

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Menurut Arikunto (2019, hlm. 136) metode penelitian adalah cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Menurut Subagyo yang dikutip dalam Syamsul Bahry dan Fakhry Zamzam (2015:3). Metode Penelitian adalah suatu cara atau jalan untuk mendapatkan kembali pemecahan terhadap segala permasalahan yang diajukan. Sedangkan menurut Priyono (2016:1) Metode Penelitian adalah cara melakukan sesuatu dengan menggunakan pikiran secara seksama untuk mencapai suatu tujuan.

Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif Kuantitatif. Menurut Sugiyono (2018;13) data kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan data konkrit, data penelitian berupa angka-angka yang akan diukur menggunakan statistik sebagai alat uji penghitungan. Menurut Emzir (2009:28), pendekatan kuantitatif merupakan suatu pendekatan yang secara pokok menggunakan Data konkrit dalam mengembangkan suatu penelitian (seperti yang berkaitan dengan sebab akibat, reduksi kepada variabel, hipotesis serta pertanyaan spesifik dengan pengukuran, pengamatan, serta uji teori), menggunakan strategi penelitian seperti survei dan eksperimen yang memerlukan data statistik. Metode analisis data yang digunakan menggunakan metode *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI), *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Built-up Index* (BU Indeks) dan *Land Surface Temperature* (LST) yang menjadi parameter untuk menentukan analisis pengaruh lahan terbangun terhadap suhu permukaan lahan di Kota Jakarta Selatan.

Diharapkan dengan digunakannya metode ini akan mampu menjawab permasalahan yang dirumuskan yakni “Analisis Pengaruh Lahan Terbangun Terhadap Suhu Permukaan (*Land Surface Temperature*) Menggunakan Citra Landsat 8 Multitemporal Di Kota Jakarta Selatan”.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

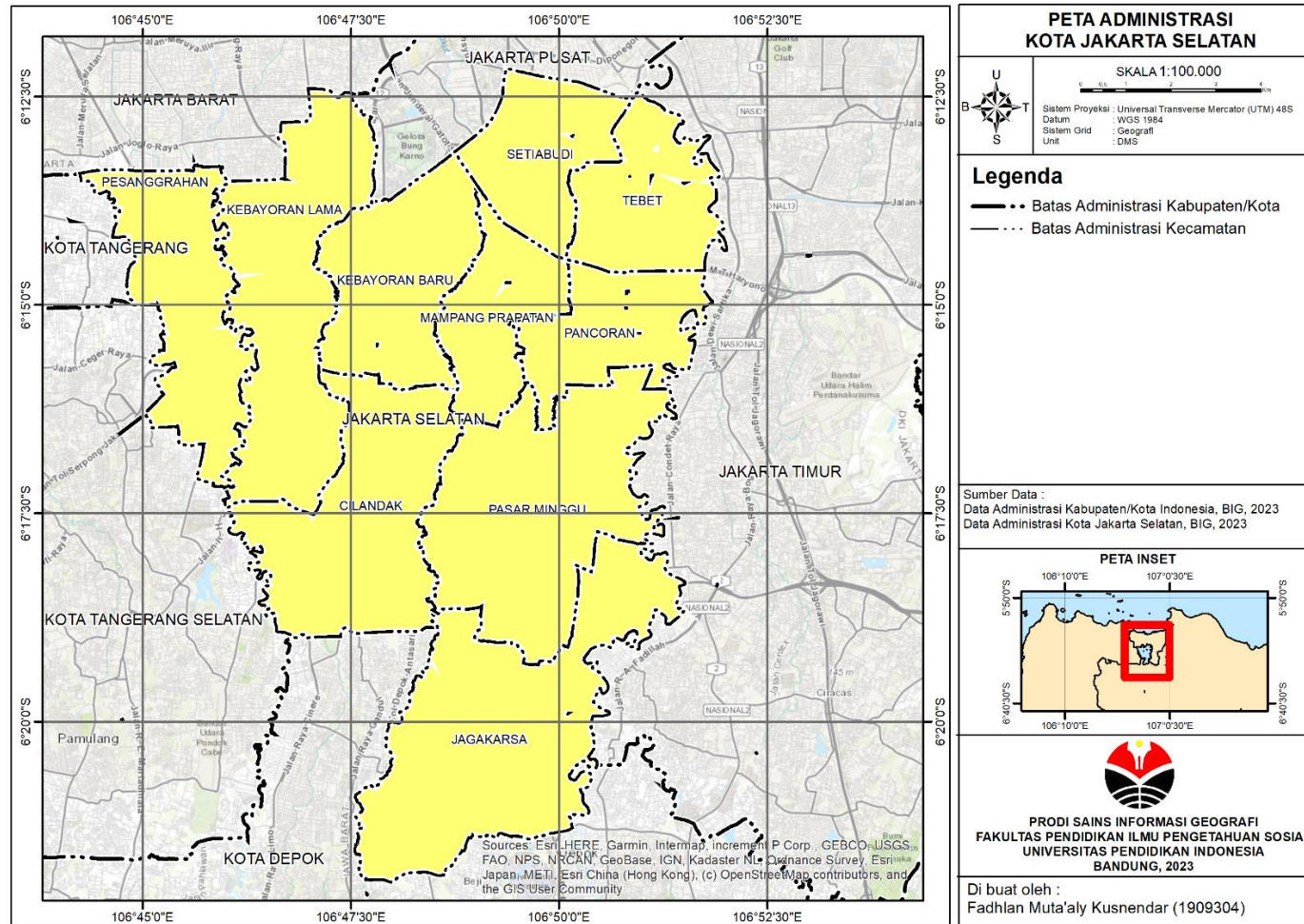
3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di wilayah Kota Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta. Secara astronomis letaknya berada pada posisi $6^{\circ}15'40,8''$ Lintang Selatan dan $106^{\circ}45'0,00''$ Bujur Timur. Luas Wilayah Kota Jakarta Selatan yaitu $144,97 \text{ km}^2$ dan memiliki 10 Kecamatan antara lain seperti Kecamatan Cilandak, Kecamatan Jagakarsa, Kecamatan Kebayoran Baru, Kecamatan Kebayoran Lama, Kecamatan Mampang Prapatan, Kecamatan Pancoran, Kecamatan Pasar Minggu, Kecamatan Pesanggrahan, Kecamatan Setiabudi dan Kecamatan Tebet.

Sedangkan berdasarkan letak administratif, Kota Jakarta Selatan berbatasan dengan beberapa daerah Kota/Kabupaten lainnya, diantaranya:

- a. Sebelah utara berbatasan dengan Kota Jakarta Pusat dan Kota Jakarta Barat
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan Kota Depok
- c. Sebelah timur berbatasan dengan Kota Jakarta Timur
- d. Sebelah barat berbatasan dengan Kota Tangerang dan Kota Tangerang Selatan

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian



Fadhlán Muta'aly Kusnendar, 2023

ANALISIS PENGARUH LAHAN TERBANGUN TERHADAP SUHU PERMUKAAN LAHAN (LAND SURFACE TEMPERATURE) MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 MULTITEMPORAL DI KOTA JAKARTA SELATAN

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

3.2.2 Waktu Penelitian

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Februari				Maret				Desember				Januari				Februari				Maret			
		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 penelitian																								
	b. Menentukan judul penelitian																								
	c. Studi literatur																								
	d. Menyusun proposal																								
	e. Mengumpulkan data sekunder																								
2	Pelaksanaan penelitian																								
	a. Analisis data																								
	c. Pengolahan data																								
	d. Pembuatan peta																								
	e. Validasi lapangan																								
3	Pasca Penelitian																								
	a. Penyusunan Laporan Akhir																								

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Margono (2004), Populasi adalah keseluruhan data yang menjadi pusat perhatian seorang peneliti dalam ruang lingkup dan waktu yang telah ditentukan. Populasi berkaitan dengan data-data, jika seorang manusia memberikan suatu data, maka ukuran atau banyaknya populasi akan sama banyaknya manusia. Sedangkan, Menurut Nazir (2005), Populasi adalah sekumpulan individu dengan kualitas dan karakter yang sudah ditetapkan oleh peneliti. Ciri, karakteristik, dan kualitas itu yang dinamakan sebagai variabel. Populasi berkaitan dengan data-data jika seseorang manusia memberikan suatu data, maka ukuran atau banyaknya populasi akan sama dengan banyaknya manusia.

Berdasarkan pengertian di atas maka populasi dalam penelitian ini yaitu populasi wilayah yang mencakup 10 wilayah Kecamatan yang ada di Kota Jakarta Selatan dengan total luas 144,97 km² yang menjadi lokasi penelitian dan menjadi calon dari alternatif lokasi penentuan pengaruh lahan terbangun terhadap suhu permukaan lahan Kota Jakarta Selatan.

3.3.2 Sampel

Menurut (Sugiyono, 2011) sampel adalah bagian atau jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misal karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti akan mengambil sampel dari populasi itu.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengambilan data sampel menggunakan Teknik uji sampel *Stratified Random Sampling*. Sampling stratifikasi dapat diartikan sebagai teknik sampling yang ditentukan dengan memisahkan populasi ke dalam dua atau lebih tingkatan lalu diambil sampel dari masing-masing tingkatan tersebut (Arens:2008). Data sampel yang diambil berupa suhu permukaan dan area lahan terbangun di beberapa titik

sesuai dengan klasifikasi. Data yang akan diteliti yaitu pengaruh Lahan terbangun terhadap suhu permukaan di Kota Jakarta Selatan. Untuk Mencari total jumlah sampel ditentukan menurut perhitungan slovin dengan persamaan :

$$n = \frac{N}{N.d^2+1} \dots\dots\dots(12)$$

Dimana :

n = Jumlah Anggota Sampel

N = Jumlah Populasi

d² = Presisi (ditetapkan 10%)

Maka dari itu :

$$n = \frac{N}{N.d^2+1} = \frac{144,9}{144,9.(0,1)^2+1} = \frac{144,9}{2,449} = 59,17 \approx 60 \text{ sampel} \dots\dots(13)$$

Jumlah Sampel yang akan diambil pada penelitian ini yaitu sejumlah 60 sampel yang tersebar di seluruh Kecamatan yang ada di Kota Jakarta Selatan.

3. 4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu nilai/sifat dari objek, atribut, individu yang memiliki banyak variasi tertentu antara satu dengan lainnya dan telah ditentukan oleh peneliti untuk dicari informasinya, dipelajari, serta ditarik kesimpulannya (Ridha, 2017). Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah variabel bebas dan variabel terikat seperti yang dicantumkan pada table di bawah sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Variabel Penelitian

Variabel Bebas (X)	Variabel Terikat (Y)
Lahan Terbangun di Kota Jakarta Selatan tahun 2016 dan 2023	Suhu permukaan di Kota Jakarta Selatan tahun 2016 dan 2023

Sumber : Hasil Analisis (2023)

3. 5. Tahapan Penelitian

a) Pra Penelitian

Tahap ini merupakan tahap awal sebagai gambaran dalam Langkah penelitian. Pada tahap pra penelitian, peneliti melakukan persiapan sebagai berikut:

- 1) Menentukan obyek penelitian dan analisis isu
- 2) Menentukan tema permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian
- 3) Mencari sumber literatur
- 4) Mendeskripsikan usulan penelitian dalam bentuk tulisan ilmiah secara sistematis

b) Pelaksanaan Penelitian

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

- 1) Tahap pengumpulan data, data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur jurnal-jurnal, buku terkait, dan juga teori-teori pada penelitian terdahulu yang berlaku agar relevan dengan penelitian dan membuka gambaran penelitian secara luas. Data primer untuk kriteria penentuan lahan terbangun dan suhu permukaan lahan di lokasi penelitian juga dikumpulkan melalui observasi pengukuran suhu permukaan lahan sesuai titik sampel secara langsung dengan survey di lapangan.
- 2) Tahap Pengolahan data, setelah data terkumpul peneliti melakukan tabulasi data untuk memastikan data yang dikumpulkan telah sesuai dengan kebutuhan penelitian. Tabulasi ini salah satunya berupa hasil analisis penentuan klasifikasi lahan terbangun dan suhu permukaan lahan dari data yang telah didapatkan.
- 3) Tahap Analisis data, dilakukan dengan mereduksi data yaitu merangkum data yang telah ditabulasi kemudian data dianalisa secara spasial menggunakan software ArcGIS 10.8 menggunakan *tools raster calculator* atau software QGIS melalui proses *tools* atau *plugins*

SCP (*Semi Auto Processing*) dengan mengekstraksi band thermal pada citra landsat 8 OLI/TIRS. Kemudian data disajikan kedalam peta akhir lahan terbangun dan peta suhu permukaan lahan di Jakarta Selatan untuk selanjutnya dianalisis serta dideskripsikan kemudian diberikan penarikan kesimpulan.

c) Pasca Penelitian

Setelah penelitian selesai, hasil dari penelitian ini yaitu Analisis Pengaruh dari Lahan Terbangun terhadap Suhu Permukaan di Kota Jakarta Selatan ini dapat dijadikan acuan untuk menjadi referensi penentuan pengambilan keputusan yang ideal dan relevan sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

3. 6. Alat dan Bahan

3.6.1 Alat

Tabel 3. 3 Alat

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Perangkat Keras	Laptop Acer Aspire 3 dengan spesifikasi Intel (R) Core(TM) i3-8130U CPU @ 2.20GHz 2.21 GHz 4 GB, Windows 11 64-bit	Digunakan dalam menjalani penelitian ini seperti mengumpulkan data, mengolah data, menganalisis data, dan membuat laporan penelitian.
2.	Perangkat Lunak	ArcGIS 10.8	Digunakan dalam pengolahan data, analisis data, dan proses <i>layout</i> peta.

		QuantumGIS 3.10	Digunakan untuk <i>Back-up</i> proses analisis data GIS.
		Envi 5.3	Digunakan dalam pengolahan data sekunder.
		IBM SPSS Statistictics 21	Digunakan dalam proses uji statistika
		Microsoft Office	Digunakan untuk proses pengolahan data statistik dan pembuatan laporan
3.	Kamera	Handphone	Digunakan untuk proses dokumentasi uji validitas lapangan.
4.	Thermometer	Infrared Thermo gun	Digunakan untuk pengecekan dan validasi pada saat di lapangan.

Sumber : Hasil Analisis (2023)

3.6.2 Bahan

Tabel 3. 4 Bahan Penelitian

No	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan	Sumber
1.	Citra Landsat Multitemporal	Landsat 8 OLI/TIRS Akuisisi Tahun 2016 & 2023	Digunakan untuk pengolahan data penggunaan lahan, LST dan kerapatan Bangunan.	USGS
2.	Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)	Skala 1:25.000, UTM WGS 1984, Zona UTM 48S, Data Vektor.	Digunakan sebagai peta dasar dan batas wilayah administrasi lokasi penelitian	Badan Informasi Geospasial (BIG)
3.	Peta Penutup Lahan	Skala 1:25.000	Digunakan pada saat uji validasi untuk menentukan perubahan tutupan lahan.	Badan Informasi Geospasial (BIG)

Sumber : Hasil Analisis (2023)

3.7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode sebagai berikut.

a. Studi Literatur

Menurut Danial dan Warsiah (2009:80), Studi Literatur adalah merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan sejumlah jurnal, artikel, buku-buku, majalah yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Sedangkan, Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian (Zed, 2008:3). Dalam penelitian ini peneliti memanfaatkan studi literatur ini yang bersumber dari dokumen elektronik semacam jurnal, paper, dan skripsi Untuk mendapatkan data mengenai penelitin ini yang berhubungan dengan judul penelitian.

b. Observasi

Menurut Sutrisno. Hadi, dalam Sugiyono (2012:145) mengemukakan Obervasi merupakan sebuah proses yang sangat kompleks, terdiri atas berbagai macam proses, baik biologis maupun psikologis, yang mana lebih memprioritaskan proses ingatan serta pengamatan. Sedangkan, menurut Suharsimi Arikunto (2005) Observasi adalah proses pengamatan langsung suatu obyek yang ada di lingkungan, baik yang sedang berlangsung ataupun masih dalam tahapan, dengan menggunakan penginderaan. Observasi dilakukan secara sengaja atau sadar, sesuai urutan yang ditentukan. Observasi adalah teknik pengumpulan data berdasarkan pengamatan yang dilakukan. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi dari lahan terbangun terhadap suhu permukaan lahan di Kota Jakarta Selatan.

c. Studi Dokumentasi

Menurut Sugiyono pengertian Studi dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari dokumen untuk mendapatkan data atau informasi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Dokumentasi juga adalah setiap bahan baik yang berbentuk tertulis maupun atau gambar yang penulis dapatkan selama penelitian. Dokumentasi yang diambil yaitu data bukti hasil uji akurasi di lapangan untuk mengambil data lahan terbangun dan suhu permukaan lahan.

3. 8. Teknik Analisis Data

Menurut Taylor, (1975: 79) mendefinisikan analisis data sebagai proses yang merinci usaha secara formal untuk menemukan tema dan merumuskan hipotesis seperti yang disarankan dan sebagai usaha untuk memberikan bantuan dan tema pada hipotesis. Jika dikaji, pada dasarnya definisi pertama lebih menitikberatkan pengorganisasian data sedangkan yang ke dua lebih menekankan maksud dan tujuan analisis data. Dengan demikian definisi tersebut dapat disintesis bahwa analisis data merupakan proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang didasarkan oleh data. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Sedangkan teknik pengolahan dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *Land Surface Temperature, Normalized Difference Built-up Index, Normalized Difference Vegetation Index* dan *Built-up Index* untuk analisis pengaruh lahan terbangun terhadap suhu permukaan di Kota Jakarta Selatan.

1. Kondisi perubahan lahan terbangun di Kota Jakarta Selatan

a. Penentuan Tingkat Kerapatan Bangunan

Normalized Difference Built-up Index (NDBI) merupakan algoritma yang digunakan untuk menunjukkan kerapatan lahan terbangun. Indeks lahan terbangun sangat peka terhadap lahan terbangun atau lahan terbuka. Hasil dari analisis kerapatan bangunan kemudian diklasifikasikan dan di

analisis untuk mendapatkan tingkat kerapatan bangunan di kota Jakarta Selatan (Handayani dkk., 2017; Zha dkk., 2003).

Tabel 3. 5 Klasifikasi Kerapatan Bangunan

No	Nilai Indeks Kerapatan Bangunan	Keterangan
1	< -0.15	Non-bangunan
2	-0.15 – -0.1	Kerapatan bangunan rendah
3	-0.1 – 0.1	Kerapatan bangunan sedang
4	> 0.1	Kerapatan bangunan tinggi

Sumber: Oktavianingrum dkk. (2020)

b. Penentuan Tingkat Kerapatan Vegetasi

Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat kerapatan vegetasi dapat menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Nilai NDVI menggunakan nilai reflektansi dari band NIR (*Near Infrared*) dan band Red pada citra satelit untuk perhitungannya dengan persamaan NDVI dengan keterangan NIR merupakan band 5 dan Red merupakan band 4 pada citra Landsat 8. Kemudian hasil dari analisis kerapatan vegetasi diklasifikasikan untuk mendapatkan tingkat kerapatan vegetasi (Fadlin, 2020).

Tabel 3. 6 Klasifikasi Kerapatan Vegetasi

No	Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi	Keterangan
1	< 0	Non Vegetasi
2	0 – 0.3	Kerapatan Vegetasi Rendah
3	0.3 – 0.45	Kerapatan Vegetasi Sedang
4	> 0.45	Kerapatan Vegetasi Tinggi

Sumber: Oktavianingrum dkk. (2020)

c. *Built-Up* (BU) *Index*

Built-Up Index merupakan salah satu algoritma yang mampu menunjukkan perbedaan antara lahan terbangun dan non-bangunan. Berbeda dengan algoritma NDBI, *BU Index* dapat diperoleh dari hasil perbedaan antara Indeks Kerapatan Bangunan dengan Index Kerapatan Vegetasi. *BU Index* digunakan untuk memperoleh hasil yang baik. Klasifikasi dilakukan dengan menggunakan *Natural Breaks* sehingga

dihasilkan dua klasifikasi, yaitu non-bangunan dan lahan terbangun (Sasmito & Suprayogi, 2018).

Untuk menentukan uji validitas antara kondisi lahan terbangun pengolahan dengan lahan terbangun di lapangan dilakukan dengan cara *Confusion Matrix* dan koefisien *Kappa* untuk dilihat tingkat kepercayaan dan tingkat kesalahan yang terjadi antara pada saat pengklasifikasian kondisi lahan terbangun pengolahan dengan lapangan. Uji validitas yang digunakan yaitu *user's accuracy*, *producer's accuracy*, dan *overall accuracy* (Muhammad, dkk., 2016).

Kemudian jika perhitungan *Confusion Matrix* sudah dilakukan, maka untuk selanjutnya dilakukan untuk menghitung nilai *Kappa* untuk diketahui kesesuaian uji validitas keseluruhan (Muhammad, dkk., 2016).

2. Kondisi perubahan suhu permukaan lahan di Kota Jakarta Selatan

a. Suhu Permukaan Lahan (*Land Surface Temperature*)

Untuk mendapatkan data suhu permukaan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan software Quantum GIS dengan penggunaan plugins untuk mendapatkan nilai minimum, rata – rata, dan nilai maksimum yang dapat diubah nilai radian menjadi *Brightness Temperature in Celcius*. Analisis sebaran temporal suhu permukaan di analisis dengan menggunakan citra landsat 8 multitemporal untuk melihat perubahan yang terjadi. *Land Surface Temperature* merupakan metode analisis suhu permukaan lahan yang menggunakan gelombang thermal pada citra. Nilai LST didapatkan menggunakan band thermal pada citra landsat.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Land Surface Temperature

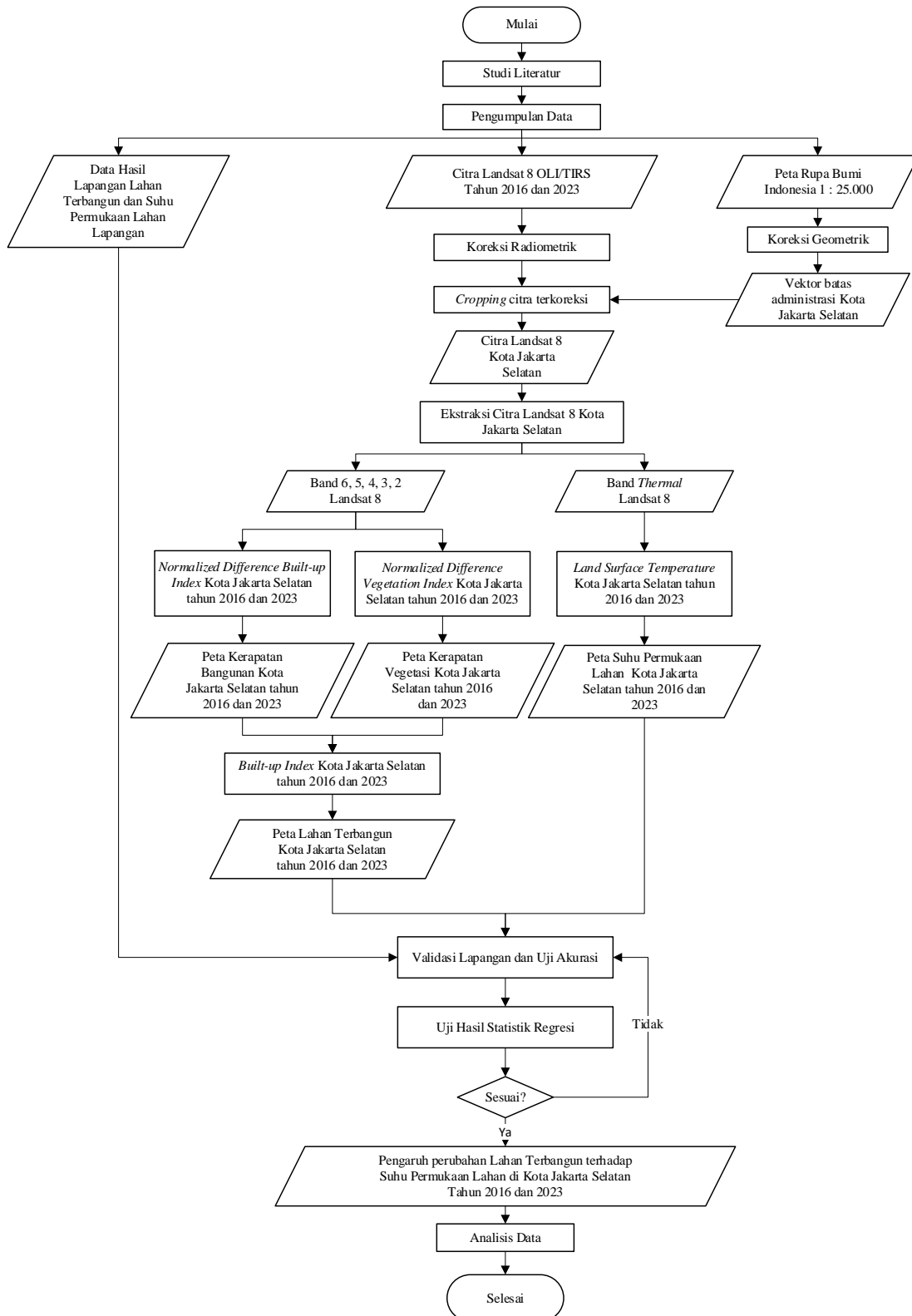
No	Nilai Temperatur	Keterangan
1	< 21.1°C	Sangat Dingin
2	21.1°C – < 23.1°C	Dingin
3	23.1°C – < 25.1°C	Agak Dingin
4	25.1°C – < 27.1°C	Sejuk
5	27.1°C – < 29.1°C	Agak Panas
6	29.1°C – < 31.1°C	Panas
7	> 31.1°C	Sangat Panas

Sumber: Setyowati (2008)

3. Pengaruh lahan terbangun terhadap suhu permukaan lahan di Kota Jakarta Selatan

Analisi pengaruh lahan terbangun terhadap suhu permukaan lahan didapatkan menggunakan perhitungan dan analisis statistik. Analisis statistik tersebut yaitu Regresi Linear Sederhana untuk mencari pengaruh, hubungan ataupun sebab akibat dari variabel independen terhadap variabel dependen. Jika nilai koefisien yang didapatkan mendapatkan nilai yang positif maka hasil uji variabel menunjukkan hubungan yang berbanding lurus. Adapun regresi linear sederhana untuk mencari pengaruh lahan terbangun terhadap suhu permukaan lahan didapatkan dengan persamaan berikut (Aprilia, 2020).

3.9. Diagram Alur Penelitian



Sumber : Hasil Analisis (2023)