



**ANALISIS PERBANDINGAN ESTIMASI BIAYA STRUKTUR BANGUNAN
ANTARA METODE KONVENSIONAL
DAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM)
(Studi Kasus : Bangunan *Office* Proyek IGP Karawang)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

DZULKIFLI RASYID
41123120033
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**ANALISIS PERBANDINGAN ESTIMASI BIAYA STRUKTUR BANGUNAN
ANTARA METODE KONVENSIONAL
DAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM)
(Studi Kasus : Bangunan *Office* Proyek IGP Karawang)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

DZULKIFLI RASYID
UNIV 41123120033 AS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dzulkifli Rasyid

NIM : 41123120033

Fakultas/Program Studi : Teknik/Jurusan Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir Berjudul:

"Analisis Perbandingan Estimasi Biaya Struktur Bangunan Antara Metode Konvensional dan *Building Information Modeling* (BIM) (Studi Kasus :Bangunan *Office* Proyek IGP Karawang)"

Adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 17 Februari 2026

Yang menyatakan,


(.....DZULKIFLI R.....)

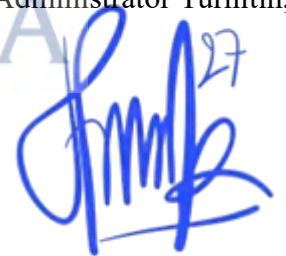
SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Dzul kifli Rasyid
NIM : 41123120033
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : ANALISIS PERBANDINGAN ESTIMASI BIAYA STRUKTURBANGUNAN ANTARA METODE KONVENSIONAL DAN BUILDINGINFORMATION MODELING (BIM) (Studi Kasus : Bangunan Office Proyek IGP Karawang)

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jumat, 20 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **18 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS Jakarta, 20 Februari 2026
MERCU BUANA Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan Oleh:

Nama : Dzulkilfi Rasyid
NIM : 41123120033
Fakultas/Program Studi : Teknik Program Studi Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Estimasi Biaya Struktur
Bangunan Antara Metode Konvensional dan *Building
Information Modeling* (BIM) (Studi Kasus : Bangunan
Office Proyek IGP Karawang)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 07 Februari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh :

Pembimbing

Ir. Yopi Lutfiansyah, S.T., M.T., IPM., ACPE

NIDN/NUPTK: 0313127201

Jakarta, 19 Februari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT

NIDN: 0307037202

Dr. Acep Hidayat, S.F., M.T.

NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulisan laporan ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya selama proses penyusunan tugas akhir ini.
2. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta atas doa dan dukungan yang menjadi kekuatan terbesar dalam setiap langkah penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
6. Bapak Ir. Yopi Lutfiansyah, S.T., M.T., IPM, ACPE, selaku Dosen Pembimbing, yang telah dengan sabar meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen pengajar, khususnya pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat dalam bidang yang penulis tekuni selama masa studi.
8. Terima kasih kepada seluruh pakar yang telah bersedia memberikan saran dan penilaian perihal tugas akhir penelitian ini.

Akhirnya, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah memberikan bantuan. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 23 Januari 2026

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dzulkifli Rasyid
NIM : 41123120033
Fakultas/Program Studi : Teknik Program Studi Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Estimasi Biaya Struktur
Bangunan Antara Metode Konvensional dan
Building Information Modeling (BIM) (Studi
Kasus : Bangunan *Office* Proyek IGP Karawang)

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis, pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian Pertanyaan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 Februari 2026

Yang menyatakan,


(.....Dzulkifli Rasyid.....)

**ANALISIS PERBANDINGAN ESTIMASI BIAYA STRUKTUR BANGUNAN ANTARA
METODE KONVENSIONAL
DAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM)
(Studi Kasus : Bangunan *Office* Proyek IGP Karawang)**

ABSTRAK

Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dalam industri konstruksi di Indonesia telah diatur dalam Permen PUPR Nomor 22/PRT/M/2018, namun implementasinya di lapangan masih belum optimal sehingga perhitungan volume dan estimasi biaya proyek masih banyak dilakukan menggunakan metode konvensional berbasis gambar dua dimensi (2D). Penelitian ini bertujuan membandingkan perhitungan volume material dan estimasi biaya struktur bangunan antara metode konvensional dan metode BIM pada bangunan *Office* Serbaguna Proyek Pabrik PT. IGP Karawang dengan pendekatan kuantitatif studi kasus, di mana metode BIM diterapkan melalui pemodelan tiga dimensi menggunakan *Autodesk Revit* 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode BIM menghasilkan volume beton sebesar 1.087,91 m³ dan besi beton 153.741,37 kg, yang lebih rendah dibandingkan metode konvensional, serta menghasilkan estimasi biaya sebesar Rp 5.958.470.347,80 dan menjadi Rp 6.201.942.543,58 setelah ditambahkan margin of safety 5%, sedangkan metode konvensional menghasilkan estimasi biaya sebesar Rp 6.340.576.394,91, sehingga BIM terbukti lebih akurat dan efisien dalam meminimalkan kelebihan perhitungan material dan meningkatkan efisiensi perencanaan biaya struktur bangunan.

Kata kunci: *Building Information Modeling* (BIM), perhitungan volume, estimasi biaya, metode konvensional, *Autodesk Revit*

Comparative Analysis of Structural Building Cost Estimation Between the Conventional Method and Building Information Modeling (BIM)

(Case Study: Office Building Project of PT IGP Karawang)

ABSTRACT

The implementation of Building Information Modeling (BIM) in the Indonesian construction industry has been regulated by the Regulation of the Ministry of Public Works and Public Housing of the Republic of Indonesia Number 22/PRT/M/2018; however, its application in practice remains limited, resulting in volume calculation and project cost estimation still being predominantly conducted using conventional two-dimensional (2D) drawing-based methods. This study aims to compare material volume calculations and structural cost estimations between conventional methods and the Building Information Modeling (BIM) method in the Office Serbaguna Building of the PT. IGP Factory Project in Karawang using a quantitative case study approach, in which the BIM method is applied through three-dimensional modeling using Autodesk Revit 2023. The results show that the BIM method produces a concrete volume of 1,087.91 m³ and reinforcement steel of 153,741.37 kg, which are lower than those obtained using conventional methods, and generates a total cost estimation of IDR 5,958,470,347.80, which becomes IDR 6,201,942,543.58 after applying a 5% margin of safety, while the conventional method results in a total cost of IDR 6,340,576,394.91. These findings indicate that the BIM method is more accurate and efficient in minimizing material overestimation and improving the efficiency of structural cost planning compared to conventional methods.

Keywords: *Building Information Modeling (BIM), volume calculation, cost estimation, building structure, conventional method.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARTY</i>	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Pembatasan Ruang Lingkup Masalah	4
1.7 Sistematik Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Manajemen Proyek Konstruksi.....	7
2.2 Konstruksi Struktur Bangunan.....	8
2.3 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	11
	x

2.3.1	Manfaat Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	11
2.4	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	12
2.4.1	Biaya Langsung (<i>Direct Costs</i>)	13
2.4.2	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Costs</i>)	14
2.5	Quantity Takeoff	15
2.5.1	Perhitungan Metode Konvensional	16
2.5.2	Perhitungan Metode Building Information Modeling (BIM)	16
2.6	Autodesk Revit	21
2.7	Kajian Penelitian Terdahulu	17
2.8	Kerangka Berpikir Analisis	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Metode Penelitian	28
3.2	Diagram Alir	29
3.3	Objek dan Subjek Penelitian	32
3.4	Perhitungan Biaya Pekerjaan	32
3.5	Perhitungan Volume dengan Metode Konvensional	34
3.5.1.	Analisis Gambar Kerja (<i>Shop Drawing</i>)	34
3.5.2.	Perhitungan Volume	40
3.6	Perhitungan Metode BIM	43
3.7	Validasi Pakar	48
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		50
4.1	Data Umum Proyek	50
4.2	Pemodelan	51
4.2.1	Data Pemodelan Struktur Bangunan	51
4.2.2	Data Acuan Biaya Bangunan	60
4.3	Analisis Volume Antara Metode BIM dan Konvensional	63
4.3.1	Perhitungan Struktur Beton Bangunan <i>Office</i> IGP	63
4.3.2	Perhitungan Struktur Baja Bangunan <i>Office</i> IGP	71
4.3.3	Analisis Selisih Perhitungan Volume	75

3.8 Analisis Estimasi Biaya Pada Bangunan	84
3.9 Validasi Pakar	88
BAB V KESIMPULAN	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	99



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	17
Tabel 2. 2 Research Gap	26
Tabel 3. 1 Syarat Validasi	48
Tabel 3. 2 Pertanyaaan Pakar	49
Tabel 4. 1 Berat Besi Ulir (D) Fy420 MPa	57
Tabel 4. 2 Berat Plat Baja	57
Tabel 4. 3 Berat WF Baja <i>Office</i> IGP	58
Tabel 4. 4 Berat UNP Baja <i>Office</i> IGP	58
Tabel 4. 5 Berat CNP Baja <i>Office</i> IGP.....	58
Tabel 4. 6 Berat Siku L Baja <i>Office</i> IGP.....	59
Tabel 4. 7 Harga Satuan Beton	60
Tabel 4. 8 Harga Besi Beton	61
Tabel 4. 9 Harga Satuan WF Baja.....	62
Tabel 4. 10 Harga Satuan Siku L Baja.....	62
Tabel 4. 11 Harga Satuan UNP	62
Tabel 4. 12 Harga Satuan CNP Baja.....	62
Tabel 4.13 Data Volume Konvensional Material Beton Struktur Bawah <i>Office</i> IGP	63
Tabel 4. 14 Data Volume Konvensional Besi Beton Struktur Bawah <i>Office</i> IGP	64
Tabel 4. 15 Data Volume Konvensional Beton Struktur Atas <i>Office</i> IGP.....	65
Tabel 4. 16 Data Volume Konvensional Besi Beton Struktur Kolom <i>Office</i> IGP	65
Tabel 4. 17 Data Volume Konvensional Besi Beton Struktur Balok <i>Office</i> IGP .	66
Tabel 4. 18 Data Volume Konvensional Besi Beton Struktur Lantai <i>Office</i> IGP .	66
Tabel 4. 19 Data Volume Konvensional Besi Beton Struktur Kolam Ikan <i>Office</i> IGP	66
Tabel 4. 20 Hitungan Volume Revit Beton Struktur Bawah <i>Office</i> IGP	67
Tabel 4. 21 Hitungan Volume Revit Besi Beton Struktur Bawah <i>Office</i> IGP	68
Tabel 4. 22 Hitungan Volume Revit Beton Struktur Atas <i>Office</i> IGP	69
Tabel 4. 23 Hitungan Volume Revit Besi Beton Kolom <i>Office</i> IGP	69
Tabel 4. 24 Hitungan Volume Revit Besi Beton <i>Retaining Wall</i> <i>Office</i> IGP	70
Tabel 4. 25 Hitungan Volume Revit Besi Beton Lanttai <i>Office</i> IGP	70

Tabel 4. 26 Hitungan Volume Revit Besi Beton Balok <i>Office</i> IGP.....	70
Tabel 4. 27 Hitungan Volume Revit Besi Beton Kolam <i>Office</i> IGP	70
Tabel 4. 28 Data Hitungan Volume Konvensional Profile Struktur Atap Baja <i>Office</i> IGP	72
Tabel 4. 29 Data Volume Konvensional Sambungan Profile Struktur Atap Baja <i>Office</i> IGP	73
Tabel 4. 30 Hitungan Volume Revit Profile Struktur Atap Baja <i>Office</i> IGP	74
Tabel 4. 31 Hitungan Volume Revit Sambungan Profile Struktur Atap Baja <i>Office</i> IGP	74
Tabel 4. 32 Komparasi Volume Struktur Bawah <i>Office</i> IGP.....	75
Tabel 4. 33 Komparasi Volume Struktur Atas <i>Office</i> IGP	76
Tabel 4. 34 Komparasi Volume Struktur Baja Bangunan <i>Office</i> IGP	79
Tabel 4. 35 Rekapitulasi Harga Material Beton Metode Konvensional	85
Tabel 4. 36 Rekapitulasi Harga Material Besi Beton Metode Konvensional	85
Tabel 4. 37 Rekapitulasi Harga Material Struktur Baja Metode Konvensional ...	85
Tabel 4. 38 Rekapitulasi Harga Material Beton Metode BIM Berdasarkan AHSP PUPR.....	86
Tabel 4. 39 Rekapitulasi Harga Material Besi Beton Metode BIM Berdasarkan AHSP PUPR	86
Tabel 4. 40 Rekapitulasi Harga Meterial Struktur Baja Metode BIM Bedasarkan AHSP PUPR.	87
Tabel 4. 41 Validasi Pakar Wawancara Pihak Koordinator BIM.....	89
Tabel 4. 42 Validasi Pakar Wawancara Dari Pihak Akademisi.....	90
Tabel 4. 43 Validasi Pakar Wawancara Dari Pihak Perencana BIM	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Struktur Bangunan.....	9
Gambar 2. 2 Model Alur BIM Oleh Mark Bew dan Mervyn Richards.....	17
Gambar 2. 3 Dimensi BIM.....	21
Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir.....	27
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	29
Gambar 3. 2 Analisis Harga Satuan Langsung Beton <i>Ready Mix</i>	33
Gambar 3. 3 Analisis Harga Satuan Biaya Tidak Langsung.....	34
Gambar 3.4 Denah Pondasi <i>Pile Cap</i> dan <i>Tie Beam</i>	35
Gambar 3.5 Detail Potongan <i>Pile Cap</i> dan <i>Retaining Wall</i>	36
Gambar 3.6 Tipe <i>Tie Beam</i>	36
Gambar 3. 7 Denah Lantai 2 dan Dak Atap.....	37
Gambar 3. 8 Prinsip Penulangan Lantai.....	37
Gambar 3.9 Tampak Atas Denah Atap <i>Office</i>	38
Gambar 3.10 Sambungan Struktur Atap Baja <i>Office</i>	38
Gambar 3.11 Denah Tipe Kolom Beton dan Baja.....	39
Gambar 3.12 Detail Prinsip Kolom.....	39
Gambar 3.13 Prinsip Detail Kolom.....	40
Gambar 3.14 Prinsip Sambungan Struktur Baja dan Rafter.....	40
Gambar 3.15 Perhitungan Volume Beton Metode Konvensional.....	41
Gambar 3.16 Perhitungan Tulangan Beton Kolom Konvensional.....	41
Gambar 3.17 Volume Tulangan Beton Pada Kolom.....	42
Gambar 3. 18 Formula Perhitungan Kolom Baja Lantai Dak KBJ1.....	42
Gambar 3.19 <i>Autodesk Revit 2023</i> Pemilihan Template.....	43
Gambar 3.20 <i>Autodesk Revit 2023</i> Pembuatan <i>Grid Office</i>	44
Gambar 3.21 Pembuatan Dimensi Kolom dan Penempatan Pada <i>Grid Template</i>	45
Gambar 3. 22 Pembuatan <i>Rebar Column</i> Potongan Tampak Atas.....	46
Gambar 3.23 Rebar <i>Column</i> pada gambar 3D.....	46
Gambar 3.24 Rebar <i>Column</i> Detail Potongan Tampak Samping.....	47
Gambar 4.1 Tiga Dimensi <i>Office</i> Sebagai IGP KIM 2.....	50
Gambar 4.2 Denah Lantai <i>Office</i> Serbaguna IGP.....	51

Gambar 4.3 Prinsip Detail Tulangan Lantai <i>Office</i> IGP.....	52
Gambar 4.4 Detail dan <i>Tie Beam</i> Induk dan Anak <i>Office</i> IGP.....	52
Gambar 4.5 Detail dan <i>Pile Cap</i> <i>Office</i> IGP.....	53
Gambar 4.6 Data Tulangan dan Tipe Balok Induk <i>Office</i> IGP.....	53
Gambar 4.7 Data Tulangan dan Tipe Balok Anak <i>Office</i> IGP.....	54
Gambar 4.8 Data Tulangan dan Baja Kolom <i>Office</i> IGP.....	54
Gambar 4.9 Prinsip Penulangan <i>Retaining Wall Area Entrance</i> <i>Office</i> IGP	54
Gambar 4.10 Prinsip Sambungan Struktur Atap Baja <i>Office</i> GP.....	55
Gambar 4.11 Standar Gambar Penulangan.....	56
Gambar 4.12 Grafik Komparasi Volume Besi Beton <i>Office</i> IGP.....	77
Gambar 4.13 Grafik Komparasi Volume Beton <i>Office</i> IGP.....	77
Gambar 4. 11 Grafik Komparasi Volume Struktur Baja <i>Office</i> IGP.....	80
Gambar 4. 15 Detail Sambungan Antar Tulangan Kolom dan Ketentuan Jarak Sengkang Kolom.....	81
Gambar 4. 16 Detail Tulangan Revit Sengkang Kolom dan Tulangan Utama Kolom.....	82
Gambar 4. 17 Grafik Komparasi Estimasi Harga Antara Metode Konvensional Pelaksana dan BIM AHSP PUPR.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Lembar Validasi Pakar

Lampiran 1.2 Hasil Komparasi Volume Material

Lampiran 1.3 Analisis Harga Satuan

Lampiran 1.4 Gambar 2 Dimensi Perencanaan

