

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BIM (*BUILDING
INFORMATION MODELING*) DENGAN SOFTWARE REVIT
DALAM ESTIMASI *QUANTITY TAKE OFF* PADA PEKERJAAN
STRUKTUR GEDUNG WALI KOTA JAMBI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

NAM : ZIKO MIRANDO

NPM : 2110015211113



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) DENGAN SOFTWARE REVIT DALAM ESTIMASI QUANTITY TAKE-OFF PADA PEKERJAAN STRUKTUR GEDUNG WALIKOTA JAMBI

Oleh:

Nama : Ziko Mirando

NPM : 2110015211113

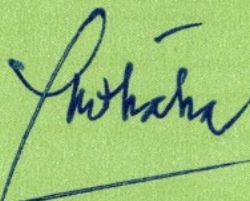
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Padang, September 2025

Menyetujui:

Pembimbing



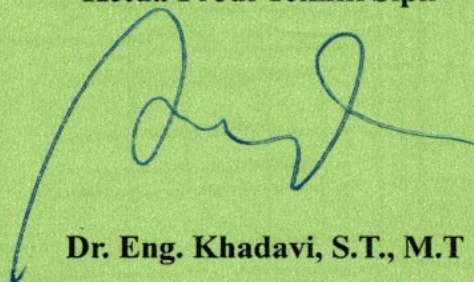
Dr. Putranesia, S.T., M.T

Dekan FTSP



Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng)

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Eng. Khadavi, S.T., M.T

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) DENGAN SOFTWARE REVIT DALAM ESTIMASI QUANTITY TAKE-OFF PADA PEKERJAAN STRUKTUR GEDUNG WALIKOTA JAMBI

Oleh:

Nama : Ziko Mirando

NPM : 2110015211113

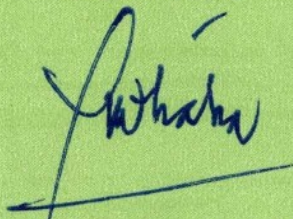
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian
komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas
Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Padang, 15 September 2025

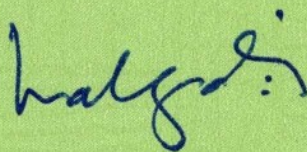
Menyetujui:

Pembimbing



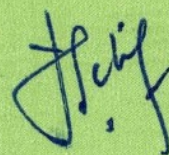
Dr. Putranesia, S.T., M.T

Penguji I



Dr. Wahyudi Putra Utama, BQS. M.T.

Penguji II



Dr. Eng. Yulcherlina, S.T., M.T.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mahasiswa di program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : Ziko Mirando

Nomor Pokok Mahasiswa : 2110015211113

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan tugas akhir yang saya buat dengan judul **Implementasi Teknologi BIM (*Building Information Modeling*) Dengan Software Revit dalam Estimasi *Quantity Take off* Pada Pekerjaan Struktur Gedung Walikota Jambi** . Adalah:

1. Karya ini dibuat dan diselesaikan secara mandiri, menggunakan data yang diperoleh dari pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode yang telah ditetapkan.
2. Karya ini bukan merupakan duplikasi dari karya yang telah dipublikasikan atau yang pernah digunakan untuk meraih gelar sarjana di universitas lain, kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang mencantumkan sumber informasi dengan cara referensi yang sesuai.

Jika terbukti bahwa saya tidak memenuhi pernyataan di atas, maka Karya Tugas Akhir ini akan dianggap batal.

Padang, 10 September 2025

Yang membuat pernyataan



(Ziko Mirando)

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) DENGAN SOFTWARE REVIT DALAM ESTIMASI QUANTITY TAKE OFF PADA PEKERJAAN STRUKTUR GEDUNG WALI KOTA JAMBI

Ziko Mirando^{1a}, Putranesia^{1b}, Wahyudi Putra utama^{1c}, Yulcherlina^{1d}

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

Email : zikomirando02@gmail.com^{1a}, putranesia@bunghatta.ac.id^{1b}

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penerapan teknologi Building Information Modeling (BIM) dengan memanfaatkan software Autodesk Revit dalam estimasi quantity take off (QTO) pada pekerjaan struktur Gedung Walikota Jambi. Selama ini, metode konvensional yang mengandalkan gambar teknik dan perhitungan manual dengan bantuan Microsoft Excel kerap menghadapi kendala terkait akurasi dan efisiensi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil estimasi volume struktur beton dan pembesian menggunakan metode konvensional dengan metode berbasis BIM. Objek penelitian adalah Gedung Walikota Jambi yang memiliki 6 lantai dan 1 atap dengan struktur beton bertulang. Metode penelitian dilakukan melalui tahap pengumpulan data teknis proyek, pemodelan 3D menggunakan Autodesk Revit 2023, perhitungan volume beton dan tulangan, serta penyusunan rencana anggaran biaya (RAB). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan BIM melalui Revit mampu menghasilkan pemodelan 3D yang lebih detail, memudahkan pendeteksian kesalahan desain, serta memberikan hasil estimasi volume dan biaya yang lebih cepat dan akurat dibandingkan metode konvensional. Dengan demikian, teknologi BIM terbukti efektif untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi estimasi biaya dalam pekerjaan struktur gedung, sekaligus mendukung transparansi serta akuntabilitas pada proyek konstruksi pemerintah.

Kata Kunci: Building Information Modeling, Autodesk Revit, Quantity Take Off, Estimasi Biaya, Gedung Walikota Jambi.

Pembimbing



(Dr. Putranesia, S.T., M.T)

IMPLEMENTATION OF BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) TECHNOLOGY WITH REVIT SOFTWARE IN QUANTITY TAKEOFF ESTIMATION FOR THE STRUCTURAL WORK OF THE MAYOR'S BUILDING OF JAMBI

Ziko Mirando^{1a}, Putranesia^{1b}, Wahyudi Putra utama^{1c}, Yulcherlina^{1d}

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning

Bung Hatta University

Email : zikomirando02@gmail.com^{1a}, putranesia@bunghatta.ac.id^{1b}

ABSTRACT

This study discusses the application of Building Information Modeling (BIM) technology using Autodesk Revit software in quantity take-off (QTO) estimation for the structural works of the Jambi Mayor's Office Building. Conventional methods that rely on technical drawings and manual calculations with Microsoft Excel often face challenges related to accuracy and efficiency. Therefore, this research aims to compare the results of volume estimation for reinforced concrete structures using conventional methods and BIM-based methods. The object of the study is the Jambi Mayor's Office Building, which consists of six floors and one roof slab with reinforced concrete structures. The research methodology includes collecting technical project data, developing 3D models using Autodesk Revit 2023, calculating concrete and reinforcement volumes, and preparing the cost estimate (RAB). The findings show that the implementation of BIM with Revit provides more detailed 3D modeling, facilitates error detection in design, and produces faster and more accurate results in both quantity and cost estimation compared to conventional methods. Thus, BIM technology proves to be effective in improving efficiency and accuracy of cost estimation in building structure works, while also supporting transparency and accountability in government construction projects.

Keywords: Building Information Modeling, Autodesk Revit, Quantity Take-Off, Cost Estimation, Jambi Mayor's Office Building.

Mentor



(Dr. Putranesia, S.T., M.T)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, penulis mengakui rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Implementasi Teknologi BIM (*Building Information Modeling*) Dengan Software Revit dalam Estimasi *Quantity Take off* Pada Pekerjaan Struktur Gedung Walikota Jambi”** Laporan ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu di Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, laporan Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

- 1) Allah SWT, atas rahmat dan anugerah-Nya yang memungkinkan penulis menyelesaikan laporan ini.
- 2) Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc. (Eng), selaku Dekan Fakultas.
- 3) Bapak Dr. Eng. Khadavi, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
- 4) Ibu Zufrimar, S.T, M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
- 5) Bapak Dr. Putranesia, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
- 6) Seluruh Dosen dan Karyawan di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 7) Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dorongan agar penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat waktu.
- 8) Keluarga besar Teknik Sipil Angkatan 2021 Universitas Bung Hatta.
- 9) Kepada Fatihul Ihsan, Muhammad Tyo Febrian, Farhan Elandra, Kurniawan Barqa A.L, Ihksan Surya Mardatilah, Alhadiramadhio Adam, Sulthan Al Fajrul (Preman C) , yang telah menemani penulis dalam Menyusun tugas akhir ini hingga selesai
- 10) Semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, meskipun tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kelemahan dan kekurangan, baik dari segi materi, penyajian maupun pemilihan kata-kata. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini.

Padang, 10 September 2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ziko Mirando', with a stylized, cursive script.

Ziko Mirando

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	1
BAB I PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Masalah	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pengertian <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	9
2.2 Sejarah <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	9
2.3 Keunggulan dan Kekurangan BIM	10
2.3.1 Keunggulan Menggunakan <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	11
2.3.2 Kekurangan <i>Building Information Modeling</i> BIM	11
2.4 Dimensi Kontruksi BIM	12
2.5 Regulasi <i>Building Information Modeling</i> (BIM) di Indonesia	14
2.6 Informasi yang Diberikan BIM.....	15
2.7 Software <i>Building Information Modeling</i> BIM.....	15
2.8 <i>Autodesk Revit</i>	17
2.8.2 Cara Kerja Revit	20
2.8.3 Keuntungan Menggunakan Revit	21
2.9 Analisis <i>Quantity take-off</i> (QTO)	23
2.10 Bill of Quantity (BOQ)	23
2.11 Koefesien	24
2.12 Analisa Harga Satuan (AHSP).....	27
2.13 Elemen Struktur yang Ditinjau	28

2.13.1	<i>Pilecap</i>	28
2.13.2	Tie beam.....	30
2.13.3	Kolom	30
2.13.4	Balok	31
2.13.5	Plat Lantai	33
2.14	Penelitian Terdahulu	34
BAB III METODE PENELITIAN		38
3.1	Tahapan Penelitian.....	38
3.2	Flowchart Prosedur Penelitian	40
3.3	Objek Penelitian.....	41
3.4	Lokasi Penelitian.....	41
3.5	Data Penelitian	41
3.5.1	Data Teknis Proyek.....	41
3.5.2	<i>Detai Engineering Design (DED)</i> Proyek	42
3.5.3	Data Perhitungan Volume Struktur Konvensional.....	44
3.5.4	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1	Pendahuluan	46
4.2	Tahap Pemodelan	46
4.2.1	Pemodelan 3D Struktur	47
4.3	Pemeriksaan Data Input Pemodelan.....	69
4.3.1	Pemeriksaan Data Ganda	69
4.4	Perhitungan QTO (<i>Quantity Take Off</i>) Revit	72
4.4.1	Volume Tulangan (Revit 2023)	76
4.4.2	Volume Beton (Revit 2023).....	77
4.5	Perhitungan QTO (<i>Quantity Take Off</i>) Konvensional	79
4.5.1	Perhitungan Kuantitas <i>Pilecap</i>	80
4.5.2	Perhitungan Kuantitas Tie Beam	88
4.5.3	Perhitungan Kuantitas Kolom.....	91
4.5.4	Perhitungan Kuantitas Balok	96
4.5.5	Perhitungan Kuantitas Plat lantai.....	105
4.6	Analisa Hasil Perhitungan	108
4.7	Perhitungan Biaya	111
4.7.1	Perhitungan Biaya Volume Konvensional.....	112

4.7.2 Perhitungan Biaya Volume Revit	114
4.8 Hasil Perbandingan	115
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	116
5.1 Kesimpulan	116
5.2 Saran	117
DAFTAR PUSTAKA.....	119
LAMPIRAN	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Dimensi</i> Building Information Modelling (<i>BIM</i>)	14
Gambar 2. 2 Building Information Modeling (BIM) Maturity Level	14
Gambar 2. 3 Software BIM (Moscardi , 2017)	17
Gambar 2. 4 Contoh Penggunaan Level (Autodesk Inc, 2015)	19
Gambar 2. 5 Category , Family dan Type (Autodesk Inc, 2015)	20
Gambar 2. 6 Denah Pondasi Pilecap	29
Gambar 2. 7 Denah Tie Beam	30
Gambar 2. 8 Denah Pekerjaan Kolom	31
Gambar 2. 9 Denah Pekerjaan Balok	32
Gambar 2. 10 Denah Plat Lantai	33
Gambar 4. 1 Tampilan New Project Revit 2021	48
Gambar 4. 2 Gambar Potongan A-A Struktur	49
Gambar 4. 3 Tampilan Level (Lantai) Revit 2023	49
Gambar 4. 4 Tampilan Grid Line Revit 2023	50
Gambar 4. 5 Denah Pilecap	51
Gambar 4. 6 Pemodelan Pilecap di Revit 2023	51
Gambar 4. 7 Detail Penampang Pilecap P1	52
Gambar 4. 8 Pemodelan salah satu detail Pondasi Pilecap P1	52
Gambar 4. 9 Denah Kolom Lantai 1	53
Gambar 4. 10 Pemodelan Struktur Kolom Lantai 1, Revit 2023	53
Gambar 4. 11 Detail K1	54
Gambar 4. 12 Detail Potongan Penampang Kolom K1, Revit 2023	54
Gambar 4. 13 Denah Tie Beam Elv. -0.650	55
Gambar 4. 14 Pemodelan Struktur Tie Beam Revit 2023	55
Gambar 4. 15 Detail Penampang Tie beam TB 2	56
Gambar 4. 16 Detail Potongan Tie beam P2 , Revit 2023	56
Gambar 4. 17 Denah Balok Lantai 2	57
Gambar 4. 18 Pemodelan Struktur Balok Lantai, Revit 2023	57
Gambar 4. 19 Detail Penampang Balok B1	58

Gambar 4. 20	Detail Potongan Penampang Balok B1 , Revit 2023.....	58
Gam bar 4. 21	Denah Plat Lantai 1	59
Gambar 4. 22	Pemodelan Struktur Plat Lantai 1, Revit 2023	59
Gambar 4. 23	Detail Penulangan Plat Lantai	60
Gambar 4. 24	Pemodelan Struktur Plat Lantai 1, Revit 2023.....	60
Gambar 4. 25	Detail Potongan Penulangan Pilecap.....	61
Gambar 4. 26	Penulangan Pilecap P1, Revit 2023.....	61
Gambar 4. 27	Pemodelan 3D Penulangan Pilecap P1 , Revit 2023	62
Gambar 4. 28	Detail Penulangan Kolom K1 (DED Proyek)	63
Gambar 4. 29	Detail Penulangan Potongan Kolom K1, Revit 2023.....	63
Gambar 4. 30	Detail Penampang Kolom K1 , Revit 2023	63
Gambar 4. 31	Pemodelan 3D Penulangan Kolom K1	64
Gambar 4. 32	Detail Penulangan Tie beam.....	64
Gambar 4. 33	Detail Punalangan Penampang P1, Revit 2023	65
Gambar 4. 34	Detail Potongan Penulangan Tie eam P1, Revit 2023.....	65
Gambar 4. 35	Pemodelan 3D Penulangan Tie beam, Revit 2023	65
Gambar 4. 36	Detail Penulangan Balok	66
Gambar 4. 37	Detail Penampang Tumpuan Balok B1, Revit 2023	66
Gambar 4. 38	Detail Penampang Lapangan Balok B1 , Revit 2023	67
Gambar 4. 39	Pemodelan 3D Penulangan Balok B1, Revit 2023.....	67
Gambar 4. 40	Detail Penulangan Plat Lantai	68
Gambar 4. 41	Detail Potongan Penulangan Plat Lantai, Revit 2023	68
Gambar 4. 42	Pemodelan 3D Penulangan Plat Lantai	69
Gambar 4. 43	Langkah Pengecekan Data Ganda.....	70
Gambar 4. 44	Keterangan Hasil Pemeriksaan Data Ganda.....	70
Gambar 4. 45	Model 3D Struktur Bangunan Gedung Walikota Jambi	71
Gambar 4. 46	Ilustrasi 3D Bangunan Gedung Walikota Jambi	71
Gambar 4. 47	Ilustarsi Toolbar Schedule / Quantity.....	72
Gambar 4. 48	Toolbar New Shedule.....	72
Gambar 4. 49	Ilustrasi Kotak Schedule Propertis	73
Gambar 4. 50	Volume Beton Struktural Pilecap (Revit,2023)	73
Gambar 4. 51	Volume Beton Struktural Tie beam (Revit,2023)	74

Gambar 4. 52	Volume Beton Struktural Kolom (Revit,2023)	74
Gambar 4. 53	Volume Beton Struktural Balok (Revit,2023).....	75
Gambar 4. 54	Volume Beton Struktural Plat Lantai 150 mm (Revit,2023).....	75
Gambar 4. 55	Detail Pilecap P1	80
Gambar 4. 56	Detail Pilecap P1A	81
Gambar 4. 57	Detail Pilecap P2	82
Gambar 4. 58	Detail Pilecap P2'	83
Gambar 4. 59	Detail Pilecap P3	84
Gambar 4. 60	Detail Pilecap P4	85
Gambar 4. 61	Detail Pilecap P4'	86
Gambar 4. 62	Detail Penulangan P5	87
Gambar 4. 63	Detail Tie beam TB1	89
Gambar 4. 64	Detail Tie beam TB 2	90
Gambar 4. 65	Detail Kolom K1	91
Gambar 4. 66	Detail Kolom K2	92
Gambar 4. 67	Detail Kolom K3	93
Gambar 4. 68	Detail Kolom K3B.....	94
Gambar 4. 69	Detail Kolom K1B.....	95
Gambar 4. 70	Detail Penulangan Balok B1	96
Gambar 4. 71	Detail Penulangan B1A	97
Gambar 4. 72	Detail Penulangan Balok B2	98
Gambar 4. 73	Detail Penulangan Balok B3	99
Gambar 4. 74	Detail Penulangan Balok B4	100
Gambar 4. 75	Detail Penulangan Balok B5	101
Gambar 4. 76	Detail Penulangan Balok B6	102
Gambar 4. 77	Detail Penulangan Balok B1'	103
Gambar 4. 78	Detail Penulangan Balok BK	104
Gambar 4. 79	Detail Penulangan Plat Lantai	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Software Tools BIM	16
Tabel 2. 2 Referensi Penelitian Terdahulu	34
Tabel 3. 1 Data Teknis Proyek	42
Tabel 4. 1 Volume Tulangan Pada Pekerjaan Struktur Pilecap	76
Tabel 4. 2 Volume Tulangan Pada Pekerjaan Kolom	76
Tabel 4. 3 Volume Tulangan Pada Pekerjaan Struktur Tie Beam	77
Tabel 4. 4 Volume Penulangan Pada Pekerjaan Struktur Balok	77
Tabel 4. 5 Volume Penulangan Plat Lantai 150 mm	77
Tabel 4. 6 Volume Beton Pekerjaan Struktur Pilecap	78
Tabel 4. 7 Volume Beton Pekerjaan Struktur Tie Beam	78
Tabel 4. 8 Volume Beton Pekerjaan Struktur Kolom	78
Tabel 4. 9 Volume Beton Pekerjaan Struktur Balok	79
Tabel 4. 10 Volume Beton Pekerjaan Struktur Plat Lantai	79
Tabel 4. 11 Perhitungan Manual Pilecap P1	80
Tabel 4. 12 Tabel Perhitungan Manual P1A	81
Tabel 4. 13 Perhitungan Manual P2	82
Tabel 4. 14 Perhitungan Manual Pilecap P2'	83
Tabel 4. 15 Perhitungan Manual P3	84
Tabel 4. 16 Perhitungan Manual P4	85
Tabel 4. 17 Perhitungan Manual P4'	86
Tabel 4. 18 Perhitungan Manual P5	87
Tabel 4. 19 Rekap Volume Beton dan Pembesian Pilecap	88
Tabel 4. 20 Perhitungan Manual Tie beam TB 1	89
Tabel 4. 21 Perhitungan Manual Tie beam TB 2	90
Tabel 4. 22 Rekap Volume Manual Tie beam	90
Tabel 4. 23 Perhitungan Manual Kolom K1	91
Tabel 4. 24 Perhitungan Manual Kolom K2	92
Tabel 4. 25 Perhitungan Manual Kolom K3	93
Tabel 4. 26 Perhitungan Manual Kolom K3B	94

Tabel 4. 27	Perhitungan Manual Kolom K1B	95
Tabel 4. 28	Rekap Perhitungan Manual Kolom.....	95
Tabel 4. 29	Perhitungan Manual Balok B1	96
Tabel 4. 30	Pehitungan Manual Balok B1A	97
Tabel 4. 31	Perhitungan Manual B2	98
Tabel 4. 32	Perhitungan Manual Balok B3	99
Tabel 4. 33	Perhitungan Manual Balok B4.....	100
Tabel 4. 34	Perhitungan Manual Balok B5.....	101
Tabel 4. 35	Perhitungan Manual Balok B6.....	102
Tabel 4. 36	Perhitungan Manual Balok B1'.....	103
Tabel 4. 37	Perhitungan Manual Balok BK.....	104
Tabel 4. 38	Rekap Perhitungan Manual Volume Balok dan Pembeasian Balok ...	105
Tabel 4. 39	Perhitungan Manual Struktur Plat lantai.....	106
Tabel 4. 40	Rekap Perhitungan Volume Plat Lantai.....	107
Tabel 4. 41	Perbandingan Volume Konvensional dengan Revit Pekerjaan Pilecap	108
Tabel 4. 42	Perbandingan Volume Konvensional Dengan Revit Pekerjaan Tie beam	109
Tabel 4. 43	Perbandingan Volume Konvensional dengan Revit Pekerjaan Kolom	109
Tabel 4. 44	Perbandingan Volume Konvensional dengan Revit Pekerjaan Balok	110
Tabel 4. 45	Perbandingan Volume Konvensional dengan Revit Pekerjaan Plat lantai	110
Tabel 4. 46	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penulangan Pilecap dan Plat lantai diameter > 12 mm.....	111
Tabel 4. 47	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penulangan Tie beam,Kolom, dan Balok	111
Tabel 4. 48	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengecoran 1 M3 Beton K-300	112
Tabel 4. 49	Rekapitulasi Harga Satuan Pekerjaan	112
Tabel 4. 50	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Konvensional	113
Tabel 4. 51	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Revit.....	114
Tabel 4. 52	Hasil Perbandingan Biaya Konvensional dengan Revit	115

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, industri konstruksi menghadapi tantangan yang signifikan dalam hal efisiensi dan akurasi dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek. Fenomena ini terlihat dari meningkatnya kompleksitas proyek konstruksi yang memerlukan kolaborasi yang lebih baik antara berbagai disiplin ilmu. Teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi pendorong utama dalam transformasi industri ini, di mana penerapan teknologi canggih seperti Building Information Modeling (BIM) menjadi semakin penting (Sitanggang, 2024). BIM memungkinkan para profesional di bidang konstruksi untuk menciptakan model digital yang komprehensif dari suatu bangunan, yang tidak hanya mencakup aspek visual, tetapi juga informasi terkait biaya, waktu, dan material (Saputro & Aufa, 2024).

Secara konvensional, biaya konstruksi dihitung dengan cara manual, yang mencakup pengumpulan data secara terpisah, estimasi biaya, serta perhitungan yang dilakukan berdasarkan gambar teknik dan spesifikasi proyek. Meskipun metode ini telah banyak diterapkan, sering kali muncul berbagai tantangan terkait dengan akurasi, efisiensi, dan kemungkinan kesalahan manusia yang dapat berdampak pada hasil akhir proyek (Purnamasari et al., 2023).

Seiring dengan perkembangan teknologi, Building Information Modeling (BIM) telah menjadi metode inovatif dalam perencanaan, desain, dan manajemen proyek konstruksi (Nelson & Sekarsari, 2019). Dengan BIM, berbagai informasi proyek dapat diintegrasikan dan dikoordinasikan dalam satu model digital yang menyeluruh. Salah satu alat utama dalam BIM, yaitu software Revit, menyediakan kemampuan untuk membuat model 3D yang detail, serta melakukan simulasi dan analisis yang mendukung estimasi biaya yang lebih akurat dan efisien.

Di tingkat yang lebih spesifik, penggunaan software BIM seperti Revit dalam estimasi quantity take off (QTO) pada proyek konstruksi gedung telah menunjukkan potensi yang besar (Anwar et al., 2025). Di Kota Jambi, proyek pembangunan gedung Wali Kota menjadi contoh nyata di mana teknologi ini dapat diimplementasikan. Dengan menggunakan Revit, estimasi kuantitas material dan biaya dapat dilakukan

dengan lebih cepat dan akurat, mengurangi risiko kesalahan yang sering terjadi dalam metode tradisional (Kussumardianadewi & Panjaitan, 2025). Hal ini sangat relevan mengingat kebutuhan akan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan anggaran proyek pemerintah.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan efisiensi biaya antara metode BIM yang menggunakan software Revit dan metode perhitungan manual dalam pekerjaan struktur gedung. Dengan memahami perbedaan serta keunggulan dari masing-masing metode, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai potensi penerapan BIM dalam proyek konstruksi, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat terkait metode perhitungan biaya yang paling optimal.

Dalam proses konstruksi, sering kali muncul berbagai konflik yang umumnya disebabkan oleh ketidakpahaman, kurangnya koordinasi, serta keterbatasan biaya dan waktu. Untuk mengatasi masalah-masalah ini, diperlukan pendekatan teknologi dan inovasi yang dikenal sebagai Building Information Modeling (BIM). Dengan penerapan BIM, pekerjaan konstruksi dapat dilakukan dengan lebih mudah, efisien, dan tepat sasaran (P Berlian Cinthia et al., 2016).

BIM (Building Information Modeling) merupakan sebuah sistem manajemen, metode, atau urutan pelaksanaan proyek yang berfokus pada pengelolaan informasi dari berbagai aspek bangunan. Informasi tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk tiga dimensi. (Pratama, 2022).

Building Information Modeling (BIM) merupakan teknologi perangkat lunak yang mampu mensimulasikan proyek konstruksi dalam format tiga dimensi. Dalam bidang Arsitektur, Teknik, dan Konstruksi, BIM berfungsi untuk mengintegrasikan semua informasi ke dalam model 3D. Menurut Reviana (2023), penerapan BIM diatur oleh Peraturan Menteri PUPR Nomor 22/PRT/M/2018, yang mewajibkan penggunaan BIM untuk bangunan gedung negara yang tidak sederhana, dengan kriteria luas lebih dari 2000 m² dan memiliki lebih dari dua lantai. (22/PRT/M, 2018).

Pekerjaan struktural adalah salah satu pekerjaan yang sangat penting dalam pekerjaan konstruksi yang dimungkinkan dapat dianalisis dengan menggunakan konsep *Building Information Modeling* (BIM) dengan menggunakan *software Revit* guna mendapatkan pemodelan dalam bentuk tampilan 3D, serta mampu menyajikan hasil

analisis estimasi *quantity take off* material pekerjaan struktural secara lebih mendetail.

Quantity Take Off (QTO) adalah proses perhitungan volume secara rinci yang digunakan dalam tender untuk menyusun Bill of Quantity (BoQ) (Rahayu & Suseno, 2023). BoQ berfungsi untuk mengestimasi biaya dalam proyek konstruksi. Oleh karena itu, perhitungan volume yang akurat sangat penting bagi kontraktor agar dapat mengoptimalkan penggunaan material sesuai dengan kebutuhan aktual dan meraih keuntungan (Laorent, Nugraha, & Budiman, 2019).

Saat ini, di Indonesia, sebagian besar perhitungan volume pekerjaan dilakukan dengan menggunakan gambar dari Autocad dan dibantu oleh Microsoft Excel. Metode ini berpotensi menimbulkan kesalahan akibat kurangnya ketelitian dari operator (Juliani & Renaningsih, 2023).

Dalam proses konstruksi, quantity take off (QTO) adalah tahap di mana elemen-elemen bangunan dihitung. Hasil perhitungan ini kemudian digunakan untuk estimasi biaya konstruksi. Keakuratan hasil QTO sangat mempengaruhi nilai suatu proyek konstruksi, oleh karena itu, kesalahan dalam proses QTO dapat mengakibatkan kerugian bagi proyek tersebut. (Vanath et al., 2023).

Autodesk Revit digunakan sebagai alat pendukung untuk penelitian ini karena keunggulannya yang sederhana dan mudah digunakan. *Autodesk Revit* mampu mempercepat proses pekerjaan, mendeteksi tabrakan desain, dan memudahkan integrasi perangkat lunak (Faqih et al., 2024). Software ini memungkinkan pengguna merancang bangunan dan struktur dengan pemodelan komponen dalam tiga dimensi. Mereka juga dapat menampilkan gambar kerja dalam dua dimensi (2D) dan menganalisis jumlah material yang dikeluarkan (5 dimensi).

Objek penelitian ini adalah Gedung Walikota Jambi. Sesuai dengan Peraturan Menteri 22/PRT/M/2018 mengenai Pembangunan Bangunan Gedung Negara, penggunaan Building Information Modeling (BIM) diwajibkan untuk diterapkan pada bangunan Gedung Walikota Jambi, Hal ini dikarenakan gedung tersebut memiliki 6 lantai dan 1 plat atap, dan menggunakan struktur beton bertulang dengan total luas bangunan mencapai 2.992 m².

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis berencana untuk menyusun tugas akhir dengan judul **“Implementasi Teknologi BIM (Building**

Information Modeling) Menggunakan Software Revit dalam Estimasi Quantity Take Off pada Pekerjaan Struktur Gedung Walikota Jambi.” Dalam proyek ini, perangkat lunak Revit akan digunakan untuk pemodelan, yang akan menghasilkan output berupa pemodelan struktur dalam format tiga dimensi, pendetailan struktur dalam bentuk 3D, perhitungan volume (Quantity Take Off), serta Rencana Anggaran Biaya (RAB).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara penerapan teknologi Building Information Modeling (BIM) dengan menggunakan perangkat lunak Revit 2023 dalam pekerjaan struktur proyek konstruksi Gedung Walikota Jambi?
- b. Bagaimana memanfaatkan teknologi Building Information Modeling (BIM) melalui software Revit 2023 untuk menghitung volume struktur beton dan pembesian (*quantity*), serta bagaimana membandingkannya dengan metode perhitungan konvensional?
- c. Bagaimana cara memperoleh hasil quantity take off menggunakan software Autodesk Revit, yang kemudian akan dilanjutkan dengan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

- a. Mengaplikasikan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *software* Revit 2023 untuk pemodelan 3D struktur pada pekerjaan struktur proyek konstruksi pembangunan Gedung Walikota Jambi.
- b. Mampu menghitung volume struktur beton dan pembesian (*quantity*) dengan teknologi *Building Information Modelling* (BIM) menggunakan *software* Revit 2023 dilanjutkan dengan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- c. Menganalisis perbandingan perhitungan volume secara manual dengan volume hasil *quantity take off* menggunakan *software* Autodesk Revit 2023.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan pemahaman dan wawasan baru mengenai penerapan Building Information Modeling (BIM) dalam dunia konstruksi.
- b. Mengidentifikasi aspek-aspek penting yang harus diperhatikan ketika menerapkan konsep BIM pada tahap perencanaan gedung.
- c. Menjelaskan manfaat BIM dalam menghasilkan quantity take off material yang lebih efisien serta memiliki tingkat akurasi tinggi.
- d. Menunjukkan peran penting BIM dalam pemodelan pekerjaan struktural agar lebih efektif dan tepat sesuai desain.
- e. Memahami alur pemodelan, perhitungan volume, hingga estimasi biaya menggunakan pendekatan BIM.
- f. Membekali penulis dengan keterampilan dan kompetensi praktis sebagai modal berharga untuk menghadapi dunia konstruksi di era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penulis membatasi permasalahan yang akan diteliti agar lebih terarah, adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

- a. Studi kasus yang diangkat adalah perhitungan volume struktur pada proyek kontruksi pembangunan gedung Walikota Jambi.
- b. Elemen perhitungan yang ditinjau pada bangunan gedung Walikota Jambi yaitu *pile cap*, *tie beam*, kolom, balok, pelat lantai pada pekerjaan struktur.
- c. Pemodelan struktur bangunan untuk proyek pembangunan Gedung Walikota Jambi mencapai level 5D, sesuai dengan tingkatan BIM.
- d. Model struktur bangunan untuk proyek pembangunan Gedung Walikota Jambi dibuat sesuai dengan detail desain teknik. (DED) dilanjutkan memodelkan dengan menggunakan program Autodesk Revit 2023.
- e. Perhitungan jumlah take-off dilakukan untuk menghitung pekerjaan pengecoran beton dan pembesian komponen struktur yang dapat dimodelkan menggunakan program Autodesk Revit 2023. Dan dibandingkan dengan perhitungan secara

konvensional.

- f. Pemodelan 3D struktur menggunakan *software Revit* tahun 2023.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas dasar-dasar mengenai Building Information Modeling (BIM).

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan, mencakup tahapan persiapan, diagram penelitian, dan tahap perencanaan.

BAB IV: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan perhitungan dan pembahasan dari data yang telah dikumpulkan, sehingga diperoleh hasil akhir yang membandingkan quantity struktur antara Revit dan metode konvensional.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil perencanaan yang telah dilakukan.