penelitian ini, analisis tipologi dari ruang terbuka hijau dibedakan berdasarkan jenis RTH publik dengan menggunakan pedoman berikut.

Tabel 3. 5 Klasifikasi Kepemilikan RTH

No.	Jenis	RTH Publik	RTH Privat
1.	RTH Pekarangan		
	a. Pekarangan rumah tinggal		√
	b. Halaman perkantoran, pertokoan, dan tempat usaha		√
	c. Taman atap bangunan		√
2.	RTH Taman dan Hutan Kota		
	a. Taman RT	√	√
	b. Taman RW	√	√
	c. Taman kelurahan	√	√
	d. Taman kecamatan	√	√
	e. Taman kota	√	
	f. Hutan kota	√	
	g. Sabuk hijau (green belt)	√	

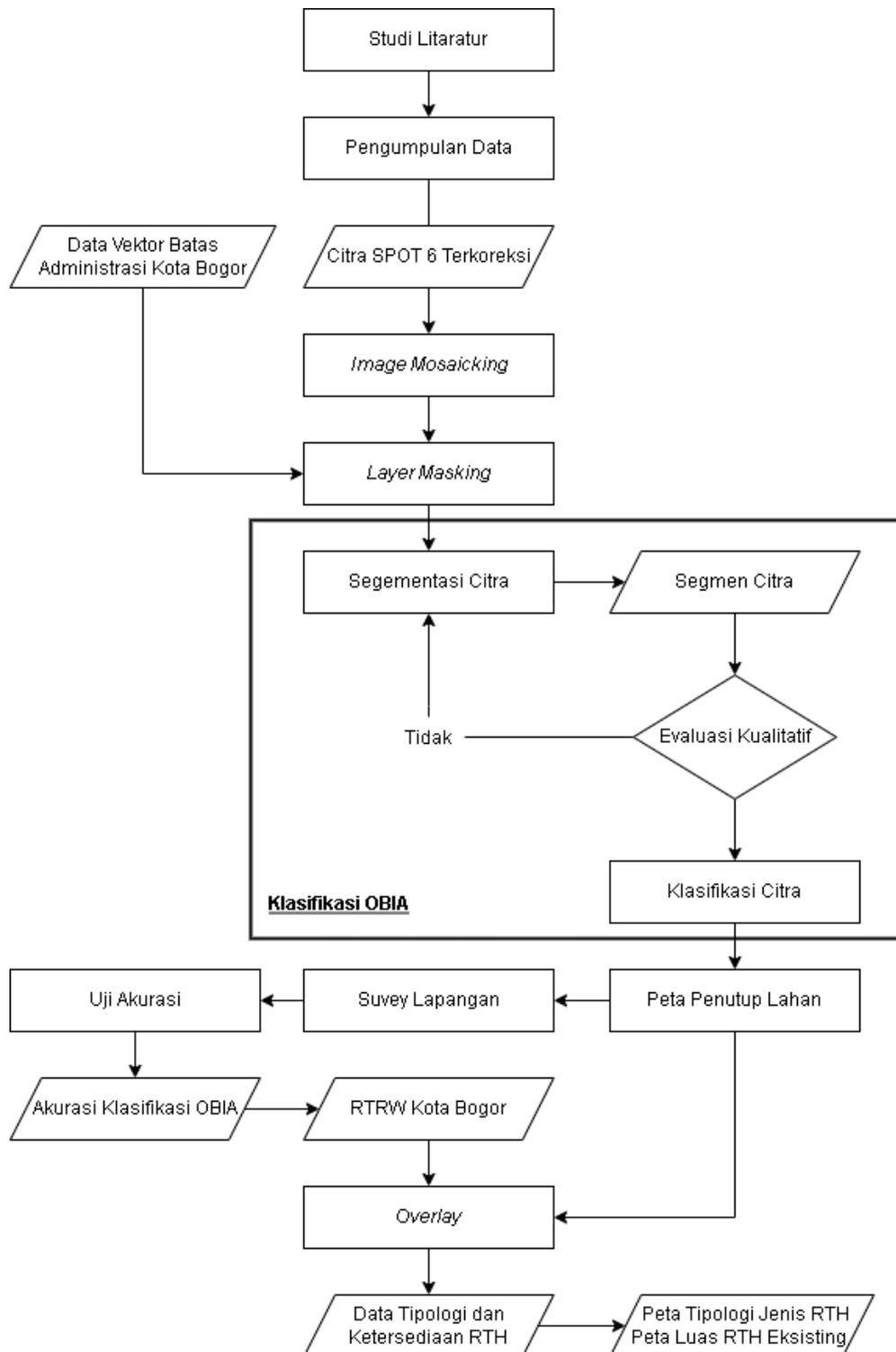
3.	RTH Jalur Hijau Jalan		
	a. Pulau jalan dan media jalan	√	√
	b. Jalur pejalan kaki	√	√
	c. Ruang di bawah jalan layang	√	
4.	RTH Fungsi Tertentu		
	a. RTH sempadan rel kereta api	√	
	b. Jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi	√	
	c. RTH sempadan sungai	√	
	d. RTH sempadan pantai	√	
	e. RTH pengamanan sumber air baku / mata air	√	
	f. Pemakaman	√	

Sumber: Permen PU 05/PRT/M/2008

3.8.3 Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Eksisting

Analisis ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan analisis overlay dari hasil klasifikasi penutup lahan vegetasi citra SPOT-6 menggunakan metode OBIA dengan data tipologi jenis RTH yang ada di Kota Bogor. Setelah itu dilakukan perhitungan luasan penutup lahan vegetasi pada RTH eksisting dengan melakukan *calculate geometry*.

3.9 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

Sumber: Hasil Analisis, 2021