

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode Penelitian adalah suatu cabang ilmu pengetahuan yang membicarakan atau mempersoalkan cara-cara melaksanakan penelitian (yaitu meliputi kegiatan-kegiatan mencari, mencatat, merumuskan, menganalisis sampai menyusun laporannya) berdasarkan fakta-fakta atau gejala-gejala secara ilmiah (Wirartha, 2006).

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Menurut Nazir (1988:63) penelitian deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Sedangkan menurut Sugiyono (2015:15) metode kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dan pengambilan sampel secara random dengan pengumpulan data menggunakan instrumen, analisis data bersifat statistik.

Penelitian ini juga menggunakan metode interpretasi citra penginderaan jauh dari data citra satelit Sentinel-2 untuk mengidentifikasi luas lahan sawah dengan cara *Supervised Maximum Likelihood* (Klasifikasi Terbimbing). Diharapkan dengan digunakannya metode ini akan mampu menjawab permasalahan yang dirumuskan yakni jumlah indeks penduduk miskin dan jumlah indeks ketahanan pangan di Kecamatan Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

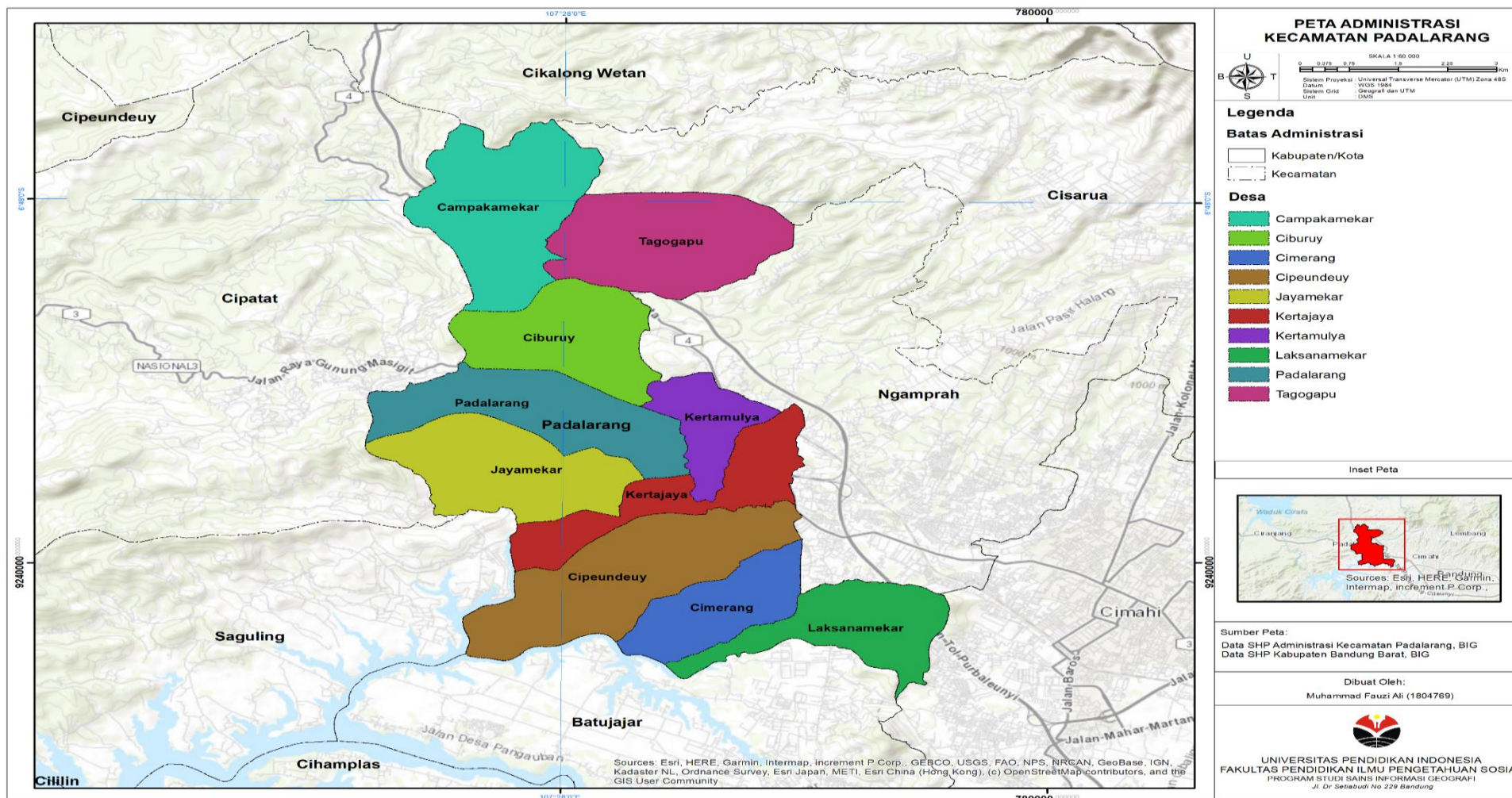
3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di wilayah Kecamatan Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis letaknya terdapat pada 6° 50' - 37° 125' Lintang Selatan dan diantara 107° 28' - 42° 176' Bujur Timur dengan luas wilayah 51,40 km². Kecamatan Padalarang memiliki 10 desa. Desa yang paling luas wilayahnya adalah Desa Campakamekar sebesar 7,80

km² atau 15,18 %, sedangkan yang paling kecil luas wilayahnya adalah Desa Kertamulya sebesar 2,48 km² atau 4,82 %.

Sedangkan berdasarkan letak administratif, Kecamatan Padalarang berbatasan dengan beberapa daerah Kecamatan di Kabupaten Bandung Barat dan Kota Cimahi, diantaranya:

- a) Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Cikalong Wetan
- b) Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Cisarua, Kecamatan Ngamprah, dan Kota Cimahi
- c) Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Batujajar
- d) Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Cipatat dan Kecamatan Saguling



Gambar 3.1 Peta Administrasi Kecamatan Padalarang

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan oleh peneliti selama kurang lebih 8 bulan terhitung dari bulan Agustus 2022 hingga Maret 2023 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu Penelitian							
	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret
1. Pra Penelitian								
a. Menentukan permasalahan dan judul penelitian								
b. Mencari sumber literatur								
c. Membuat proposal penelitian								
d. Mengumpulkan data								
2. Pelaksanaan Penelitian								
a. Pengolahan data								
b. Validasi data								
c. Analisis data								
3. Pasca Penelitian								
Penyusunan laporan akhir								

Sumber: Hasil Analisis, 2022

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat Penelitian

Pada penelitian ini, penulis menyiapkan beberapa peralatan yang dibutuhkan agar proses penelitian berjalan lancar. Berikut ini adalah beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya:

Muhammad Fauzi Ali, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2 UNTUK PEMETAAN PENGGUNAAN LAHAN DALAM Mendukung Analisis Ketahanan Pangan di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat

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

Tabel 3.2 Alat yang digunakan

No.	Alat	Fungsi
1	Laptop Acer Aspire 3 RAM 8GB Processor AMD Ryzen 5 dengan VGA AMD Radeon Vega Graphics	Digunakan untuk menjalankan berbagai perangkat lunak (<i>software</i>)
2	Perangkat lunak ArcGIS 10.4 / QGIS 3.10	Digunakan untuk mengolah data dan membuat layout peta
3	Perangkat lunak ENVI 5.3	Digunakan untuk mengolah data melalui citra satelit
4	Aplikasi Avenza Maps	Digunakan untuk kegiatan survei lapangan ke titik lokasi yang dituju
5	Aplikasi GPS Map & Camera	Digunakan untuk plotting titik sampel pada kegiatan survei
6	Perangkat lunak Microsoft Excel 2016	Digunakan untuk menginput data berupa tabel
7	Perangkat lunak Microsoft Word 2016	Digunakan untuk membuat laporan hasil penelitian
8	<i>Global Positioning System</i> (GPS)	Digunakan untuk mendapatkan letak koordinat di lapangan
9	Kamera	Digunakan untuk mendokumentasi lapangan

Sumber: Hasil Analisis, 2022

3.2.2 Bahan Penelitian

Pada penelitian ini juga terpadat bahan-bahan yang digunakan untuk proses pengolahan data. Berikut ini adalah beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya:

Muhammad Fauzi Ali, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2 UNTUK PEMETAAN PENGGUNAAN LAHAN DALAM Mendukung Analisis Ketahanan Pangan di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat

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

Tabel 3.3 Bahan yang digunakan

No.	Bahan	Sumber	Skala / Resolusi	Jenis Data	Fungsi
1.	Peta SHP Administrasi Kecamatan Padalarang	Badan Informasi Geospasial	1: 60.000	Data Sekunder	Sebagai batas lokasi penelitian
2.	Data Kerentanan Pangan, Ketahanan Pangan, dan Ketersediaan Pangan Tahun 2021	Seluruh Kantor Desa di Kecamatan Padalarang	1: 60.000	Data Sekunder	Sebagai sumber peta untuk mengetahui persebaran pangan
3.	Data Sebaran Penduduk Miskin di Kecamatan Padalarang Tahun 2021	Seluruh Kantor Desa di Kecamatan Padalarang	1: 60.000	Data Sekunder	Sebagai sumber untuk mengetahui jumlah penduduk miskin secara detail
4.	Citra satelit Sentinel-2	Copernicus	10 m	Data Primer	Sebagai sumber untuk mengetahui gambar citra dari penggunaan lahan sawah

Muhammad Fauzi Ali, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2 UNTUK PEMETAAN PENGGUNAAN LAHAN DALAM Mendukung Analisis Ketahanan Pangan di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat

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

5.	Data Produktivitas Padi Tahun 2021	Seluruh Kantor Desa di Kecamatan Padalarang	-	Data Sekunder	Sebagai sumber untuk mengetahui jumlah panen di setiap kecamatan
----	---	---	---	------------------	---

Sumber: Hasil Analisis, 2022

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Menurut Rutoto (2007) populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Apabila seorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi atau studi populasi atau studi sensus.

Berdasarkan pengertian di atas maka populasi dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 yakni.

- 1) Populasi wilayah, mencakup setiap desa di Kecamatan Padalarang yang menjadi lokasi penelitian
- 2) Populasi masyarakat penduduk miskin yang menjadi objek penelitian.

3.4.2 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, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *Stratified Random Sampling*. Metode *Stratified Random Sampling* merupakan proses pengambilan sampel melalui proses pembagian populasi ke dalam strata, memilih sampel acak sederhana dari setiap stratum, dan menggabungkannya ke dalam sebuah sampel untuk digunakan dalam

menaksir parameter populasi (Ulya, *dkk.*, 2018). Sampel yang akan diambil yaitu 6 jenis penggunaan lahan (hutan, lahan terbuka, perkebunan, permukiman, sawah, dan tubuh air) yang tersebar sebanyak 40 titik sampel di Kecamatan Padalarang.

3.5 Desain Penelitian

3.5.1 Pra Penelitian

Tahap ini merupakan tahap awal sebagai gambaran dalam langkah penelitian. Pada tahap pra penelitian, peneliti melakukan beberapa 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

3.5.2 Pelaksanaan Penelitian

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data. Berikut ini adalah penjabaran tiap tahap yang akan dilakukan, diantaranya:

1) Tahap pengumpulan data

Data yang diperoleh hanya menggunakan data primer dan sekunder. Data primer berasal dari hasil Citra Sentinel-2. Data sekunder bersumber dari data profil setiap desa di Kecamatan Padalarang untuk mengetahui data kuantitatif dari jumlah penduduk miskin dan produksi beras. Selain itu, data juga didapat melalui studi kepustakaan pada jurnal-jurnal, buku, skripsi dan tesis serta peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan tema penelitian agar relevan dengan penelitian dan menjadi gambaran dalam melakukan penelitian.

2) Tahap pengolahan data

Setelah data terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah mengolah data tersebut. Peneliti melakukan tabulasi data terlebih dahulu untuk

memastikan data yang terkumpul telah sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3) Tahap analisis data

Setelah diolah, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data. Analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.4 dan ENVI 5.3. Data yang disajikan berupa beberapa hasil peta dan citra satelit yaitu Peta Persebaran Penduduk Miskin, Kerentanan Pangan, Ketahanan Pangan, dan hasil citra satelit untuk melakukan pemetaan penggunaan lahan di Kecamatan Padalarang.

3.5.3 Pasca Penelitian

Setelah penelitian selesai, didapatkanlah hasil analisis dari keempat peta tersebut terkait ketahanan pangan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Kemudian, mengidentifikasi hasil interpretasi citra Sentinel-2 pada penggunaan lahan sawah untuk dihubungkan dengan hasil peta ketahanan pangan. Hasil tersebut lalu dibuatkan tahap penyusunan laporan penelitian. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam mengatasi permasalahan penduduk miskin dan ketahanan pangan di Kecamatan Padalarang.

3.6 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2007). Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan adalah variabel tunggal artinya variabel tersebut hanya terdiri dari satu variabel penelitian yang menjadi kerangka acuan pengambilan data di lapangan meskipun memiliki beberapa indikator pengembangan. Adapun variabel untuk penelitian ini dijelaskan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.4 Variabel Penelitian

No	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian
1	Bagaimana hasil tingkat ketahanan pangan pada setiap desa di wilayah Kecamatan Padalarang?	- Jumlah Penduduk Miskin - Jumlah Produktivitas Padi
2	Bagaimana hasil interpretasi citra untuk distribusi spasial penggunaan lahan sawah pada setiap desa di Kecamatan Padalarang?	- Penggunaan Lahan - Titik Sampel
3	Bagaimana keterkaitan antara hasil distribusi spasial penggunaan lahan sawah dengan tingkat ketahanan pangan di Kecamatan Padalarang?	- Luas Lahan Sawah - Kelas Indeks Ketahanan Pangan

Sumber: Hasil Analisis, 2022

3.7 Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaah terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan (Nazir, 2013). Studi literatur pada umumnya adalah mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang menjadi pokok dalam bahasan objek penelitian.

Peneliti memanfaatkan studi literatur ini dengan mempelajari beberapa jurnal dan penelitian terdahulu yang dapat membantu dalam proses penelitian. Peneliti juga mencari sumber mengenai hal-hal yang berhubungan dengan analisis spasial ketahanan pangan. Dalam mempelajari sumber referensi yang digunakan, peneliti membaca terlebih dahulu, kemudian menuliskan hal-hal penting yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Muhammad Fauzi Ali, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2 UNTUK PEMETAAN PENGGUNAAN LAHAN DALAM Mendukung Analisis Ketahanan Pangan di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat

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

3.7.2 Observasi

Observasi merupakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang nampak dalam suatu gejala pada objek penelitian (Widoyoko, 2014). Dalam penelitian ini, observasi dilakukan dengan mengunjungi setiap kantor desa di Kecamatan Padalarang untuk memperoleh data pangan. Selain itu, peneliti juga melakukan survei ke lokasi yang dijadikan penelitian.

3.7.3 Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian (Sugiyono, 2015).

Pengumpulan data dokumentasi dilakukan dengan cara memanfaatkan data-data berupa catatan (dokumen). Sumber informasinya berupa bahan-bahan tertulis atau tercatat. Teknik pengumpulan data dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data penggunaan lahan dan bahan pendukung lainnya seperti peta-peta.

3.8 Teknik Analisis Data

Menurut Bogdan dan Taylor (1975) analisis data adalah proses yang merinci usaha formal untuk menemukan tema dan merumuskan hipotesis (ide) seperti yang disarankan oleh data dan sebagai usaha untuk memberikan bantuan pada tema dan hipotesis itu. Analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif dan kuantitatif dengan tujuan agar mendapatkan informasi secara jelas.

3.8.1 Klasifikasi Tingkat Ketahanan Pangan

Pada klasifikasi tingkat ketahanan pangan, dilakukan analisis kemiskinan di wilayah kecamatan dengan cara analisis spasial kemiskinan berdasarkan data profil seluruh desa di Kecamatan Padalarang. Data tersebut diklasifikasikan berdasarkan persentase jumlah KK miskin yang tersaji pada **Tabel 3.5.**

Selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk spasial menjadi Peta Indeks Kerentanan Pangan dengan 4 tingkat, mengacu klasifikasi pada **Tabel 3.6** yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang dan rendah. Sedangkan ketahanan pangan ditentukan dengan menggunakan formula seperti pada Persamaan 1. Berdasarkan matrik tersebut kemudian direklasifikasi mengacu klasifikasi **Tabel 3.7** yang menghasilkan indeks ketahanan pangan dengan kelas sangat tinggi, tinggi, sedang dan rendah.

$$KP = IKP \times IKM \dots\dots\dots (1)$$

dimana:

KP = Ketahanan Pangan

IKP = Indeks Kerentanan Pangan

IKM = Indeks Penduduk Miskin

Tabel 3.5 Kelas Persentase Penduduk Miskin dan Tingkat Kepadatannya

No	Persentase Jumlah KK Miskin (%)	Kelas	Indeks
1	0 - 6	Sedikit (J ₁)	1
2	6 - 12	Sedang (J ₂)	2
3	12 - 18	Banyak (J ₃)	3
4	> 18	Sangat Banyak (J ₄)	4

Sumber: Susila (dalam Nahib, 2013)

Tabel 3.6 Klasifikasi indeks kerentanan pangan

No	Produksi Beras/Kapita/Tahun	Indeks Kerentanan	Keterangan
1	> 750 kg	1	Rendah
2	500 – 700 kg	2	Sedang
3	250 – 500 kg	3	Tinggi
4	< 250 kg	4	Sangat Tinggi

Sumber: Nahib (2013)

Tabel 3.7 Matriks indeks ketahanan pangan

Indeks Penduduk Miskin	Indeks Kerentanan Pangan				Indeks Ketahanan Pangan	
	Rendah (P ₁)	Sedang (P ₂)	Tinggi (P ₃)	Sangat Tinggi (P ₄)	Nilai	Indeks
Sedikit (M ₁)	M ₁ P ₁ (1)	M ₁ P ₂ (2)	M ₁ P ₃ (3)	M ₁ P ₄ (4)	1 - 4	1 = Sangat Tinggi
Sedang (M ₂)	M ₂ P ₁ (2)	M ₂ P ₂ (4)	M ₂ P ₃ (6)	M ₂ P ₄ (8)	4 - 8	2 = Tinggi
Banyak (M ₃)	M ₃ P ₁ (3)	M ₃ P ₂ (6)	M ₃ P ₃ (9)	M ₃ P ₄ (12)	9 - 12	3 = Sedang
Sangat Banyak (M ₄)	M ₄ P ₁ (4)	M ₄ P ₂ (8)	M ₄ P ₃ (12)	M ₄ P ₄ (16)	16	4 = Rendah

Sumber: Suriadi (dalam Nahib, 2013)

3.8.2 Pengaruh Jumlah Penduduk Miskin Terhadap Ketahanan Pangan

Faktor jumlah penduduk miskin dipengaruhi dari luas panen dan jumlah produksi pangannya. Semakin kecil luas panen dan jumlah produksinya maka semakin banyak tingkat kemiskinannya dan juga sebaliknya. Jumlah tersebut didapatkan dari data profil setiap desa di Kecamatan Padalarang. Kemudian, dianalisis jumlah-jumlahnya dan dibuatkan indeks jumlah penduduk miskin dari hasil analisis tersebut.

Berikut ini adalah sebuah tabel terkait jumlah produktivitas padi di Kecamatan Padalarang.

Tabel 3.8 Produktivitas Padi Per Desa di Kecamatan Padalarang Tahun 2021

No	Desa	Produktivitas Padi (Ton)
1	Campakamekar	94,5
2	Ciburuy	91,5
3	Cimerang	6,2
4	Cipeundeuy	5,8
5	Jayamekar	167
6	Kertajaya	18
7	Kertamulya	124
8	Laksanamekar	93
9	Padalarang	125
10	Tagogapu	140,3

Sumber: Hasil Analisis, 2022

3.8.3 Identifikasi Distribusi Spasial

Identifikasi distribusi spasial dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

- 1) Mengolah data citra satelit Sentinel-2 yang bersumber dari *Copernicus EU* dengan menggunakan metode *Supervised Maximum Likelihood*.
- 2) Mengidentifikasi luas penggunaan lahan sawah pada setiap kecamatan di Kecamatan Padalarang yang telah diolah dari data citra satelit Sentinel-2.
- 3) Menganalisis hasil uji akurasi dengan membandingkan hasil pengolahan peta dari Citra Sentinel-2 pada setiap desa di Kecamatan Padalarang, Kabupaten Bandung Barat.

3.8.4 Keterkaitan Pengolahan Citra Penggunaan Lahan Sawah Terhadap Ketahanan Pangan

Hasil pengolahan citra untuk penggunaan lahan sawah yang telah dibuat dapat dihubungkan dengan tingkat ketahanan pangan. Data yang dihubungkan yaitu berupa data luas sawah dalam satuan hektar (ha) melalui

Muhammad Fauzi Ali, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2 UNTUK PEMETAAN PENGGUNAAN LAHAN DALAM Mendukung Analisis Ketahanan Pangan di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat

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

luas piksel sebesar 900 m². Berikut ini merupakan rumus untuk menghitung luas sawah melalui *software* ArcGIS:

$$S = K \times P \times 0,0001 \dots\dots\dots(2)$$

dimana:

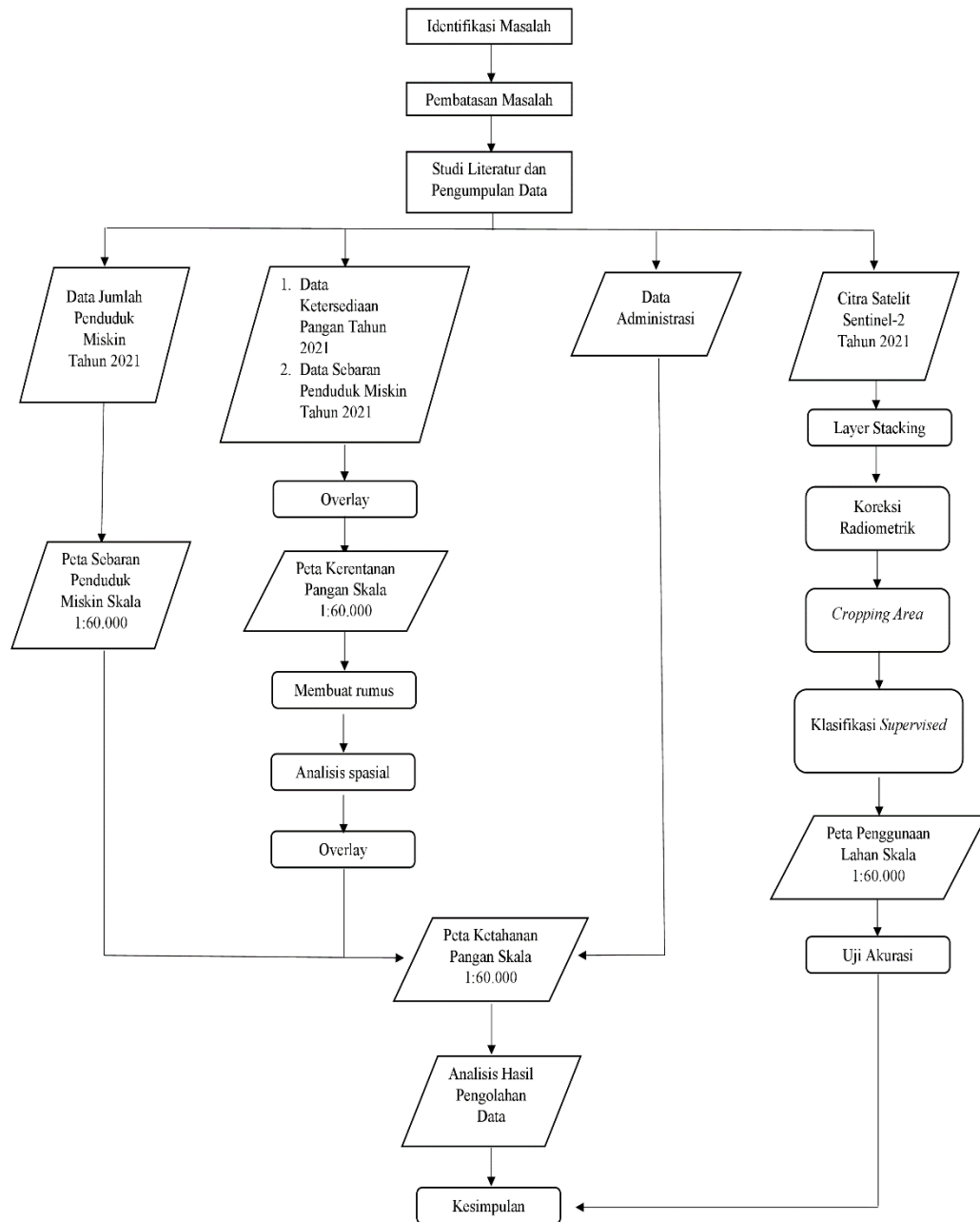
S = Luas Sawah

K = Luas Kelas

P = Luas Piksel

Kemudian pada hasil persamaan 2, dapat dianalisis dengan kelas indeks ketahanan pangan pada setiap desa di Kecamatan Padalarang. Kelas indeks didapat berdasarkan hasil perhitungan antara indeks penduduk miskin dan indeks kerentanan pangan.

3.9 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

Muhammad Fauzi Ali, 2023

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2 UNTUK PEMETAAN PENGGUNAAN LAHAN DALAM Mendukung Analisis Ketahanan Pangan di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat

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