

BAB III

METODE PENELITIAN

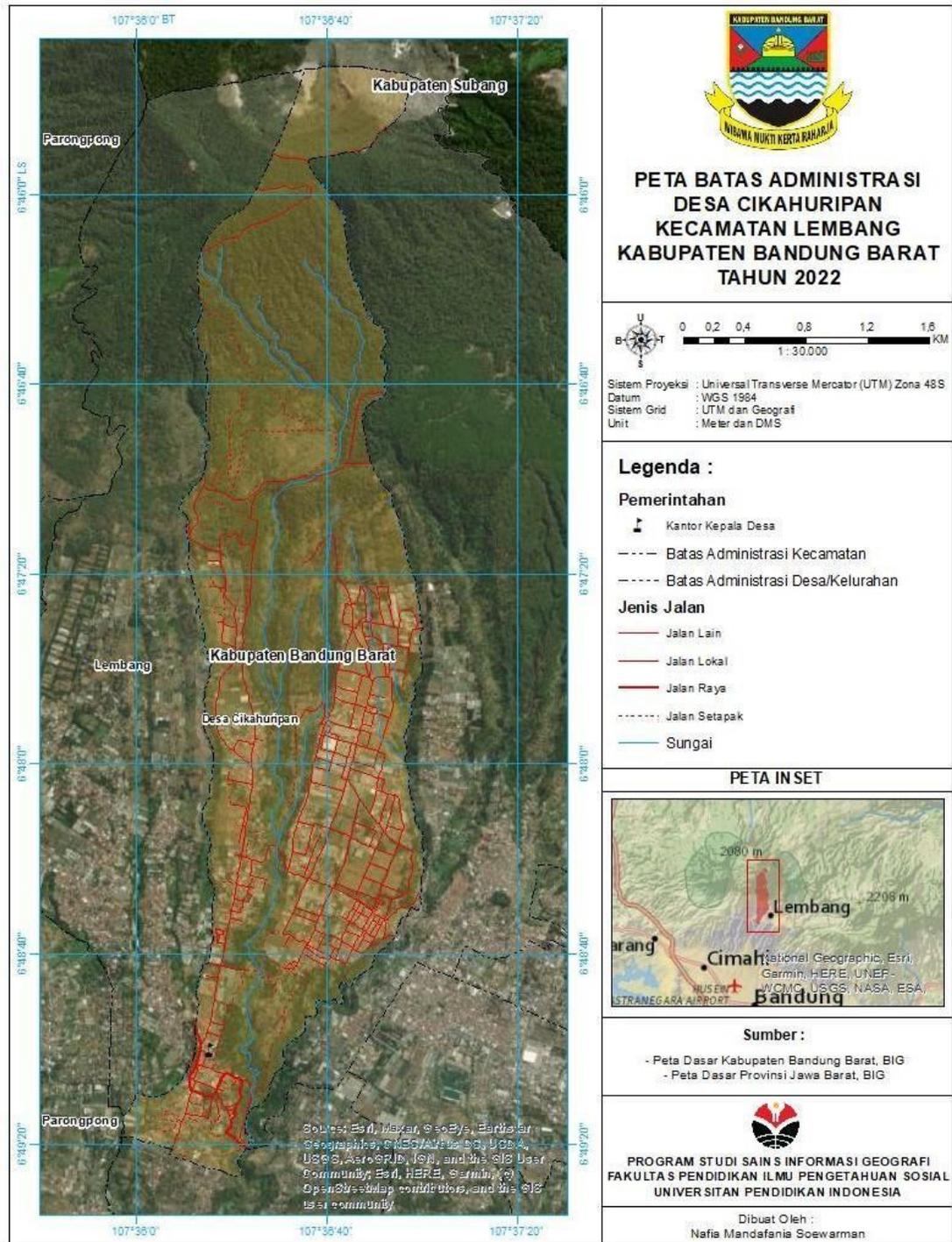
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode UAV Fotogrametri dan GPS RTK-NTRIP. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi *rapid mapping* menggunakan metode UAV Fotogrametri. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat kuantitatif. Menurut V. Wiratna Sujarweni (2014:39) penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang dapat dicapai (diperoleh) dengan menggunakan prosedur-prosedur statistik atau cara lain dari kuantifikasi (pengukuran). Penelitian ini dijelaskan secara deskriptif untuk mengetahui tingkat akurasi koordinat orthofoto dalam *rapid mapping* menggunakan GPS RTK-NTRIP dan UAV Fotogrametri.

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat yang dapat dilihat pada **Gambar 3.1**. Desa Cikahuripan diambil dari nama salah satu sumber air keramat yang keluar dari kaki gunung Tangkuban perahu yang artinya “Cai hurip”. Secara geografis, Desa Cikahuripan berada di $6^{\circ}45'31,9''$ - $6^{\circ}49'25,6''$ LS dan $107^{\circ}35'57''$ - $107^{\circ}36'59,5''$ BT. Secara administratif, Desa Cikahuripan berbatasan dengan beberapa daerah, yaitu:

1. Utara : Kabupaten Subang
2. Timur : Desa Jayagiri
3. Selatan : Desa Gudangkahuripan
4. Barat : Desa Sukajaya, Desa Cihideung, dan
Kecamatan Parongpong



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Karena perkembangan zaman dan bertambahnya penduduk yang cepat serta luasnya wilayah Desa Cikahuripan, maka pada pertengahan tahun 1978, dipekarkan ke sebelah selatan dengan nama desa baru yaitu Desa Gudang Kahuripan. Lalu pada pertengahan tahun 1983 dipekarkan kembali ke sebelah barat dengan nama desa baru yaitu Desa Sukajaya.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli 2022 sampai dengan bulan Desember 2022. Secara lebih rinci, penulis sajikan waktu dan kegiatan pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Juli				Agustus				September				Oktober				November				Desember			
	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. Mencari rumusan masalah dan menentukan judul penelitian																								
b. Mencari sumber literatur																								
c. Membuat proposal penelitian																								
d. Survey Pendahuluan																								
2. Pelaksanaan Penelitian																								
a. Pengumpulan Data																								
b. Pengolahan Data																								
c. Analisis Hasil																								
3. Pasca Penelitian																								
a. Pembuatan Laporan Penelitian																								

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dirincikan dalam

Tabel 3.2 dan **Tabel 3.3** sebagai berikut:

Tabel 3.2 Alat Penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	Laptop	Pengolahan, analisis data, dan pembuatan produk akhir
2	GPS RTK-NTRIP	Pengambilan data koordinat GCP dan ICP
3	<i>Handphone</i>	Menghubungkan aplikasi di <i>handphone</i> dengan RTK-NTRIP
4	Statif/Jalon	Mendirikan GPS ketika melakukan pengukuran GCP dan ICP
5	<i>Distance Meter</i> dan <i>Roll Meter</i>	Mengambil sampel ukuran jarak dan luas
6	Alat Tulis Kantor	Penunjang selama penelitian
7	Agisoft Metashape Pro	Pengolahan foto udara
8	ArcGIS 10.4	<i>Digitasi</i> dan <i>layouting</i> peta yang telah diolah
9	Auto CAD	Pengolahan data sampel jarak dan luas dari hasil lapangan
10	Microsoft <i>Office</i> 2016 (Ms. Word dan Ms. Excel)	Pembuatan laporan dan pengolahan data angka

Tabel 3.3 Bahan Penelitian

No	Data	Sumber	Kegunaan
1	Orthofoto	Hasil Pengolahan	Data dasar untuk pemetaan cepat
2	Koordinat GCP	Survey Satelit dan <i>Postmark</i>	Titik kontrol untuk proses orthorektifikasi
3	Koordinat ICP	Survey Satelit dan <i>Postmark</i>	Titik kontrol untuk analisis pengujian hasil orthorektifikasi dan pengujian geometrik foto udara
4	Sampel Jarak dan Luas Objek	Survey Lapangan	Pengujian planimetrik foto udara

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:130) populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah kawasan Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi yang mempunyai kondisi atau ciri-ciri khusus (Millary, 2019). Sampel yang diambil untuk penelitian ini adalah *Independent Check Point* (ICP) dengan jumlah 12 titik yang tersebar di kawasan foto udara yang telah diambil

serta sampel jarak dan luas pada suatu obyek yang terlihat di foto udara.

3.4 Variabel Penelitian

Arikuto (2005, hlm. 116) mendefinisikan variabel sebagai gejala yang bervariasi, sedangkan yang dimaksud dengan gejala disini adalah objek penelitian, sehingga variabel adalah objek penelitian yang bervariasi. Pada penelitian ini, variabel yang digunakan adalah variabel tunggal yang berarti hanya terdapat satu variabel yang digunakan dalam penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 3.4**.

Tabel 3.4 Variabel Penelitian

Variabel	Indikator
Akurasi koordinat orthofoto	1. Nilai <i>error</i> piksel dari orthofoto 2. Ketelitian geometrik 3. Ketelitian planimetrik

3.5 Tahapan Penelitian

3.5.1 Pra Penelitian

Tahap pra-lapangan merupakan tahap awal dalam langkah penelitian. Persiapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menyusun Rancangan Penelitian

Dalam persiapan ini adalah menentukan obyek penelitian, temapermasalahan, lokasi penelitian, mencari sumber literatur dan mendeskripsikannya dalam bentuk tulisan ilmiah, serta menganalisis isu.

2. Menyiapkan Perlengkapan Penelitian

Pada tahap ini menyiapkan segala perlengkapan yang dibutuhkan untuk penelitian agar dapat mempermudah dan memperjelas kegiatan pengambilan data di lapangan.

3.5.2 Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian diambil melalui survei fotogrametri dan juga survei satelit menggunakan GPS RTK-NTRIP serta penentuan postmark untuk pengukuran koordinat GCP dan ICP untuk dibandingkan dengan hasil dari RTK-NTRIP, dan pengukuran luas dan jarak menggunakan *Distance Meter* dan *Roll Meter*.

2. Teknik Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul di olah menggunakan *software* Agisfot Metashape Pro dan juga Microsoft Excel. Setelah data selesai diolah pastikan data sudah sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3. Teknik Analisis Data

Pembuatan produk akhir (orthofoto) dari foto udara yang kemudian dianalisis bagaimana tingkat ketelitian geometrik dan ketelitian planimetriknya dengan hasil *postmark* serta pengukuran menggunakan RTK-NTRIP dan sampel ukuran jarak dan luas di lapangan.

4. Pasca Penelitian

Setelah penelitian dilakukan maka akan dibuat laporan akhir penelitian. Hasil dari penelitian ini adalah mengetahui bagaimana tingkat ketelitian geometrik dan ketelitian planimetrik pada orthofoto untuk *rapid mapping* serta analisis hasil dari *rapid mapping* dalam melakukan pemetaan di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan informasi dalam penelitian ini adalah berupa data koordinat, foto udara dan data jarak objek dilapangan:

3.6.1 Data Koordinat

Metode pengukuran yang digunakan dalam pengambilan koordinat adalah dengan metode NTRIP untuk titik GCP dan ICP. Setelah pengolahan foto udara, dilakukan penentuan titik GCP dan ICP menggunakan *postmark* yang dapat dilihat pada **Gambar 3.2**. Titik koordinat GCP dan ICP diikatkan ke CORS Lembang (CLBG) sebagai titik ikat.



Gambar 3.2 Sebaran Postmark GCP dan ICP

3.6.2 Data Foto Udara

Pada tahapan ini, dilakukan pengambilan foto udara menggunakan UAV dengan posisi kamera tegak dan luas area pemotretan 20 Ha. Data foto udara diambil oleh peneliti yang lain bersamaan dengan pengukuran GCP dan ICP oleh penulis.

3.6.3 Data Jarak dan Luas Objek Lapangan

Pengukuran jarak dan luas objek di lapangan dilakukan dengan menggunakan menggunakan alat bantu *Distance Meter* dan *Roll Meter*. Pertimbangan yang digunakan adalah efisiensi dan efektifitas waktu.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Pengolahan Foto Udara

Pengolahan data yang dilakukan adalah menggabungkan data- data foto udara yang telah diambil dilapangan dengan data GCP dan ICP hingga menjadi orthofoto. Orthofoto ini akan menjadi peta foto yang informatif untuk pemetaan daerah dalam hal kerincian. Pengolahan data menggunakan *software* Agisoft Metashape dengan proses pengolahan sebagai berikut:

- 1) *Align Photos*
- 2) Koreksi Geometrik
- 3) *Dense Cloud*
- 4) *Build Mesh*
- 5) *Build Texture*
- 6) *Build DEM*
- 7) Orthomosaic
- 8) Orthofoto

3.7.2 Pengolahan Sampel Jarak Objek

Sampel jarak objek lapangan yang telah diukur menggunakan *Distance Meter* dan *Roll Meter* dibandingkan dengan jarak pada peta yang telah di digit untuk diuji ketelitian planimetriknya.

3.7.3 Uji Ketelitian Data

1. Ketelitian Geometrik

Pengujian ketelitian geometrik mengacu pada Perka BIG Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar. Pengujiannya dilakukan dengan cara menghitung nilai ketelitian CE90 (nilai ketelitian horizontal). Nilai CE90 dapat diperoleh dengan rumus mengacu pada standar US NMAS (*United States National Map Accuracy Standards*).

Ketentuan untuk standar ketelitian geometrik Peta RBI yang dihasilkan mengacu pada Perka BIG Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar yang diperbarui dalam Perka BIG Nomor 6 Tahun 2018 adalah seperti yang tertera pada **Tabel 3.5**.

Tabel 3.5 Ketelitian Geometrik Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)

No	Skala	Interval Kontur (m)	Ketelitian Peta RBI					
			Kelas 1		Kelas 2		Kelas 3	
			Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)	Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)	Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)
1	1:1.000.0000	400	300	200	600	300	900	400
2	1:500.000	200	150	100	300	150	450	200
3	1:250.000	100	75	50	150	75	225	100
4	1:100.000	40	30	20	60	30	90	40
5	1:50.000	20	15	10	30	15	45	20
6	1:25.000	10	7,5	5	15	7,5	22,5	10
7	1:10.000	4	3	2	6	3	9	4
8	1:5.000	2	1,5	1	3	1,5	4,5	2
9	1:2.500	1	0,75	0,5	1,5	0,75	2,3	1
10	1:1.000	0,4	0,3	0,2	0,6	0,3	0,9	0,4

Sumber: BIG, 2018

Setiap kelas memiliki ketelitian yang terbagi menjadi dua, yaitu ketelitian horizontal dan ketelitian vertikal. Nilai ketelitian di setiap kelas diperoleh melalui ketentuan seperti yang tertera pada **Tabel 3.6**.

Tabel 3.6 Ketentuan Nilai Ketelitian Geometrik Peta RBI

Ketelitian	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Horizontal	0,3 x bilangan skala	0,6 x bilangan skala	0,9 x bilangan skala
Vertikal	0,5 x interval kontur	1,5 x ketelitian kelas 1	2 x ketelitian kelas 1

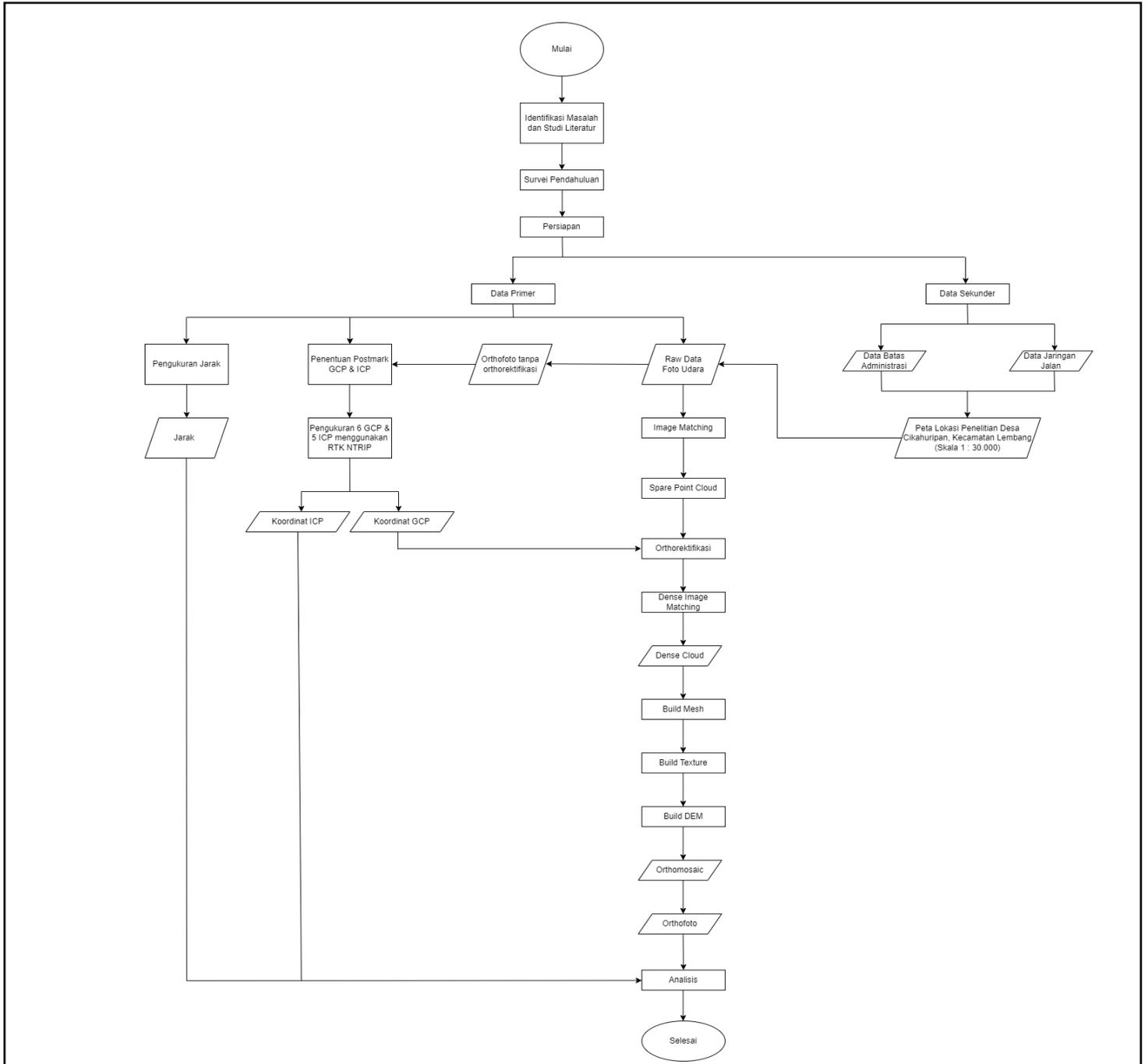
Sumber: BIG, 2018

2. Ketelitian Planimetrik Jarak dan Luas

Standar pengujian ketelitian planimetrik berpedoman pada Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar Pendaftaran.

3.1 Bagan Alur Penelitian

Pelaksanaan penelitian tersaji dalam bagan alur penelitian **Gambar 3.3**.



Gambar 3.3 Bagan Alur Penelitian

Nafia Mandafania S, 2023

PEMANFAATAN METODE UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) FOTOGRAMETRI UNTUK RAPID MAPPING (STUDI KASUS: DI SEBAGIAN DESA CIKAHURIPAN, KECAMATAN LEMBANG)

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