

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu upaya menyelidiki dan menelusuri suatu masalah dengan menggunakan cara kerja ilmiah secara cermat dan teliti untuk mengumpulkan, mengolah, melakukan analisis data dan mengambil kesimpulan secara sistematis serta objektif guna memecahkan suatu masalah atau menguji hipotesis untuk memperoleh suatu pengetahuan yang dapat berguna bagi manusia (Rahmadi, 2011).

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Metode Penginderaan jauh merupakan metode analisis citra, teknik analisis citra biasanya meliputi koreksi geometris, radiometris, penajaman citra, transformasi citra, klasifikasi citra. Metode sistem informasi geografis menggunakan analisis statistik pada dan juga overlay parameter-parameter yang menghasilkan peta zonasi rawan kekeringan uji akurasi citra landsat 8 dan survei angket di Kabupaten Garut.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Terletak di Kabupaten Garut, Jawa Barat, merupakan salah satu wilayah yang memiliki keunikan geografis dan sosial-ekonomi yang memengaruhi dinamika lingkungan dan kehidupan masyarakat setempat. Dengan koordinat lokasi penelitian diantara 60 57'34" – 70 44'57" Lintang Selatan dan 107024'3" – 108024'34" Bujur Timur., Kabupaten Garut menawarkan lanskap yang kaya akan keanekaragaman alam, sumber daya hayati, dan tantangan lingkungan yang unik.

Wilayah Kabupaten Garut memiliki luas sekitar 3.065,19Km², namun tetap menjadi rumah bagi sekitar 2 627,22 jiwa menurut data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik pada tahun 2023. kepadatan

penduduk di Kecamatan Wanaraja mencapai sekitar 857, 11 jiwa per km², menggambarkan tingkat kepadatan yang cukup tinggi dan mengindikasikan tekanan sosial-ekonomi yang mungkin dialami oleh wilayah tersebut.

Utara : Kabupaten Bandung dan Kabupaten Sumedang

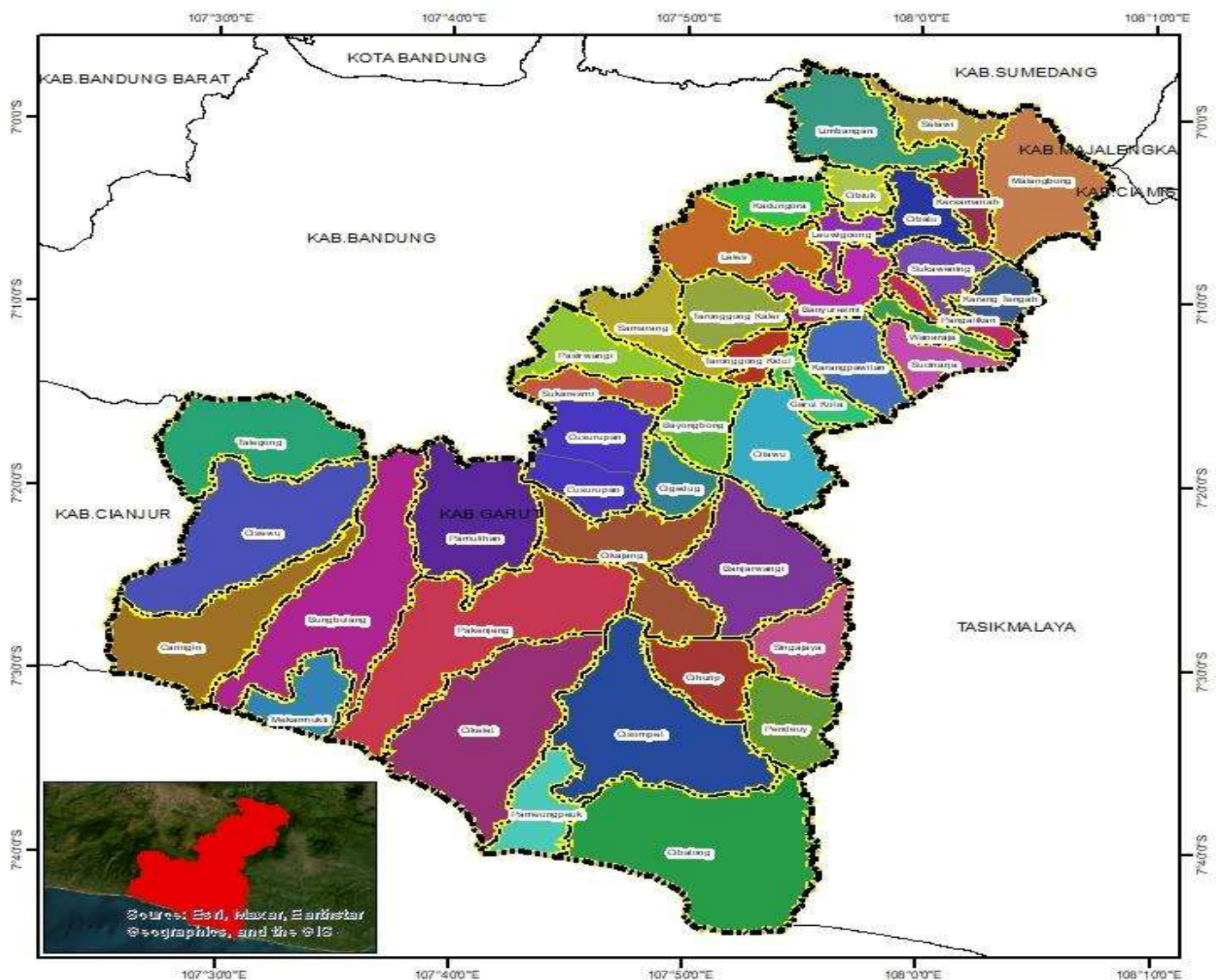
Timur : Kabupaten Tasikmalaya.

Selatan : Samudra Indonesia.

Barat : Kabupaten Bandung dan Kabupaten Cianjur.

Berikut adalah visualisasi peta lokasi penelitian:

PETA LOKASI PENELITIAN KABUPATEN GARUT



SKALA : 1:500.000

0 3 6 12 18 24 Km



PRODI SAINS INFORMASI GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

Sumber Data:

- Data Administrasi Kabupaten Garut

- Citra Satellite Google Earth 2023

Dibuat Oleh : Riz'q Muhammad F (1909371)

Legenda

----- Batas Kecamatan

----- Batas Kabupaten

Riz'q Muhammad Fauzan, 2025

ANALISIS SPASIAL TINGKAT KEKERINGAN DI KABUPATEN GARUT TAHUN 2023 MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8

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

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam waktu lima bulan terhitung dari bulan Maret 2024 hingga bulan Juli 2024 dengan rincian yang tercantum dalam tabel 3.1 :

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pra Penelitian																				
	a. Mendalami permasalahan dan objek yang dikaji																				
	b. Menentukan judul dan variabel penelitian																				
	c. Melakukan studi pustaka																				
	d. Penyusunan proposal penelitian																				
	e. Pengajuan proposal penelitian																				
2	Penelitian																				
	a. Mengumpulkan data primer dan sekunder																				
	b. Pengolahan data																				

Tabel 3. 3 Data Penelitian

No	Data	Sumber	Jenis Data	Fungsi
1	Data Batas Administrasi Kabupaten Garut	Badan Informasi Geospasial	Sekunder	Sebagai peta dasar dan untuk menunjukkan lokasi penelitian zonasi rawan kekeringan
2	Citra Landsat-8	USGS	Primer	Landsat 8: Citra satelit Menengah untuk penelitian kekeringan di Kabupaten Garut, dengan fungsi pemetaan dan analisis vegetasi, serta integrasi data multi-sensor.
3	Data Curah Hujan	CHIRPS	Primer	Data curah hujan memberikan informasi tentang jumlah hujan yang jatuh dalam suatu wilayah pada periode waktu tertentu, penting untuk pemantauan iklim.
4	Data Uji Akurasi	Sampel Penelitian (Survei Lapangan)	Primer	Untuk menguji hasil interpretasi parameter zonasi rawan kekeringan di Kabupaten Garut
5	Angket	Masyarakat Kabupaten Garut	Primer	Untuk mengetahui kondisi sosial akibat kekeringan di Kabupaten Garut

3.4. Desain Penelitian

Tabel 3. 4 Desain Penelitian

Pra-Penelitian	Penelitian	Pasca-Penelitian
• Penentuan masalah penelitian • Penentuan tujuan penelitian • Penentuan peta-peta parameter • Pengumpulan peta-peta parameter • Pembuatan peta-peta parameter • Penyusunan Instrumen	• interpretasi peta dengan kondisi lapangan • Melakukan cek keakuratan dan survey angket	• Analisis hasil yang diperoleh dari lapangan • Penyusunan hasil penelitian

3.5. Populasi dan Sampel

3.5.1. Populasi

Menurut (Inopianti, 2017), Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan Oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Pengertian ini menunjukkan bahwa yang dimaksud dengan populasi tidak hanya manusia melainkan juga obyek atau benda alam lainnya seperti wilayah dan hewan. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Garut.

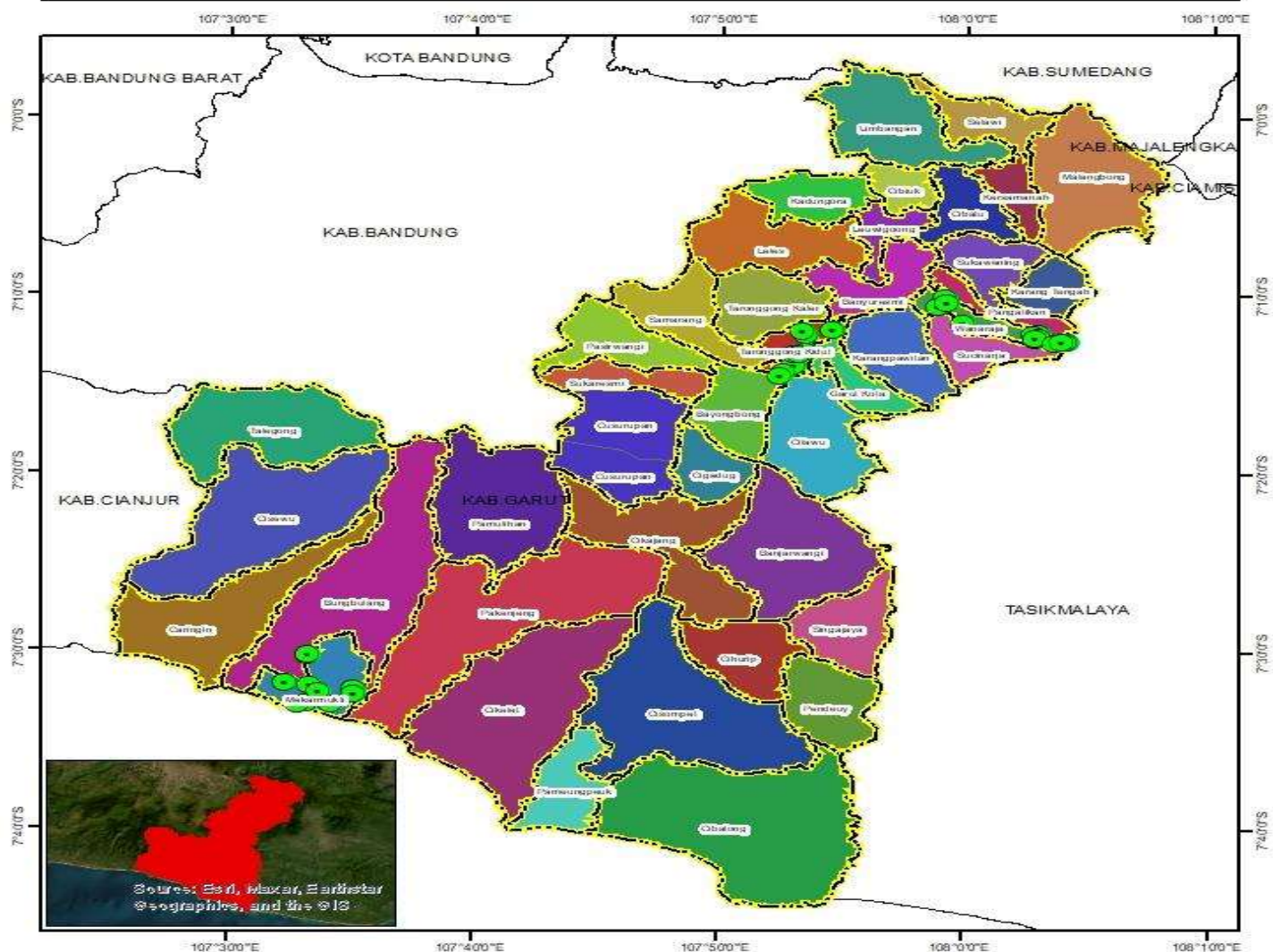
3.5.2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi (sebagian atau wakil populasi yang diteliti). Sampel penelitian tersebut diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi (Arikunto, 1998). Sampel ini berdasarkan hasil interpretasi citra Landsat 8 yaitu peta penggunaan lahan dengan mempertimbangkan kondisi NDVI. karakteristik penggunaan lahan seperti pemukiman, waduk, tambak, sawah, kebun,

dan hutan. Sampel tersebut digunakan untuk mengetahui seberapa akurat hasil interpretasi citra mengingat ada batas ambang minimum hasil interpretasi citra yaitu 85%.

Sampel merupakan bagian populasi yang menjadi area penelitian. Pada penelitian ini penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *Simple Purposive sampling*, yaitu penentuan dengan kriteria tertentu. Adapun kecamatan yang akan dijadikan wilayah sampel adalah tiga kecamatan dengan hasil pemetaan yang memiliki tingkat kerawanan kekeringan tertinggi (Inopianti, 2017).

PETA SEBARAN SAMPEL KABUPATEN GARUT



Gambar 3. 2 Peta Sebaran Sampel

3.6. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu atribut yang berasal dari orang atau, obyek, atau aktivitas yang memiliki variasi antara satu orang dengan yang lain atau obyek dengan obyek yang lain, berikut adalah variabel dalam penelitian ini:

Tabel 3. 5 Variabel Penelitian

Variabel	Indikator
Zonasi Rawan Kekeringan berbasis Penginderaan Jauh	• Indeks Vegetasi NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) • Indeks Kecenderungan (NDWI) • Suhu Permukaan Tanah (LST) • Curah Hujan • Penggunaan Lahan • Survei Angket

3.7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik atau cara untuk mengumpulkan berbagai data. Adapun teknik yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

3.7.1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang berusaha melihat langsung tentang gejala dan masalah geografis. Penelitian ini menggunakan teknik observasi untuk pengumpulan sumber-sumber peta parameter ke instansi-instansi terkait yang mendukung penelitian dan hasil analisis citra digital untuk melihat kondisi faktual dilapangan, untuk melihat kesesuaian hasil interpretasi peta-peta yang telah dibuat sebelumnya.

3.7.2. Studi Dokumenter

Studi dokumenter merupakan teknik pengumpulan data yang merupakan upaya untuk mengkaji setiap bahan tertulis, film, serta

catatan. Studi dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengkaji parameter-parameter yang dilakukan dalam penelitian ini.

3.7.3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan mengkaji berbagai teori, prinsip, konsep dan hukum-hukum yang berlaku dalam ilmu geografi. Studi pustaka yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendukung proses.

3.8. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah penggabungan antara teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Kedua teknik tersebut dipakai karena saling berkaitan satu sama lain. Teknik penginderaan jauh nantinya akan dipakai dalam proses interpretasi citra untuk menentukan parameter NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), Indeks kecerahan NDWI, Suhu permukaan tanah (LST), penggunaan lahan, dan sedangkan teknik sistem informasi geografis digunakan dalam proses pembuatan peta-peta seperti curah hujan.

3.8.1. Teknik Interpretasi citra digital

Pemrosesan data digital dilakukan dengan *software* Envi dan Arc-Gis. Dengan *software* Envi akan dilakukan interpretasi citra untuk mendapatkan data NDVI, Indeks Kecerahan, Indeks kebasahan. Salah satu metode interpretasi digital adalah transformasi citra. Transformasi citra merupakan upaya untuk menonjolkan salah satu obyek dan menekan aspek yang lain. Citra yang digunakan untuk transformasi ini adalah citra yang telah terkalibrasi radiometri sehingga nilai yang digunakan adalah nilai *surface reflectance*. Adapun langkah-langkah lengkapnya sebagai berikut :

1) Import Data

Cara ini merupakan langkah awal dalam proses interpretasi citra yaitu dengan memasukkan data citra Landsat-8 ke dalam aplikasi Envi.

2) Menampilkan Citra

Setelah memasukkan citra maka citra tidak akan langsung tampak sesuai aslinya, maka perlu dilakukan pengaturan dengan kombinasi band RGB 321

3) Penajaman Citra

Penajaman citra dimaksudkan untuk perubahan kontras warna dari citra. Berawal dari kontras yang gelap menjadi semakin terang.

4) Transformasi Citra

Transformasi citra yang digunakan dalam zonasi rawan kekeringan berupa teknik *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), Indeks Kecerahan (NDWI) Suhu Permukaan tanah (LST), dan Penggunaan lahan. Transformasi tersebut digunakan untuk mendapatkan informasi spasial mengenai kerapatan vegetasi dan kelembaban permukaan, transformasi NDVI dilakukan dengan memasukkan rumus :

$$NDVI = (\text{Band infra merah} - \text{Band merah}) / (\text{Band infra merah} + \text{Band merah})$$

Sedangkan untuk indeks Kecerahan dengan memasukkan rumus :

$$NDWI = NIR - SWIR / NIR + SWIR$$

Dan rumus pengolahan untuk LST

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

5) Export Citra

Proses ini dilakukan untuk mengekspor data-data dari Envi yang berformat ers. ke format shp. (arc-gis) untuk dilakukan proses selanjutnya.

6) *Supervised Clasification*

Hasil band yang telah digabungkan dengan Envi kemudian di ekspor ke arcgis untuk dilakukan proses *Supervised Clasification* untuk mendapatkan data penggunaan lahan.

7) *Curah Hujan*

Pengolahan data dimulai dengan memanfaatkan *cell statistics* – sum untuk menjumlahkan data curah hujan bulanan dalam satu tahun, sehingga didapatkan data curah hujan tahunan sebanyak 10 file format raster. Kemudian dengan menggunakan *cell statistics* – mean tools digunakan untuk memperoleh rata – rata curah hujan tahun dari tahun 2023 di Kabupaten Garut, sehingga didapatkan 1 file format raster.. Data curah hujan ini kemudian diklasifikasikan menurut pengaruhnya terhadap kekeringan, dimana semakin rendah curah hujannya, maka kerentanan terhadap kekeringan akan semakin tinggi, begitupun sebaliknya, apabila curah hujan didaerah tersebut tercatat tinggi, maka kerentanan terhadap kekeringan juga akan rendah.

Setelah dilakukan analisis seperti diatas maka selanjutnya melakukan survey lapangan untuk melihat kondisi antara hasil interpretasi citra dan kenyataan dilapangan

3.8.2. Teknik sistem informasi geografis

Teknik ini merupakan langkah selanjutan dari teknik interpretasi citra. Teknik ini dilakukan dengan cara skoring dan *overlay*, adapun skroring pada penelitian ini adalah penentuan skor pada parameter-parameter seperti NDVI, Indeks Kecerahan (NDWI), suhu permukaan tanah, penggunaan lahan dan curah hujan dari masing-masing parameter dilakukan skor dari yang paling berpengaruh sampai yang kurang berpengaruh terhadap kekeringan. Skoring merupakan skor dari tiap-tiap parameter jadi dalam satu parameter memiliki kriteria masing-masing untuk dilakukan penskoran. Skoring dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1) NDVI

Tabel 3. 6 Skoring NDVI

No	Klasifikasi	Skor
1	Lahan tidak bervegetasi	5
2	Vegetasi Sangat Rendah	4
3	Vegetasi Rendah	3
4	Vegetasi Sedang	2
5	Vegetasi Tinggi	1

Sumber : Prayoga, M. P. (2022).

Secara umum di Kabupaten Garut. Kekeringan memiliki vegetasi yang beragam dilihat dari hasil pengolahan citra Landsat-8 dengan tipe vegetasi yang berbeda.

2) Indeks Kebasah (NDWI)

Tabel 3. 7 Skoring indeks kebasahan

No	Klasifikasi	Keterangan	Skor
1	Kebasahan Sangat Rendah	Sangat Tinggi	5
2	Kebasahan Rendah	Tinggi	4
3	Kebasahan Sedang	Sedang	3
4	Kebasahan Tinggi	Rendah	2
5	Kebasahan Sangat Tinggi	Sangat Ringgi	1

Sumber : Prayoga, M. P. (2022).

NDWI ini menggunakan band 5 (NIR) dan band 6 (SWIR)

3) Suhu Permukaan Tanah (LST)

Tabel 3. 8 Suhu Permukaan Tanah (LST).

No	Klasifikasi	Skor
1	10°C - 15°C	1
2	16°C - 20°C	2
3	21°C - 25°C	3
4	26°C - 30°C	4
5	31°C - 35°C	5

Sumber : Prayoga, M. P. (2022).

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 infra merah termal. Kanal termal dari suatu satelit berfungsi untuk mencari suhu permukaan objek di permukaan (Agustin, 2023).

4) Penggunaan Lahan

Tabel 3. 9 Skoring penggunaan lahan.

No	Penggunaan Lahan	Skor
1	Tanah Terbuka, Lahan Terbangun (Pemukiman)	4
2	Pertanian, Perkebunan, Sawah	3
3	Semak	2
4	Hutan	1
5	Tubuh Air	0

Sumber : Prayoga, M. P. (2022).

Penggunaan lahan di Kabupaten Garut bervariasi yang meliputi: Dengan penggunaan lahan yang bervariasi tersebut memberikan implikasi dan kontribusi terhadap terjadinya suatu bencana yaitu khususnya bencana kekeringan.

5) Curah Hujan

Tabel 3. 10 Skoring curah hujan.

No	CurahHujan (mm/tahun)	Skor
1	<1500	4
2	1500-2000	3
3	2000-2500	2

Sumber : Prayoga, M. P. (2022).

Data curah hujan yang berupa data raster kemudian diklasifikasikan menurut pengaruhnya terhadap kekeringan, sehingga didapatkan peta curah hujan.

3.8.3. Tabel Interval kekeringan

Dalam penentuan daerah rawan kekeringan diperlukan skor maksimal dan minimal dari masing-masing parameter. Penelitian akan diklasifikasikan kedalam empat klasifikasi rawan kekeringan. Adapun untuk lebih jelasnya sebagai berikut :

$$\text{Interval} = (\text{skor maksimal} - \text{skor minimal})/5$$

Dari penjumlahan skor dan bobot diatas, maka dapat dihitung tingkatan kerawanan kekeringan, adapun kelas-kelas kerawanannya sebagai berikut :

Tabel 3. 11 Kelas kerawanan kekeringan

No	Kelas	Keterangan
1	5 –7	Sangat Tidak Rawan
2	8 – 10	Tidak Rawan
3	11– 13	Agak Rawan
4	14– 16	Rawan
5	17- 20	Sangat Rawan

Sumber : Prayoga, M. P. (2022).

Setelah dilakukan penskoran maka langkah terakhir adalah melakukan overlay peta-peta parameter untuk dijadikan peta zonasi daerah rawan kekeringan di Kabupaten Garut.

3.8.4. Uji Akurasi

Uji akurasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah membandingkan hasil interpretasi citra Landsat-8 dengan kenyataan yang ada dilapangan. Uji akurasi dalam interpretasi peta sangat penting karena dapat memengaruhi hasil penelitian menurut (Danoedoro 2012), nilai ambang akurasi keseluruhan adalah sebesar 85 %. Nilai tersebut merupakan ambang batas minimum diterimanya hasil interpretasi citra.

$$\text{Ketelitian} = (\text{Jumlah objek yang betul}) / (\text{Jumlah keseluruhan objek penelitian}) \times 100 \%$$

3.8.5. Angket

Angket dapat dipandang sebagai suatu teknik penelitian yang banyak mempunyai kesamaan dengan wawancara, kecuali dalam pelaksanaannya, angket dilaksanakan secara tertulis. Juga angket yaitu alat pengumpulan informasi dengancara penyampaian sejumlah pernyataan tertulis untuk dijawab secara tertulis pulaoleh responden. (Nurul, 2006).

Menurut (Kartono dan Kartini 1990) cara penyampaian angket dapat dibedakan dalam bentuk angket langsung atau angket tidak langsung:

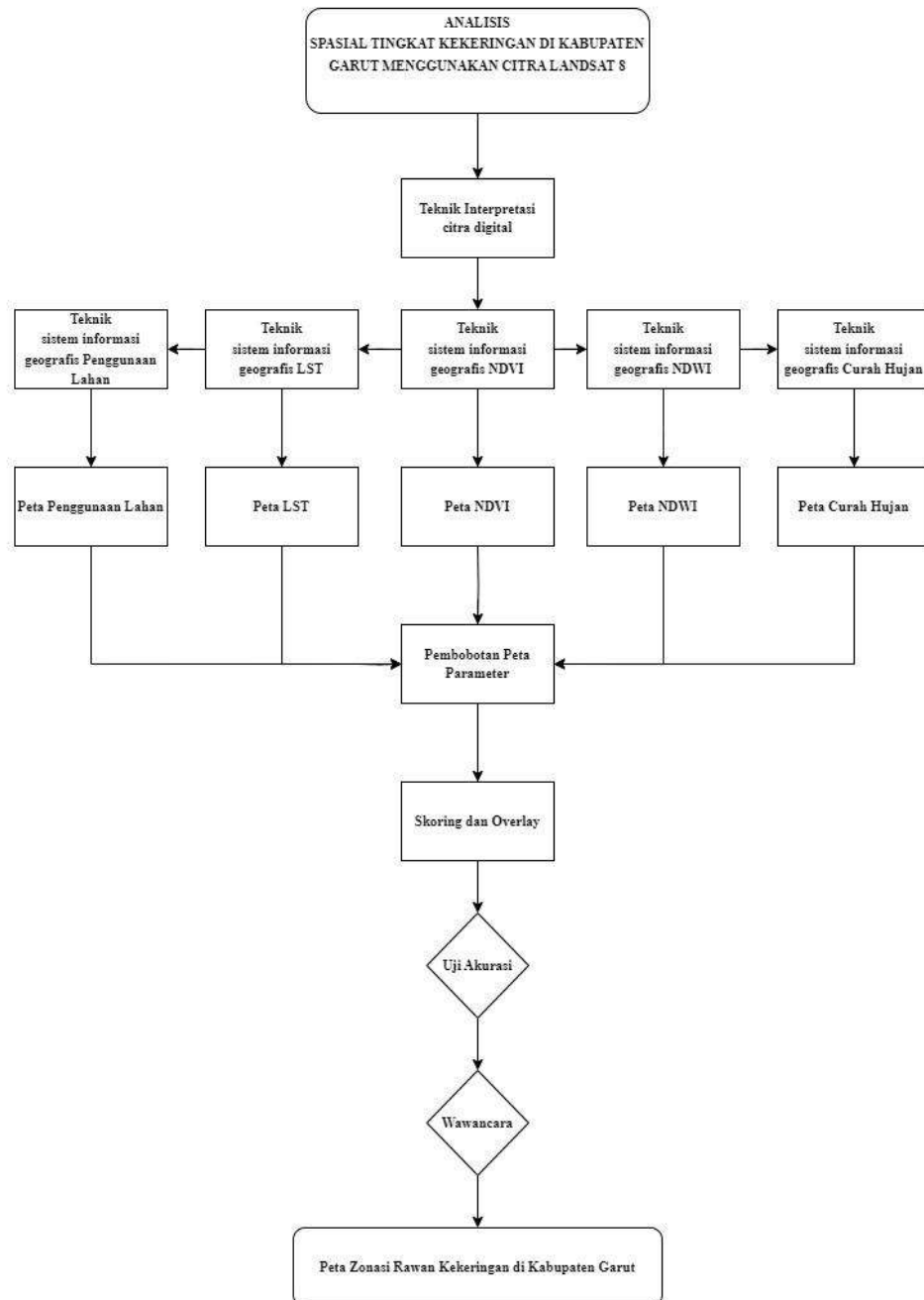
1. Angket Langsung: angket tipe ini disampaikan langsung kepada orang yang diminta informasi tentang dirinya sendiri
2. Angket Tidak Langsung: pribadi yang diberi daftar pertanyaan diminta menjawab mengenai kehidupan psikolog orang lain. Ia diminta menceritakan atau menjelaskan keadaan orang lain.

Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan jenis angket langsung tertutup dengan bentuk multiple chooise (pilihan ganda).

3.9. Alur Penelitian

Pelaksanaan penelitian secara umum terbagi menjadi tiga tahapan yaitu: kegiatan pengumpulan data, kegiatan pengolahan data, kegiatan penyajian data. Tahapan pengolahan dan analisis data terdiri dari data primer dan data sekunder, sedangkan tahapan menyajikan data berupa laporan hasil penelitian.

3.10. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian

Riz'q Muhammad Fauzan, 2025

ANALISIS SPASIAL TINGKAT KEKERINGAN DI KABUPATEN GARUT TAHUN 2023 MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8

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