

**PENERAPAN AUTODESK NAVISWORKS DAN AUTODESK  
REVIT UNTUK OPTIMASI VOLUME  
(STUDI KASUS *OVERPASS* STA 44+010 PROYEK JALAN TOL  
TEBING TINGGI - PARAPAT)**

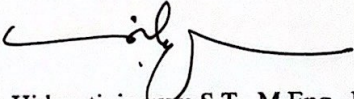
**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli  
Madya Teknik (A.Md.T)  
Politeknik Pekerjaan Umum**

Oleh:

Tanggal Ujian: 21 Agustus 2024

Ketua Penguji	: Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng.	(.....)
Sekretaris	: Zuni Asih Nurhidayati, S.T., M.Sc.	(.....)
Penguji 1	: Yanida Agustina, S.ST., M.T.	(.....)
Penguji 2	: Adityo Budi Utomo S.T., M.Eng.	(.....)

Mengesahkan,  
Ka Prodi Teknologi Konstruksi  
Jalan dan Jembatan

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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Ananda Widya Carolin / 212006

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Caprilla Ayu Primaswari / 212012

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan Autodesk Navisworks Dan Autodesk Revit Untuk Optimasi Volume (Studi Kasus *Overpass* STA 44+010 Proyek Jalan Tol Tebing Tinggi - Parapat)” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi maupun, 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 maupun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 16 Agustus 2024

Yang menyatakan,

Ananda Widya Carolin  
NIM. 212006

Caprilla Ayu Primaswari  
NIM. 212012

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Autodesk Navisworks Dan Autodesk Revit Untuk Optimasi Volume (Studi Kasus *Overpass* STA 44+010 Proyek Jalan Tol Tebing Tinggi - Parapat)” dapat terselesaikan. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan Diploma III di Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Politeknik Pekerjaan Umum.

Penyusunan Tugas Akhir ini peneliti tidak dapat lepas dari dukungan serta bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Orang tua serta kakak-adik yang telah memberikan dukungan moral dalam penulisan Tugas Akhir ini;
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 Politeknik Pekerjaan Umum, serta seluruh Bapak/Ibu Dosen Politeknik Pekerjaan Umum yang telah memberi bekal materi maupun moral selama kami belajar di kampus;
4. Bapak Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng. dan Ibu Zuni Asih Nurhidayati, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir secara daring maupun secara tatap muka;
5. Bapak Rozaky Cahyo Prayuda dan Josua Siahaan selaku pembimbing (mentor) yang sudah mengawasi dan menuntun selama pelaksanaan magang;

Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Demikian Tugas Akhir ini disusun, semoga dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Semarang, Agustus 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	3
1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan .....	3
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat Umum .....	4
1.5 Lingkup Tugas Akhir.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 <i>Building Information Modelling (BIM)</i> .....	5
2.2 Autodesk Navisworks.....	9
2.3 Autodesk Revit .....	12
2.4 <i>Clash Detection</i> .....	15
2.5 Optimasi Volume.....	16
2.6 Perhitungan Volume Pekerjaan .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>

3.1	Metode Penelitian .....	17
3.2	Waktu dan Studi Kasus.....	18
3.3	Subjek Penelitian .....	18
3.4	Teknik Pengumpulan Data .....	18
3.5	Prosedur Pengumpulan Data .....	19
3.6	Pengolahan Data dan Analisis Data.....	20
	3.6.1. Pengaplikasian <i>Clash Detection</i> dengan Autodesk Navisworks.....	21
	3.6.2. Hasil <i>Clash Detection</i> .....	25
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>27</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	27
	4.1.1 Data Penelitian .....	27
	4.1.2 Analisa Hasil Pengujian <i>Clash Detection</i> .....	27
	4.1.3 Hasil Perbaikan <i>Shop Drawing</i> .....	31
	4.1.4 Analisa Perhitungan Selisih Biaya .....	33
4.2	Pembahasan .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>38</b>
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>xii</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>xv</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Level Penerapan BIM .....	6
Gambar 2. 2 Penerapan BIM 3D pada Konstruksi .....	7
Gambar 2. 3 Penerapan BIM 4D pada Konstruksi .....	8
Gambar 2. 4 Penerapan BIM 5D pada Konstruksi .....	9
Gambar 2. 10 Fitur <i>Clash Detection</i> pada Autodesk Navisworks .....	10
Gambar 2. 11 <i>Hard Clash</i> .....	10
Gambar 2. 12 <i>Soft Clash</i> .....	11
Gambar 2. 5 Tampilan Area Kerja Revit.....	13
Gambar 2. 6 Tampilan <i>Project Browser</i> Revit .....	13
Gambar 2. 7 Tampilan <i>Properties</i> Revit.....	14
Gambar 2. 8 Tampilan <i>Control View</i> Revit .....	14
Gambar 2. 9 Tampilan <i>Tools</i> Revit.....	15
Gambar 3. 1 Bagan Alir.....	17
Gambar 3. 2 <i>Overpass 44+010</i> .....	18
Gambar 3. 3 Desain Revit.....	19
Gambar 3. 4 <i>Import File</i> Revit Menjadi IFC .....	21
Gambar 3. 5 <i>Icon</i> Autodesk Navisworks 2021 .....	21
Gambar 3. 6 Tampilan Awal Autodesk Navisworks .....	22
Gambar 3. 7 <i>Open File</i> IFC .....	22
Gambar 3. 8 Tampilan Setelah Membuka <i>File</i> IFC.....	23
Gambar 3. 9 Menu <i>Home</i> .....	23
Gambar 3. 10 Panel <i>Clash</i> .....	23
Gambar 3. 11 <i>Add Test</i> .....	24
Gambar 3. 12 Panel <i>Clash</i> (Lanjutan) .....	24
Gambar 3. 13 <i>Tab Select</i> .....	25
Gambar 3. 14 <i>Tab Select</i> (Lanjutan).....	25
Gambar 3. 15 Hasil Pengujian <i>Clash Detection</i> .....	26
Gambar 4. 1 Desain <i>Overpass</i> STA 44+010.....	27



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian <i>Clash Detection</i> dengan Toleransi 0,01 m .....	28
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian <i>Clash Detection</i> dengan Toleransi 0,005 m .....	30
Tabel 4. 3 Hasil Perbaikan Gambar .....	32
Tabel 4. 4 Selisih Biaya dengan Toleransi 0,01 m .....	34
Tabel 4. 5 Selisih Biaya dengan Toleransi 0,005 m .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian <i>Clash Detection</i> .....	xvi
Lampiran 2 <i>Clash Report</i> Toleransi 0,01 m .....	xix
Lampiran 3 <i>Clash Report</i> Toleransi 0,005 m .....	xxxi