

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penyertaan serta tuntunan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perbandingan Volume dan Biaya pada Pekerjaan Struktur Bawah Jembatan menggunakan Aplikasi Autodesk Revit dan Metode Konvensional (Studi kasus: Pelebaran Jembatan Pesawangan)”. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang selalu menolong, menyertai dan menuntun penulis dalam segala hal yang baik, sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini dengan baik.
2. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
4. Ir. Ferry Wantouw, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik De La Salle Manado.
5. Ir. Ferry Wantouw, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing I, yang senantiasa membimbing dan memberi masukan selama proses penyusunan tugas akhir.
6. Ir. I Gede Yohan Kafraim, S.T., M.Eng., IPM. selaku Dosen Pembimbing II, yang senantiasa membimbing dan memberi masukan selama proses penyusunan tugas akhir.
7. Ramon C. Rumambi, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing akademik, yang selalu membimbing dan memberi masukan selama proses perkuliahan, mulai dari semester pertama sampai saat ini.
8. Seluruh dosen dan staf yang ada diprogram studi Teknik Sipil Universitas Katolik De La Salle Manado yang sudah mendukung serta membantu mengarahkan penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir.
9. Kepada Papa, Mama dan Adik yang selalu mendukung serta mendoakan penulis, sehingga penulis boleh melaksanakan studi dengan baik sampai akhirnya bisa menyelesaikan Tugas akhir ini.

10. Kepada Kakak Chindy dan Kakak Sauky yang selalu membantu serta memberi dukungan finansial kepada penulis, sehingga penulis bisa melanjutkan pendidikan sampai pada saat ini.
11. Kepada Georgiana dan Alina selaku keponakan penulis yang lucu, yang selalu menghibur penulis.
12. Teman-teman Kleofas, David, Ivan, dan seluruh teman-teman angkatan 2020 Teknik Sipil Universitas Katolik De La Salle Manado lainnya, yang selalu membantu, memberi dukungan kepada penulis sehingga boleh menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
13. Kepada Teman-teman Kerja Praktek Afni, Sevia, Chelsea, dan Melan, yang selalu mendukung, membantu pengumpulan data, sehingga penulis boleh menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
14. Kepada saudaraku Novia yang sudah menemani dan menghibur penulis dikala susah dan senang dalam menyusun Tugas Akhir ini.
15. Kepada diri sendiri yang sudah berjuang, dan selalu berusaha melawan setiap keputusan yang seringkali muncul pada saat proses perkuliahan sampai pada penyelesaian Tugas Akhir.
16. Yesaya 41:10 “Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan”.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi setiap orang yang membaca.

Manado, Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	xiii
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Tugas Akhir	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Building Information Modeling.....	6
2.1.1 Manfaat Building Information Modeling.....	6
2.1.2 Keuntungan Menggunakan Building Information Modeling	7
2.1.3 Dimensi/Terminologi BIM	7
2.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan	8
2.2.1 Autodesk Revit	8
2.2.2 Kelebihan Software Autodesk Revit.....	9
2.3 Metode Konvensional	11
2.4 Jembatan.....	12
2.4.1 Macam-macam Jembatan	12
2.4.2 Bagian-bagian Jembatan.....	16
2.5 Volume Pekerjaan.....	17
2.6 Biaya	18
2.7 Penelitian Terdahulu.....	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Lokasi Penelitian	22
3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	22
3.3 Tahap Perhitungan Metode Konvensional	23
3.3.1 Perhitungan Volume Beton Metode Konvensional.....	23
3.3.2 Perhitungan Volume Tulangan Metode Konvensional	23
3.4 Tahap Pemodelan 3D dengan Software Autodesk Revit.....	24
3.5 Tahap Perhitungan Biaya	25
3.6 Tahap Perhitungan dan Analisis Selisih Volume	25
3.7 Bagan Alir Penelitian	26
BAB IV ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA.....	27
4.1 Data awal.....	27
4.1.1 Dimensi Abutment	27
4.2 Langkah-langkah Pembuatan Pemodelan	29
4.2.1 Pembuatan Families Pilecap dan Abutment	29
4.2.2 Memodelkan Objek Family ke Project.....	31
4.2.3 Menginput Tulangan.....	33
4.2.4 Mengeluarkan Schedule Report Volume	35
4.2.5 Mengeluarkan Schedule Report Rebar	36
4.3 Hasil Pemodelan.....	38
4.3.1 Hasil Pemodelan Menggunakan Autodesk Revit	38
4.4 Perhitungan Volume Metode Konvensional.....	40
4.4.1 Perhitungan Volume Beton	40
4.4.2 Perhitungan Volume Tulangan.....	45
4.5 Perhitungan Biaya Metode Konvensional.....	50
4.6 Perhitungan Volume Menggunakan Aplikasi Autodesk Revit	50
4.6.1 Perhitungan Volume Beton	50
4.6.2 Perhitungan Volume Tulangan.....	51
4.7 Perhitungan Biaya Menggunakan Revit.....	57
4.8 Rekapitulasi dan Hasil Selisih Volume dan Biaya	57
4.8.1 Rekapitulasi Volume	57
4.8.2 Rekapitulasi Biaya.....	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN A.....	A-1

UKDLSM

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Volume Beton Metode Konvensional	43
Tabel 4. 2 Bar Bending Pilecap	45
Tabel 4. 3 Bar Bending Body Abutment	46
Tabel 4. 4 Perhitungan Biaya Metode Konvensional.....	50
Tabel 4. 5 Volume Beton menggunakan Autodesk Revit.....	50
Tabel 4. 6 Kuantitas Tulangan menggunakan Autodesk Revit	51
Tabel 4. 7 Perhitungan Biaya menggunakan Autodesk Revit.....	57
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Volume	57
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Biaya	58

UKDLSM

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dimensi/Terminologi BIM ^[7]	8
Gambar 2. 2 Logo Autodesk Revit	9
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Jembatan Pesawangan	22
Gambar 4. 1 Denah Pilecap	27
Gambar 4. 2 Tampak Samping Abutment	27
Gambar 4. 3 Tampak Depan Abutment.....	28
Gambar 4. 4 Recent File	29
Gambar 4. 5 Family Template	29
Gambar 4. 6 Project Unit	30
Gambar 4. 7 Tab Create	30
Gambar 4. 8 Tab Create (Extrusion)	31
Gambar 4. 9 Properties	31
Gambar 4. 10 New Project (Template File)	32
Gambar 4. 11 Tab Structure	32
Gambar 4. 12 Grid	32
Gambar 4. 13 Tab Create (Family Editor)	33
Gambar 4. 14 Toolbar Revit.....	33
Gambar 4. 15 Tab Structure (Reinforcement).....	33
Gambar 4. 16 Rebar Cover Setting	33
Gambar 4. 17 Tab Structure (Rebar).....	34
Gambar 4. 18 Rebar Bar	34
Gambar 4. 19 Properties Rebar Set.....	34
Gambar 4. 20 Schedule Tools	35
Gambar 4. 21 Schedule Properties.....	35
Gambar 4. 22 Report Volume	36
Gambar 4. 23 New Schedule Structural Rebar	36
Gambar 4. 24 Schedule Fields Rebar.....	37
Gambar 4. 25 Calculated Value	37
Gambar 4. 26 Report Rebar Volume	38
Gambar 4. 27 Top View	38
Gambar 4. 28 Potongan Melintang	39

Gambar 4. 29 Potongan Memanjang	39
Gambar 4. 30 3D View	40
Gambar 4. 31 Gambar Section 1 Abutment	41
Gambar 4. 32 Gambar Section 2 Abutment	41

UKDLSM