

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode Penelitian menurut Subagyo (1997 : 2) adalah “suatu cara atau jalan untuk mendapatkan kembali pemecahan terhadap segala permasalahan yang dianjurkan. Di dalam penelitian diperlukan adanya beberapa teori untuk membantu memilih salah satu metode yang relevan terhadap permasalahan yang diajukan, mengingat bahwa tidak setiap permasalahan yang diteliti tentusaja berkaitan dengan kemampuan si peneliti, biasa dan lokasi. Pertimbangan tersebut mutlak diperlukan, dan penelitian tidak dapat diselesaikan dengan sembarang metode penelitian”.

Metode dalam penelitian ini adalah metode analisis spasial dengan menggunakan Penginderaan Jauh dan Sains Informasi Geografi. . Metode penginderaan jauh dengan interpretasi secara digital yang dilakukan untuk memperoleh data penutup lahan dan data suhu permukaan lahan serta dapat melihat perubahan penutup dan suhu permukaan lahan dengan menganalisis kenampakan pada citra Landsat 8.

3.2 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bandung dengan letak geografis $6^{\circ},41' - 7^{\circ},19'$ Lintang Selatan dan diantara $107^{\circ}22' - 108^{\circ}5'$ Bujur Timur. Kabupaten Bandung secara administrasi terdapat 31 kecamatan yang terdiri dari 270 desa dan 10 kelurahan (BPS Kab. Bandung, 2024). Lokasi pengamatan di lapangan untuk perubahan penutup lahan terhadap suhu di Kabupaten Bandung.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bandung tahun 2024 jumlah penduduk 3.718.660 jiwa. Secara administrasi Kabupaten Bandung dibatasi oleh:

Bagian Utara : Kabupaten Bandung Barat, Kota Bandung,

Kota Cimahi dan Kabupaten Sumedang.

Bagian Selatan : Kabupaten Garut dan Kabupaten Cianjur.

Bagian Barat : Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Cianjur dan Kota Bandung.

Bagian Timur : Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Garut.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian yang diperlukan untuk pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Mei 2024 sampai dengan bulan Juli 2024. Secara rinci, peneliti menyajikan waktu dan kegiatan penelitian pada **tabel 3.1** sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Rincian Tabel Waktu Penelitian

Kegiatan	Mei				Juni				Juli			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pra Penelitian												
Menentukan masalah dan lokasi penelitian,												
Menentukan judul penelitian												
Mengumpulkan referensi												
Penyusunan Proposal Penelitian												
Penelitian												
Pengumpulan data sekunder												
Pengolahan data												
Pembuatan Peta dan Analisis hasil												
Pasca Penelitian												
Penyusunan Laporan												

Sumber: Peneliti

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini perlukan alat dan bahan penelitian guna mendukung berjalannya proses penelitian. Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian ini sebagai berikut:

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian perubahan penutup lahan terhadap suhu permukaan lahan disajikan pada **tabel 3.2** sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Alat Penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Laptop Asus <i>Processor : Intel Core i3</i> Ram : 4GB <i>System tipe : 64-bit</i> <i>Operating system : Windows 10</i>	Alat yang digunakan berfungsi untuk menganalisis pengolahan data mengoperasikan software
2	<i>Software ENVI 5.3</i>	Untuk melakukan koreksi citra satelit
3	<i>Software ArcGIS 10.8</i>	Untuk melakukan tahapan pengolahan data setelah dilakukan koreksi hingga menjadi peta layout
4	<i>Software Microsoft Word</i>	Untuk melakukan penyusunan hasil penelitian
5	<i>Software Microsoft Excel</i>	Untuk melakukan pengolahan data
6	<i>Thermo Gun Industry</i>	Untuk uji akurasi suhu permukaan lahan

Sumber: Peneliti

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data Landsat 8 yang bersumber dari *The United States Geological Survey* (USGS) dengan alamat website (<http://earthexplorer.usgs.gov/>) pada lokasi yang diteliti yaitu di Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat.

Tabel 3. 3 Bahan Penelitian

No	Bahan Penelitian	Resolusi	Band	Sumber
1	Citra Satelit Landsat 8 OLI TIRS Level L1TP Path 122 Row 064 akuisisi pada tanggal 23 juni 2013	30 m	2,3,4,5,6, dan 10	USGS
2	Citra Satelit Landsat 8 OLI TIRS Level L1TP Path 122 Row 065 akuisisi pada tanggal 23 juni 2013	30 m	2,3,4,5,6, dan 10	USGS
3	Citra Satelit Landsat 8 OLI TIRS Level L1TP Path 122 Row 064 akuisisi pada tanggal 26 Juli 2023	30 m	2,3,4,5,6, dan 10	USGS
4	Citra Satelit Landsat 8 OLI TIRS Level L1TP Path 122 Row 065 akuisisi pada tanggal 26 Juni 2023	30 m	2,3,4,5,6, dan 10	USGS
5	Citra Satelit Landsat 8 OLI-2 TIRS-2 Level L1TP Path 122 Row 064 akuisisi pada tanggal 06 Juni 2024	30 m	2,3,4,5,6, dan 10	USGS
6	Citra Satelit Landsat 8 OLI-2 TIRS-2 Level L1TP Path 122 Row 065 akuisisi pada tanggal 06 Juni 2024	30 m	2,3,4,5,6, dan 10	USGS

Hanhan Mohammad Ramdan, 2025

PENGARUH PERUBAHAN PENUTUP LAHAN TERHADAP SUHU PERMUKAAN LAHAN PERIODE TAHUN 2013 2023 DAN 2024 MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT MULTITEMPORAL DI KABUPATEN BANDUNG

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

7	Data Administrasi Kabupaten Bandung Tahun 2024	-	-	BIG
---	--	---	---	-----

Sumber: Peneliti

3.4 Tahapan Penelitian

3.4.1 Pra Penelitian

Tahap ini merupakan tahap awal dalam sebuah penelitian untuk menjadi gambaran dalam Langkah penelitian. Pada tahap pra penelitian, dilakukan persiapan diantaranya :

a. Menentukan obyek untuk kajian

Pada tahapan ini yaitu memulai dengan menentukan objek kajian yang terjadi dalam wilayah penelitian. Kemudian diambil kesimpulan untuk menentukan inti permasalahan yang diangkat dalam wilayah kajian penelitian.

b. Sumber literatur

Tahapan ini merupakan objek permasalahan yang didari pada literatur yang kuat untuk memperoleh kemudahan dalam melakukan penelitian. Selain itu, proses pengumpulan literatur ini dapat dikembangkan pada penelitian yang dilakukan.

c. Menentukan tema

Pada tahapan ini setelah mengumpulkan sumber literatur dan menentukan objek yang akan dikaji kemudian dijadikan tema penelitian.

d. Deskriptif tentang penelitian

Deskriptif penelitian ini berupa proposal yang membuat deskripsi usulan yang sesuai dengan kaidah agar diberikan perizinan dalam melakukan penelitian.

3.4.2 Penelitian

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data dan pengolahan serta analisis data. Adapun penjabaran tiap tahap yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

Dalam penelitian ini tahapan pengumpulan data yang digunakan yaitu:

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik ini dilakukan untuk memenuhi hasil kajian yang mumpuni dengan mengumpulkan semua data terkait lokasi kajian serta parameter yang dibutuhkan untuk melakukan analisis penelitian.

b. Teknik Pengolahan Data

Teknik ini untuk menghimpun dan mengolah data primer dan sekunder yang telah dikumpulkan sebelumnya. Lalu tahapan selanjutnya adalah melakukan uji validasi dari data yang telah dihimpun agar mengetahui validitasnya.

c. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa metode analisis data untuk perubahan suhu permukaan lahan menggunakan LST, lalu perubahan penutup lahan menggunakan *Object Based Image Analisis* (OBIA), dan untuk mengetahui korelasi penutup lahan terhadap suhu permukaan lahan menggunakan uji regresi linier sederhana.

3.4.3 Pasca Penelitian

Setelah penelitian menghasilkan perubahan penutup lahan dan suhu permukaan lahan. Selanjutnya dapat dijadikan acuan untuk menjadi referensi penelitian berikutnya, kebijakan, dan penanganan masyarakat.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Populasi adalah sekumpulan manusia atau non-manusia, contohnya objek, rentang waktu, wilayah atau lokasi geografis dengan cakupan dan batasan yang jelas (Nandi, 2021). Berdasarkan definisi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa populasi adalah seluruh elementer yang ada pada suatu penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah Kabupaten Bandung yang terdiri dari 31 Kecamatan.

3.5.2 Sampel

Sampel merupakan kelompok kecil yang representatif dan dapat mewakili karakteristik populasi dikarenakan keterbatasan waktu, biaya, dan aksesibilitas dapat menghambat peneliti jika harus meneliti seluruh populasi (Nandi, 2021). Dalam penelitian ini dilakukan pengambilan 40 titik sampel menggunakan Teknik *stratified random sampling* berdasarkan kelas penutup lahan dan suhu permukaan lahan yang mewaliki daerah sekitarnya (Sugiyono, 2014). Sebaran titik sampel tdisajikan pada gambar 3.2 berikut.

3.6 Variabel Penelitian

Menurut Hatch dan Farhady (1981) Variabel didefinisikan sebagai suatu atribut seseorang atau obyek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lain atau satu obyek dengan obyek yang lain.

Variabel penelitian pada penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Variabel Penelitian

	Variabel	Sub Variabel Penelitian
X	Perubahan penutup lahan pada tahun 2013,2023 dan 2024	<i>Supervised Classification</i>
Y	Perubahan suhu permukaan lahan pada tahun 2013,2023 dan 2024	<i>Indeks Land Surface Temperature (LST)</i>

Sumber: Naufal (2022)

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arkunto (2000:134), instrument pengumpulan data adalah alat bantu yang di pilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannyamengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Sedangkan menurut Ibnu Hadjar (1996:160) berpendapat bahwainstrument merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variabel secara objektif. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan yaitu:

3.7.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan langkah awal untuk melakukan pengumpulan data. Studi literatur ini melakukan pencarian penelitian yang sejenis dengan penelitian yang dikaji dalam bentuk penelitian yang sejenis dengan elektronik, gambar, dan lain-lain. Studi literatur adalah cara yang dipakai untuk menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diteliti dalam suatu penelitian (Hasby, 2017).

3.7.2 Teknik Observasi

Observasi adalah cara dan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang ada pada objek penelitian (Moh. Pabundu Tika, 2005:44). Pada penelitian observasi ini dilakukan untuk mengetahui, dan mendokumentasikan perubahan penutupan lahan dan perubahan suhu permukaan lahan yang ada di lapangan.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknis analisis data merupakan proses memfokuskan, mengabstraksikan, mengorganisasi data secara sistematis dan rasional untuk memberikan bahan jawaban terhadap permasalahan (Suryana, 2010). Pemilihan teknik analisis yang tepat perlu dilakukan agar tujuan penelitian dapat terjawab. Berikut Langkah- langkah dari teknik analisis data yang akan dilakukan pada penelitian ini.

3.8.1 Koreksi Radiometrik

Sebelum dilakukan pengolahan data citra yang diperoleh berdasarkan proses pengumpulan data, dilakukan koreksi. Koreksi radiometrik merupakan koreksi dasar citra yang dilakukan untuk menghilangkan *noise* yang terdapat pada citra sebagai akibat dari adanya distorsi oleh posisi cahaya matahari, dan salah satu contoh citra satelit yang memerlukan proses ini adalah citra Satelit Landsat (Rahayu & Candra, 2014). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan data yang akan dipakai adalah citra satelit landsat.

3.8.2 Koreksi Geometrik

Selanjutnya koreksi geometrik. Koreksi geometrik merupakan meningkatkan ketelitian geometrik dengan menggunakan titik kendali/control tanah (*Ground Control Point* biasa disingkat GCP). GCP dimaksud adalah titik yang diketahui koordinatnya secara tepat dan dapat terlihat pada citra landsat.

3.8.3 Mosaic

Setelah dilakukan koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Tahap selanjutnya dilakukan pengolahan data *mosaic*. *Mosaic* merupakan penggabungan dua foto udara yang bertampalan sehingga menampilkan kesatuan foto udara yang memiliki cakupan daerah yang lebih luas.

3.8.4 Pemotongan Citra (*Cropping*)

Selanjutnya merupakan proses pemotongan citra sesuai dengan wilayah kajian penelitian yakni Kabupaten Bandung. Proses ini dilakukan menggunakan aplikasi *Arcgis* 10.4.1 menggunakan *tools clip* berdasarkan data batas administrasi wilayah Kabupaten Bandung.

3.8.5 Klasifikasi Penutup Lahan *Supervised* (OBIA)

Klasifikasi untuk mengetahui penutup lahan yang berada di daerah kajian penelitian menggunakan algoritma OBIA adalah algoritma *supervised learning* dimana hasil dari *instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan segmentasi penutup lahan. Teknik OBIA biasanya digunakan pada citra beresolusi tinggi. Citra resolusi tinggi memungkinkan mendeteksi jenis tutupan lahan dan penggunaan lahan secara rinci. OBIA juga merupakan pendekatan yang proses klasifikasinya tidak hanya mempertimbangkan aspek spektral namun OBIA menggunakan aspek objek spasial. Secara umum proses klasifikasi dengan metode OBIA melalui dua tahapan utama segmentasi citra dan klasifikasi setiap segmen. Penentuan parameter tersebut dilakukan secara melihat segmentasi yang mewakili objek tutupan lahan.

3.8.6 Pengolahan Suhu Permukaan Lahan

Suhu permukaan atau *Land Surface Temperature* (LST) merupakan suhu permukaan rata-rata dari suatu permukaan yang digambarkan dalam satuan piksel dengan berbagai tipe permukaan. Besarnya suhu permukaan dipengaruhi oleh panjang gelombang. Panjang gelombang yang paling sensitif terhadap suhu

permukaan adalah inframerah termal. Kanal termal dari suatu satelit berfungsi untuk mencari suhu permukaan objek di permukaan (Fawzi, 2018). Data citra satelit yang telah didapatkan tidak dapat langsung diolah digital number-nya. Beberapa tahapan perlu dilakukan untuk mendapatkan nilai suhu permukaan yang sebenarnya. Algoritma yang digunakan adalah *mono-windows brightness Temperature* (USGS, 2013). Dengan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

- 1) Konversi digital number ke dalam radian spectral.

$$L_{\lambda} = L_{min(\lambda)} + \{L_{max(\lambda)} - L_{min(\lambda)} / Q_{max}\} \frac{Q_{DN}}{Q_{max}}$$

(1)

Keterangan:

L_{λ} : radian

spectral $L_{max(\lambda)}$

: maximum

spectral

$L_{min(\lambda)}$: minimum

spectral radian Q_{DN} :

digital number

Q_{max} : nilai maximum digital number

- 2) Konversi Radian Spektral menjadi Kelvin :

$$Tb = \frac{K_1}{In(L_{\lambda} + 1)} + K_2$$

(2)

$In(L_{\lambda} + 1)$

Keterangan:

Tb : *Brightness Temperature* satelit

(K)

K1 : Konstanta Kalibrasi Radian
Spectral

K2 : Konstanta Kalibrasi
Suhu Absolut (K) L_{λ} : Radian
Spektral

3) Konversi suhu dalam satuan Kelvin menjadi celcius :

$$T_{\text{Celcius}} = T_{\text{Kelvin}} - 237$$

.....
(3)

Data suhu kecerahan / *brightness temperature* di atas merupakan hasil ekstraksi yang dianggap sebagai ToA (*Top of Atmosphere brightness temperature*). Hal ini dikarenakan ekstraksi suhu hanya didasarkan pada suhu yang telah terekam oleh sensor, sedangkan dalam kenyataannya nilai radiansi yang diterima oleh sensor tidak hanya berasal dari interaksi energi matahari dan objek (hubungan iradiansi, radiansi, dan emisivitas) namun pengaruh atmosfer (Delarizka dkk, 2016).

3.8.7 Korelasi Penutup Lahan dan Suhu Permukaan Lahan

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk setiap tahunnya dan perkembangan pembangunan di suatu daerah akan berdampak semakin bertambahnya jumlah industri, permukiman, perdagangan dan jasa sehingga akan menimbulkan pertumbuhan lahan terbangun yang semakin cepat. Hal tersebut membuktikan bahwa suatu daerah mengalami perkembangan fisik dengan adanya perubahan guna lahan. Semakin berkurangnya lahan tak terbangun yang berubah menjadi lahan terbangun terutama berkurangnya area vegetasi. Hal tersebut akan berpengaruh besar terhadap perubahan suhu dengan berkurangnya area vegetasi pada daerah tersebut terutama dikawasan padat penduduk.

Menurut Comarazamy et al. (2013) tentang efek dari

tutupan lahan terhadap perubahan iklim di kepulauan tropis menunjukkan perubahan

tutupan lahan menghasilkan perbedaan temperatur udara terbesar di dekat permukaan (2-m AGL). Pengaruh pemanasan global ini meningkatkan gradien dari temperatur maksimum dan peningkatan kecepatan angin yang menghasilkan zona konvergensi dan konveksi yang membawa panas dan kelembaban ke lapisan batas. Dari hasil penelitiannya diketahui bahwa tutupan lahan memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap iklim di wilayah pantai tropis.

3.8.8 Uji Akurasi

Uji akurasi digunakan untuk melihat tingkat kesalahan yang terjadi pada klasifikasi area sehingga dapat ditentukan besarnya persentase ketelitian pemetaan (Sampurno, 2016).

1) Uji akurasi Penutup Lahan

Hasil klasifikasi penutup lahan yang dilakukan kemudian dilakukan uji akurasi. Pada tahun 2024 dilakukan uji akurasi hasil pengecekan ke lapangan menggunakan *confussion matriks*. Cara kerja matrik ini adalah dengan membandingkan kelas-kelas habitat dari hasil klasifikasi citra terhadap kelas yang sebenarnya dari hasil survei lapangan. Tiga parameter umum yang diperoleh dari matriks kesalahan yaitu *overall accuracy* (OA), *producer's accuracy* (PA), dan *user's accuracy* (UA) (Green dalam (Prabowo et al., 2018).

Tabel 3. 5 Matriks Kesalahan (*Confussion Matrix*)

Klasifikasi	Referensi				Jumlah Piksel	User's Accuracy
	A	B	C	D		
A	X _{ii}				X _{+k}	X _{kk} /X _{k+}
B						
C						
D					X _{kk}	
Jumlah Kolom	X _{k+}					
Producer's Accuracy	X _{xx} /X _{k+}					

Sumber: Guntara, 2016

Adapun persamaan matematis akurasi *confussion matrix* sebagai berikut:

$$\text{Producer's Accuracy} = \frac{X_{kk}}{X_{k+}} \times 100\%$$

(4)

$$\text{User's accuracy} = \frac{X_{kk}}{X_{k+}} \times 100\%$$

(5)

$$\text{Overall accuracy} = \frac{\sum X_{kk}}{N} \times 100\%$$

(6)

$$\text{Kappa accuracy} = \frac{N \sum X_{kk} - \sum_k X_{k+} \cdot X_{+k}}{N^2 - \sum_k X_{k+} \cdot X_{+k}} \times 100\% \quad (7)$$

Keterangan :

X_{kk} : Nilai diagonal dari matriks kontingensi baris ke-k dan

kolom ke-k X_{k+} : Jumlah piksel dalam baris ke-k

X_{+k} : Jumlah piksel dalam

kolom ke-k N : Banyaknya

piksel dalam contoh

Adapun perhitungan *omission error* atau penambahan error yang dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini

Keterangan : _

$$\frac{X_{ii}}{X+i} 100\% - (x_{+i} \times 100\%) \dots \dots \dots (8)$$

X_{ii} : Nilai diagonal dari matriks kontingensi baris ke-i dan kolom ke-i

$X+i$: Jumlah piksel dari kolom ke-i

Adapun perhitungan *Commision error* atau pengurangan error yang dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini

Keterangan :

$$\frac{X_{ii}}{X_i+} 100\% - (x_{+i} \times 100\%) \dots \dots \dots (9)$$

X_{ii} : Nilai diagonal dari matriks kontingensi baris ke-i dan kolom ke-i

X_i+ : Jumlah piksel dari baris ke-i

2) Uji akurasi Suhu Permukaan Lahan

Setelah dilakukan pengolahan pada suhu permukaan lahan tahun 2024 maka dilakukan validasi menggunakan *Thermogun* dengan cara groundcheck atau cek langsung ke lapangan. Metode yang digunakan adalah dengan tracking atau pengecekan langsung ke titik-titik dimana sudah dibuat sebelumnya pada peta titik sampel untuk melakukan uji akurasi.

Pada tahapan analisis ini akan dilakukan pemaparan korelasi dari variabel suhu permukaan lahan hasil pengolahan dengan suhu permukaan lahan hasil validasi di lapangan yang dipengaruhi oleh variabel penutup lahan. Untuk mengetahui

besardan arah korelasi antar variabel tersebut, selanjutnya dilakukan analisis statistik dengan menggunakan persamaan regresi sederhana. Hasil perhitungan korelasi dengan regresi sederhana akan menunjukkan arah kausal (berlawanan atau berbanding lurus) serta kekuatan korelasi antara variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel yang digunakan adalah suhu permukaan lahan hasil pengolahan dengan suhu permukaan dilapangan (Y). Untuk mengetahui korelasi antara masing – masing variabel bebas dengan variabel terikat, digunakan metode regresi sederhana dengan persamaan sebagai berikut (Sugiyono, 2010):

$$Y = a + Bx$$

.....

(10)

Dimana:

Y: variabel terikat (suhu permukaan) a: harga Y bila

X=0 (harga konstan) b:

angka arah koefisien

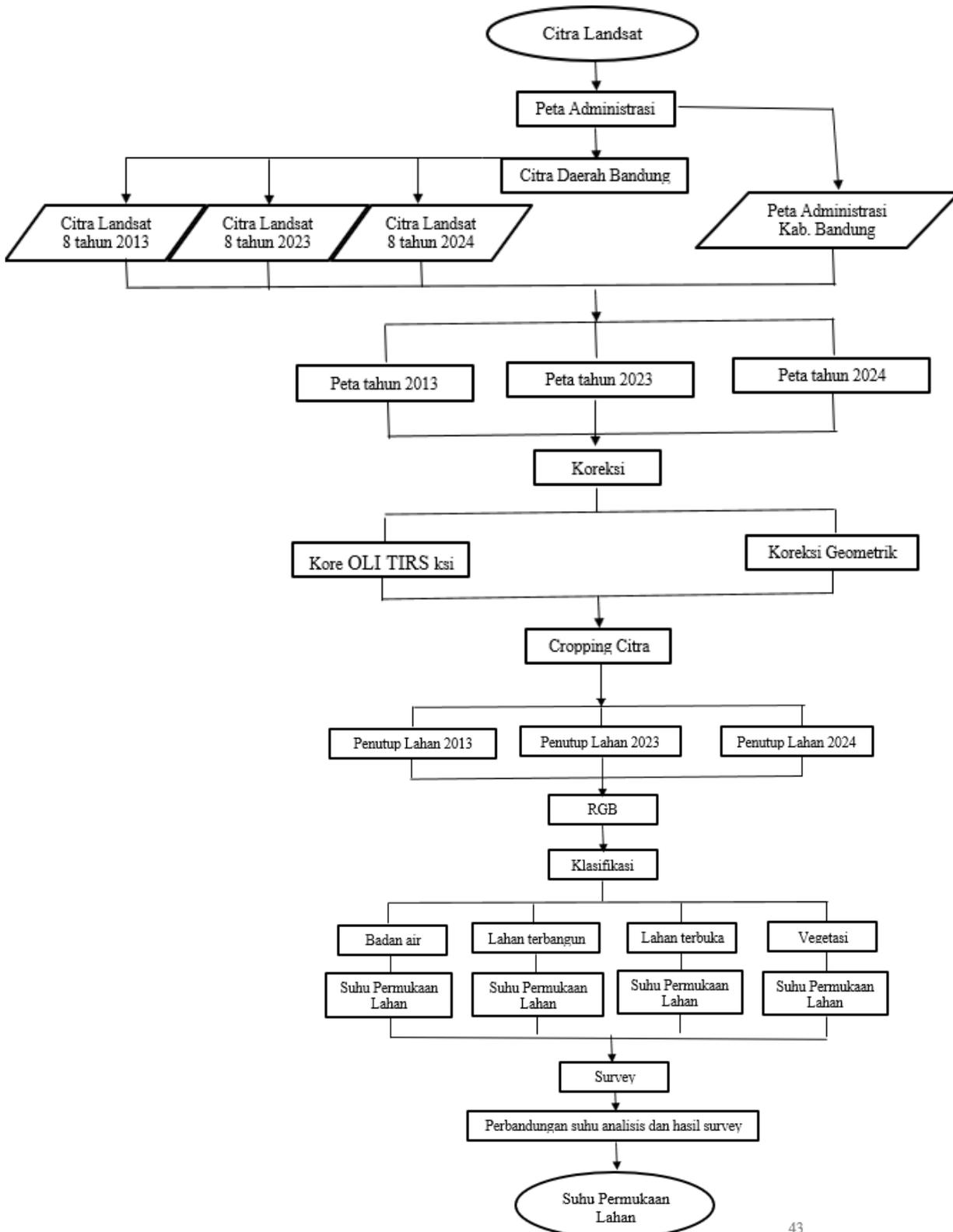
regresi

X: variabel bebas (kerapatan vegetasi dan tutupan lahan)

Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian

Sumber: Peneliti

Diagram Alir Penelitian



43

Hanhan Mohammad Ramdan, 2025

PENGARUH PERUBAHAN PENUTUP LAHAN TERHADAP SUHU PERMUKAAN LAHAN PERIODE TAHUN 2013 2023 DAN 2024 MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT MULTITEMPORAL DI KABUPATEN BANDUNG

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