



## LEMBAR PERSETUJUAN

### TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGUKURAN VOLUME  
GALIAN MENGGUNAKAN METODE FOTOGRAMETRI DAN  
TERESTRIS PROYEK PEMATANGAN LAHAN KAWASAN  
INDUSTRI TERPADU BATANG KLASER 1 FASE 2 TAHAP 1**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

Hono Ciptaning Wahyu Kurniawan  
212021

Muhammad Zulmaysyar Mirza  
212033

Semarang, ..16.... Agustus 2024

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Rikal Andani, S.T., M.Eng.  
NIP. 198402062010121003

Gitaning Primaswari, S. T., M.T.  
NIP. 198403282010122001

**PROGRAM STUDI  
TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN  
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM  
TAHUN 2024**

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGUKURAN VOLUME  
GALIAN MENGGUNAKAN METODE FOTOGRAMETRI DAN  
TERESTRIS PROYEK PEMATANGAN LAHAN KAWASAN  
INDUSTRI TERPADU BATANG KLASTER 1 FASE 2 TAHAP 1**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)  
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh :

Hono Ciptaning Wahyu Kurniawan  
212021

Muhammad Zulmaysyar Mirza  
212033

Tanggal Ujian: Semarang, 20..... Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua penguji : Rikal Andani, S.T., M.Eng. (.....  
Sekretaris : Gitaning Primaswari, S.T., M.T. (.....  
Penguji 1 : Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng. (.....  
Penguji 2 : Adityo Budi Utomo, S.T., M.Eng. (.....

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan

  
Laely Fitria H., S.T., M.Eng., M.Sc.  
NIP. 198108042005022002

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hono Ciptaning Wahyu Kurniawan dan Muhammad Zulmaysyar Mirza

NIM : 212021 dan 212033

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Perbandingan Pengukuran Volume Galian Menggunakan Metode Fotogrametri Dan Terestris Proyek Pematangan Lahan Kawasan Industri Terpadu Batang Klaster 1 Fase 2 Tahap 1”** adalah benar-benar hasil karya kami sendiri, kecuali jika disebutkan sebelumnya dan belum pernah diajukan kepada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Kami bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, ~~16~~..... Agustus 2024

Yang Menyatakan,

Mahasiswa 1



Hono Ciptaning Wahyu Kurniawan  
NIM 212021

Mahasiswa 2



Muhammad Zulmaysyar Mirza  
NIM. 212033

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir semester 6 yang berjudul “Analisis Perbandingan Pengukuran Volume Galian Menggunakan Metode Fotogrametri dan Terestris Proyek Pematangan Lahan Kawasan Industri Terpadu Batang Klaster 1 Fase 2 Tahap 1” dengan lancar. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh sidang Tugas Akhir guna memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.

Dalam Penulisan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari beberapa pihak yang telah memberikan bantuan saat proses penyusunan dari awal hingga akhir. Dengan penuh rasa hormat kami sampaikan terimakasih kepada:

1. Rikal Andani, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan.
2. Gitaning Primaswari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 2.
3. Bayu Wicaksono, selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan beberapa tugas khusus proyek di kantor maupun di lapangan.
4. Muh. Suryadi Syamsuddin, Krismawan Tri Nugroho, dan Tim *Surveyor* selaku mentor dalam membantu prasarana pengambilan data Fotogrametri.
5. Rekan kerja Nindya-Waskita-Bina Nusa Lestari, KSO yang turut membantu dan memberi bimbingan ilmu di proyek.
6. Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, dan doa terbaik sehingga penyelesaian tugas akhir dapat berjalan dengan lancar.

Akhir kata penulis berharap adanya kritik dan saran untuk menyempurnakan tugas akhir ini, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dan pembelajaran, serta referensi bagi pihak yang berkepentingan.

Semarang, 20 Agustus 2024

Hormat Kami,

Penulis

## DAFTAR ISI

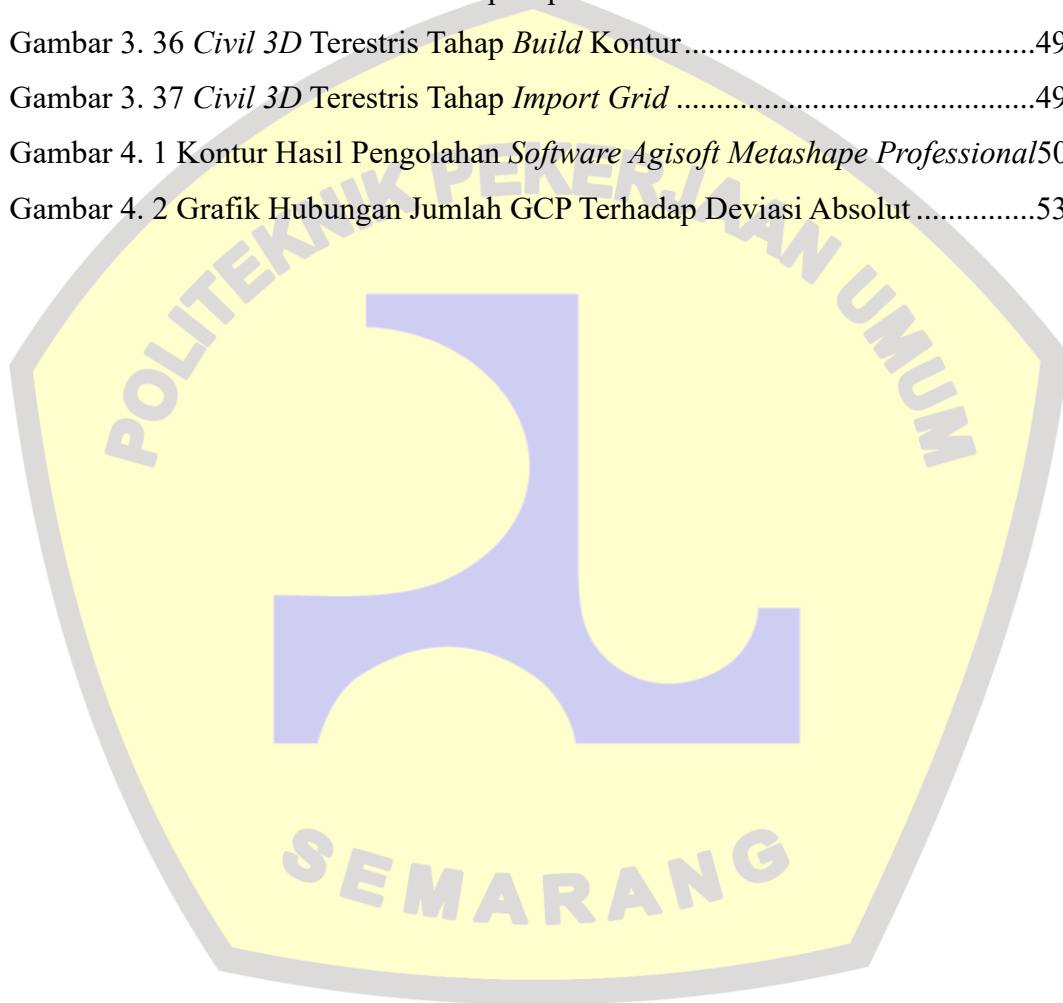
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	v
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	15
1.1 Latar Belakang .....	15
1.2 Rumusan Masalah .....	16
1.3 Tujuan Penelitian .....	17
1.4 Manfaat Penelitian .....	17
1.5 Batasan Masalah .....	18
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	19
2.1 Metode Fotogrametri .....	19
2.2 Metode Terestris .....	20
2.3 Estimasi Volume Pekerjaan .....	21
2.4 Artikel Penelitian .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	24
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	25
3.3 Subjek Penelitian (Populasi dan Sampel) .....	26

3.4	Jenis Data Penelitian.....	27
3.5	Etika Penelitian.....	27
3.6	Alat Pengumpulan Data.....	28
3.7	Prosedur Pengumpulan Data .....	29
3.8	Pengolahan Data .....	37
3.8.1	Pengolahan Data Metode Fotogrametri .....	38
3.8.2	Pengolahan Data Metode Terestris .....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>50</b>
4.1	Hasil dan Analisis Metode Fotogrametri .....	50
4.2	Hasil dan Analisis Metode Terestris .....	53
4.3	Komparasi Biaya dan Pembahasan.....	55
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>59</b>
5.1	Kesimpulan .....	59
5.2	Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Orientasi Posisi Kamera .....	20
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....	25
Gambar 3. 2 Denah Kavling E-20 KTIB .....	26
Gambar 3. 3 <i>Drone DJI Mini 3</i> .....	28
Gambar 3. 4 <i>Total Station</i> Kolida KTS-442R6 .....	29
Gambar 3. 5 Lokasi Penelitian Kavling E20 Zona Timur.....	29
Gambar 3. 6 Denah Rencana Penempatan GCP Kavling E20 .....	30
Gambar 3. 7 <i>Marking</i> GCP .....	31
Gambar 3. 8 Patok Kayu .....	31
Gambar 3. 9 PiloX Warna Putih.....	32
Gambar 3. 10 Pemasangan GCP Kavling E20 .....	32
Gambar 3. 11 <i>Side Overlap</i> dan <i>Forward Overlap</i> .....	33
Gambar 3. 12 Perencanaan Jalur Terbang <i>Drone Harmony</i> .....	35
Gambar 3. 13 Pelaksanaan Penerbangan Drone .....	36
Gambar 3. 14 Pengambilan Nilai Koordinat 15 titik GCP .....	37
Gambar 3. 15 <i>Agisoft</i> Tahap <i>Import</i> Foto Udara .....	38
Gambar 3. 16 <i>Agisoft</i> Tahap <i>Align Photos</i> .....	38
Gambar 3. 17 Setting Koordinat Sistem .....	39
Gambar 3. 18 <i>Agisoft</i> Tahap <i>Import</i> Koordinat.....	39
Gambar 3. 19 <i>Agisoft</i> Tahap <i>Positioning</i> GCP.....	40
Gambar 3. 20 <i>Agisoft</i> Tahap <i>Optimize Cameras</i> .....	41
Gambar 3. 21 <i>Agisoft</i> Tahap <i>Build Dense Cloud</i> .....	41
Gambar 3. 22 <i>Agisoft</i> <i>Crop Points</i> Koordinat.....	42
Gambar 3. 23 Parameter <i>Classify Ground Points</i> .....	42
Gambar 3. 24 <i>Agisoft</i> Tahap <i>Classify Ground Points</i> .....	42
Gambar 3. 25 <i>Agisoft</i> Tahap <i>Build DEM Grounds</i> .....	43
Gambar 3. 26 <i>Agisoft</i> Tahap <i>Generate</i> dan <i>Export Contours</i> .....	44
Gambar 3. 27 <i>Civil 3D</i> Tahap <i>Import</i> Kontur FG 15 GCP .....	45
Gambar 3. 28 <i>Civil 3D</i> Tahap <i>Import Points</i> EG .....	45

Gambar 3. 29 <i>Civil 3D</i> Tahap Daftar <i>Surface Existing Ground</i> .....	45
Gambar 3. 30 <i>Civil 3D</i> Tahap <i>Import Grid Cross Section</i> .....	46
Gambar 3. 31 <i>Civil 3D</i> Tahap Pembuatan <i>Alignment</i> .....	46
Gambar 3. 32 <i>Civil 3D</i> Tahap Pembuatan <i>Sample Lines</i> .....	47
Gambar 3. 33 <i>Civil 3D</i> Tahap Pembuatan <i>Cross Section</i> .....	47
Gambar 3. 34 <i>Civil 3D</i> Tahap Menampilkan Volume Galian .....	48
Gambar 3. 35 <i>Civil 3D</i> Terestris Tahap <i>Import Data Titik Ukur</i> .....	49
Gambar 3. 36 <i>Civil 3D</i> Terestris Tahap <i>Build Kontur</i> .....	49
Gambar 3. 37 <i>Civil 3D</i> Terestris Tahap <i>Import Grid</i> .....	49
Gambar 4. 1 Kontur Hasil Pengolahan <i>Software Agisoft Metashape Professional</i>	50
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Jumlah GCP Terhadap Deviasi Absolut .....	53





## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Artikel Penelitian.....	22
Tabel 3. 1 Pengelompokan <i>Ground Control Point</i> (GCP) .....	27
Tabel 3. 2 Nilai Koordinat 15 Titik GCP Kavling E20 KITB.....	36
Tabel 4. 1 Volume <i>Cumulative Cut</i> Metode Fotogrametri .....	51
Tabel 4. 2 Volume <i>Cumulative Cut</i> Metode Terestris .....	54
Tabel 4. 3 Analisis Perhitungan Hasil Metode Fotogrametri terhadap Volume Opname .....	53
Tabel 4. 4 Nilai Total Volume Galian Metode Terestris .....	54
Tabel 4. 5 Analisis Harga Metode Fotogrametri .....	55
Tabel 4. 6 Analisis Harga Metode Terestris .....	56
Tabel 4. 7 Sumber Harga.....	56
Tabel 4. 8 Perbandingan Metode Fotogrametri dengan Terestris.....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar *Site Plan* dan *Cross Section* Metode Fotogrametri Menggunakan Peninjauan 3 GCP
- Lampiran 2 Gambar *Site Plan* dan *Cross Section* Metode Fotogrametri Menggunakan Peninjauan 6 GCP
- Lampiran 3 Gambar *Site Plan* dan *Cross Section* Metode Fotogrametri Menggunakan Peninjauan 9 GCP
- Lampiran 4 Gambar *Site Plan* dan *Cross Section* Metode Fotogrametri Menggunakan Peninjauan 12 GCP
- Lampiran 5 Gambar *Site Plan* dan *Cross Section* Metode Fotogrametri Menggunakan Peninjauan 15 GCP
- Lampiran 6 Gambar *Site Plan* dan *Cross Section* Metode Terestris

