

**IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM)
DALAM ESTIMASI PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN
STUKTURAL DAN ARSITEKTURAL**

TUGAS AKHIR

**ITSNA AULYA REISTA
111.16.009**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KABUPATEN BEKASI
SEPTEMBER 2022**

**IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM)
DALAM ESTIMASI PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN
STUKTURAL DAN ARSITEKTURAL**

TUGAS AKHIR

**ITSNA AULYA REISTA
111.16.009**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KABUPATEN BEKASI
SEPTEMBER 2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : ITSNA AULYA REISTA

NIM : 111.16.009

JUDUL : IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELLING*
(BIM) DALAM ESTIMASI PERHITUNGAN VOLUME
PEKERJAAN STUKTURAL DAN ARSITEKTURAL

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri, saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan – bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Institut Teknologi Sains Bandung atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Institut Teknologi Sains Bandung.

Demikian pernyataan ini saya
buat.

Ponorogo, September 2022

Penulis



Itsna Aulya Reista

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM)
DALAM ESTIMASI VOLUME PEKERJAAN STRUKTURAL DAN
ARSITEKTURAL PADA PROYEK PERENCANAAN GEDUNG UTAMA
RSB BERAU**

TUGAS AKHIR

ITSNA AULYA REISTA

111.16.009

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil

Menyetujui,

Kabupaten Bekasi, 9 September 2022

Dosen Pembimbing 1



Ilham, S.T., M.T.

NIP. 19840703201704541

Dosen Pembimbing 2



Annisa, S.T., M.T

NIP. 19880516201701534

Digitally signed by Annisa
DN: cn=Annisa, o=Nata Kota
Nusantara, ou=Director,
email=annisa@natakota.com, c=ID
Date: 2022.09.26 15:32:42 +07'00'
Adobe Acrobat version: 11.0.23

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Asep Irwan, S.Kel., M.T

NIP. 1989120220170454

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan proposal Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Sains Bandung.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak terkait yang telah membantu dalam proses penyusunan penelitian ini. Penulis menyadari bahwa, tanpa bimbingan dari berbagai pihak penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moral dan materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Asep Irwan, S.Kel.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Sains Bandung.
3. Ibu Annisa, S.T., M.T selaku Dosen Koordinator tugas akhir Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Sains Bandung yang memberikan informasi-informasi terkait penulisan dan pengerjaan Tugas Akhir.
4. Bapak Ilham, S.T.,M.T dan Ibu Annisa, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir ini.
5. Dosen - Dosen Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi dan Sains Bandung yang memberikan arahan demi kelancaran penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Institut Teknologi dan Sains Bandung yang selalu memberikan semangat dan bantuan ketika penulis mengalami kesulitan.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih ada kekurangan, baik pengetahuan maupun pengalaman pada topik yang diangkat. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan penulisan-penulisan di masa yang akan

datang. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi Penulis khususnya dan Pembaca pada umumnya.

Kabupaten Bekasi, 9 September 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Itsna Aulya Reista', enclosed within a hand-drawn rectangular border.

Itsna Aulya Reista

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Itsna Aulya Reista

NIM : 11116009

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Desain

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) DALAM
ESTIMASI PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN STRUKTURAL DAN
ARSITEKTURAL

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasi Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan saya ini buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Ponorogo

Pada Tanggal : 9 September 2022

Yang menyatakan



Itsna Aulya Reista

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 BIM (<i>Building Information Modelling</i>)	9
2.2.1 Penggunaan Building Information Modeling.....	11
2.2.2 Peraturan <i>Building Information Modeling</i>	12
2.2.3 Program <i>Building Information Modeling</i>	13
2.2.4 Keuntungan <i>Building Information Modeling</i>	13
2.3 Penerapan BIM Di Indonesia	14
2.4 Autodesk Revit.....	14
2.4.1 Kelebihan Autodesk Revit	16
2.5 Perhitungan Volume Pekerjaan	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Lokasi Penelitian	21
3.2 Jenis Penelitian	21

3.3	Diagram Alir	22
3.4	Studi Literatur	22
3.5	<i>Input</i> Data	23
3.6	Pengumpulan Data	23
3.7	Pemodelan	24
3.7.1	Pemodelan Arsitektur	24
3.7.2	Pemodelan Struktur	34
3.8	Perhitungan Volume	42
3.9	Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Pemodelan Struktur	44
4.1.1	Pemodelan Fondasi	44
4.1.2	Pemodelan Kolom	45
4.1.3	Pemodelan Balok	46
4.1.4	Pemodelan Atap	47
4.1.5	Pemodelan Tulangan Fondasi	48
4.1.6	Pemodelan Tulangan Kolom	49
4.1.7	Pemodelan Tulangan Balok	50
4.1.8	Pemodelan Tulangan <i>Slab</i>	54
4.2	Pemodelan Arsitektur	54
4.2.1	Pemodelan Siteplan dan Gambar Tampak	54
4.2.2	Pemodelan Dinding	57
4.2.3	Pemodelan Tangga	58
4.2.4	Pemodelan <i>Ramp</i>	58
4.2.5	Pemodelan Ceiling	59
4.2.6	Pemodelan Lantai	60
4.2.7	Pemodelan Pintu	61
4.2.8	Pemodelan Jendela	65
4.3	Perhitungan Volume Pekerjaan	67
4.3.1	Perhitungan Volume Fondasi	67
4.3.2	Perhitungan Volume Kolom	68
4.3.3	Perhitungan Volume Balok	69

4.3.4 Perhitungan Volume Pelat Lantai.....	71
4.3.5 Perhitungan Volume Atap.....	72
4.3.6 Perhitungan Volume Dinding.....	74
4.3.7 Perhitungan Jumlah Pintu.....	75
4.3.8 Perhitungan Volume Jendela.....	77
4.3.9 Perhitungan Volume <i>Ceiling</i>	78
4.3.10 Perhitungan Volume Lantai.....	79
4.3.11 Perhitungan Volume <i>Railing</i>	80
4.3.12 Perhitungan Volume Tulangan.....	81
4.3.13 Kesesuaian Pekerjaan Antara BQ dan Revit.....	83
4.3.14 Perhitungan Perbedaan Volume Rata-Rata Pada BQ Dan Revit	85
4.3.14.1 Perhitungan Perbedaan Volume Rata-rata Pekerjaan Struktur ...	85
4.3.14.2 Perhitungan Perbedaan Volume Rata-rata Pekerjaan Struktur ...	86
4.4 Hasil Kolaborasi.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	89
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian (google earth,2022).....	21
Gambar 3. 2 Bagan alir penelitian.....	22
Gambar 3. 3 Tampilan default software Revit 2023.....	24
Gambar 3. 4 Tampilan project unit.....	25
Gambar 3. 5 Tampilan <i>tab architecture</i>	25
Gambar 3. 6 Tampilan edit type pada properties.....	26
Gambar 3. 7 Tampilan <i>edit</i> parameter	26
Gambar 3. 8 Tampilan <i>floor architecture</i>	27
Gambar 3. 9 Tampilan <i>edit type</i>	28
Gambar 3. 10 Tampilan edit parameter lantai	28
Gambar 3. 11 Tampilan tools door architecture	29
Gambar 3. 12 tampilan edit type pada properties	30
Gambar 3. 13 Tampilan edit parameter pintu.....	30
Gambar 3. 14 Tampilan tools windows.....	31
Gambar 3. 15 Tampilan pilihan US.....	32
Gambar 3. 16 Tampilan parameter jendela.....	32
Gambar 3. 17 Tampilan tools ceiling architecture.....	33
Gambar 3. 18 Tampilan parameter ceiling	33
Gambar 3. 19 Tampilan <i>tools structural foundation isolated</i>	34
Gambar 3. 20 Tampilan parameter structural foundation.....	35
Gambar 3. 21 Tampilan rebar fondasi	35
Gambar 3. 22 Tampilan tools structural coloum	36
Gambar 3. 23 Tampilan family kolom	37
Gambar 3. 24 Tampilan parameter kolom.....	37
Gambar 3. 25 Tampilan rebar kolom.....	38
Gambar 3. 26 Tampilan tools structural framing.....	38
Gambar 3. 27 Tampilan family balok.....	39
Gambar 3. 28 Tampilan parameter balok	39
Gambar 3. 29 Tampilan rebar balok	40
Gambar 3. 30 Tampilan tools roof.....	41

Gambar 3. 31 Tampilan parameter atap	41
Gambar 3. 32 Tampilan new schedule quantities	42
Gambar 3. 33 Material takeoff.....	43
Gambar 4. 1 Pemodelan Struktur.....	44
Gambar 4. 2 Pemodelan Fondasi	44
Gambar 4. 3 Pemodelan Kolom Lantai 1	45
Gambar 4. 4 Pemodelan Kolom Lantai 2	45
Gambar 4. 5 Pemodelan Balok Sloof Lantai 1	46
Gambar 4. 6 Pemodelan Balok Lantai 2.....	46
Gambar 4. 7 Pemodelan Balok Lantai Atap	47
Gambar 4. 8 Pemodelan Atap.....	47
Gambar 4. 9 Pemodelan Siteplan.....	54
Gambar 4. 10 Tampak 3D	55
Gambar 4. 11 Tampak Barat.....	55
Gambar 4. 12 Tampak Selatan.....	56
Gambar 4. 13 Tampak Utara	56
Gambar 4. 14 Pemodelan Dinding Lantai 1	57
Gambar 4. 15 Pemodelan Dinding Lantai 2	57
Gambar 4. 16 Pemodelan Tangga.....	58
Gambar 4. 17 Pemodelan Ramp	58
Gambar 4. 18 Hasil pemodelan ceiling Lantai 1	59
Gambar 4. 19 Hasil pemodelan ceiling Lantai 2	59
Gambar 4. 20 Hasil pemodelan lantai arsitektur lantai 1.....	60
Gambar 4. 21 Hasil pemodelan lantai arsitektur lantai 2.....	60
Gambar 4. 22 Perhitungan volume fondasi	67
Gambar 4. 23 Perhitungan Volume Kolom	68
Gambar 4. 24 Perhitungan Volume Balok.....	70
Gambar 4. 25 Perhitungan Volume Pelat Lantai	72
Gambar 4. 26 Perhitungan Volume Atap	73
Gambar 4. 27 Perhitungan Volume Liplank	73
Gambar 4. 28 Perhitungan Volume Dinding	74
Gambar 4. 29 Material takeoff plesteran dan acian beton kolom.....	74

Gambar 4. 30 Perhitungan Jumlah Pintu	76
Gambar 4. 31 Perhitungan Jendela	77
Gambar 4. 32 Volume pekerjaan ceiling	78
Gambar 4. 33 Perhitungan volume lantai	79
Gambar 4. 34 Perhitungan volume railing.....	80
Gambar 4. 35 Pemodelan Volume Tulangan.....	82
Gambar 4. 36 Kesesuaian pekerjaan struktur	83
Gambar 4. 37 Grafik kesesuaian pekerjaan arsitektur	84
Gambar 4. 38 Diagram kesesuaian seluruh pekerjaan.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan penelitian terdahulu	6
Tabel 2. 2 Jenis software building information modeling	13
Tabel 4. 1 Pemodelan tulangan fondasi.....	48
Tabel 4. 2 Pemodelan tulangan kolom	49
Tabel 4. 3 Pemodelan tulangan balok.....	50
Tabel 4. 4 Pemodelan tulangan pelat lantai	54
Tabel 4. 5 Pemodelan pintu	61
Tabel 4. 6 Pemodelan jendela.....	65
Tabel 4. 7 Perbedaan volume antara software Revit dan BQ Proyek.....	68
Tabel 4. 8 Perbedaan Volume Kolom.....	69
Tabel 4. 9 Perbedaan volume Balok	71
Tabel 4. 10 Perbedaan Volume Pelat Lantai	72
Tabel 4. 11 Perbedaan Volume AtapPerbedaan Volume Atap.....	73
Tabel 4. 12 Perbedaan Volume Dinding.....	75
Tabel 4. 13 Perbedaan Volume Pintu	76
Tabel 4. 14 Perhitungan volume jendela	78
Tabel 4. 15 Perhitungan volume ceiling	79
Tabel 4. 16 Perbedaan volume lantai.....	80
Tabel 4. 17 Perbedaan pekerjaan railing.....	81
Tabel 4. 18 Perbedaan volume tulangan.....	82
Tabel 4. 19 Klasifikasi kesesuaian.....	83
Tabel 4. 20 Perhitungan rata-rata perbedaan antara BQ dan revit.....	85
Tabel 4. 21 Rata-rata perbedaan volume pekerjaan arsitektur	86
Tabel 4. 22 Hasil kolaborasi	87