

TUGAS AKHIR

“EFISIENSI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)* DENGAN *AUTODESK REVIT* DALAM PEKERJAAN RUSUN KEJAKSAAN TINGGI SUMATERA BARAT”

*Diajukan Sebagai Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

HARZIL FARDHA MASRI

NPM : 1810015211180



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR

EFISIENSI MENGGUNAKAN *TEKNOLOGI BUILDING INFORMATION MODELLING*
(BIM) DENGAN *AUTODESK REVIT* DALAM PEKERJAAN RUSUK
KEJAAKSAAN TINGGI SUMASTERA BARAT

Oleh:

FIARZIL FARDHA MASRI

1810015211180



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rita', written in a cursive style.

(Rita Anggrani, S.T., M.T)

Penguji I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Mufti Warman Hasan', written in a cursive style.

(Ir. Mufti Warman Hasan, MSc.RE)

Penguji II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Redha Arima RM', written in a cursive style.

(Redha Arima RM, S.T., M.T)

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**EFISIENSI MENGGUNAKAN *TEKNOLOGI BUILDING INFORMATION MODELLING*
(BIM) DENGAN *AUTODESK REVIT* DALAM PEKERJAAN RUSUN
KEJAAKSAAN TINGGI SUMASTERA BARAT**

Oleh:

HARZIL FARDHA MASRI

1810015211180



Disetujui Oleh:

Pembimbing I

(Rita Anggraini, S.T., M.T)

Dekan FTSP

(Dr. Al Husyrah Puadi, S.T., M. Sc)

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Nama Mahasiswa : Harzil Fardha Masri

Nomor Pokok Mahasiswa : 1810015211180

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **"EFISIENSI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) DENGAN AUTODESK REVIT DALAM PEKERJAAN RUSUN KEJAKSAAN TINGGI SUMATERA BARAT"**

adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil perencanaan di proyek tersebut.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk laporan tugas akhir di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka Laporan tugas akhir ini batal.

Padang, September 2024

Yang membuat pernyataan

A 10,000 Rupiah Indonesian stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'METRAL TEMPEL'. The serial number 'B0899ALX197871938' is visible at the bottom of the stamp.

(HARZIL FARDHA MASRI)

EFISIENSI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)* DENGAN *AUTODESK REVIT* DALAM PEKERJAAN RUSUN KEJAKSAAN TINGGI SUMATERA BARAT

Harzil Fardha Masri¹, Rita Anggraini²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Padang

Email: harzildardha86@gmail.com,^[1] rita.anggraini@bunghatta.ac.id^[2],

ABSTRAK

Perkembangan konstruksi di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya dibuktikan dengan semakin banyaknya pembangunan infrastruktur. *Building Information Modelling (BIM)* sebagai alat bantu yang digunakan untuk mempermudah dan juga bertujuan untuk meminimalisir penyimpangan yang terjadi. Pada penelitian kali ini akan menggunakan program Autodesk yaitu Autodesk Revit sebagai perangkat lunaknya. Revit selain menghasilkan suatu perbandingan antara kebutuhan volume berdasarkan gambar DED (*Detail Engineering Detail*) dan disesuaikan dengan item pembayaran dalam *Bill of Quantity (BOQ)* juga dapat menghasilkan gambar 2D untuk pelaksanaan di lapangan serta visualisasi 3D. Output revit yang berupa volume dibandingkan dengan pengolahan data perhitungan menggunakan Perhitungan Manual pada Proyek Pembangunan Rusun Kejaksaan Tinggi Sumatera Barat. Selanjutnya volume dari metode BIM dan Perhitungan Manual dihitung rencana anggaran proyeknya yang kemudian biaya metode BIM dibandingkan dengan biaya perhitungan manual. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan penggunaan BIM lebih efisien dibandingkan menggunakan metode perhitungan manual 1,98 - 5,23% untuk penulangan, 0-11,12% untuk Beton, dan efisiensi biaya sebesar Rp. 101.333.023,21.

Kata Kunci: *Building Information Modelling (BIM)*, RAB, Revit

Pembimbing



Rita Anggraini, S.T.

**QUANTITY AND COST EFFICIENCY USING THE BUILDING
INFORMATION MODELLING (BIM) METHOD AUTODESK REVIT**

Harzil Fardha Masri¹, Rita Anggraini²

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University, Padang*

Email: Email: harzilfeardha86@gmail.com,^[1] rita_anggraini@bunghatta.ac.id^[2],

ABSTRACT

The development of construction in Indonesia is increasing every year, as evidenced by the increasing number of infrastructure developments. Building Information Modelling (BIM) is a tool used to make it easier and also aims to minimize the deviations that occur. In this study, Autodesk will use the Autodesk program, namely Autodesk Revit as the software. Revit in addition to generating a comparison between volume requirements based on DED (Detail Engineering Detail) drawings and adjusted to payment items in the Bill of Quantity (BOQ) can also generate 2D drawings for field execution as well as 3D visualization. Revit output in the form of volume compared to calculation data processing using Manual Calculation in the West Sumatra High Prosecutor's Flats Construction Project. Furthermore, the volume of the BIM method and Manual Calculation is calculated in the project budget plan which then the cost of the BIM method is compared to the cost of manual calculation. This study concluded that the use of BIM is more efficient than using the manual calculation method of 1.98 - 5.23% for repetition, 0-11.12% for concrete, and cost efficiency of Rp. 101,333,023.21.

Keywords: *Building Information Modeling (BIM), Quantity, RAB, Revit*

Advisor



Rita Anggraini, S.T.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	II
DAFTAR GAMBAR.....	V
DAFTAR TABEL.....	VII
KATA PENGANTAR	1
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Proyek Konstruksi.....	5
2.1.1 Klasifikasi Bangunan Gedung	6
2.2 Manajemen Proyek	7
2.2.1 Fungsi Manajemen Konstruksi	8
2.2.2 Pengendalian dalam Manajemen Konstruksi.....	10
2.3 Kuantitas Material Struktur	12
2.4 <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	13
2.5 Sejarah <i>Building Information Modelling</i> (BIM).....	14
2.6 Manfaat <i>Building Information Modelling</i> (BIM)	15
2.7 Software BIM	16
2.8 Autodesk Revit	18
2.9 Implementasi BIM di Indonesia	20
2.10 Biaya Konstruksi.....	23

2.6.1 Koefisien.....	24
2.6.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	26
2.6.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Lokasi Penelitian.....	29
3.2 Objek Penelitian.....	29
3.3 Data Penelitian	30
3.3.1 <i>Detail Engineering Design</i> (DED) Proyek	30
3.3.2 Referensi Jurnal, Buku dan Literatur.	35
3.4 Diagram Penelitian	35
3.5 Tahapan Penelitian.....	36
BAB IV	44
HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	44
4.1 Pendahuluan.....	44
4.2 Pemodelan 3D.....	44
4.1.1 Pemodelan 3D Struktur	44
1. Pembuatan Project Baru (<i>New Project</i>).....	44
2. Pembuatan Level.....	45
3. Pembuatan Garis Bantu (<i>Grid Line</i>)	46
4. Pemodelan Struktur Pondasi Bore Pile	46
5. Pemodelan Struktur Kolom	48
6. Pembuatan Struktur <i>Tie Beam</i>	49
7. Pembuatan Struktur Pelat Lantai	49
4.1.2 Hasil Pemodelan Struktur 3D.....	50
4.3 Koreksi <i>Input</i> Data Pemodelan pada BIM.....	51
4.3.1 Koreksi <i>Overlap</i>	51
4.3.2 Koreksi Data Ganda.....	51

4.4 Penentuan Data Kuantitas	52
4.4.1 Perhitungan Kuantitas <i>Bore Pile</i>	52
4.4.2 Perhitungan Kuantitas <i>Pile Cap</i>	57
4.4.3 Perhitungan Kuantitas <i>Tie Beam</i>	65
4.4.4 Perhitungan Kuantitas Pelat.....	70
4.4.5 Perhitungan Kuantitas Kolom.....	75
4.4.5 Perhitungan Kuantitas Balok	81
4.4.6 Perbandingan Kuantitas Volume Struktur	84
4.5 Analisis Biaya	86
4.3.1 Koefisien.....	86
4.3.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	88
BAB V	95
PENUTUP	95
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Konstruksi Pembangunan Rusun Kejaksanaan Tinggi Sumatera Barat	29
Gambar 3. 2 Tampak Depan Rusun Kejaksanaan Tinggi Sumatera Barat.....	31
Gambar 3. 3 Tampak Samping Rusun Kejaksanaan Tinggi Sumatera Barat...	32
Gambar 3. 4 Tampak Belakang	33
Gambar 3. 5 Denah Kolom Rusun Kejaksanaan Tinggi Sumatera Barat.....	34
Gambar 3. 6 Diagram Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 3. 7 Tampilan pilihan langkah struktural template	37
Gambar 3. 8 Tampilan <i>Grid Line</i>	37
Gambar 3. 9 Tampilan pembuatan Level.....	38
Gambar 3. 10 Pemodelan <i>Pile Cap</i> dan <i>Tie Beam</i>	38
Gambar 3. 11 Tampilan Pemodelan kolom	39
Gambar 3. 12 Tampilan Pemodelan Balok	39
Gambar 3. 13 Pemodelan Pondasi Bore Pile	40
Gambar 3. 14 Pemodelan Plat Lantai	41
Gambar 3. 15 Penulangan Pondasi Bore Pile	41
Gambar 3. 16 Penulangan Pile Cap	42
Gambar 3. 17 Penulangan Tie Beam	43
Gambar 3. 18 Penulangan Kolom.....	43
Gambar 4. 1 Tampilan <i>New Project</i> Revit 2024.....	45
Gambar 4. 2 Tampilan Pembuatan Level Revit 2024.....	45
Gambar 4. 3 Tampilan <i>Grid line</i> Revit 2024	46
Gambar 4. 4 Pemodelan <i>family</i> bore pile.....	47
Gambar 4. 5 Pemodelan Struktur Pondasi Revit 2024	47
Gambar 4. 6 Pemodelan Struktur Pondasi Revit 2024	48
Gambar 4. 7 Pemodelan Struktur Kolom Revit 2021	48
Gambar 4. 8 Pemodelan 3D Struktur <i>Tie Beam</i>	49

Gambar 4. 9 Pemodelan Struktur Plat Lantai	50
Gambar 4. 10 Hasil Pemodelan Struktur 3D	50
Gambar 4. 11 Keterangan Koreksi Data Ganda	52
Gambar 4. 12 Detail Bore Pile 2D	53
Gambar 4. 13 Detail 3D Borepile	54
Gambar 4. 14 Quantity Bore Pile output BIM.....	55
Gambar 4. 15 Shopdrawing Pile Cap.....	58
Gambar 4. 16 Gambar 3D Pile Cap	59
Gambar 4. 17 Gambar 3D Penulangan PC	60
Gambar 4. 18 Type Properties PC 1	61
Gambar 4. 19 Type Properties Pc 2	62
Gambar 4. 20 Type Properties PC 3	63
Gambar 4. 21 Quantity PC output BIM.....	64
Gambar 4. 22 Denah Tie Beam	65
Gambar 4. 23 Gambar 3D Tie Beam	66
Gambar 4. 24 Gambar 3D penulangan Tie Beam.....	67
Gambar 4. 25 Type Properties Tie Beam	68
Gambar 4. 26 Quantity Tie Beam output BIM	69
Gambar 4. 27 Denah Plat.....	70
Gambar 4. 28 Type Properties Plat.....	71
Gambar 4. 29 Back up data Quantity.....	73
Gambar 4. 30 Denah Kolom	75
Gambar 4. 31 Gambar 3D Kolom.....	76
Gambar 4. 32 Gambar 3D Penulangan Kolom	77
Gambar 4. 33 Type Properties Kolom	78
Gambar 4. 34 Denah Balok.....	82
Gambar 4. 35 Gambar 3D Balok	82
Gambar 4. 36 Gambar 3D Rusun Kejaksanaan.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Software Tools BIM	16
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	21
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Kuantitas Bore Pile	56
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Kuantitas Pile Cap.....	64
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Kuantitas Tie Beam.....	69
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Kuantitas Pelat	73
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Kuantitas Pelat lantai 2 dan 3.....	74
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Kuantitas Kolom	81
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Kuantitas Balok.....	83
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Perbandingan Volume BIM dan Manual	84
Tabel 4. 9 Koefisien Pekerjaan Penulangan	86
Tabel 4. 10 Koefisien Pekerjaan Pengecoran	87
TTabel 4. 11 Harga Dasar Upah dan Material Penulangan	88
Tabel 4. 12 Harga Dasar Upah dan Material Pengecoran.....	89
Tabel 4. 13 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penulangan	90
Tabel 4. 14 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengecoran K350	91
Tabel 4. 15 Perbandingan Volume dan Biaya BIM dengan Manual	93

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **“Efisiensi Menggunakan Teknologi *Building Information Modelling (BIM)* Dengan *Autodesk Revit* dalam Pekerjaan Rusun Kejaksaan Tinggi Sumatera Barat”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu Kepada :

- 1) Bapak Prof.Dr.Ir Nasfryzal Carlo, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
- 2) Bapak Indra Khaidir,S.T.,M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
- 3) Ibu Rita Anggraini,S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
- 4) Ibu Veronika,S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan dukungan kepada penulis.
- 5) Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
- 6) Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan sepenuh hati serta pengorbanan yang hebat.
- 7) Keluarga besar yang selalu memberikan doa tulus dan dukungan yang tak terhingga kepada penulis.

Penelitian tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun pada penulisan tugas akhir ini.

Padang, Agustus 2024

Harzil Fardha Masri