

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI BIM DENGAN AUTODESK REVIT 2025 PADA QUANTITY TAKE-OFF MATERIAL STRUKTUR GEDUNG PLAZA AIRLANGGA (UNAIR) TAHAP 1 TERHADAP VOLUME, BIAYA DAN WAKTU



Disusun Oleh :

DWI NUR WAHYUDI

NBI : 1432100022

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2025

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI BIM DENGAN AUTODESK REVIT 2025 PADA QUANTITY TAKE-OFF MATERIAL STRUKTUR GEDUNG PLAZA AIRLANGGA (UNAIR) TAHAP 1 TERHADAP VOLUME, BIAYA DAN WAKTU



Disusun Oleh :

DWI NUR WAHYUDI

NBI : 1432100022

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2025

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI BIM DENGAN AUTODESK REVIT 2025
PADA *QUANTITY TAKE-OFF* MATERIAL STRUKTUR
GEDUNG PLAZA AIRLANGGA (UNAIR) TAHAP 1
TERHADAP VOLUME, BIAYA DAN WAKTU**

Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh:

DWI NUR WAHYUDI

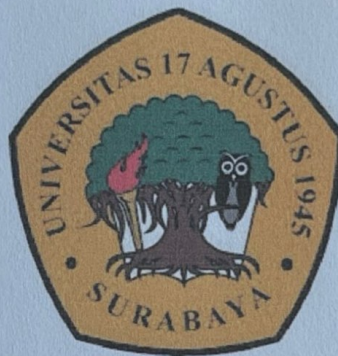
NBI : 1432100022

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

FINAL PROJECT

**IMPLEMENTATION OF BIM USING AUTODESK REVIT
2025 FOR STRUCTURAL MATERIAL QUANTITY TAKE-
OFF OF PLAZA AIRLANGGA (UNAIR) BUILDING PHASE 1
IN TERMS OF VOLUME, COST AND TIME**

*Prepared as a Requirement for Degree in Bachelor of Engineering (B.Eng.)
at the University of Airlangga (UNAIR) Surabaya*



Compiled by:

DWI NUR WAHYUDI

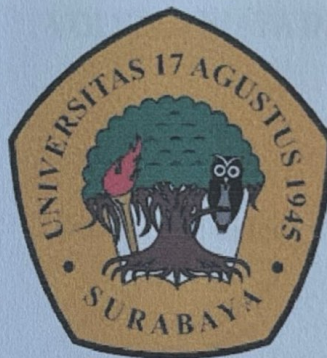
NBI : 1432100022

**CIVIL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

FINAL PROJECT

IMPLEMENTATION OF BIM USING AUTODESK REVIT 2025 FOR STRUCTURAL MATERIAL QUANTITY TAKE- OFF OF PLAZA AIRLANGGA (UNAIR) BUILDING PHASE 1 IN TERMS OF VOLUME, COST AND TIME

*Prepared as a Requirement to Obtain a Bachelor of Engineering Degree (ST)
at the Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*



Compiled by:

DWINUR WAHYUDI

NBI : 1432100022

**CIVIL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

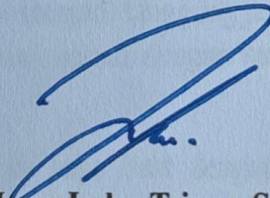
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : DWI NUR WAHYUDI
NBI : 1432100022
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI BIM DENGAN AUTODESK
REVIT 2025 PADA *QUANTITY TAKE-OFF*
MATERIAL STRUKTUR GEDUNG PLAZA
AIRLANGGA (UNAIR) TAHAP 1 TERHADAP
VOLUME, BIAYA DAN WAKTU

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing



Ir. Masca Indra Triana, S.T., M.S.M

NPP. 20430.23.0886

Mengetahui,

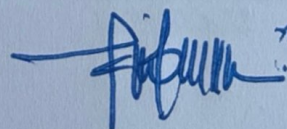
Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajjo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.

NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Ir. Faradlillah Saves, S.T., M.T

NPP. 20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN ORIGINAL

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Nur Wahyudi
NBI : 1432100022
Alamat : Dusun. Dono Rt.1/Rw.1 Ds. Temu Kec. Kanor Kab. Bojonegoro
Telepon : 081314732700

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan strata 1 (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

**“IMPLEMENTASI BIM DENGAN AUTODESK REVIT 2025 PADA
QUANTITY TAKE-OFF MATERIAL STRUKTUR GEDUNG PLAZA
AIRLANGGA (UNAIR) TAHAP 1 TERHADAP VOLUME, BIAYA DAN
WAKTU”**

Adalah hasil karya saya sendiri, dan bukan duplikasi karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing atau pengelola program tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri. Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 16 Juni 2025



Dwi Nur Wahyudi
1432100022



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Nur Wahyudi
NBI / NPM : 1432100022
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Praktek*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), atas karya saya yang berjudul :

“IMPLEMENTASI BIM DENGAN AUTODESK REVIT 2025 PADA QUANTITY TAKE-OFF MATERIAL STRUKTUR GEDUNG PLAZA AIRLANGGA (UNAIR) TAHAP 1 TERHADAP VOLUME, BIAYA DAN WAKTU”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 16 Juni 2025

Surabaya, 16 Juni 2025



Dwi Nur Wahyudi
1432100022

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan guna melengkapi dan memenuhi syarat-syarat untuk ujian Sarjana Teknik (S.T) pada Fakultas Teknik. Tugas Akhir ini berisikan hasil penelitian yang berjudul **"Implementasi BIM Dengan Autodesk Revit 2025 Pada *Quantity Take-Off* Material Struktur Gedung Plaza Airlangga (Unair) Tahap 1 Terhadap Volume, Biaya Dan Waktu"**.

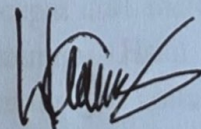
Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak masukan dan bimbingan moral maupun materil dari berbagai pihak akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan, untuk itu penulis ucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemampuan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kepada Bapak Kusnabit, beliau yang menjadi kepala keluarga serta inti tulang punggung keluarga. Meskipun beliau tidak sempat merasakan pendidikan hingga bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis menjadi laki-laki yang kuat dan tegar serta pantang menyerah dalam segala rintangan, hingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Kepada Ibu Kusmiatun, pintu surgaku. Beliau memiliki peran yang sangat penting dalam perjalanan studi penulis. Meskipun Ibu tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, dedikasinya terpancar melalui doa-doa yang tak henti-hentinya beliau panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Berkat dukungan dan doa beliau, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Kepada kakak tercinta, Ikke Kusmei Saroh, yang selalu memberikan motivasi tiada henti, doa-doa yang tak pernah putus, dan dukungan yang menguatkan. Berkat semua itu, penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan semangat dan tekad yang begitu besar.
5. Bapak Ir. Masca Indra Triana, S.T., M.S.M. Selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Ibu Ir. Faradlillah Saves, S.T., M.T. Selaku ketua Program Studi Teknik Sipil (S1) Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Bapak dan Ibu Dosen, serta Staff Pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

8. Kepada sosok yang namanya masih belum diketahui, namun sudah tercatat dengan jelas di *Lauhul Mahfuz*. Terima kasih telah menjadi salah satu sumber motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang merupakan langkah penting dalam upaya penulis untuk memantaskan diri. Semoga kita dapat bertemu di momen terbaik dari diri kita masing-masing.
9. Terakhir, untuk diriku sendiri yang selama ini diam-diam berjuang tanpa banyak suara, yang terus melangkah meski tak selalu tahu ke mana arah akan membawa. Terima kasih karena telah bertahan sejauh ini, melewati hari-hari berat, malam yang penuh tekanan, dan waktu-waktu penuh keraguan yang tak semua orang tahu. Terima kasih karena telah memilih untuk terus mencoba, bahkan saat segalanya terasa tidak berjalan sesuai harapan. Untuk semua luka yang kau sembunyikan di balik senyum, dan semua keteguhan yang tumbuh dari rasa lelah aku bangga padamu. Kau telah belajar untuk tidak hanya kuat, tapi juga lembut pada diri sendiri. Kau telah memahami bahwa langkah kecil pun berarti, bahwa jatuh bukan tanda gagal, tapi bagian dari cara semesta mengajarkanmu bangkit. Mungkin tak semua orang tahu proses panjang yang telah kau lalui untuk tiba di titik ini. Tapi aku tahu karena aku menyaksikannya sendiri. Aku tahu bagaimana kau mengorbankan waktu, mengesampingkan kesenangan, dan bertaruh pada dirimu sendiri ketika semuanya terasa samar. Teruslah menjadi pribadi yang tumbuh dari luka, bukan hancur oleh luka. Teruslah berjalan, meski pelan, sebab setiap langkah adalah bentuk keberanian yang luar biasa. Dan saat dunia terasa sunyi, ingatlah: kau tak pernah benar-benar sendiri, karena kau punya dirimu dan itu sudah lebih dari cukup. Hari ini, izinkan aku memelukmu dalam kata, dan berkata: Kau hebat. Terima kasih telah sampai sejauh ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dalam penulisan proposal maupun dalam pembahasan materi. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan tugas akhir ini. Penulis berharap bahwa Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis dan pembaca.

Surabaya, 27 Oktober 2024



Penulis

IMPLEMENTASI BIM DENGAN AUTODESK REVIT 2025 PADA *QUANTITY TAKE-OFF* MATERIAL STRUKTUR GEDUNG PLAZA AIRLANGGA (UNAIR) TAHAP 1 TERHADAP VOLUME, BIAYA DAN WAKTU

Nama Mahasiswa : Dwi Nur Wahyudi
NBI : 1432100022
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Ir. Masca Indra Triana, S.T., M.SM.

ABSTRAK

Perkembangan industri konstruksi menuntut integrasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi perencanaan. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah *Building Information Modeling*. Penelitian ini mengimplementasikan BIM 5D menggunakan Autodesk Revit 2025 pada pekerjaan struktur Gedung Plaza Airlangga (Unair) Tahap 1, serta membandingkan hasil *Quantity Take-Off*, estimasi biaya, dan durasi pelaksanaan dengan metode konvensional dan data realisasi lapangan. Metode yang digunakan adalah studi komparatif kuantitatif dengan pemodelan struktur beton bertulang (pile cap, kolom, balok, dan pelat) berbasis gambar DED, kemudian dianalisis dan dibandingkan antar metode.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh tiga kesimpulan utama. Pertama, perhitungan volume struktur menggunakan BIM lebih sesuai dibandingkan metode konvensional. Volume beton menggunakan BIM adalah 2.005,35 m³, lebih rendah 83,31 m³ dari metode konvensional sebesar 2.088,66 m³. Untuk volume pembesian, BIM menghasilkan 354.670,98 kg, lebih rendah 29.024,91 kg dibandingkan metode konvensional sebesar 383.695,89 kg. Kedua, estimasi biaya menggunakan BIM lebih efisien dengan total Rp 7.420.492.391, lebih rendah dibanding metode BOQ Rp 7.941.292.012 dan biaya realisasi sebesar Rp 8.388.166.659. Ketiga, durasi pelaksanaan proyek berdasarkan BIM adalah 14 minggu, lebih cepat dari metode konvensional 16 minggu, dan mendekati realisasi aktual 15 minggu. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan BIM 5D mampu meningkatkan perhitungan volume, efisiensi biaya, serta efektivitas waktu pelaksanaan.

Kata kunci : Autodesk Revit 2025, *Building Information Modeling*, *Quantity Take-Off*, Volume Pekerjaan

IMPLEMENTATION OF BIM USING AUTODESK REVIT 2025 FOR STRUCTURAL MATERIAL QUANTITY TAKE-OFF OF AIRLANGGA PLAZA BUILDING (UNAIR) PHASE 1 ON VOLUME, COST, AND TIME

Nama Mahasiswa : Dwi Nur Wahyudi
NBI : 1432100022
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Ir. Masca Indra Triana, S.T., M.SM.

ABSTRACT

The development of the construction industry demands technological integration to improve planning efficiency and accuracy. One of the approaches used is Building Information Modeling (BIM). This study implements 5D BIM using Autodesk Revit 2025 for the structural work of the Airlangga Plaza Building (Unair) Phase 1 and compares the results of Quantity Take-Off, cost estimation, and project duration with conventional methods and actual field data. The method employed is a quantitative comparative study with reinforced concrete structural modeling (pile cap, columns, beams, and slabs) based on DED drawings, followed by analysis and comparison between methods.

Based on the results, three main conclusions were obtained. First, the volume calculation of the structure using BIM is more accurate compared to the conventional method. The concrete volume calculated with BIM is 2,005.35 m³, which is 83.31 m³ lower than the conventional method at 2,088.66 m³. For reinforcement volume, BIM produces 354,670.98 kg, 29,024.91 kg lower than the conventional result of 383,695.89 kg. Second, cost estimation using BIM is more efficient, with a total of IDR 7,420,492,391, which is lower than the BOQ method at IDR 7,941,292,012 and the actual realization cost of IDR 8,388,166,659. Third, the project duration based on BIM is 14 weeks, faster than the conventional method of 16 weeks, and close to the actual realization of 15 weeks. These results demonstrate that the implementation of 5D BIM can improve quantity calculation, cost efficiency, and time effectiveness in project execution.

Kata kunci : *Autodesk Revit 2025, Building Information Modeling, Quantity Take-Off, Work Volume*

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
SURAT PERNYATAAN ORIGINAL	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR NOTASI	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Struktur Bangunan Gedung	18
2.3 Manajemen Konstruksi	18
2.4 Waktu Pelaksanaan	18
2.4.1 Jadwal Rencana	19
2.4.2 Jadwal Realisasi	19
2.5 Biaya	19
2.5.1 Biaya Rencana	20
2.5.2 Biaya Realisasi	20
2.6 <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	20
2.6.1 Pengertian BIM	20
2.6.2 Sejarah BIM	21
2.6.3 Keunggulan BIM	21
2.6.4 Kekurangan BIM	22
2.6.5 Manfaat Penggunaan BIM	22
2.6.6 Dimensi BIM	23

2.7 Autodesk Revit 2025	25
2.7.1 Pengertian Revit	26
2.7.2 Sejarah Revit	26
2.7.3 Tampilan lembar kerja awal pada Revit 2025	26
2.7.4 Keunggulan Autodesk Revit	29
2.7.5 Kekurangan Autodesk Revit	29
2.7.6 Fitur Autodesk Revit	29
2.8 <i>Quantity Take Off</i>	30
2.9 Perhitungan Volume Struktur	31
2.10 Perhitungan Volume Pembesian	31
2.11 Volume Rencana	31
2.12 Volume Realisasi	32
2.13 Metode Konvensional	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Diagram Alir Penelitian (<i>Flowchart</i>)	33
3.2 Rancangan Penelitian	34
3.3 Peralatan Penelitian	35
3.4 Lokasi Penelitian	35
3.5 Data Umum Proyek	36
3.6 Sumber Data	36
3.7 Tahapan Penelitian	36
3.7.1 Studi Literatur	37
3.7.2 Pengumpulan Data	37
3.7.3 Pemodelan 3D dengan <i>Software</i> Revit 2025	37
3.7.4 Analisa QTO Menggunakan <i>Software</i> Revit 2025	38
3.8 Hasil Analisa Data	39
3.8.1 Volume Pekerjaan Hasil Dari <i>Quantity Take Off</i> Pada <i>Software</i> Autodesk Revit	39
3.8.2 Biaya Pekerjaan Struktur Bangunan Yang di Dapat Dari Volume <i>Quantity Take Off Software</i> Autodesk Revit	39
3.8.3 Estimasi Durasi Pekerjaan Yang dihasilkan Dari Model BIM Revit 2025	40
3.9 Kesimpulan	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Tinjauan Umum	43
4.2 Data Penelitian	43
4.2.1 Informasi Data Proyek	43
4.2.2 <i>Detail Engineering Design</i> (DED)	44

4.3	Pembuatan Model Dengan Metode <i>Building Information Modeling</i>	51
4.4	Luaran <i>Quantity Take Off</i> Pekerjaan Struktural	62
4.5	Analisis Data	63
4.5.1	Rekap Volume & Biaya Rencana Beton dan Tulangan dari Revit 2025	64
4.5.2	Rekap Volume & Biaya Rencana Beton dan Tulangan dari Data Proyek	64
4.5.3	Rekap Volume & Biaya Realisasi Beton dan Tulangan dari Data Proyek	64
4.6	Perbandingan <i>Quantity Take Off</i> Antara Metode BIM Revit 2025 Dengan Metode Konvensional.....	64
4.7	Perbandingan Rencana Biaya Pekerjaan Menggunakan Perhitungan Konvensional dan BIM Terhadap Realisasinya Pada Kondisi Aktual.....	67
4.8	Perbandingan Rencana Durasi Pekerjaan Menggunakan Perhitungan Konvensional dan BIM Terhadap Realisasinya Pada Kondisi Aktual.....	70
4.9	Pembahasan.....	73
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran.....	78
	DAFTAR PUSTAKA.....	79
	BIODATA PENULIS.....	84
	LAMPIRAN.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dimensi BIM menurut <i>Centre Line Studio</i>	23
Gambar 2.2 Logo <i>Software Autodesk Revit</i>	26
Gambar 2.3 Tampilan Awal <i>Revit 2025</i>	27
Gambar 2.4 Area Kerja <i>Revit 2025</i>	28
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	33
Gambar 3.2 Lokasi Proyek.....	35
Gambar 4.1 Tampak Sisi Timur Gedung Mall Unair (ARS-10).....	44
Gambar 4.2 Tampak Sisi Utara Gedung Mall Unair (ARS-10)	45
Gambar 4.3 Tampak Sisi Barat Gedung Mall Unair (ARS-11).....	45
Gambar 4.4 Tampak Sisi Selatan Gedung Mall Unair (ARS-11).....	46
Gambar 4.5 Potongan Struktural Memanjang (STR-37).....	46
Gambar 4.6 Potongan Struktural Melintang (STR-31)	47
Gambar 4.7 Denah Pekerjaan Pile Cap (STR-07)	47
Gambar 4.8 Denah Pekerjaan Kolom (STR-04)	48
Gambar 4.9 Denah Pekerjaan Balok (STR-10)	48
Gambar 4.10 Denah Pekerjaan Pelat (STR-15).....	49
Gambar 4.11 Detail Pekerjaan Pile Cap (STR-24).....	49
Gambar 4.12 Detail Pekerjaan Kolom (STR-23)	50
Gambar 4.13 Detail Pekerjaan Balok (STR-23).....	50
Gambar 4.14 Detail Pekerjaan Pelat (STR-15)	51
Gambar 4.15 Tampilan Awal <i>Software Revit 2025</i>	52
Gambar 4.16 Mengatur <i>Units</i> (Satuan)	52
Gambar 4.17 Membuat Grid Baru.....	53
Gambar 4.18 Membuat Grid Elevasi Baru.....	54
Gambar 4.19 Membuat Model Pembetonan Struktur Fondasi Footplat.....	54
Gambar 4.20 Membuat Model Penulangan Struktur Fondasi Footplat.....	55
Gambar 4.21 Membuat Model Pembetonan Struktur Kolom	56
Gambar 4.22 Membuat Model Penulangan Struktur Kolom	56
Gambar 4.23 Membuat Model Pembetonan Struktur Sloof dan Balok.....	57
Gambar 4.24 Membuat Model Pembetonan Struktur Sloof dan Balok.....	57
Gambar 4.25 Membuat Model Penulangan Struktur Sloof dan Balok.....	58
Gambar 4.26 Membuat Model Penulangan Struktur Sloof dan Balok.....	58
Gambar 4.27 Membuat Model Pembetonan Struktur Pelat.....	59
Gambar 4.28 Membuat Model Penulangan Struktur Pelat.....	60
Gambar 4.29 Membuat Model Penulangan Struktur Pelat.....	60

Gambar 4.30 Hasil Akhir Pemodelan Pembetonan Struktur	61
Gambar 4.31 Hasil Akhir Pemodelan Pembetonan Struktur	61
Gambar 4.32 Hasil Akhir Pemodelan Penulangan Struktur	62
Gambar 4.33 Hasil Akhir Pemodelan Penulangan Struktur	62
Gambar 4.34 Diagram Batang Volume Pembetonan	66
Gambar 4.35 Diagram Batang Volume Penulangan	66
Gambar 4.36 Diagram Batang Biaya Pembetonan	69
Gambar 4.37 Diagram Batang Biaya Penulangan	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3.1 Data Umum Proyek	36
Tabel 4.1 Perbandingan <i>Quantity Take Off</i> Antara Metode BIM Revit 2025 Dengan Metode Konvensional	65
Tabel 4.2 Perbandingan Rencana Biaya Pekerjaan Menggunakan Perhitungan Konvensional dan BIM Terhadap Realisasinya Pada Kondisi Aktual	68
Tabel 4.3 Schedule Pekerjaan (<i>Bill of Quantity</i>)	72
Tabel 4.4 Schedule Pekerjaan (BIM Revit)	72
Tabel 4.5 Schedule Pekerjaan (Realisasi)	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Procedural Table	1
Tabel 1.2	Table of Contents	2
Tabel 1.3	Table of Contents	3
Tabel 1.4	Table of Contents	4
Tabel 1.5	Table of Contents	5
Tabel 1.6	Table of Contents	6
Tabel 1.7	Table of Contents	7
Tabel 1.8	Table of Contents	8
Tabel 1.9	Table of Contents	9
Tabel 1.10	Table of Contents	10
Tabel 1.11	Table of Contents	11
Tabel 1.12	Table of Contents	12
Tabel 1.13	Table of Contents	13
Tabel 1.14	Table of Contents	14
Tabel 1.15	Table of Contents	15
Tabel 1.16	Table of Contents	16
Tabel 1.17	Table of Contents	17
Tabel 1.18	Table of Contents	18
Tabel 1.19	Table of Contents	19
Tabel 1.20	Table of Contents	20
Tabel 1.21	Table of Contents	21
Tabel 1.22	Table of Contents	22
Tabel 1.23	Table of Contents	23
Tabel 1.24	Table of Contents	24
Tabel 1.25	Table of Contents	25
Tabel 1.26	Table of Contents	26
Tabel 1.27	Table of Contents	27
Tabel 1.28	Table of Contents	28
Tabel 1.29	Table of Contents	29
Tabel 1.30	Table of Contents	30
Tabel 1.31	Table of Contents	31
Tabel 1.32	Table of Contents	32
Tabel 1.33	Table of Contents	33
Tabel 1.34	Table of Contents	34
Tabel 1.35	Table of Contents	35
Tabel 1.36	Table of Contents	36
Tabel 1.37	Table of Contents	37
Tabel 1.38	Table of Contents	38
Tabel 1.39	Table of Contents	39
Tabel 1.40	Table of Contents	40
Tabel 1.41	Table of Contents	41
Tabel 1.42	Table of Contents	42
Tabel 1.43	Table of Contents	43
Tabel 1.44	Table of Contents	44
Tabel 1.45	Table of Contents	45
Tabel 1.46	Table of Contents	46
Tabel 1.47	Table of Contents	47
Tabel 1.48	Table of Contents	48
Tabel 1.49	Table of Contents	49
Tabel 1.50	Table of Contents	50
Tabel 1.51	Table of Contents	51
Tabel 1.52	Table of Contents	52
Tabel 1.53	Table of Contents	53
Tabel 1.54	Table of Contents	54
Tabel 1.55	Table of Contents	55
Tabel 1.56	Table of Contents	56
Tabel 1.57	Table of Contents	57
Tabel 1.58	Table of Contents	58
Tabel 1.59	Table of Contents	59
Tabel 1.60	Table of Contents	60
Tabel 1.61	Table of Contents	61
Tabel 1.62	Table of Contents	62
Tabel 1.63	Table of Contents	63
Tabel 1.64	Table of Contents	64
Tabel 1.65	Table of Contents	65
Tabel 1.66	Table of Contents	66
Tabel 1.67	Table of Contents	67
Tabel 1.68	Table of Contents	68
Tabel 1.69	Table of Contents	69
Tabel 1.70	Table of Contents	70
Tabel 1.71	Table of Contents	71
Tabel 1.72	Table of Contents	72
Tabel 1.73	Table of Contents	73
Tabel 1.74	Table of Contents	74
Tabel 1.75	Table of Contents	75
Tabel 1.76	Table of Contents	76
Tabel 1.77	Table of Contents	77
Tabel 1.78	Table of Contents	78
Tabel 1.79	Table of Contents	79
Tabel 1.80	Table of Contents	80
Tabel 1.81	Table of Contents	81
Tabel 1.82	Table of Contents	82
Tabel 1.83	Table of Contents	83
Tabel 1.84	Table of Contents	84
Tabel 1.85	Table of Contents	85
Tabel 1.86	Table of Contents	86
Tabel 1.87	Table of Contents	87
Tabel 1.88	Table of Contents	88
Tabel 1.89	Table of Contents	89
Tabel 1.90	Table of Contents	90
Tabel 1.91	Table of Contents	91
Tabel 1.92	Table of Contents	92
Tabel 1.93	Table of Contents	93
Tabel 1.94	Table of Contents	94
Tabel 1.95	Table of Contents	95
Tabel 1.96	Table of Contents	96
Tabel 1.97	Table of Contents	97
Tabel 1.98	Table of Contents	98
Tabel 1.99	Table of Contents	99
Tabel 1.100	Table of Contents	100

Halaman Sengaja Di Kosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel L.1 : Output QTO BIM Pembetonan Pile Cap	85
Tabel L.2 : Output QTO BIM Pembetonan Sloof & Balok.....	87
Tabel L.3 : Output QTO BIM Pembetonan Kolom	90
Tabel L.4 : Output QTO BIM Pembetonan Pelat	94
Tabel L.5 : Output QTO BIM Penulangan Pile Cap	95
Tabel L.6 : Output QTO BIM Penulangan Sloof & Balok.....	96
Tabel L.7 : Output QTO BIM Penulangan Kolom	100
Tabel L.8 : Output QTO BIM Penulangan Pelat	103
Tabel L.9 : Rekap Volume & Biaya Rencana Beton dan Tulangan dari Revit 2025	104
Tabel L.10 : Rekap Volume & Biaya Rencana Beton dan Tulangan dari Data Proyek	113
Tabel L.11 : Rekap Volume & Biaya Realisasi Beton dan Tulangan dari Data Proyek	122
Tabel L.12 : Rekapitulasi Analisa Produktifitas Pekerjaan Dari Data <i>Bill of Quantity</i>	131
Tabel L.13 : Rekapitulasi Analisa Produktifitas Pekerjaan Dari Data Autodesk Revit	140
Tabel L.14 : Rekapitulasi Analisa Produktifitas Pekerjaan Dari Data Aktual	149
Gambar L.1 : Hasil Akhir Pemodelan Pembetonan Struktur	158
Gambar L.2 : Hasil Akhir Pemodelan Penulangan Struktur.....	159
Gambar L.3 : Gambar <i>Detail Engineering Design</i>	160
Gambar L.4 : Turnitin Tugas Akhir	195
Gambar L.5 : Lembar Bimbingan Tugas Akhir.....	206

DAFTAR LAMPIRAN

82	Tabel L.1 : Output QTO BIM Pembangunan Pile Cap
87	Tabel L.2 : Output QTO BIM Pembangunan Sheet & Beker
98	Tabel L.3 : Output QTO BIM Pembangunan Kolom
94	Tabel L.4 : Output QTO BIM Pembangunan Pelat
97	Tabel L.5 : Output QTO BIM Pembangunan Pile Cap
98	Tabel L.6 : Output QTO BIM Pembangunan Sheet & Beker
100	Tabel L.7 : Output QTO BIM Pembangunan Kolom
103	Tabel L.8 : Output QTO BIM Pembangunan Pelat
103	Tabel L.9 : Rekap Volume & Biaya Rencana Beton dan Tulangan dari Data Project
104	Tabel L.10 : Rekap Volume & Biaya Rencana Beton dan Tulangan dari Data Project
113	Tabel L.11 : Rekap Volume & Biaya Rencana Beton dan Tulangan dari Data Project
123	Tabel L.12 : Rekapitulasi Analisis Produktifitas Hydroplan Dan Data Hill of Quality
131	Tabel L.13 : Rekapitulasi Analisis Produktifitas Pekerjaan Dan Data Autodesk Revit
140	<i>Halaman Sengaja Di Kosongkan</i>
140	Tabel L.14 : Rekapitulasi Analisis Produktifitas Pekerjaan Dan Data Aerial
138	Gambar L.1 : Hasil Akhir Pemodelan Pembangunan Struktur
139	Gambar L.2 : Hasil Akhir Pemodelan Pembangunan Struktur
160	Gambar L.3 : Gambar Detail Engineering Design
193	Gambar L.4 : Tuntutan Tugas Akhir
208	Gambar L.5 : Gambar Bimbingan Tugas Akhir

DAFTAR NOTASI

1. BIM : *Building Information Modeling*
2. QTO : *Quantity Take-Off*
3. ICT : *Information Communication Technology*
4. AEC : *Architecture, Engineering, and Construction*
5. DED : *Detail Engineering Design*
6. RAB : *Rencana Anggaran Biaya*
7. BOQ : *Bill of Quantity*
8. QMTO : *Quantity Material Take-Off*
9. SNI : *Standar Nasional Indonesia*
10. WBS : *Work Breakdown Structure*
11. GSA : *General Services Administration*
12. CDE : *Common Data Enviroment*
13. MEP : *Mechanical, Electrical, and Plumbing*