

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Metode Penelitian**

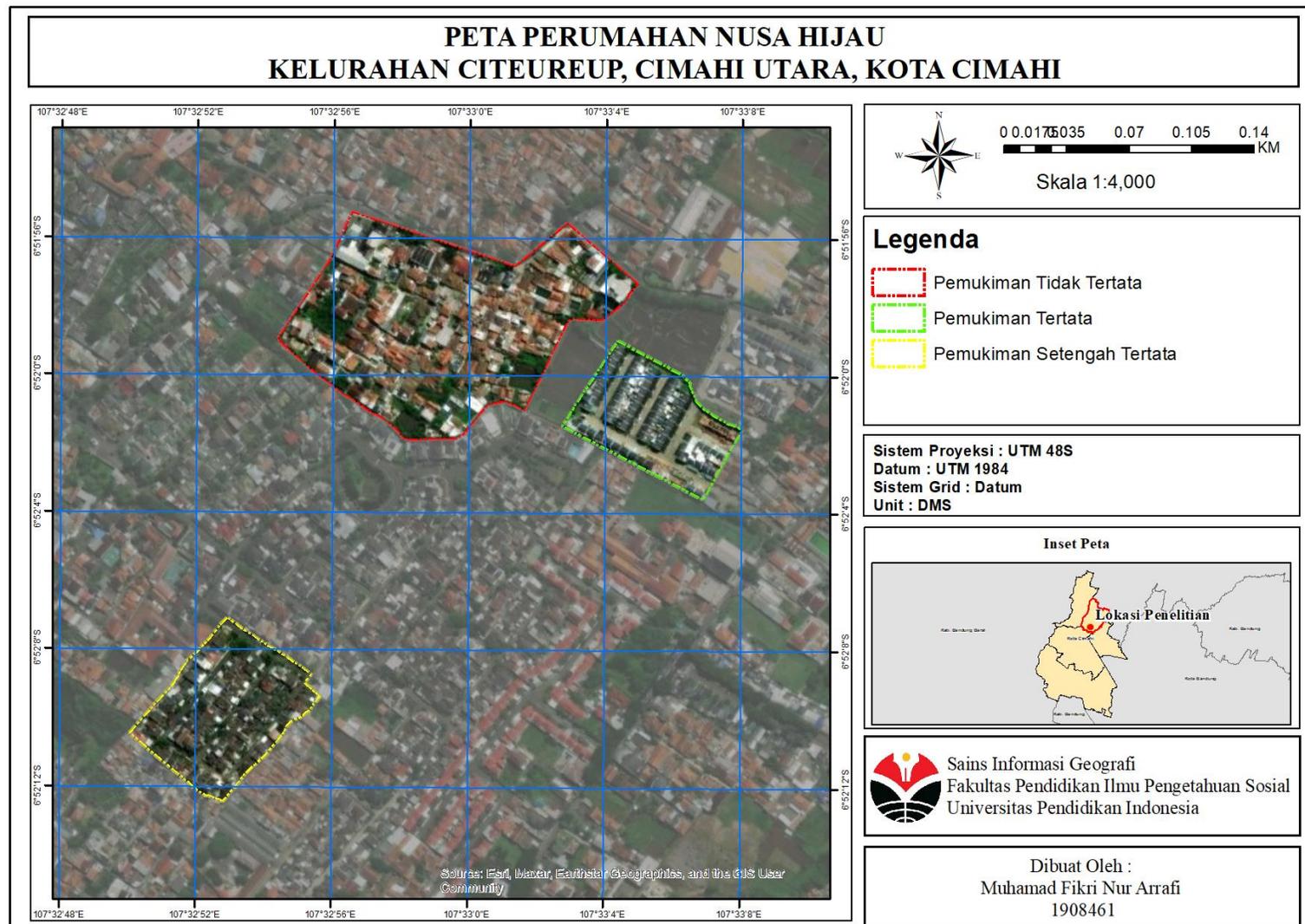
*Object-Based Image Analysis* (OBIA) merupakan pendekatan yang proses klasifikasinya tidak hanya mempertimbangkan aspek spektral namun aspek spasial objek. Objek dibentuk melalui proses segmentasi yang merupakan proses pengelompokan piksel berdekatan dengan kualitas yang sama (kesamaan spektral). Secara umum proses klasifikasi dengan metode OBIA melalui dua tahapan utama yaitu segmentasi citra dan klasifikasi tiap segmen (Xiaoxia, 2004). Pada segmentasi multiresolusi mengelompokkan wilayah dari kesamaan nilai piksel ke dalam objek. Area homogen dihasilkan sebagai objek yang lebih besar, dan area heterogen menjadi objek yang lebih kecil. Homogenitas/Heterogenitas objek ditentukan berdasarkan scale parameter yang dipilih. Scale parameter sangat tergantung dengan resolusi spasial dan objek yang ingin dipetakan, analisis visual dilakukan untuk memperoleh nilai yang sesuai. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah bangunan. Dengan digunakannya metode OBIA ini diharapkan dapat menjawab berbagai permasalahan yang dirumuskan antara lain, kombinasi parameter segmentasi multiresolusi yang ideal untuk identifikasi wilayah permukiman dan ketelitian hasil segmentasi multiresolusi yang digunakan untuk identifikasi wilayah Permukiman.

### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini berlokasi di wilayah kelurahan Citeureup, kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat, Indonesia. Kelurahan Citeureup berubah status menjadi Kelurahan pada tanggal 27 Mei 1981 seiring pemberlakuan UU nomor 5 tahun 1979 tentang Pemerintahan Desa. Seiring dengan terbitnya UU nomor 9 tahun 2001 sebagai dasar legal formal berdirinya Kota Cimahi sebagai daerah otonom yang terpisah dari daerah induk (Kabupaten Bandung), pada tahun 2001 Kelurahan Citeureup menjadi satu dari 15 Kelurahan yang berada di bawah Pemerintahan Kota Cimahi. Kelurahan Citeureup memiliki luas wilayah sebesar 308,50 Ha dengan batas administrasi berikut :

- Sebelah Utara : Kelurahan Padaasih.
- Sebelah Timur : Kelurahan Cihanjuang.
- Sebelah Selatan : Kelurahan Cibabat, Kelurahan Cimahi.
- Sebelah Barat : Kelurahan Padasuka, Kelurahan Cipageran.



*Gambar 3.1 Peta Perumahan Nusa Hijau*

Muhamad Fikri Nur Arrafi, 2023

**OPTIMASI PARAMETER SEGMENTASI MENGGUNAKAN ALGORITMA MULTIREOLUSI UNTUK IDENTIFIKASI WILAYAH PERMUKIMAN BERBASIS ORTHOPHOTO**

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

### 3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan terhitung dari Pra-Penelitian, Pelaksanaan penelitian, sampai pembuatan laporan penelitian. Penelitian dilaksanakan di bulan Desember 2022 sampai dengan bulan Juni 2023.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

| No | Kegiatan                         | Waktu Penelitian |      |     |     |     |     |     |     |
|----|----------------------------------|------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |                                  | 2022             | 2023 |     |     |     |     |     |     |
|    |                                  | Des              | Jan  | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul |
| 1  | <b>Pra-Penelitian</b>            |                  |      |     |     |     |     |     |     |
|    | a) Pengumpulan Studi Literatur   |                  |      |     | -   |     |     |     |     |
|    | b) Pembuatan Proposal Penelitian |                  |      |     |     |     |     |     |     |
|    | c) Pengumpulan Data              |                  |      |     |     |     |     |     |     |
| 2  | <b>Penelitian</b>                |                  |      |     |     |     |     |     |     |
|    | a) Pengolahan Data               |                  |      |     |     |     |     |     |     |
|    | b) Analisis Data                 |                  |      |     |     |     |     |     |     |
| 3  | <b>Pasca Penelitian</b>          |                  |      |     |     |     |     |     |     |
|    | a) Penyusunan Laporan Penelitian |                  |      |     |     |     |     |     |     |

### 3.3 Data dan Peralatan

#### 3.3.1 Data penelitian

Data penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan terdiri dari :

Tabel 3.2 Data Penelitian

| No. | Data                 | Keterangan   | Format |
|-----|----------------------|--|--------|
| 1   | Data Orthophoto      | Data Didapatkan Dengan Menggunakan Foto Udara (Fotogrametri) | .Tiff  |
| 2   | Shapefile Digitasi   | Data Didapatkan Melalui Bantuan Perangkat Lunak Arcgis       | .Shp   |
| 3   | Shapefile Segmentasi | Data Didapatkan Melalui Bantuan Perangkat Lunak eCognition   | .Shp   |

|   |                     |   |      |
|---|---------------------|---|------|
| 4 | Sampel Ground Truth | Data Didapatkan Melalui Bantuan Perangkat Lunak Global Mapper | .Shp |
|---|---------------------|---|------|

### 3.3.2 Peralatan Penelitian

Peralatan penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan terdiri dari :

Tabel 3.3 Alat yang digunakan Penelitian

| No. | Alat                     | Spesifikasi   | Kegunaan   |
|-----|--------------------------|---|--|
| 1   | Laptop                   | ASUS X555QG, AMD A12-9720P RADEON R7, 12 COMPUTE CORES 4C+8G 2.70 GHZ, RAM 8GB. | Perangkat keras yang digunakan untuk penyimpanan data, pengolahan data, analisis data dan penyusunan laporan |
| 2   | Ecognition developer     | Versi 64-bit  | Membantu pengolahan parameter yang optimal untuk hasil segmentasi  |
| 3   | Arcgis                   | Versi 10.4.1  | Membantu analisis data spasial dan <i>layouting</i> peta.  |
| 4   | Global mapper            | Versi 24.0 64-bit   | Membantu pembuatan sebaran titik sampel  |
| 5   | Microsoft word dan excel | Microsoft excel 2019  | Membantu dalam proses penyusunan analisis dan laporan  |

## 3.4 Populasi dan Sampel

### 3.4.1 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 permukiman yang terdapat di Perumahan Nusa Hijau.

### 3.4.2 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).

Dalam penelitian ini sampel ditentukan dengan menggunakan metode *Stratified Random Sampling* yaitu strategi untuk mengidentifikasi titik sampel dengan cara menentukan sampel pada setiap kelas sesuai dengan wilayahnya dan secara acak kemudian untuk titik sampel penelitian ini digunakan untuk mengetahui akurasi dari segmentasi di setiap permukiman. Untuk menentukan jumlah titik sampel yang akan diuji, pada penelitian ini menggunakan bantuan *Software Global Mapper* dengan *Tools “Create Randomly Distributed Points Within Selected Area Feature”* sebanyak 200-400 titik sampel.

## 3.5 Tahapan Penelitian

### 3.5.1 Pra-penelitian

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

- a. Menentukan objek area penelitian.
- b. Menentukan tema permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian.
- c. Mencari sumber literatur.
- d. Mendeskripsikan usulan penelitian dalam bentuk tulisan ilmiah secara sistematis.

### 3.5.2 Penelitian

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

- a. Tahap pengumpulan data, data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur jurnal-jurnal, buku terkait, dan juga peraturan perundang-undangan yang berlaku agar relevan dengan penelitian dan membuka gambaran penelitian secara luas. Data primer untuk penentuan parameter segmentasi juga didapatkan melalui data *Orthophoto*.
- b. Tahap Pengolahan data, setelah data terkumpul peneliti melakukan pengolahan data untuk menemukan parameter segmentasi yang optimal melalui proses uji coba pada *Software eCognition*.
- c. Pemotongan data segmentasi dengan tujuan meningkatkan tingkat IOU yang sesuai indikator 80%, dengan menghapus bagian-bagian luar area segmentasi yang tidak termasuk ke dalam area kajian.
- d. Tahap Analisis data, dilakukan dengan melakukan uji akurasi dengan menggunakan bantuan dari GEE dan Sampel *Ground Truth* sehingga nantinya dapat diidentifikasi parameter segmentasi yang optimal.

### 3.5.3 Pasca Penelitian

Setelah penelitian selesai, hasil dari penelitian ini yaitu Optimasi Parameter Segmentasi Menggunakan Algoritma Multiresolusi Untuk identifikasi wilayah permukiman ini dapat dijadikan acuan untuk pembuatan peta dasar pada wilayah desa menggunakan metode OBIA (*Object Based Image Analysis*).

### 3.6 Teknik Analisa data

Analisis data adalah data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar. Analisis Data yang digunakan adalah dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan Teknik penentuan nilai parameter segmentasi menggunakan OBIA melalui proses uji coba untuk mendapatkan nilai yang optimal pada sebuah klasifikasi permukiman.

#### 3.6.1 Penentuan nilai Parameter Segmentasi

Penelitian ini menggunakan pendekatan algoritma multiresolusi segmentasi untuk menciptakan objek primitif dari piksel citra. Nilai *Skala*, *Shape*, dan *Compactness* diperoleh setelah melakukan beberapa kali uji coba. Uji coba dilakukan dengan memasukkan beberapa nilai parameter pada skala, ukuran, dan kekompakan hingga memperoleh nilai parameter yang dianggap tepat terhadap setiap wilayah penelitian. Hasil segmentasi dianggap telah mencapai hasil maksimal apabila tidak terjadi segmentasi berlebih (*over segmentation*) dan segmentasi yang kurang (*under segmentation*).

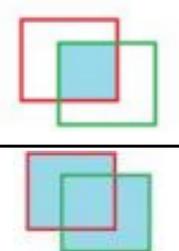
Segmentasi multiresolusi dalam perangkat lunak Definiens adalah teknik penggabungan wilayah dari bawah ke atas yang dimulai dengan objek satu piksel. Dalam banyak langkah berulang, objek gambar yang lebih kecil digabungkan menjadi objek yang lebih besar. Objek yang dibuat mengikuti pendekatan bertahap ini menjalani proses optimasi, yang mencoba meminimalkan heterogenitas bobot internal dari setiap objek. Pertumbuhan sekecil mungkin dihitung, jika properti objek melebihi ambang heterogenitas, yang ditentukan oleh parameter skala, pertumbuhan objek ini berhenti. (Benz, 2004).

#### 3.6.2 Intersect Over Union (IOU)

*Intersection Over Union* (IOU) adalah nilai berdasarkan statistik kesamaan dan keragaman set sampel yang tujuannya untuk mengevaluasi area tumpang tindih (area yang beririsan) antara dua *bounding box*, yaitu *bounding box* hasil prediksi dan *bounding box ground truth* (kebenaran) (Salim, 2020).

$$IOU = \frac{\text{area}(BB_{prediksi} \cap BB_{groundTruth})}{\text{area}(BB_{prediksi} \cup BB_{groundTruth})}$$

$$IOU = \frac{\text{area irisan}}{\text{area gabungan}} = \frac{\text{area irisan}}{\text{area gabungan}}$$



Gambar 3.2 Ilustrasi Intersection Over Union (IOU)

Persamaan untuk mendapatkan nilai IOU dilakukan pengolahan menggunakan *Google Earth Engine* dengan Script yang ada, untuk perbandingan dari area irisan dengan area gabungan. Dengan membagi kedua area tersebut, maka akan mendapatkan skor *Intersection Over Union* (IOU). Berikut adalah script yang digunakan yang bersumber dari Stack Overflow.

1. var shp1 = shapefile22; dan var shp2 = shapefile12; - shp1 dan shp2
2. var geometry1 = shp1.geometry(); dan var geometry2 = shp2.geometry();
3. var count1 = shp1.size(); dan var count2 = shp2.size();
4. print('Number of parcels SHP Reference:', count1); dan print('Number of parcels SHP Prediction:', count2);
5. var intersection = geometry1.intersection(geometry2);
6. var area1 = geometry1.area(); dan var area2 = geometry2.area();
7. var intersectionArea = intersection.area();
8. var unionArea = area1.add(area2).subtract(intersectionArea);
9. var unionAreaImage = ee.Image.constant(unionArea);
10. var iou = intersectionArea.divide(unionArea);
11. var iouPercentage = iou.multiply(100);
12. var intersectionAreaHectares = intersectionArea.divide(10000); dan var unionAreaHectares = unionArea.divide(10000);

13. `var totalArea = area1.add(area2).subtract(intersectionArea);`
14. `var intersectionPercentage =  
intersectionArea.divide(totalArea).multiply(100);` dan `var  
unionPercentage = unionArea.divide(totalArea).multiply(100);`
15. `var image1 = ee.Image().toByte().paint(geometry1, 1);` dan `var  
image2 = ee.Image().toByte().paint(geometry2, 1);` `var  
thresholdValues = ee.List.sequence(0, 1, 0.05);`

### 3.6.3 Confusion Matrix

Menurut (Saputro, I. W., & Sari, B. W, 2020) *Confusion Matrix* Merupakan tabel yang menggambarkan performa dari sebuah model atau algoritma secara spesifik. Setiap baris dari matrix tersebut, merepresentasikan kelas aktual dari data, dan setiap kolom merepresentasikan kelas prediksi dari data (atau sebaliknya). Melalui tabel 2.1 data tersebut, dapat diperoleh data lain yang sangat berguna untuk mengukur performa sebuah model, diantaranya:

- *Accuracy* = Total keseluruhan seberapa sering model benar mengklasifikasi. Formula diantaranya dapat ditulis menggunakan persamaan.

$$\frac{(TP + TN)}{(TP + FP + FN + TN)}$$

- *Precision* = Ketika model memprediksi positif, seberapa sering *prediksi* itu benar. Formula diantaranya dapat ditulis menggunakan persamaan.

$$\frac{(TP)}{(TP + FP)}$$

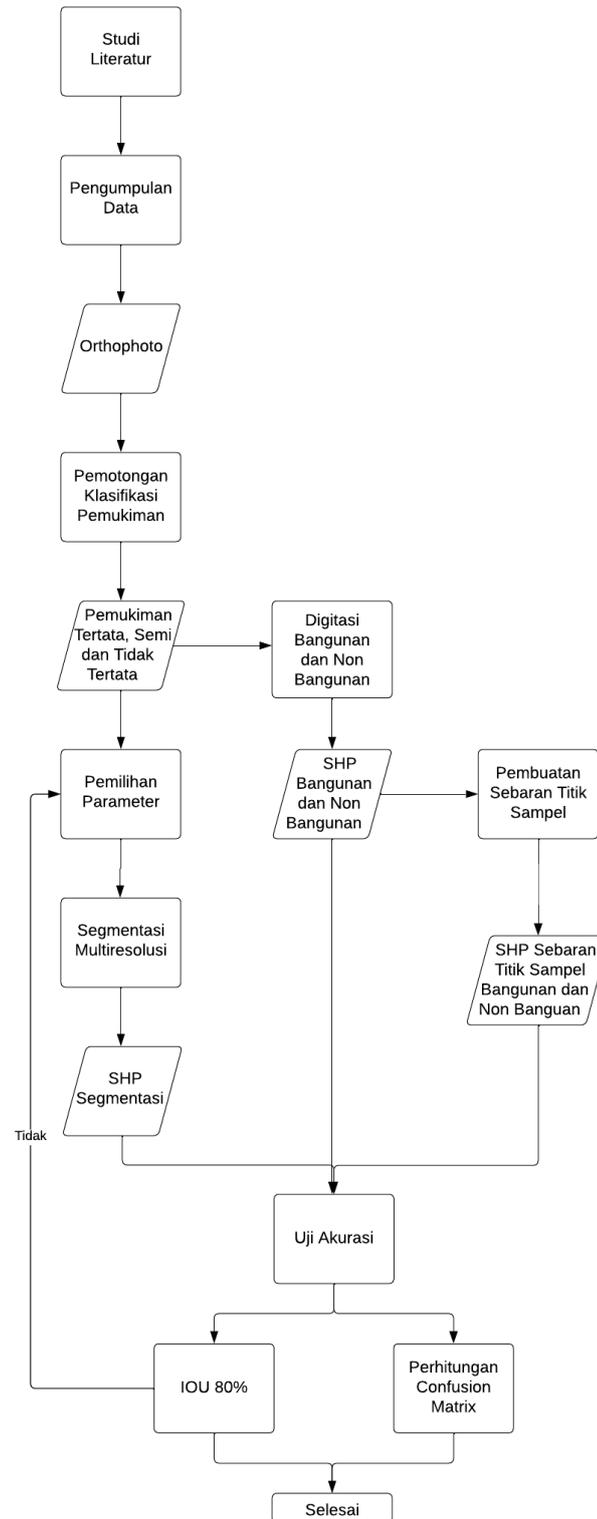
- *Real (Sensitivity / True Positive Rate)* = Ketika kelas *aktualnya* positif, seberapa sering model memprediksi positif. Formula recall dapat ditulis menggunakan persamaan.

$$\frac{(TP)}{(TP + FN)}$$

- *F1-Score* = Merupakan rata-rata harmonik dari Precision dan Recall. Formula f1-score dapat ditulis menggunakan persamaan.

$$\frac{2 * (Recall * Precision)}{(Recall + Precision)}$$

### 3.7 Diagram alir penelitian



Gambar 3.3 Alur Penelitian Segmentasi Orthophoto