

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN VOLUME DAN BIAYA PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG MENGUNAKAN METODE BIM DAN KONVENSSIONAL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



MUHAMMAD DEXON PRATAMA

03011282126089

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA PERBANDINGAN VOLUME DAN BIAYA PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG MENGUNAKAN METODE BIM DAN KONVENSIONAL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

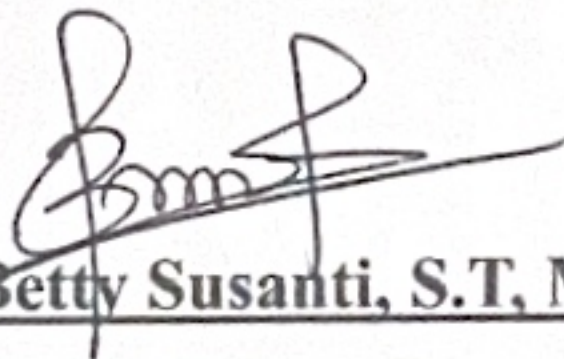
Muhammad Dexon Pratama

03011282126089

Palembang, Juni 2025

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing

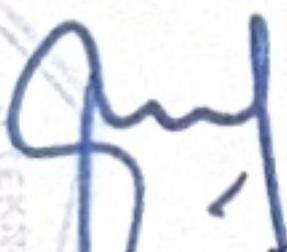
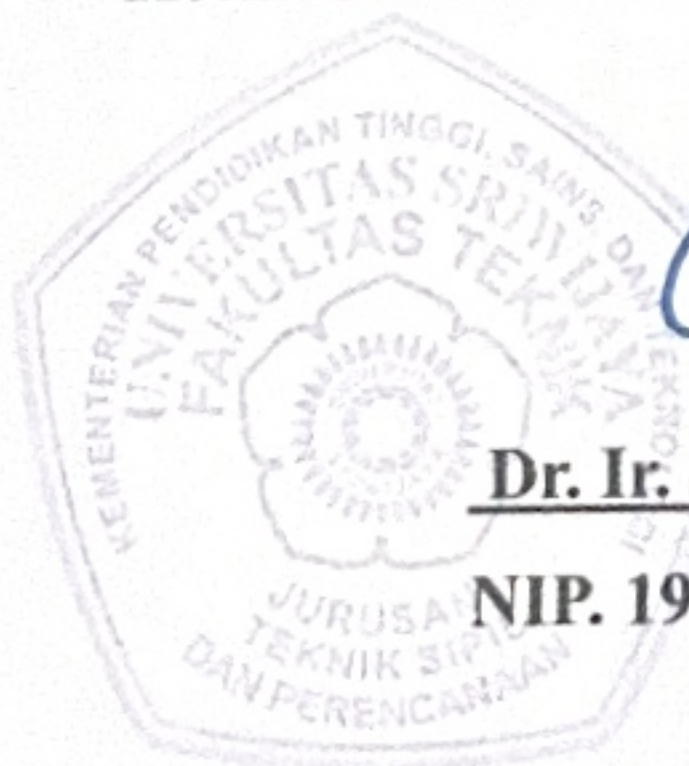


Dr. Betty Susanti, S.T., M.T

NIP. 198001042003122005

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Dexon Pratama

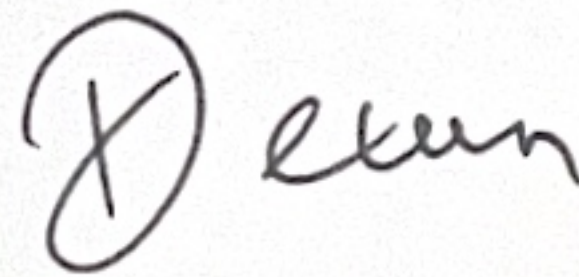
NIM : 03011282126089

Judul : Analisa Perbandingan Volume Dan Biaya Pekerjaan Bangunan Gedung Menggunakan Metode BIM Dan Konvensional

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juni 2025



Muhammad Dexon Pratama

NIM. 03011282126089

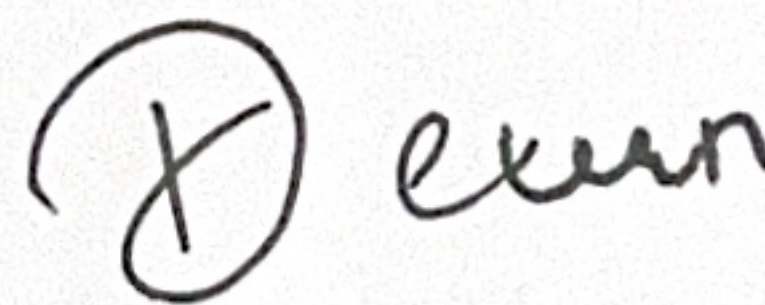
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, hidayah, dan juga kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul “ Analisa Perbandingan Volume dan Biaya Pekerjaan Bangunan Gedung Menggunakan Metode BIM dan Konvensional”. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal tugas akhir ini, antara lain :

1. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE. M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma, S. T., M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Ratna Dewi. S. T., M. T., IPM., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Betty Susanti, S. T., M. T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penelitian.
6. Ibu Dr. Ir. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Kedua orang tua, Nenek, Saudara, Saudari, Keluarga, Teman-teman seperjuangan, dan semua rekan-rekan yang selalu memberikan bantuan, dukungan, semangat, motivasi dan doa yang dipanjatkan tanpa batas.

Penulis sangat menyadari bahwa masih banyaknya kekurangan pada proposal tugas akhir ini. Besar harapan penulis agar proposal tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terkhusus bagi penulis sendiri, dan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Juni 2025



Muhammad Dexon Pratama

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	iviii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xiv
RINGKASAN	v
SUMMARY	v
PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xviii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xvx
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Bangunan Bertingkat	6
2.1.1 Kompleksitas Bangunan Gedung Bertingkat.....	6
2.1.2 Rumah Susun sebagai Bangunan Bertingkat	7
2.2 Pekerjaan Struktural Pada Bangunan Bertingkat.....	7
2.2.1 Struktur Pondasi	9
2.2.2 Struktur <i>Tie Beam</i>	9
2.2.3 Struktur Kolom.....	10
2.2.4 Struktur Balok	10
2.2.5 Struktur Pelat.....	11
2.3 Volume Pekerjaan (<i>Quantity take off</i>).....	12

2.3.1	Perhitungan Volume Pekerjaan menggunakan Manual.....	13
2.3.2	Penggunaan <i>software</i> BIM pada volume pekerjaan	14
2.4	<i>Software</i> BIM (<i>Building Information Modelling</i>).....	14
2.4.1	Dimensi pada BIM.....	15
2.4.2	Konsep Implementasi BIM 5D.....	18
2.4.3	Manfaat penggunaan BIM (<i>Building Information Modelling</i>)	18
2.4.4	Penelitian Terdahulu pada Perbandingan metode <i>software</i> BIM dan Manual.....	19
2.5	Glodon Cubicost.....	21
2.6	Konsep estimasi biaya pada pembangunan proyek konstruksi.....	23
2.6.1	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	23
2.6.2	Harga Satuan Pekerjaan	24
BAB 3 MOTODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Umum	26
3.2	Studi literatur	26
3.3	Subjek, Objek, dan <i>Software</i> Penelitian.....	26
3.3.1	Subjek penelitian Tugas Akhir.....	26
3.3.2	Objek penelitian Tugas Akhir.....	27
3.3.3	<i>Software</i> Pendukung Penelitian Tugas Akhir	27
3.4	Tahapan Penelitian	28
3.4.1	Diagram Alir pada Penelitian.....	28
3.4.2	Persiapan.....	29
3.4.3	Pengumpulan data.....	29
3.4.4	Pengolahan data	31
3.5	Analisis dan Pembahasan Data.....	36
3.5.1	Rekapitulasi Perbandingan Volume pekerjaan dengan Manual dan metode yang menggunakan <i>software</i> BIM.....	36
3.5.2	Rekapitulasi Elemen Struktur antara Manual dan BIM	36
3.5.3	Rekapitulasi Nilai RAB dengan Manual dan BIM	36
3.5.4	Pembahasan data.....	36
3.6	Tempat Penelitian dan Pengolahan Data Tugas Akhir.....	37
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Analisis Tinjauan	38
4.1.1	Data Umum Tinjauan	38

4.1.2 Analisis Data	38
4.2 Pemodelan 3D dan perhitungan volume beton menggunakan Cubicost TAS.....	39
4.3 Pemodelan Rebar dan perhitungan volume pembesian menggunakan Cubicost TRB	57
4.3.1 Pengoptimalan Data Pada <i>Bar Bending Schedule</i> (BBS).....	59
4.3.2 Penyusunan Model Rebar Struktur	65
4.4 Rekapitulasi Volume Pekerjaan <i>Software</i> BIM Cubicost	74
4.5 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Konvensional	75
4.6 Perhitungan estimasi biaya dan volume Konvensional dan <i>Software</i> BIM Cubicost.....	83
4.7 Pembahasan	86
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN 1 DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED).....	92
LAMPIRAN 2 DOKUMEN AHSP.....	161

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Baja tulangan beton polos	8
Gambar 2.2	Baja tulangan beton ulir.....	8
Gambar 2.3	Tipe – tipe pondasi	9
Gambar 2.4	Contoh Jenis Kolom	10
Gambar 2.5	Contoh Desain Balok.....	11
Gambar 2.6	Contoh Potongan Plat dan Balok.....	12
Gambar 2.7	<i>Design 3D Modelling</i>	15
Gambar 2.8	<i>Design 4D (Schedulling)</i>	16
Gambar 2.9	<i>Design 5D (Estimating)</i>	16
Gambar 2.10	<i>Design 6D (Sustainability and Energy analysis)</i>	17
Gambar 2.11	<i>Design 7D</i>	17
Gambar 2.12	Tampilan <i>software</i> Cubicost	22
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 3.2	Diagram Alir Permodelan Cubicost TAS	33
Gambar 3.3	Diagram Alir Permodelan Cubicost TRB	33
Gambar 3.4	Diagram Alir Perhitungan Estimasi Biaya	35
Gambar 4.1	Lokasi Tinjauan Penelitian	38
Gambar 4.2	Tampilan pada layar <i>utama</i> Cubicost TAS	40
Gambar 4.3	Tampilan pada Project Settings software Cubicost TAS	40
Gambar 4.4	Gambar pada tampilan <i>Floor Project Settings Software</i> Cubicost TAS.....	41
Gambar 4.5	Pengaturan pada bagian <i>deduction</i> Cubicost TAS.....	42
Gambar 4.6	Pengaturan pada bagian <i>deduction</i> Cubicost TAS (2)	43
Gambar 4.7	Pengaturan pada bagian <i>deduction</i> Cubicost TAS (3)	43
Gambar 4.8	Pengaturan pada bagian <i>deduction</i> Cubicost TAS (4).....	44
Gambar 4.9	Melakukan Import gambar detail pada Cubicos TAS	45
Gambar 4.10	Melakukan Import gambar detail pada Cubicos TAS (2).....	45
Gambar 4.11	Melakukan <i>Split Drawing</i>	46
Gambar 4.12	Melakukan <i>Auto-Identify Axis Grid</i> pada Cubicost TAS.....	47
Gambar 4.13	Melakukan <i>Auto-Identify Axis Grid</i> pada Cubicost TAS (2).....	47

Gambar 4.14	Melakukan <i>Auto-Identify Axis Grid</i> pada Cubicost TAS (3).....	48
Gambar 4.15	Data Pile Cap pada pemodelan TAS.....	49
Gambar 4.16	Melakukan <i>Auto-Identify Pile</i> pada Cubicost TAS.....	49
Gambar 4.17	Melakukan <i>Auto-Identify Pile</i> dan Dimensi <i>Pile Cap</i> pada Cubicost TAS	50
Gambar 4.18	Melakukan <i>Auto-Identify Pile</i> dan Dimensi <i>Pile Cap</i> pada Cubicost TAS (2)	51
Gambar 4.19	Data kolom pada pemodelan TAS	51
Gambar 4.20	Melakukan <i>Auto-Identify Kolom</i>	52
Gambar 4.21	Data <i>Tie beam</i> pada pemodelan TAS.....	52
Gambar 4.22	Data Balok pada pemodelan TAS.....	53
Gambar 4.23	Melakukan <i>Auto-Identify Balok</i> dan <i>Tie Beam</i> pada Cubicost TAS	53
Gambar 4.24	Data <i>Slab</i> pada pemodelan TAS	54
Gambar 4.25	Melakukan pembuatan <i>Slab</i> pada Cubicost TAS	54
Gambar 4.26	Melakukan <i>Extended Edge</i> Pelat Lantai pada Cubicost TAS.....	55
Gambar 4.27	Melakukan Perhitungan <i>Quantity</i> secara otomatis dengan Cubicost TAS.....	55
Gambar 4.28	<i>View Quantity by Category</i> pada Cubicost TAS.....	56
Gambar 4.29	Pengaturan pada Tabel <i>Quantity</i> Cubicost TAS	56
Gambar 4.30	Proses <i>Import Model Cubic</i> ke Dalam Aplikasi Cubicost TRB	58
Gambar 2.31	Pengaturan Proyek pada Cubicost TRB	59
Gambar 4.32	<i>Specific Weight Settings</i>	60
Gambar 4.33	Pengaturan Faktor, Nilai Penyaluran, Kait, dan Tekukan.....	61
Gambar 4.34	Pengaturan Nilai <i>Bend and Hook</i> Senggang	61
Gambar 4.35	Pengaturan Nilai <i>Bend and Hook</i> Senggang (2).....	62
Gambar 4.36	Klasifikasi Elemen Struktur Berdasarkan <i>Tension Compression</i> ..	63
Gambar 4.37	Klasifikasi Elemen Struktur Berdasarkan <i>Tension Compression</i> (2)	63
Gambar 4.38	Klasifikasi Elemen Struktur Berdasarkan <i>Tension Compression</i> (3)	64
Gambar 4.39	Data <i>Calculation Rules</i> Kolom Pada Pemodelan TRB	64

Gambar 4.40	Pengaturan <i>Calculation Rules</i> Kolom	65
Gambar 4.41	Data Pemodelan <i>Rebar Pile Cap</i> pada TRB.....	66
Gambar 4.42	Pemodelan <i>Rebar Pile Cap</i>	66
Gambar 4.43	Perhitungan <i>Selected Entity</i>	67
Gambar 4.44	Perhitungan <i>Selected Entity</i> (2)	67
Gambar 4.45	Edit <i>Rebar Feature</i>	68
Gambar 4.46	Data Pemodelan <i>Rebar</i> Kolom Pada TRB	68
Gambar 4.47	Pemodelan <i>Rebar</i> Kolom	69
Gambar 4.48	Data pemodelan <i>Bar bending schedule</i> Balok pada TRB	70
Gambar 4.49	Tabel <i>Bar Bending Schedule</i> Balok (Excel)	70
Gambar 4.50	Data Tampak Balok pada TRB	71
Gambar 4.51	<i>Beam Schedule Import to</i> TRB.....	71
Gambar 4.52	<i>Beam Span Settings</i>	72
Gambar 4.53	Data BBS dan <i>Calculation rules</i> pelat lantai TRB.....	73
Gambar 4.54	<i>Slab Continuous Main Rebar</i>	73
Gambar 4.55	Penghitungan <i>Single Element</i>	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh analisa HSP pengukuran dan pemasangan bouplank.....	25
Tabel 3.1	Data – data yang dipakai pada penelitian tugas akhir	30
Tabel 4.1	Rekapitulasi Volume Beton <i>Pile Cap</i> menggunakan Cubicost (m ³)	75
Tabel 4.2	Rekapitulasi Volume Pembesian <i>Pile Cap</i> menggunakan Cubicost (kg)	75
Tabel 4.3	Rekapitulasi Volume Beton <i>Slab</i> Lantai menggunakan Cubicost (m ³)	75
Tabel 4.4	Rekapitulasi Volume Pembesian <i>Slab</i> menggunakan Cubicost (kg)	75
Tabel 4.5	Rekapitulasi Volume Beton Balok menggunakan Cubicost (m ³)...	76
Tabel 4.6	Rekapitulasi Volume Pembesian Balok menggunakan Cubicost (kg)	77
Tabel 4.7	Rekapitulasi Volume Beton Kolom menggunakan Cubicost (m ³)	78
Tabel 4.8	Rekapitulasi Volume Pembesian Kolom menggunakan Cubicost (kg)	79
Tabel 4.9	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Konvensional.....	79
Tabel 4.10	Perbandingan <i>Quantity Take Off</i> antara Konvensional dan Cubicost	83
Tabel 4.11	<i>Bill of Quantity</i> Pekerjaan Struktur Cubicost	84
Tabel 4.12	<i>Bill of Quantity</i> Pekerjaan Struktur Konvensional	85

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)	92
LAMPIRAN 2	DOKUMEN AHSP	160

ANALISA PERBANDINGAN VOLUME DAN BIAYA PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG MENGGUNAKAN METODE BIM DAN KONVENSIONAL

Muhammad Dexon Pratama¹⁾, Betty Susanti²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: dexon880@gmail.com

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: bettySusanti@ft.unsri.ac.id

Abstrak

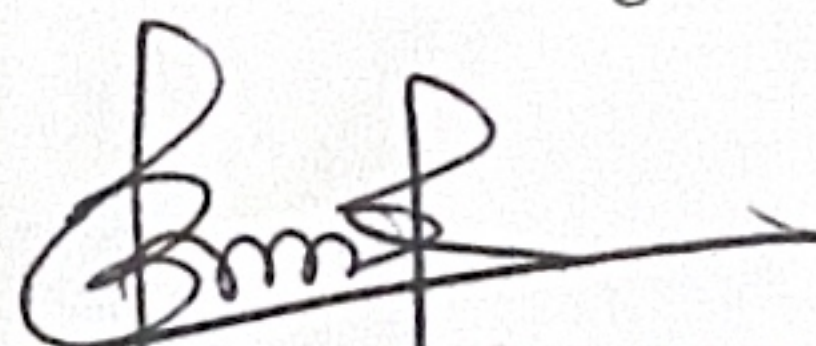
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan volume dan biaya pekerjaan struktural bangunan gedung dengan menggunakan dua metode yaitu metode konvensional dan Building Information Modeling (BIM) menggunakan perangkat lunak Glodon Cubicost. Studi kasus dilakukan pada proyek pembangunan rumah susun mahasiswa Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Palembang. Penelitian ini berfokus pada elemen struktural seperti pile cap, tie beam, kolom, balok, dan pelat lantai. Metodologi penelitian meliputi pengumpulan data berupa gambar teknis, Bar Bending Schedule, RAB, dan AHSP, serta pemodelan 3D dengan BIM untuk menghasilkan volume pekerjaan dan estimasi biaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode BIM memberikan hasil volume dan estimasi biaya yang lebih efisien dan akurat dibandingkan metode konvensional. Perbedaan volume dan biaya antara kedua metode dapat mencapai 3–5% tergantung pada jenis elemen struktural yang dianalisis. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan BIM dapat meningkatkan akurasi estimasi dan efisiensi waktu dalam proses perencanaan dan pengendalian biaya proyek konstruksi. Dari segi biaya, estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan BIM menunjukkan efisiensi sebesar Rp958.922.237 atau 2,79% lebih murah dibandingkan metode konvensional. Penelitian ini juga membuktikan bahwa BIM tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu dan akurasi estimasi.

Kata Kunci: *Building Information Modeling*, volume pekerjaan, estimasi biaya, *Glodon Cubicost*, metode konvensional.

Palembang, Juni 2025

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing

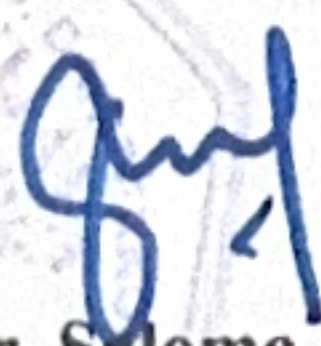


Dr. Betty Susanti, S.T., M.T

NIP. 198001042003122005

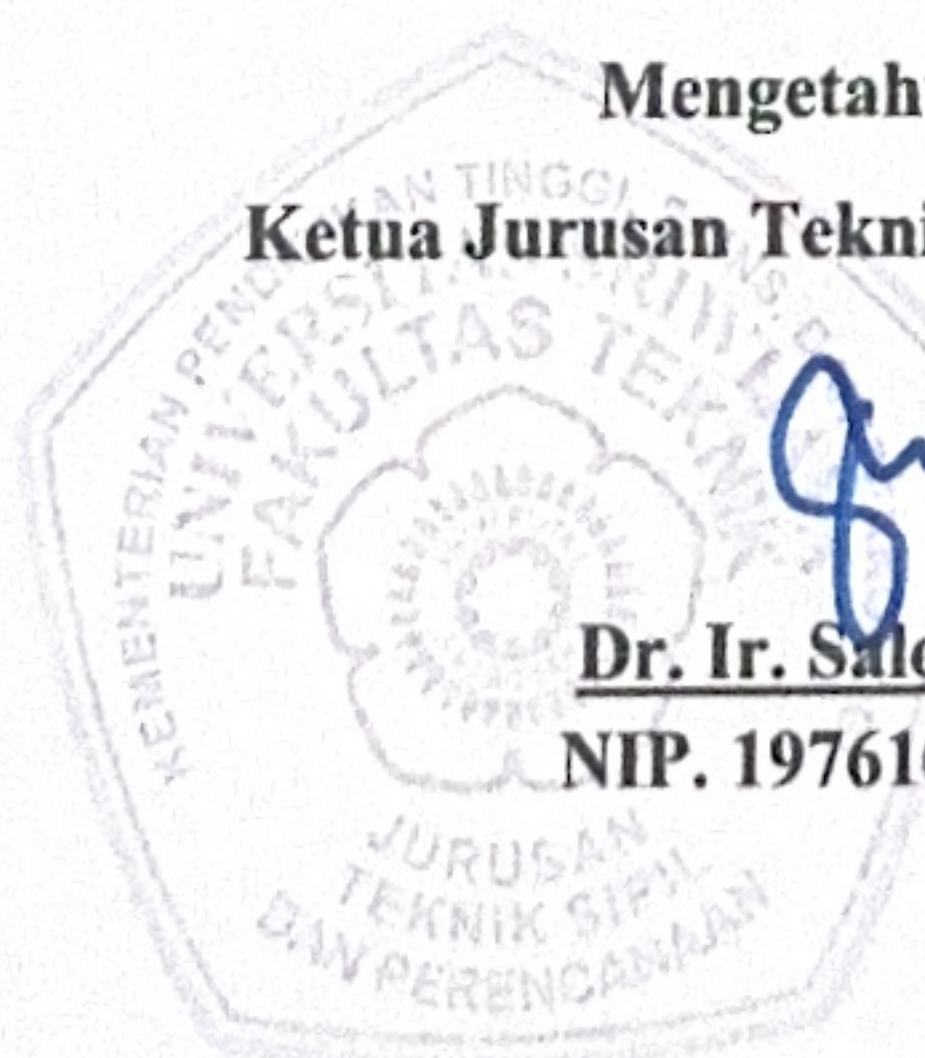
Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001



ANALYSIS OF VOLUME AND COST COMPARISON OF BUILDING CONSTRUCTION WORK USING BIM AND CONVENTIONAL METHODS

Muhammad Dexon Pratama¹⁾, Betty Susanti²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: dexon880@gmail.com

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: bettySusanti@ft.unsri.ac.id

Abstract

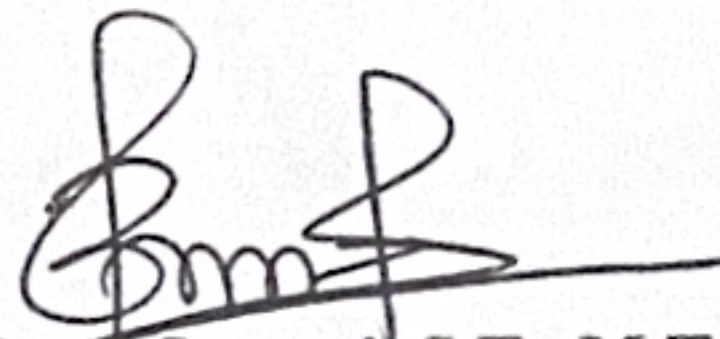
This research aims to analyze the comparison of structural work volumes and cost estimations in building construction using two methods: the conventional approach and Building Information Modeling (BIM) through Glodon Cubicost software. The case study was conducted on the student housing project at Indo Global Mandiri University (UIGM), Palembang, focusing on key structural elements including pile caps, tie beams, columns, beams, and floor slabs. The methodology involved data collection (technical drawings, Bar Bending Schedules, cost estimates, and unit price analyses) and 3D modeling using BIM to produce accurate quantity take-offs and cost calculations. The findings indicate that BIM provides more efficient and precise results compared to conventional methods. Volume and cost differences between the two methods range from 3% to 5%, depending on the structural component analyzed. Moreover, the BIM-based cost estimate showed a savings of IDR 958,922,237 or 2.79% compared to the conventional calculation. This study concludes that BIM significantly improves estimation accuracy, minimizes human error, and enhances time efficiency in planning and cost control of construction projects.

Keyword: Building Information Modeling, work volume, cost estimation, Glodon Cubicost, conventional method.

Palembang, Juni 2025

Diperiksa dan disetujui oleh,

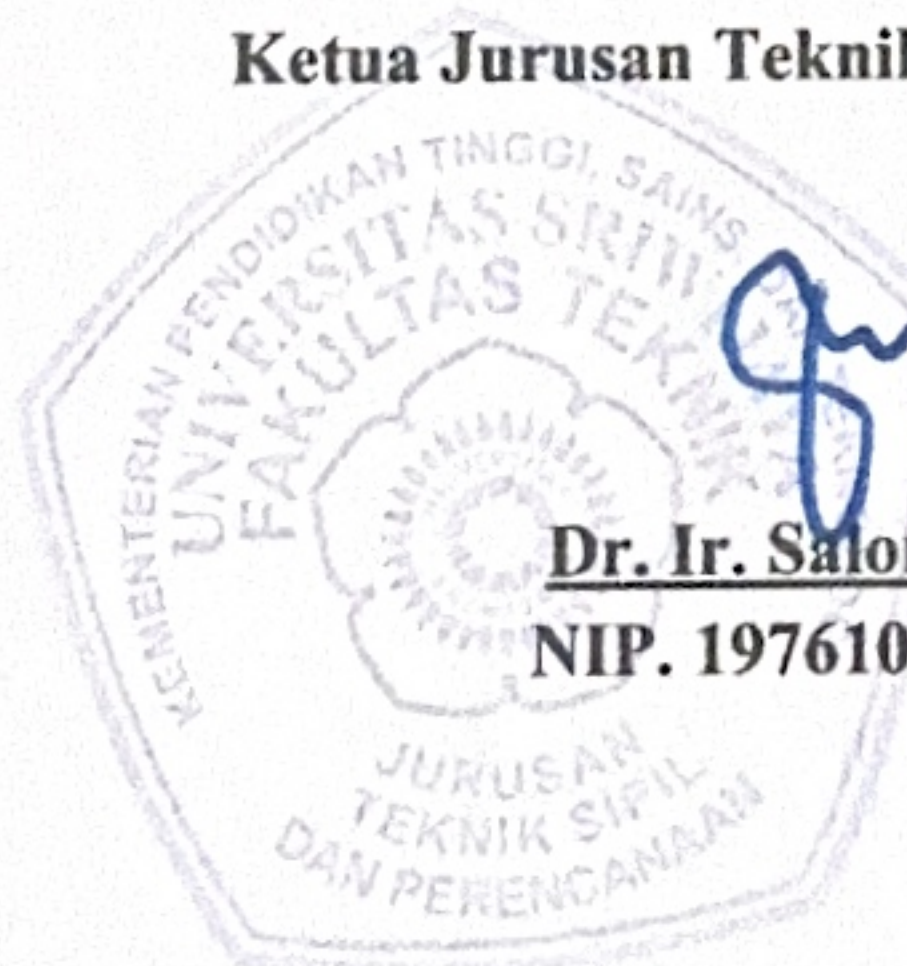
Dosen Pembimbing



Dr. Betty Susanti, S.T., M.T
NIP. 198001042003122005

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

RINGKASAN

ANALISA PERBANDINGAN VOLUME DAN BIAYA PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG MENGGUNAKAN METODE BIM DAN KONVENSIONAL

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 21 Mei 2025

Muhammad Dexon Pratama; Dibimbing oleh Dr. Betty Susanti, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xx + 164 halaman, 55 gambar, 12 tabel

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan volume dan biaya pekerjaan struktural bangunan gedung dengan menggunakan dua metode yaitu metode konvensional dan Building Information Modeling (BIM) menggunakan perangkat lunak Glodon Cubicost. Studi kasus dilakukan pada proyek pembangunan rumah susun mahasiswa Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Palembang. Penelitian ini berfokus pada elemen struktural seperti pile cap, tie beam, kolom, balok, dan pelat lantai. Metodologi penelitian meliputi pengumpulan data berupa gambar teknis, Bar Bending Schedule, RAB, dan AHSP, serta pemodelan 3D dengan BIM untuk menghasilkan volume pekerjaan dan estimasi biaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode BIM memberikan hasil volume dan estimasi biaya yang lebih efisien dan akurat dibandingkan metode konvensional. Perbedaan volume dan biaya antara kedua metode dapat mencapai 3–5% tergantung pada jenis elemen struktural yang dianalisis. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan BIM dapat meningkatkan akurasi estimasi dan efisiensi waktu dalam proses perencanaan dan pengendalian biaya proyek konstruksi. Dari segi biaya, estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan BIM menunjukkan efisiensi sebesar Rp958.922.237 atau 2,79% lebih murah dibandingkan metode konvensional. Penelitian ini juga membuktikan bahwa BIM tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu dan akurasi estimasi.

Kata Kunci: *Building Information Modeling*, volume pekerjaan, estimasi biaya, *Glodon Cubicost*, metode konvensional.

SUMMARY

ANALYSIS OF VOLUME AND COST COMPARISON OF BUILDING CONSTRUCTION WORKS USING BIM AND CONVENTIONAL METHODS

Scientific papers in form of Final Projects, Mei 21th 2025

Muhammad Dexon Pratama; Guide by Advisor Dr. Betty Susanti, S.T., M.T

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xx + 64 pages, 55 images, 12 tables

This research aims to analyze the comparison of structural work volumes and cost estimations in building construction using two methods: the conventional approach and Building Information Modeling (BIM) through Glodon Cubicost software. The case study was conducted on the student housing project at Indo Global Mandiri University (UIGM), Palembang, focusing on key structural elements including pile caps, tie beams, columns, beams, and floor slabs. The methodology involved data collection (technical drawings, Bar Bending Schedules, cost estimates, and unit price analyses) and 3D modeling using BIM to produce accurate quantity take-offs and cost calculations. The findings indicate that BIM provides more efficient and precise results compared to conventional methods. Volume and cost differences between the two methods range from 3% to 5%, depending on the structural component analyzed. Moreover, the BIM-based cost estimate showed a savings of IDR 958,922,237 or 2.79% compared to the conventional calculation. This study concludes that BIM significantly improves estimation accuracy, minimizes human error, and enhances time efficiency in planning and cost control of construction projects.

Keyword: *Building Information Modeling, work volume, cost estimation, Glodon Cubicost, conventional method.*

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Dexon Pratama

NIM : 03011282126089

Judul : Analisa Perbandingan Volume dan Biaya Pekerjaan Bangunan Gedung Menggunakan Metode BIM dan Konvensional

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juni 2025
Yang membuat pernyataan,



MUHAMMAD DEXON PRATAMA

NIM. 03011282126089

HALAMAN PERSETUJUAN

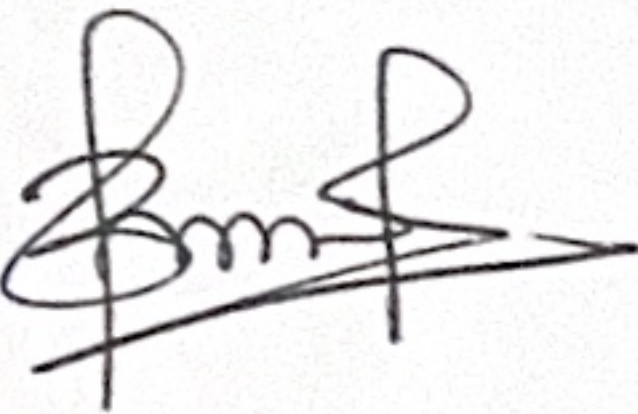
Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisa Perbandingan Volume dan Biaya Pekerjaan Bangunan Gedung Menggunakan Metode BIM dan Konvensional” yang disusun oleh Muhammad Dexon Pratama, 03011282126089 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Mei 2025.

Palembang, 21 Mei 2025

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Ketua:

1. Dr. Betty Susanti, S.T., M.T.
NIP. 198001042003122005

()

Anggota:

2. Citra Indriyati, S.T., M.T.
NIP. 198101142009032004

()

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T. IPM.

NIP. 197502112003121002

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Dexon Pratama

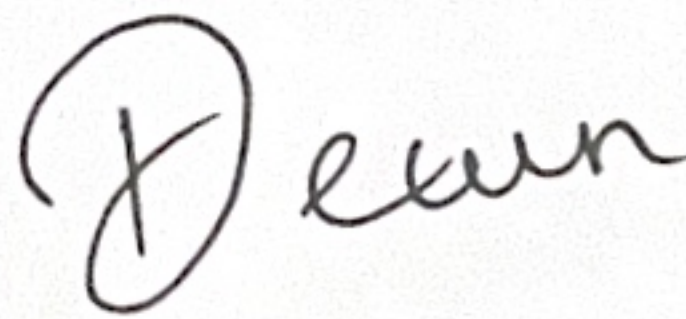
NIM : 03011282126089

Judul : Analisa Perbandingan Volume dan Biaya Pekerjaan Bangunan Gedung Menggunakan Metode BIM dan Konvensional

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juni 2025



Muhammad Dexon Pratama

NIM. 03011282126089

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

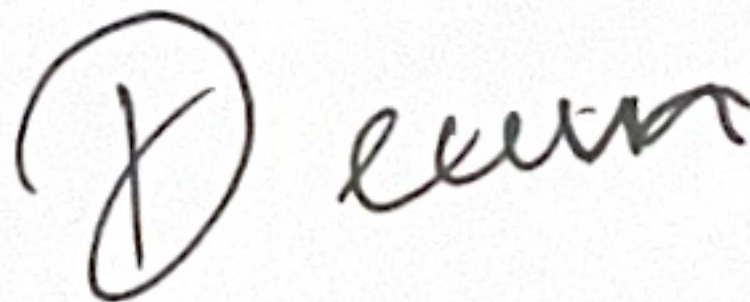
Nama Lengkap : Muhammad Dexon Pratama
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Status : Belum menikah
Agama : Islam
Warga Negara : Indonesia
Nomor HP : 085380905957
E-mail : dexon880@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD IT Harapan Mulia Palembang	-	-	SD	2009-2015
SMPN 32 Palembang	-	-	SMP	2015-2018
SMAN 3 Palembang	-	MIPA	SMA	2018-2021
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2021-2025

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Muhammad Dexon Pratama
03011282126089

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia yang merupakan salah satu negara kepulauan terbesar didunia dengan penduduk sebanyak 280,73 juta jiwa pada akhir tahun 2023 dan masih bertambah hingga saat ini (Direktorat Jendral Kependudukan dan Pencatatan Sipil, 2023). Semakin banyak jumlah penduduk dibutuhkan Industri dibidang konstruksi yang besar, dan konstruksi juga merupakan sektor yang teramat penting dalam pembangunan ekonomi suatu negara. Dalam hal ini Rumah susun dikembangkan sebagai salah satu tempat tinggal untuk menampung jumlah masyarakat Indonesia, Rumah susun juga memiliki tujuan menampung kapasitas yang banyak baik dan besar. beberapa target utama Pembangunan rumah susun adalah untuk Masyarakat umum, Karyawan pekerjaan suatu pabrik, maupun Mahasiswa.

Rumah susun merupakan salah satu dari bangunan Gedung bertingkat sebagai hunian, bangunan bertingkat harus dirancang untuk memenuhi kebutuhan manusia akan kenyamanan, keamanan, dan kemudahan sambil mempertahankan keberlanjutan lingkungan. Bangunan bertingkat didefinisikan sebagai bangunan yang memiliki lantai tambahan atau dengan kata lain lebih dari lantai dua yang melekat pada struktur bawah bangunan dan tanah.

Majunya Pembangunan konstruksi pada gedung bertingkat juga seiringan dengan majunya perkembangan dibidang IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi), setiap aspek pekerjaan semakin dituntut untuk ikut maju dan berkembang sehingga dapat tercapai efisiensi dan kemudahan dalam pelaksanaannya. Salah satu bentuk teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi kerja utamanya dalam bidang konstruksi adalah BIM (*Building Information Modelling*). BIM adalah bentuk inovasi di bidang *information communication technology*, memiliki visi untuk memberikan efisiensi kerja dan hasil di dunia konstruksi bagi para engineer (Jonathan dan Anondo, 2021).

Namun di Indonesia saat ini masih terhambat dalam mengikuti perkembangan Teknologi dibidang konstruksi tersebut. Hambatan ini juga merupakan penyebab minimnya adopsi IPTEK terutama dibidang BIM dalam mempermudah pekerjaan

engineer Indonesia dibidang konstruksi. Hal ini dibuktikan, disebagian besar Perusahaan Indonesia masih menggunakan *software* konvensional seperti *AutoCad* untuk mendesain bangunan, *SAP (Structure Analysis Program)* untuk perhitungan dalam hal struktur, *Microsoft Project* untuk pembuatan jadwal dan *Microsoft Excel* untuk menghitung biaya dan volume (Kamil dan Rafliis, 2019). Dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya pemakaian BIM pada konstruksi di Indonesia masih sangat minim.

BIM (*Building Information Modelling*) sudah berkembang seiring majunya perkembangan teknologi, maka semakin mudahnya pendekatan gambaran dalam pembangunan konstruksi yang sebelumnya hanya terbatas pada 2D (Manual), sedangkan BIM saat ini dapat menerapkan konsep 3D (*Design 3D Modeling*), 4D (*scheduling*), 5D (*Cost*), 6D (*Sustainability*), 7D (*Facility Management Applications*), dan 8D (*Safety*) menurut Anggraini dkk, (2022) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa akurasi perhitungan yang dilakukan menggunakan metode manual menyebabkan pemborosan sebesar 10% pada bahan konstruksi, hal ini menyebabkan peningkatan anggaran biaya meningkat hingga 40%, keterlambatan Pembangunan proyek sebesar 90%, serta perbaikan ulang sebesar 30% pada konstruksi.

Pada konstruksi bangunan BIM sangat bermanfaat, perhitungan volume pekerjaan yang dihasilkan dengan berbagai aplikasi BIM yang ada seperti pada *software* Glodon Cubicost akan memiliki perbedaan dengan perhitungan konvensional. Seperti penelitian yang dilakukan Fitriono dkk, (2023) yang menghasilkan perbandingan volume beton dengan BIM lebih rendah dari Manual yang dihasilkan dengan perbandingan volume beton dan volume tulangan berturut-turut sebesar 13,91 m³ dan berat 3.107,98 kg, dengan persentasenya perbandingan sebesar 4% volume beton dan 3% volume tulangan, hal ini juga menyebabkan perbandingan anggaran biaya sebesar 4% pada biaya beton dan 3%biaya tulangan.

Adapun pada penelitian lain seperti yang dilakukan Anindya dan Gondokusumo, (2020) Perbandingan kebutuhan pembesian dengan menggunakan aplikasi BIM Glodon Cubicost, *Take-off for Rebar (TRB)* dibandingkan dengan pemakaian Manual memiliki perbedaan volume pekerjaan dengan data yang diperoleh adalah 4,4% pada pembesian kolom basement, 3,44% pada pembesian

kolom, 0,71% pada pembesian balok, dan 1,4% pada pembesian pelat lantai. Jadi dibutuhkan cara lain untuk perbandingan elemen struktural yang biasanya memiliki perbedaan antara perhitungan konvensional dan BIM. Perhitungan konvensional dapat lebih tepat jika menggunakan BIM. Penggunaan BIM bertujuan mendapatkan hasil volume dan Anggaran biaya yang *maximal* dikarenakan lebih efisien dan akurat dibanding dengan perhitungan secara manual.

Perbedaan penelitian yang dilakukan saat ini untuk menentukan metode apa yang lebih baik antara Manual dan BIM (*Building Information Modelling*) pada *software* Glodon Cubicost akan memperlihatkan perbandingan hasil perhitungan volume pekerjaan konstruksi serta anggaran biaya, dan perhitungan yang dilakukan pada bagian struktural saja akan menjadi pokok utama tinjauan karena struktural bangunan adalah komposisi termahal dan terbanyak pada suatu proyek konstruksi dan biasanya terdapat banyak perselisihan anggaran dan perbedaan perhitungan volume pekerjaan. Namun pada proyek rumah susun Universitas Indo Global Mandiri yang menjadi objek kajian dalam penelitian ini, metode BIM belum digunakan sama sekali dan seluruh proses perhitungan masih dilakukan secara manual. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan membandingkan hasil perhitungan volume dan biaya struktural antara metode konvensional dan BIM dengan *software* Glodon Cubicost, untuk melihat sejauh mana efisiensi dan akurasi yang dapat ditingkatkan melalui penerapan BIM.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana perbandingan volume pekerjaan dan anggaran biaya pada pekerjaan struktural menggunakan dua metode yaitu Manual dan metode dengan *Building Information Modeling* yang menggunakan *software* Glodon Cubicost dalam Proyek Rusun Mahasiswa Universitas Indo Global Mandiri.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka didapatkan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan volume pekerjaan struktural dan Rencana

anggaran biaya dengan dua metode yaitu konvensional dan BIM yang menggunakan *software* Glodon Cubicost pada Proyek Rumah Susun Mahasiswa Universitas Indo Global Mandiri.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian Rusun Mahasiswa Universitas Indo Global Mandiri adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan dengan ruang lingkup penelitian pada elemen struktural Gedung yang terdiri dari Pilecap, *Tie Beam*, kolom, balok, dan pelat lantai yang ditinjau pada (studi kasus : Proyek rumah susun Universitas Indo Global Mandiri).
2. Pada penelitian ini terdapat perhitungan volume pekerjaan yang dihitung menggunakan dua metode, yaitu Manual dan metode dengan *software* BIM (*Building information Modelling*) 5D berupa *software* Glodon Cubicost.
3. Pada penelitian ini terdapat estimasi biaya RAB yang dilakukan dengan hasil *output* volume pekerjaan yang dihasilkan dari Manual dan metode dengan *software* Cubicost yang dihitung berdasarkan AHSP dikota Palembang sesuai tahun dimulainya konstruksi pada proyek Rusun Mahasiswa Universitas Indo Global Mandiri dengan data yang diperoleh dari PUPR Satuan Kerja.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan pada laporan tugas akhir mengenai Analisa perbandingan Volume dan Biaya pekerjaan Struktural menggunakan Manual dan *Building Information Modelling* pada proyek Pembangunan Rusun Mahasiswa Universitas Indo Global Mandiri adalah :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang dari tugas akhir, rumusan masalah dari tugas akhir, tujuan dari penelitian dalam tugas akhir, ruang lingkup dalam tugas akhir, metode dari pengumpulan data tugas akhir dan sistematika penulisan dalam tugas akhir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan mengenai kajian literatur yang digunakan dalam tugas akhir sebagai penjelasan teori dari pustaka dan literatur mengenai definisi analisa perbandingan volume dan biaya pekerjaan struktural menggunakan Manual dan *Building Information Modelling*.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai material dan alat uji yang akan digunakan dalam tugas akhir, pelaksanaan penelitian tugas akhir yang meliputi bagaimana analisa perbandingan volume dan biaya pekerjaan struktural menggunakan Manual dan building information modelling, pada proyek Pembangunan Rusun Mahasiswa Universitas Indo Global Mandiri.

BAB 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas proses pemodelan dan pengolahan data menggunakan perangkat lunak *Building Information Modelling* (BIM) *Glodon Cubicost*, yang bertujuan untuk memperoleh estimasi total biaya dan volume pekerjaan struktur pada proyek yang dikaji.

BAB 5. PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan akhir serta saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abanda, F. H., Vidalakis, C., Oti, A. H., dan Tah, J. H. M. (2015). "A critical analysis of Building Information Modelling systems used in construction projects. *Advances in Engineering Software*", 90, 183–201. <https://doi.org/10.1016/j.advengsoft.2015.08.009>.
- Anggaraini, N. L., Sat, D., Yuwana, A., dan Rafi'ud Darajat, A., (2021). "Perbandingan Volume pada Pekerjaan Struktural antara Perhitungan dengan Building Information Modeling". *Review In Civil Engineering Volume 6 No 2*. Halaman 74 – 84.
- Anindya, A. A., dan Gondokusumo, O. (2020). "Kajian Penggunaan Cubicost Untuk Pekerjaan Quantity Take Off Pada Proses Tender". *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, 4(1), 83. Halaman 83 – 96. <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v4i1.6718>.
- Apriansyah, R. (2021). "Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) Dalam Estimasi Quantity Take Off Material Pekerjaan Struktural" [Skripsi]. Universitas Islam Indonesia.
- BIM PUPR dan Institut BIM Indonesia. 2018. "Panduan Adopsi BIM dalam Organisasi. Jakarta: Pusat Litbang Kebijakan dan Penerapan Teknologi".
- Direktorat Jendral Kependudukan dan Pencatatan Sipil (2023). "Data Masyarakat yang tercatat pada tahun 2023" <https://dukcapil.kemendagri.go.id/>.
- Fitriono, F., Haza, Z. F., dan Shulhan, M. A. (2023). "Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Manual Dengan Metode Building Information Modeling (BIM) (Studi Kasus Gedung 3 Lantai Di Yogyakarta)". *Jurnal Surya Beton*, 7(1). Halaman 13 – 24. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/suryabeton>.
- Glodon Company Limited. (2022). "Integrative BIM-based Solution Advancing Construction Industry Globally 5D BIM Digital Cost Estimation Solutions".
- Huzaini, S. (2021). "Penerapan Konsep Building Information Modelling (BIM) 3D Dalam Mendukung Pengestimasian Biaya Pekerjaan Struktur". [Skripsi]. Universitas Islam Indonesia.

- Jonathan, R., dan Anondho, B. (2021). "Perbandingan Perhitungan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang Antara Metode Bim Dengan Konvensional". Jurnal Mitra Teknik Sipil, 4(1), Halaman 271–280. <https://doi.org/10.24912/jmts.v0i0.10473>.
- Kamil, A. A., dan Raflis. (2019). "Perbandingan Pengendalian Biaya Mutu Dan Waktu Menggunakan Manual Dan Metode BIM". Prosding Seminar Intelektual Muda. Halaman 27-33.
- Kerzner, H. "Project Management: A Systems Approach to planning, Scheduling, and Controlling, 10th Edition." (2009).
- L. Simarmata, Ed., Penerbit Erlangga. Asroni, A. (2010b). "Kolom Fondasi & Balok T Beton Bertulang". (Edisi Pertama). GRAHA ILMU.
- Manuel Arif Nababan. (2022) "Analisis Faktor-Faktor Pendukung dan Penghambat Perusahaan Kontraktor di Kota Palembang dalam Mengadopsi Building Information Modeling (BIM)". [Skripsi]. Universitas Sriwijaya.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 13. (2021). "Penyelenggaraan Rumah Susun SK No 092814 A. Halaman 2 pada PPRI Nomor 13 tahun 2021". <https://peraturan.bpk.go.id/Details/161843/pp-no-13-tahun-2021>.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan SDA Konstruksi (2018). "Prinsip Dasar Sistem Teknologi BIM dan Implementasinya di Indonesia, vol. 53, no. 1. Pusat Pendidikan dan Pelatihan SDA Konstruksi, 2018", pp. 1–55.
- Sandi, A. K., Mahfud, dan Rio, W. Y. (2021). "Menghitung Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Pada Proyek Pembangunan Rumah Tinggal 3 Lantai Di Kota Balikpapan". Jurnal Tugas Akhir Teknik Sipil, 5(2).
- Setiawan, A. (2016). "Perancangan Struktur Beton Bertulang (Berdasarkan SNI 2847:2013)".
- SNI 2052:2017. (2017) "Baja tulangan beton, Pub. L. No. SNI 2052:2017". www.bsn.go.id.
- SNI 2847:2019. (2019). "Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, Pub. L. No. SNI 2847:2019".
- Surya Kusuma Respati Aji, F., Hafizhah, J., Pracastino Heston, Y., Abda, J. (2024). "Penerapan BIM untuk Perbandingan Volume dan Biaya Konstruksi Tangga

- Darurat Gedung Anex Proyek Pembangunan Kompleks Perantaraan Pasar Baru”. <https://doi.org/10.56911/jikv3i1.67>.
- Taranath, B.S. (2016). “Tall Building Design: Steel, Concrete, and Composite Systems (1st ed.). CRC Press”. <https://doi.org/10.1201/9781315374468>.
- Umam, F. N., Erizal, E., dan Putra, H. (2022). “Peningkatan Efisiensi Biaya Pembangunan Gedung Bertingkat Dengan Aplikasi Building Information Modeling (BIM) 5D”. *Teras Jurnal*, 12(1), 245. <https://doi.org/10.29103/tj.v12i1.704>.
- Vias Iry, S. H., Jori, O., dan Immanuel Pau, D. (2020). “Analisa Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Struktur Dan Penjadwalan Gedung Ruko 2 Lantai Dengan Menggunakan Standar Harga Satuan Bangunan Perda Kabupaten Sikka Tahun 2020”. *Jurnal Siartek*, 6(1), 16–30.
- Wibowo, A. (2021). “Evaluasi Penerapan Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Konstruksi Di Indonesia”. [Thesis]. Universitas Islam Sultan Agung.
- Zahro, P. K., Ratnaningsih, A., dan Hasanuddin, A. (2021). “Evaluasi Perancangan Anggaran Biaya dan Waktu menggunakan Metode BIM”. *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 11(2), 507. <https://doi.org/10.29103/tj.v11i2.529>.