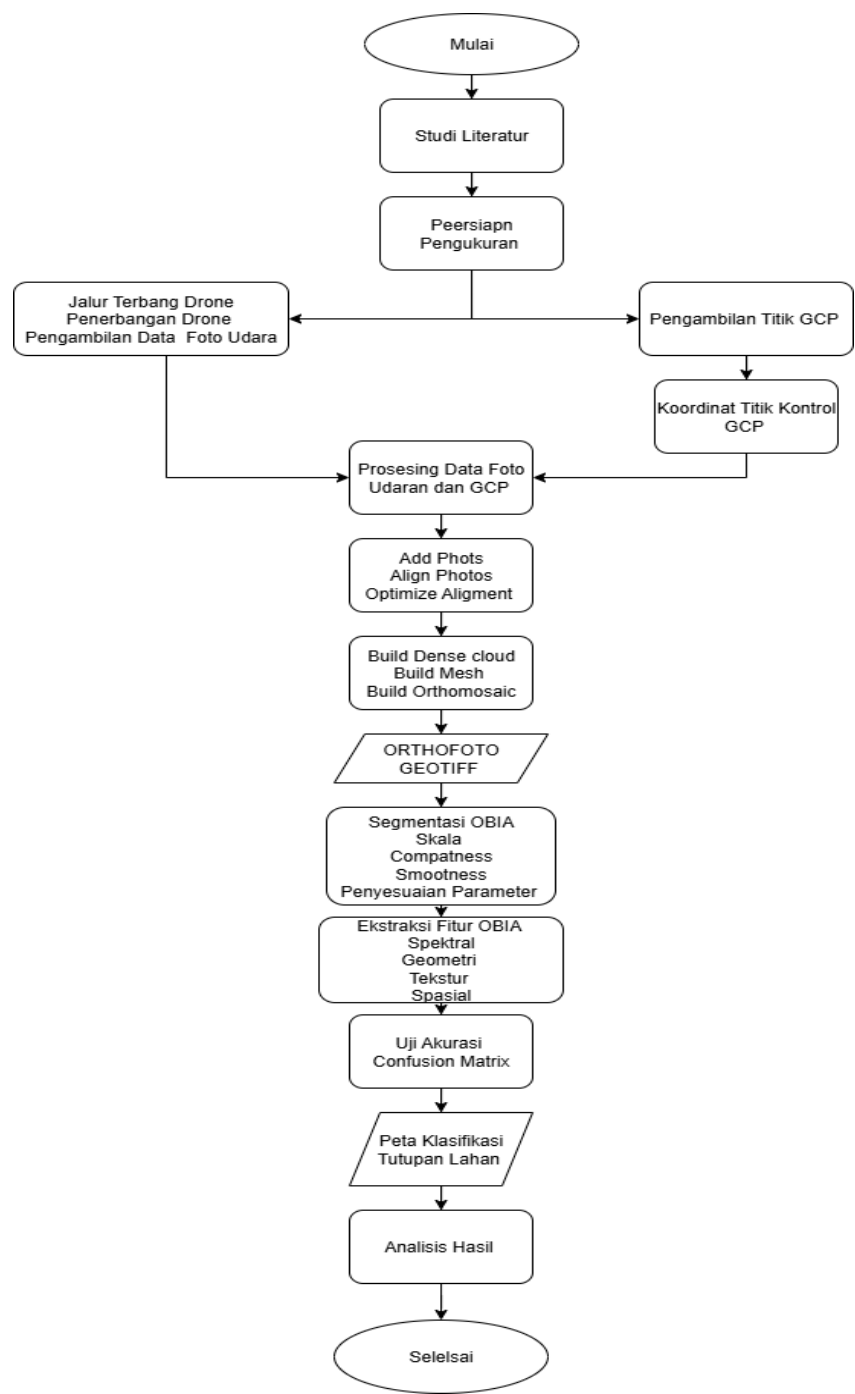


BAB III METODOLOGIN PENELITIAN

3.1. Diagram Alur Penelitian

Berrikut diagram alur penelitian



Gambar 2 Diagram Alur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan penginderaan jauh dan pemrosesan citra digital. Jenis data utama yang digunakan adalah data spasial berupa citra UAV beresolusi tinggi, yang akan dianalisis menggunakan metode *Object Based Image Analysis* (OBIA).

Berikut penjelasan alur penelitian yang ada di diagram alir. Penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan yang sistematis menggunakan data foto udara yang diperoleh dari drone serta pengolahan berbasis *Object-Based Image Analysis* (OBIA). Alur penelitian secara umum digambarkan pada diagram alir, dengan penjelasan setiap proses sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Tahap awal penelitian dimulai dengan studi literatur. Pada tahap ini, peneliti mengkaji teori, metode, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan. Studi literatur bertujuan memberikan landasan konseptual, memperkuat kerangka metodologi, serta memastikan penelitian dilakukan dengan pendekatan yang tepat.

2. Persiapan Pengukuran

Setelah studi literatur, dilakukan persiapan pengukuran di lapangan. Kegiatan ini meliputi penentuan lokasi penelitian, penentuan area terbang drone, serta penyiapan instrumen pendukung seperti drone, GPS geodetik, dan perangkat lunak pemrosesan.

3. Pengambilan Data Foto Udara dan *Ground Control Point* (GCP)

Tahap ini mencakup dua aktivitas utama:

- Penerbangan Drone & Akuisisi Foto Udara: Drone diterbangkan sesuai jalur yang telah dirancang untuk memperoleh citra udara dengan cakupan menyeluruh.
- Pengambilan Titik GCP: Dilakukan pengukuran titik kontrol di lapangan menggunakan GPS geodetik untuk meningkatkan akurasi spasial data foto udara.

4. Pemrosesan Data Foto Udara dan GCP

Foto udara yang diperoleh dari drone digabungkan dengan data koordinat GCP. Proses ini dilakukan dengan perangkat lunak fotogrametri melalui tahapan:

- *Add Photos* (memasukkan citra)
- *Align Photos* (penyelarasan foto)
- *Optimize Alignment* (optimalisasi penyelarasan)

Selanjutnya, dilakukan pembuatan dense cloud, mesh, dan orthomosaic. Hasil akhir berupa orthomosaic dalam format GeoTIFF yang siap digunakan untuk analisis spasial.

5. Segmentasi Citra (OBIA)

Orthomosaic yang dihasilkan kemudian diproses lebih lanjut dengan metode Object-Based Image Analysis (OBIA). Segmentasi dilakukan dengan menyesuaikan parameter skala, compactness, dan smoothness. Proses ini bertujuan membagi citra ke dalam objek-objek homogen berdasarkan karakteristik tertentu.

6. Ekstraksi Fitur OBIA

Setelah segmentasi, dilakukan ekstraksi fitur citra yang mencakup:

- Spektral: informasi nilai piksel berdasarkan kanal citra.
- Geometri: ukuran, bentuk, dan struktur objek.
- Tekstur: pola kerataan atau keragaman piksel dalam satu objek.
- Spasial: hubungan antar-objek dalam citra

7. Uji Akurasi

Klasifikasi hasil ekstraksi fitur diuji menggunakan *Confusion Matrix*. Uji akurasi ini berfungsi untuk menilai sejauh mana hasil klasifikasi sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan.

8. Peta Klasifikasi Tutupan Lahan

Hasil klasifikasi kemudian disajikan dalam bentuk peta tutupan lahan. Peta ini menunjukkan distribusi spasial jenis tutupan lahan pada area penelitian, misalnya hutan, sawah, badan air, dan pemukiman.

9. Analisis Hasil

Peta tutupan lahan yang telah dihasilkan dianalisis lebih lanjut. Analisis meliputi interpretasi pola distribusi, perbandingan dengan data sekunder, serta penjelasan faktor-faktor yang memengaruhi hasil klasifikasi.

10. Kesimpulan

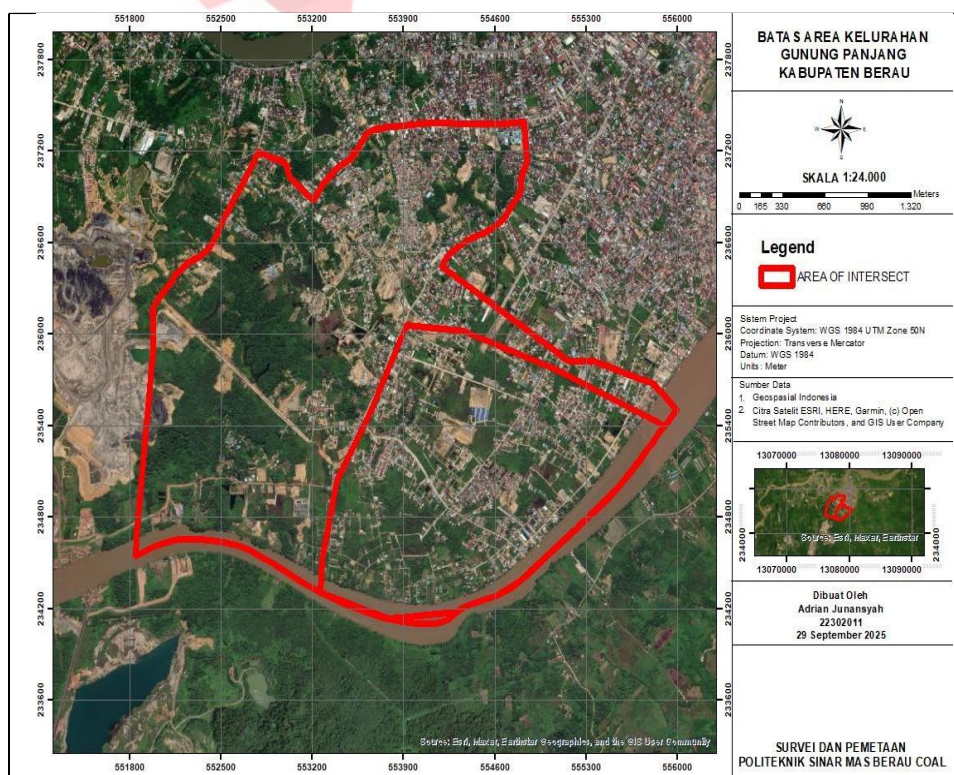
Tahap terakhir penelitian adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis. Kesimpulan dirumuskan untuk menjawab tujuan penelitian, serta memberikan rekomendasi untuk penelitian lanjutan maupun implementasi praktis.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Kelurahan Gunung Panjang, yang terletak di Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur. Wilayah ini dipilih karena memiliki keragaman jenis vegetasi serta perubahan tutupan lahan yang signifikan, menjadikannya lokasi ideal untuk penerapan klasifikasi citra UAV. Selain itu, kondisi geografis yang relatif terbuka serta minim gangguan bangunan tinggi membuat pengambilan citra udara dengan UAV menjadi lebih efektif.

Waktu pelaksanaan penelitian dijadwalkan pada periode Juni 2025 hingga April 2025. Kegiatan meliputi persiapan dan perencanaan pemotretan UAV, pengumpulan data lapangan serta pemrosesan dan analisis data foto.

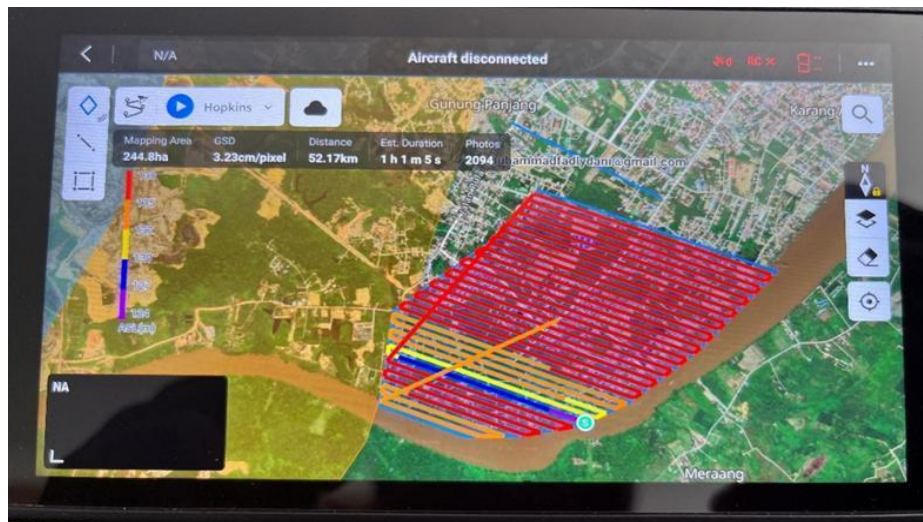
Berikut peta Lokasi penelitian di wilayah Kelurahan gunung Panjang.



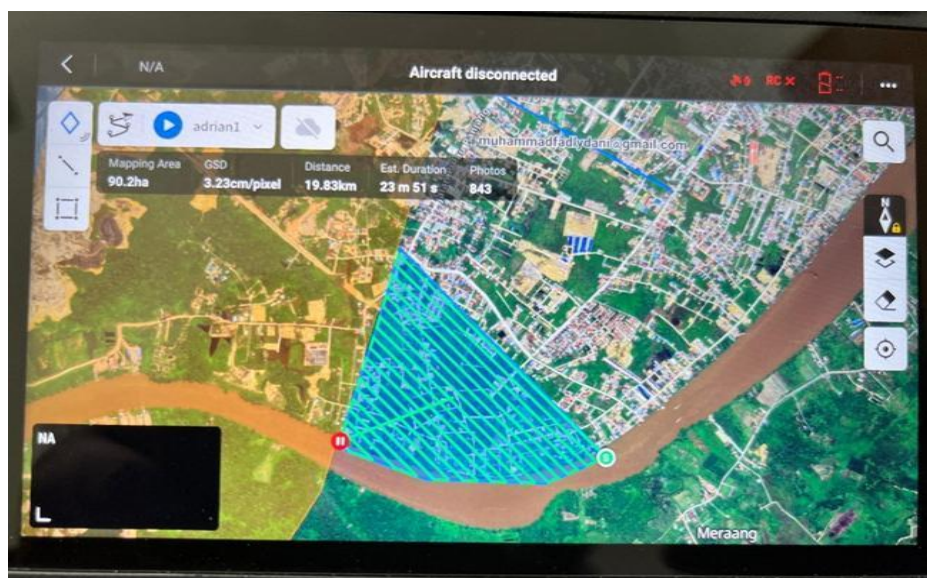
Gambar 3 Peta Lokasi Penelitian

3.3. Jalur Terbang pada Lokasi penelitian

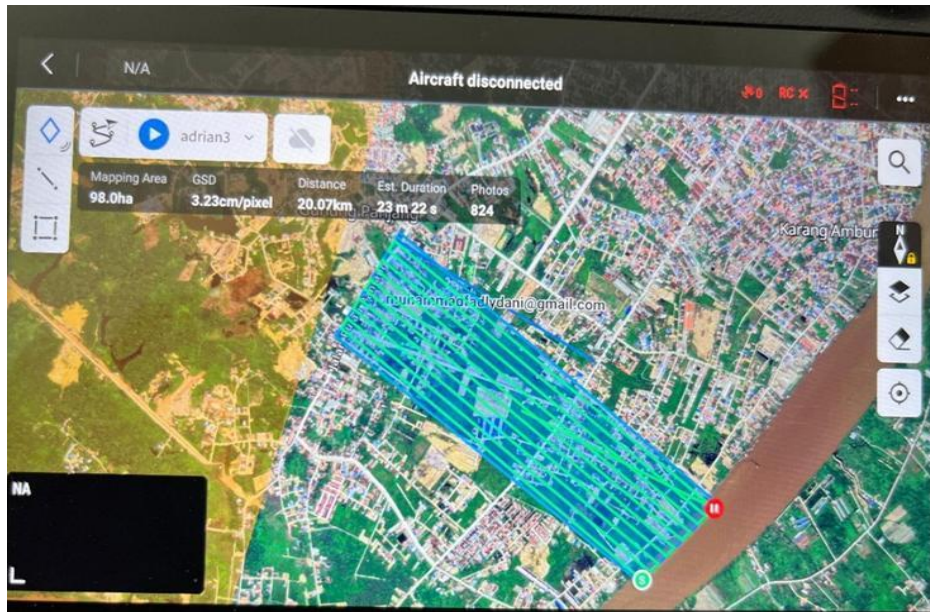
Lokasi penelitian di wilayah Kelurahan Gunung Panjang ada 4 plan jalur terbang yang dimana menggunakan 4 jalur karena terbang dari drone tersebut di ketinggian 120 M berikut jalur terbang dari Lokasi penelitian:



Gambar 4 Jalur Terbang Drone



Gambar 5 Jalur Terbang Plan 1



Gambar 6 Jalur Terbang Plan 2

3.4 Teknik Pengumpulan Data

a. Data Primer

1) UAV (Drone)

Data utama dikumpulkan dengan menggunakan pesawat tanpa awak (UAV/drone) *multirotor* yang dilengkapi kamera RGB. Parameter teknis yang diatur meliputi:

- Ketinggian terbang: ± 100 meter
- Resolusi spasial: ± 5 cm/pixel
- Format citra: JPEG/GeoTIFF
- Overlap: minimal 80% untuk front overlap dan 80% side overlap

2) *Ground Truth Data* (Data Validasi Lapangan)

Pengumpulan data ground truth dilakukan dengan mencatat titik koordinat dan jenis tutupan lahan secara langsung di lapangan. Alat bantu seperti GPS, kamera, dan formulir observasi digunakan untuk merekam data vegetasi secara visual.

b. Data Sekunder

Data sekunder dalam skripsi adalah data yang diperoleh atau

dikumpulkan dari sumber-sumber yang sudah ada dan bukan langsung dari objek penelitian. Data ini digunakan sebagai data pendukung untuk melengkapi atau memperkuat data primer yang dikumpulkan langsung. Berikut beberapa data sekunder yang dikumpulkan:

- Peta administrasi gunung Panjang

Data ini diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG) atau Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Berau, dengan referensi tahun 2022 atau versi terbaru yang diterbitkan oleh instansi pemerintah daerah terkait. Informasi tersebut digunakan untuk menetapkan batas administratif wilayah penelitian, yang kemudian dijadikan acuan dalam proses pemotongan *area of interest* (AOI) agar analisis citra fokus pada kawasan Kelurahan Gunung Panjang secara spasial.

lahan dengan rencana tata ruang yang telah ditetapkan secara formal.

- Literatur ilmiah tentang OBIA dan pemetaan UAV

Study Literatur ini diperoleh dari berbagai jurnal ilmiah internasional bereputasi, seperti *ISPRS (Journal of Photogrammetry and Remote Sensing serta Remote Sensing of Environment)*, dengan rentang publikasi antara tahun 2007 hingga 2023. Literatur tersebut digunakan sebagai landasan teoritis dan metodologis, khususnya dalam pengembangan pendekatan segmentasi citra, teknik klasifikasi berbasis objek, serta prosedur validasi hasil pemetaan spasial secara ilmiah.

3.5. Alat dan Bahan

1. Rencana jalur terbang
2. Drone Mavic 3E
3. GPS Geodetic

4. Laptop Asus Tuf F15
5. Software Agisoft Metashape
6. Software QGIS 3.28



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**