



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

Kajian Perbandingan Ketelitian Volume Realisasi Galian dan Timbunan dengan Metode Konvensional dan Civil 3D pada STA 7+000 - 8+100 Jalan Bebas Hambatan IKN 5B

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Arif Rahman Putra Dewantoro

NIM. 212008

Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan

Semarang, 16 Agustus 2024

Pembimbing I

Hinawan Teguh Santoso, S.T., M.T.

NIP. 198607232010121006

Pembimbing II

Dani Hamdani, S.T., M.T.

NIP. 198002172005021001

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

**Kajian Perbandingan Ketelitian Volume Realisasi Galian dan
Timbunan dengan Metode Konvensional dan Civil 3D pada
STA 7+000 - 8+100 Jalan Bebas Hambatan IKN 5B**

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

Oleh:

Arif Rahman Putra Dewantoro

NIM. 212008

Tanggal Ujian : 21 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji	: Hinawan Teguh Santoso, S.T.,M.T.	(..... )
Sekretaris	: Dani Hamdani, S.T., M.T.	(..... )
Penguji 1	: Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng.	(..... )
Penguji 2	: Yanida Agustina, S.ST., M.T.	(..... )

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi
Jalan dan Jembatan



Laely Fitria H., ST., M.Eng., M.Sc.

NIP. 198108042005022002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa / NIM : Arif Rahman Putra Dewantoro / 212008

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**Kajian Perbandingan Ketelitian Volume Realisasi Galian dan Timbunan dengan Metode Konvensional dan *Civil 3D* pada STA 7+000 - 8+100 Jalan Bebas Hambatan IKN 5B**” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya 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



Nama : Arif Rahman Putra Dewantoro

NIM. 212008

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul **“Kajian Perbandingan Ketelitian Volume Realisasi Galian dan Timbunan dengan Metode Konvensional dan Civil 3D pada STA 7+000 - 8+100 Jalan Bebas Hambatan IKN 5B”** ini penulis susun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) dapat diselesaikan dengan penuh tanggung jawab. Tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang Tua dan Saudari yang selalu memberikan dukungan moril, materiil dan doa,
2. Bapak Ir. Brawijaya S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum,
3. Ibu Laely Fitria Hidayatiningrum, S.T., M.Eng., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan,
4. Bapak Hinawan Teguh Santoso, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I,
5. Bapak Dani Hamdani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II
6. PT Utama Karya Divisi Sipil Umum, PT Modern Widya Tehnical, PT Bangun Cipta Kontraktor KSO telah menerima kami magang di Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan Segmen 5B (Pulau Balang – Simpang Riko)
7. Bapak Asih Abdurrahman, S.T. selaku Pembimbing Lapangan,
8. Seluruh Staff Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan Segmen 5B (Pulau Balang – Simpang Riko)
9. Seluruh Civitas Akademik dan Rekan di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang
10. Amanda Aurel, A.Md.T. yang telah membantu dalam Penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini berisi tentang uraian data – data dan kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan oleh penulis selama pelaksanaan penelitian di proyek tersebut. Laporan Tugas Akhir ini sebagai bentuk pertanggungjawaban bahwa penulis telah memenuhi kegiatan Tugas Akhir selama di Proyek pembangunan Jalan Bebas Hambatan Segmen 5B (Pulau Balang – Simpang Riko) dan sebagai salah satu poin penilaian.

Dengan penuh kesadaran dalam penyusunan laporan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir. Diharapkan laporan ini dapat memberi manfaat baik untuk semua pihak yang berkenan membaca dan menjadi sumber pengetahuan baru bagi pembacanya.

Semarang, 8 Agustus 2024

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pekerjaan Tanah	4
2.1.1. Galian Tanah.....	4
2.1.2. Timbunan Tanah	6
2.2. Realisasi Pekerjaan (<i>Mutual Check -100</i>)	7
2.3. <i>Building Information Modeling</i>	7
2.3.1. Level Of Development (LOD) dan Level of Information (LOI)	7
2.3.2. Dimensi pada Building Information Modelling.....	10
2.3.3. Software Civil 3D	12
2.4. Penelitian Terdahulu	12
BAB III METODE PENELITIAN	15

3.1. Bagan Alir dan Jenis Penelitian	15
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3. Subjek Penelitian	18
3.3.1. Populasi Penelitian.....	18
3.3.2. Sampel Penelitian.....	18
3.3.3. Etika Penelitian	18
3.4. Metode Pengolahan Data dan Analisis Data	19
3.4.1. Metode Konvensional dengan Microsoft Excel.....	19
3.4.2. Metode BIM dengan Civil 3D	24
3.4.3. Analisis Hasil Perhitungan Metode Konvensional	36
3.4.4. Analisis Hasil Perhitungan Metode Civil 3D.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Hasil Penelitian dan Pembahasan	37
4.1.1. Perbandingan Quantity Pekerjaan Galian Metode Konvensional dengan Metode Civil 3D	37
4.1.2. Perbandingan Quantity Pekerjaan Timbunan Metode Konvensional dengan Metode Civil 3D	40
BAB V PENUTUP	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	xiv

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Level of Development (LOD) Stage</i>	8
Tabel 2.2 Hubungan <i>Level of Development (LOD)</i> dengan <i>Level of Information (LOI)</i> .	8
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu.....	13
Tabel 4. 1 Hasil Perbandingan Volume Galian Metode Konvensional dengan Metode <i>BIM Civil 3D</i>	39
Tabel 4. 2 Hasil Perbandingan Volume Timbunan Metode Konvensional dengan Metode <i>BIM Civil 3D</i>	40
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Pekerjaan Galian Biasa.....	38
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Pekerjaan Timbunan dari Hasil Galian.....	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Trase JBH IKN 5B.....	1
Gambar 2. 1 Dimensi pada <i>Building Information Modelling</i>	10
Gambar 2. 2 Hasil pemodelan <i>AutoCAD Civil 3D</i>	12
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian.....	16
Gambar 3. 2 <i>Shop Drawing Cross Section</i>	19
Gambar 3. 3 Pemindahan <i>UCS Icon</i> pada <i>Center Line</i>	20
Gambar 3. 4 Perintah List untuk Kalkulasi Luasan.	20
Gambar 3. 5 Luasan Area Garis <i>Polyline</i>	21
Gambar 3. 6 Data Koordinat di <i>Copy</i>	21
Gambar 3. 7 Paste pada Format Excel.....	22
Gambar 3. 8 Link Rumus Excell	22
Gambar 3. 9 Penyusunan <i>Back-Up Quantity</i> Galian dan Timbunan	23
Gambar 3. 10 <i>New Project</i> pada <i>Civil 3D</i>	24
Gambar 3. 11 <i>Import Data</i> Ukur.....	25
Gambar 3. 12 Memilih Data Ukur pada <i>Folder</i>	25
Gambar 3. 13 Membuat <i>Point Group</i> pada <i>Civil 3D</i>	26
Gambar 3. 14 <i>Point Group</i> yang diinput dalam <i>Civil 3D</i>	26
Gambar 3. 15 Membuat <i>Surface</i> Eksisting	27
Gambar 3. 16 Tampilan <i>Surface</i> telah ditampilkan.	27
Gambar 3. 17 Membuat <i>Surface</i> Realisasi.....	28
Gambar 3. 18 Tampilan <i>Surface</i> telah ditampilkan.	28
Gambar 3. 19 Memberi <i>Boundaries</i> pada <i>Point Group</i>	29
Gambar 3. 20 <i>Polyline</i> Garis Alinyemen Horizontal.....	29
Gambar 3. 21 Pembuatan Alinyemen Horizontal.....	30
Gambar 3. 22 Membuat Profil Memanjang	30
Gambar 3. 23 Langkah membuat Profil Memanjang	31
Gambar 3. 24 Tampilan Profil Memanjang	31
Gambar 3. 25 Membuat <i>Sample lines</i> berdasarkan jarak interval	32
Gambar 3. 26 Membuat <i>Cross Section</i>	33
Gambar 3. 27 Mengatur <i>Data Bands Properties</i>	33
Gambar 3. 28 Tampilan Hasil <i>Cross Section</i>	34

Gambar 3. 29 Pengaturan *Compute Material* 34
Gambar 3. 30 Perintah *Total Volume Table* 35
Gambar 3. 31 Tabel Volume Galian dan Timbunan dari *Compute Materials* 35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Total Volume Table Civil 3D</i>	xiv
Lampiran 2 Long Section STA 7+000 s/d 8+100.....	xv
Lampiran 3 Perhitungan Konvensional Galian STA 7+000 s/d 8+100	xvi
Lampiran 4 <i>Cross Section Civil 3D</i>	xviii
Lampiran 5 Shop Drawing Cross Section 7+000 s/d 8+100	xxxii
Lampiran 6 Perhitungan Konvensional Timbunan STA 7+000 s/d 8+100	xxxiii
Lampiran 7 Data Ukur Eksisting 7+000 s/d 8+100	xxxv
Lampiran 8 Data Ukur Realisasi 7+000 s/d 8+100	xxxviii
Lampiran 9 Pemohonan Data Magang	xliii

