

TUGAS AKHIR
SURVEI PEMETAAN MENGGUNAKAN METODE
FOTOGRAMETRI PADA PROYEK AMIGOS *VOLLEY COURT*
DI KELURAHAN KEROBOKAN, KABUPATEN BADUNG,
PROVINSI BALI



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
ANAK AGUNG NGURAH BAGUS AULDY PRANATA
2215113051

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI,
SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI JURUSAN
TEKNIK SIPIL PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Anak Agung Ngurah Bagus Auldy Pranata
NIM : 2215113051
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : SURVEI PEMETAAN MENGGUNAKAN METODE
FOTOGRAMETRI PADA PROYEK AMIGOS VOLLEY COURT DI
KELURAHAN KEROBOKAN, KABUPATEN BADUNG, PROVINSI
BALI

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 13 Agustus 2025

Dosen Pembimbing 1



Gede Yasada, ST.,M.Si

NIP. 197012211998021001

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Anak Agung Ngurah Bagus Auldy Pranata
NIM : 2215113051
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : SURVEI PEMETAAN MENGGUNAKAN METODE
FOTOGRAMETRI PADA PROYEK AMIGOS VOLLEY COURT DI
KELURAHAN KEROBOKAN, KABUPATEN BADUNG, PROVINSI
BALI

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 13 Agustus 2025

Dosen Pembimbing 2



I Nyoman Sedana Triadi, ST.,MT
NIP. 197305142002121001



POLITEKNIK NEGERI BALI

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali - 80364

Telp (0361) 701981 (hunting) Fax 701128

Laman www.pnb.ac.id Email poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**SURVEI PEMETAAN MENGGUNAKAN METODE
FOTOGRAMETRI PADA PROYEK AMIGOS VOLLEY COURT DI
KELURAHAN KEROBOKAN, KABUPATEN BADUNG, PROVINSI
BALI**

Oleh:

ANAK AGUNG NGURAH BAGUS AULDY PRANATA

2215113051

**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

Ditetapkan oleh

Bukit Jimbaran, 6 September 2025

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Koordinator Program Studi D-III
Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001

I Wayan Suasira, ST, MT
NIP. 196604231995122001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Anak Agung Ngurah Bagus Auldy Pranata
Nim : 2215113051
Jurusan : Teknik Sipil
Prodi : DIII Teknik Sipil
Tahun Akademik : 2024/2025
Judul : SURVEI PEMETAAN MENGGUNAKAN METODE
FOTOGRAMETRI PADA PROYEK AMIGOS
VOLLEY COURT DI KELURAHAN KEROBOKAN,
KABUPATEN BADUNG, PROVINSI BALI

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.



Bukit Jimbaran, 6 September 2025

Anak Agung Ngurah Bagus Auldy Pranata

SURVEI PEMETAAN MENGGUNAKAN METODE FOTOGRAMETRI PADA PROYEK AMIGOS *VOLLEY COURT* DI KELURAHAN KEROBOKAN, KABUPATEN BADUNG, PROVINSI BALI

Anak Agung Ngurah Bagus Auldy Pranata

Program Studi D-III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten
Badung, Bali – 80364

E-mail : agungauly@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penerapan metode fotogrametri berbasis *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) pada kegiatan survei pemetaan Proyek *Amigos Volley Court* di Kelurahan Kerobokan, Kabupaten Badung, Bali. Latar belakang penelitian ini berangkat dari kebutuhan pemetaan yang cepat, efisien, dan akurat sebagai dasar perencanaan pekerjaan konstruksi, terutama pada lokasi dengan kondisi lahan padat bangunan. Metode fotogrametri dipilih karena mampu menghasilkan data spasial dengan resolusi tinggi serta menghemat waktu dan biaya dibandingkan survei konvensional. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengukuran titik referensi (BM), *Ground Control Point* (GCP), dan *Independent Control Point* (ICP), akuisisi foto udara menggunakan UAV DJI Phantom 4 Pro, serta pengolahan data dengan perangkat lunak *Agisoft Metashape* dan *Autodesk Civil 3D*. Produk yang dihasilkan berupa orthophoto, *Digital Elevation Model* (DEM), kontur, model 3D, serta peta situasi yang digunakan untuk analisis dimensi, luasan, dan volume. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total luasan lahan proyek sebesar 1.959,328 m² dan volume gundukan pasir eksisting sebesar 232,78 m³. Uji ketelitian berdasarkan SNI 8202:2019 membuktikan bahwa peta memenuhi standar akurasi, dengan nilai $CE_{90} = 0,174 < 0,3$ (horizontal) dan $LE_{90} = 0,081 < 0,2$ (vertikal). Dengan demikian, metode fotogrametri terbukti efektif dan layak diterapkan sebagai standar pemetaan awal dalam proyek teknik sipil.

Kata Kunci: Survei Pemetaan, Fotogrametri, Proyek.

SURVEI PEMETAAN MENGGUNAKAN METODE FOTOGRAMETRI PADA PROYEK AMIGOS VOLLEY COURT DI KELURAHAN KEROBOKAN, KABUPATEN BADUNG, PROVINSI BALI

Anak Agung Ngurah Bagus Auldy Pranata

Program Studi D-III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten
Badung, Bali – 80364

E-mail : agungauldy@gmail.com

ABSTRACT

This study discusses the application of photogrammetry methods using an Unmanned Aerial Vehicle (UAV) for mapping surveys at the Amigos Volley Court Project in Kerobokan Village, Badung Regency, Bali. The research background arises from the need for fast, efficient, and accurate mapping as a basis for construction planning, particularly in areas surrounded by dense buildings. Photogrammetry was selected because it provides high-resolution spatial data while saving time and costs compared to conventional surveys. The research stages consisted of reference point (BM) measurements, Ground Control Points (GCP), and Independent Control Points (ICP), aerial photography acquisition using a DJI Phantom 4 Pro UAV, and data processing with Agisoft Metashape and Autodesk Civil 3D. The resulting products included orthophotos, Digital Elevation Models (DEM), contour lines, 3D models, and site maps, which were utilized for dimensional, area, and volume analysis. The findings indicate that the total project area was 1,959.328 m² with an existing sand mound volume of 232.78 m³. Accuracy tests based on SNI 8202:2019 confirmed that the generated maps met the required standards, with CE90 = 0.174 < 0.3 (horizontal) and LE90 = 0.081 < 0.2 (vertical). Therefore, photogrammetry is proven to be effective and feasible to apply as a standard for preliminary mapping in civil engineering projects.

Keywords: Mapping Surveys, Photogrammetry, Projects.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. karena berkat rahmat dan kesempatan yang telah dilimpahkan, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Proposal tugas akhir yang berjudul Survei Pemetaan Menggunakan Metode Fotogrametri pada Proyek Amigos *Volley Court* di Kerobokan. Dengan penyusunan tugas akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman baik bagi penyusun, pembaca serta seluruh pihak yang terlibat.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada Bapak Gede Yasada. S.T., M.Si sebagai Pembimbing 1 dan Bapak I Nyoman Sedana Triadi, S.T. ,M.T sebagai Pembimbing 2 tugas akhir serta semua pihak yang telah membantu membimbing, mendukung dan mengarahkan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat berguna untuk kemajuan pendidikan di Indonesia.

Jimbaran, November 2024

Anak Agung Ngurah Bagus Auldy Pranata

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian dan Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pemetaan.....	5
2.1.1. Pemetaan Terestris.....	5
2.1.2. Pengindraan Jauh.....	6
2.2 Fotogrametri.....	7
2.3 <i>Ground Control Point (GCP)</i> dan <i>Independent control point (ICP)</i>	9
2.4 Wahana Terbang.....	10
2.5 Software post processing.....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1. Rancangan Penelitian.....	13
3.2. Lokasi dan Waktu.....	13
3.2.1. Lokasi Penelitian.....	13
3.2.2. Waktu Penelitian.....	15
3.3. Penentuan Sumber Data.....	15
3.3.1. Data Primer.....	15
3.3.2. Data Sekunder.....	15

3.4.	Pengumpulan Data.....	16
3.4.1.	Observasi atau Survei Lapangan.....	16
3.4.2.	Studi literatur.....	16
3.5.	Instrumen Penelitian.....	16
3.5.1.	GNSS.....	16
3.5.2.	Total Station.....	17
3.5.3.	UAV.....	18
3.5.4.	Software.....	19
3.6.	Analisis Data.....	21
3.7.	Bagan Alir Penelitian.....	23
BAB IV ANALISIS DATA.....		25
4.1	Pengukuran Titik Referensi Lapangan.....	25
4.1.1	Peralatan Pengukuran.....	25
4.1.2	Tahapan Pengukuran Titik Referensi Lapangan.....	26
4.2	Pengukuran Titik GCP.....	30
4.3	Pengambilan Foto Udara.....	32
4.4	Pengolahan Foto Udara.....	35
4.5	Perhitungan Ketelitian.....	40
4.6	Pengolahan Peta.....	45
BAB V PENUTUP.....		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Total Station.....	5
Gambar 2 <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS).....	5
Gambar 3 Kamera Digital untuk Foto Udara.....	6
Gambar 4 <i>Light Detection and Ranging</i> (LiDAR).....	6
Gambar 5 <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV).....	6
Gambar 6 Semantik diagram pengambilan foto vertikal.....	8
Gambar 7 Posisi dari foto udara.....	8
Gambar 8 Diagram akurasi dan presisi.....	9
Gambar 9 Pengukuran GCP dengan Total Station.....	9
Gambar 10 Jenis wahana terbang.....	10
Gambar 11 Software fotogrametri.....	11
Gambar 12 Provinsi Bali.....	13
Gambar 13 Kelurahan Kerobokan.....	14
Gambar 14 Lokasi Penelitian.....	14
Gambar 15 GNSS Emlid RS.....	16
Gambar 16 Total Station Topcon GTS 235 N.....	18
Gambar 17 UAV DJI Phantom 4 Pro.....	18
Gambar 18 Agisoft Metashape.....	20
Gambar 19 Autodesk Civil 3D.....	20
Gambar 20 Desain jalur terbang.....	21
Gambar 21 Bagan alir penelitian.....	24
Gambar 22 Peralatan Pengukuran Titik Referensi dan GCP.....	25
Gambar 23 Penanaman Titik BM.....	26
Gambar 24 Pengukuran BM dengan GNSS.....	27
Gambar 25 Data Koordinat BM dengan GNSS.....	27
Gambar 26 Pengukuran BM dengan Total Station.....	28
Gambar 27 Data Koordinat BM dengan Total Station.....	29
Gambar 28 Marking GCP 01.....	30
Gambar 29 Data Koordinat GCP dengan Total Station.....	31
Gambar 30 Peralatan Pengambilan Foto Udara.....	32
Gambar 31 Perencanaan Jalur Tebang dengan Software Drone Deploy.....	33
Gambar 32 Pengambilan Foto Udara.....	34
Gambar 33 Hasil Pengambilan Foto Udara.....	34
Gambar 34 Upload Data pada Software Metashape.....	35
Gambar 35 Aligning Foto Udara dengan Software Metashape.....	36
Gambar 36 Georeferencing dengan Software Metashape.....	36
Gambar 37 Pengolahan Model dengan Software Metashape.....	37
Gambar 38 Pengolahan <i>Texture</i> dengan Software Metashape.....	37
Gambar 39 Pengolahan Tile Model dengan Software Metashape.....	38
Gambar 40 Pengolahan Point Cloud dengan Software Metashape.....	38
Gambar 41 Pengolahan Digital Elevation Model (DEM) dengan Software Metashape.....	39

Gambar 42 Pengolahan <i>Orthomosaic</i> dengan Software Metashape.....	39
Gambar 43 <i>Marking</i> ICP 01.....	40
Gambar 44 Data Koordinat ICP Peta Dasar.....	41
Gambar 45 Data Koordinat ICP dengan Total Station.....	42
Gambar 46 <i>Software</i> Pengolahan Peta.....	45
Gambar 47 Proses Pengolahan Data <i>Orthophoto</i> dengan <i>Metashape</i>	46
Gambar 48 Proses Pengolahan Data <i>Orthophoto</i> dengan <i>Global Mapper</i>	47
Gambar 49 Proses Pengolahan Data Kontur.....	48
Gambar 50 Proses Pengolahan Data <i>Cloud Point</i> dengan <i>Metashape</i>	49
Gambar 51 Proses Pengolahan Data <i>Cloud Point</i> dengan <i>Autodesk Recap</i>	49
Gambar 52 Proses Import Data <i>Orthophoto</i> ke <i>Civil 3D</i>	50
Gambar 53 Proses import data Kontur ke <i>Civil3D</i>	50
Gambar 54 Proses Import Data <i>Points Cloud</i> ke <i>Civil 3D</i>	51
Gambar 55 Peta Situasi Proyek <i>Volley Court</i>	51
Gambar 56 Pembagian Luasan Bidang Tanah.....	52
Gambar 57 Perhitungan Luasan.....	52
Gambar 58 Perhitungan Volume Gundukan Pasir Eksisting.....	54
Gambar 59 Volume Gundukan Pasir Eksisting.....	54
Gambar 60 Ukuran Lapangan Volley.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Waktu Penelitian.....	15
Tabel 2 Spesifikasi GNSS Emlid RS.....	17
Tabel 3 Spesifikasi Total Station Topcon GTS 235 N.....	17
Tabel 4 Spesifikasi UAV DJI Phantom 4 Pro.....	19
Tabel 5 Formulir Uji Ketelitian Horizontal.....	22
Tabel 6 Formulir Uji Ketelitian Vertikal.....	22
Tabel 7 Syarat Ketelitian Horizontal dan Vertikal.....	23
Tabel 8 Data Koordinat BM dengan GNSS.....	28
Tabel 9 Data Koordinat BM dengan Total Station.....	29
Tabel 10 Data Koordinat GCP dengan Total Station.....	31
Tabel 11 Data Koordinat ICP Peta Dasar.....	41
Tabel 12 Data Koordinat ICP dengan Total Station.....	42
Tabel 13 Perhitungan Uji Ketelitian Horizontal.....	43
Tabel 14 Perhitungan Uji Ketelitian Vertikal.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Akuisisi Foto Udara
- Lampiran 2. Peta Sebaran GCP dan ICP
- Lampiran 3. Peta Proyek Volley Court

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digitalisasi, kebutuhan akan informasi geospasial suatu wilayah dalam berbagai bidang semakin meningkat dan metode pemetaan juga semakin modern. Perkembangan teknologi terkait peralatan pekerjaan survei pemetaan semakin hari semakin beragam, salah satunya ditandai dengan berkembangnya teknologi pesawat terbang tanpa awak (PTTA) atau disebut *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) [1]. Pemetaan dengan UAV merupakan suatu cara untuk pemetaan dengan skala besar dengan waktu yang lebih cepat dan efisien sehingga kita dapat menghemat waktu dibandingkan dengan menggunakan metode survei konvensional.

Survei pemetaan merupakan langkah awal yang penting untuk memperoleh data dan informasi yang akurat mengenai area proyek. Survei pemetaan merupakan suatu proses penggunaan cara untuk mengukur, menghitung, dan menggambarkan ciri-ciri permukaan bumi, sehingga hasilnya disajikan dalam bentuk peta. Pemetaan dilakukan untuk memperoleh beberapa informasi mengenai kondisi lokasi. Hasil dari kegiatan pemetaan ini memberikan informasi kepada pembaca dalam bentuk peta [2].

Teknik fotogrametri yang makin berkembang sekarang ini menjadikan UAV sebagai salah satu platform yang semakin populer untuk pekerjaan pemetaan karena kelebihanannya dalam kemampuan akuisisi foto udara dengan resolusi spasial yang tinggi. Penggunaan *ground control point* (GCP) tidak lepas dari pekerjaan fotogrametri agar produk foto udara memiliki akurasi tinggi. Pemasangan dan pengukuran GCP telah diatur standarnya dalam dokumen SNI 19-6724-2002 serta Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No 6 tahun 2018 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar.

Fotogrametri sering digunakan pada proyek dengan lahan yang cukup luas dengan pertimbangan waktu dan biaya pengambilan data hasil

fotogrametri akan lebih murah dengan survei konvensional dan akan menjadi lebih cepat. Fotogrametri dapat menghasilkan data yang sangat akurat mengenai dimensi dan bentuk objek, yang penting untuk perencanaan dan desain. Hasil dari survei fotogrametri dapat digunakan untuk membuat model 3D dan visualisasi yang membantu dalam pemahaman dan presentasi proyek seperti pembuatan peta topografi dan peta tematik yang detail, dan sangat berguna dalam perencanaan dan pengembangan. Fotogrametri untuk pemetaan awal proyek juga diterapkan pada proyek “Amigos Volley Court” yang berlokasi di Kerobokan, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali. Penulis memilih proyek ini sebagai tempat penelitian dikarenakan tempat proyek ini dikelilingi oleh bangunan padat sehingga dalam perencanaannya memerlukan pemetaan situasi yang detail.

Oleh karena itu penyusun mengangkat tugas akhir dengan judul Survei Pemetaan Menggunakan Metode Fotogrametri pada Proyek *Amigos Volley Court* di Kerobokan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tahapan pengukuran dengan metode fotogrametri pada proyek *Amigos Volley Court* di Kerobokan?
2. Bagaimana peta digital dari metode fotogrametri memberikan informasi tentang kondisi eksisting di lapangan baik itu dimensi, luas dan volume?
3. Bagaimana hasil ketelitian topografi pada proyek *Amigos Volley Court* di Kerobokan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas dapat dijelaskan tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui tahapan pengukuran dengan metode fotogrametri pada proyek Amigos *Volly Court* di Kerobokan.
2. Untuk mengetahui peta digital dari metode fotogrametri memberikan informasi tentang kondisi eksisting di lapangan baik itu dimensi, luas dan volume.
3. Untuk mengetahui hasil ketelitian topografi pada proyek Amigos *Volly Court* di Kerobokan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi khasanah penelitian maupun institusi dan pelaku industri konstruksi sendiri. Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan literatur untuk Politeknik Negeri Bali mengenai ketelitian geometri peta dasar dari hasil pemetaan menggunakan metode fotogrametri.
2. Dibandingkan dengan metode survei konvensional penggunaan teknologi fotogrametri dapat menghemat waktu dan biaya. Penelitian ini dapat membantu mengembangkan bidang survei pemetaan di dunia Teknik Sipil, terutama dalam hal penerapan teknologi fotogrametri pada kegiatan konstruksi.
3. Penelitian ini dapat membantu mengembangkan bidang survei pemetaan, terutama dalam hal penerapan teknologi fotogrametri sebagai control dan pengawasan antara awal dan akhir pekerjaan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian dan Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan penelitian yang akan dilaksanakan, maka ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian difokuskan pada pemetaan dengan metode fotogrametri yang menggunakan foto udara yang diperoleh dari UAV.

2. Pembahasan terkait pemetaan dengan metode fotogrametri ini dikhususkan pada efesiensi penggunaannya dari sisi biaya, mutu, dan waktu.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melalui rangkaian tahapan penelitian, mulai dari pengumpulan data, pengolahan, hingga analisis hasil, maka diperoleh kesimpulan yang merangkum capaian penelitian secara menyeluruh sebagai berikut:

- 1) Secara umum proses pemetaan dengan metode fotogrametri dapat dikelompokkan sebagai berikut
 - a. Proses akuisisi data
 - i. Pengukuran BM
 - ii. Pengukuran GCP
 - iii. Pengukuran ICP
 - b. Post Processing
 - i. Pengolahan titik ukur
 - ii. Pengolahan Foto Udara
 - c. Analisa Data
 - i. Pembuatan Peta Situasi
 - ii. Pembuatan Profile
 - iii. Pengukuran Luas dan Volume
- 2) Penelitian berhasil memenuhi seluruh tujuan dengan mendapatkan hasil peta topografi meliputi orthophoto, DEM, kontur, model 3D, dll. Disisi lain, peneliti juga mendapatkan hasil dari total luas dari proyek, yaitu 1959.328 m², serta juga mendapatkan volume gundukan sebesar 232.78 m³.

- 3) Dimana dari penelitian ini peneliti mendapatkan bahwa produk peta topografi yang dihasilkan memenuhi persyaratan ketelitian horizontal sesuai SNI yaitu $CE90=0.174 < 0.3$, dan produk peta topografi yang dihasilkan memenuhi persyaratan ketelitian vertikal sesuai SNI yaitu $LE90=0.081 < 0.2$.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, penyusun memberikan saran sebagai berikut :

- 1) Untuk meningkatkan efisiensi survei pemetaan di lapangan, disarankan penggunaan metode fotogrametri UAV sebagai standar dalam pekerjaan awal, karena terbukti menghemat waktu dan menghasilkan data yang akurat.
- 2) Untuk menghindari kendala operasional akibat cuaca, sebaiknya jadwal akuisisi foto udara dapat direncanakan dengan memperhitungkan kondisi lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. H. Prayogo and F. J. Manoppo, “Pemanfaatan Teknologi Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Quadcopter dalam Pemetaan Digital (Fotogrametri) Menggunakan Kerangka Ground Control Point (GCP),” *J. Ilm. Media Eng Lefrandt, L I R*, vol. 10, no. 1, 2020.
- [2] M. Panjaitan, “Kajian Tingkat Akurasi dan Ketelitian Geometri pada Peta Dasar dari Hasil Pengolahan Data Foto Udara Lokasi Cetak Sawah di Desa Muara Asri,” Politeknik Negeri Lampung, 2023.
- [3] B. Sudarsono, L. M. Sabri, and T. S. Dinoto, “Pengukuran Luas Metode Terestris Menggunakan Alat Ukur Gps Dan Metode Fotogrametri Menggunakan Foto Udara Uav Di Kolam Retensi Muktiharjo Kidul Semarang,” *Elipsoida J. Geod. dan Geomatika*, vol. 3, no. 02, pp. 143–150, Dec. 2020, doi: 10.14710/elipsoida.2020.9312.
- [4] N. Evrill, “Ta: Analisis Tingkat Produktivitas dan Kesehatan Kelapa Sawit Menggunakan Data Foto Udara Multispektral dan Lidar (Studi Kasus: Kecamatan Batin XXIV, Provinsi Jambi),” Institut Teknologi Nasional Bandung, 2020.
- [5] P. M. Mather, *Computer Processing of Remotely Sensed Data: An Introduction*, 3rd ed. Brisbane: ohn Wiley and Sons, 2004.
- [6] W. Linder, *Digital Photogrammetry*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009. doi: 10.1007/978-3-540-92725-9.
- [7] T. Schenk, *Introduction to Photogrammetry*. Columbus: OH: The Ohio State University, 2005.
- [8] G. J. F. Kembuan, S. V Pandey, and L. I. R. Lefrandt, “Pemetaan Topografi di Wilayah Perumahan Griya Paniki Indah dengan Menggunakan Fotogrametri serta Perbandingan Ketelitian Akurasi dengan Ground Control Point (GCP),” *TEKNO*, vol. 20, no. 82, pp. 503–510, 2022, doi: <https://doi.org/10.35793/jts.v20i82.44139>.

- [9] D. H. Rachmanto and M. Ihsan, “Pemanfaatan Metode Fotogrametri Untuk Pemetaan Skala 1 : 1000 (Studi Kasus : Universitas Pendidikan Indonesia),” *J. ENMAP.*, vol. 1, no. 2, pp. 81–86, Sep. 2020, doi: 10.23887/em.v1i2.28173.
- [10] M. Zulfikar, “Supervisi Kegiatan Penentuan Kuantitas Stockpile Batu Bara Mulia Zulfikar,” 2021.
- [11] A. A. Pangestu, “Penerapan Teknologi Survei Fotogrametri dalam Pembuatan Model Bim Level 1 pada Proyek Jembatan Cisadane – Pik 2,” 2023.
- [12] SNI 8202 : 2019 Ketelitian Peta Dasar