

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN *BUILDING INFORMATION MODELING* DALAM
FASE PRAKONSTRUKSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN
RUMAH SUSUN PEKERJA INDUSTRI BATANG III**



Muhammad Arig Wicaksono
NIM 41120110059

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing:

Fahmi, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2022



**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA**

Q

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata Satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Judul Tugas Akhir : PENERAPAN *BUILDING INFORMATION MODELING*
DALAM FASE PRAKONSTRUKSI PADA PROYEK
PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN PEKERJA
INDUSTRI BATANG III

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Ariq Wicaksono

Nomor Induk Mahasiswa : 41120110059

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang Sarjana tanggal : 29 Januari 2022

Pembimbing

Sekprodi Teknik Sipil

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Fahmi, S.T., M.T.



Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.

Penguji I

Penguji II

Yoni Lutfiansyah, S.T., M.T.

Patricia Kanicia Djawu, S.T., M.T.

	LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

LEMBAR PERNYATAAN

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Ariq Wicaksono
 Nomor Induk Mahasiswa : 41120110059
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, 07 Februari 2022

Yang memberikan pernyataan



(Muhammad Ariq Wicaksono)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat taufik dan hidayah-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak:

1. Bapak Fahmi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberikan ilmu dan saran.
2. Seluruh Dosen pengajar dan Staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Kepada kedua orang tua penulis yang senantiasa memberi semangat dan dukungan hingga dapat terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik.
4. Rekan Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Angkatan 2020 yang memberikan semangat, motivasi dan informasi.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan laporan ini.

Kami berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Terima kasih.

Jakarta, 5 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3. Perumusan Masalah	I-3
1.4. Maksud Dan Tujuan Penelitian	I-4
1.5. Manfaat Penelitian	I-4
1.6. Pembatasan Dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Proyek Konstruksi.....	II-1

2.1.1.	Bangunan Gedung.....	II-2
2.2.	Manajemen Konstruksi	II-4
2.2.1.	Manajemen Informasi	II-9
2.2.2.	<i>Detail Engineering Design</i>	II-11
2.2.3.	Volume Pekerjaan Proyek	II-11
2.2.4.	Rencana Anggaran Biaya.....	II-12
2.3.	<i>Building Information Modeling</i> (BIM)	II-12
2.3.1.	Sejarah <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	II-13
2.3.2.	Peraturan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) di Indonesia	II-14
2.3.3.	Keunggulan <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	II-14
2.3.4.	Proses Level Pengembangan <i>Building Information Modeling</i> (BIM)..	II-17
2.3.5.	<i>Penyajian</i> BIM pada Proses Implementasi	II-20
2.3.6.	<i>Workflow</i> Penerapan BIM.....	II-22
2.3.7.	<i>Tools</i> Berbasis <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	II-26
2.4.	Kerangka Berpikir.....	II-27
2.5.	Penelitian Terdahulu	II-29
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	III-6
3.3	Instrumen Penelitian.....	III-7
3.3.1	Data Penelitian.....	III-8

3.4	Populasi	III-9
3.5	Deskripsi Proyek	III-9
3.6	Jadwal Penelitian.....	III-10
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1	Objek Penelitian	IV-1
4.2	Pengumpulan Data	IV-2
4.3	Pengolahan Data.....	IV-2
4.3.1	Pemodelan BIM	IV-2
4.3.2	<i>Clash Detection</i>	IV-3
4.3.3	<i>Analisis Clash Detection</i>	IV-5
4.3.4	Output BIM.....	IV-6
4.4	Analisis Perbandingan Hasil Perhitungan dengan BIM	IV-8
4.5	Validasi Pakar	IV-11
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA		PUSTAKA-1
LAMPIRAN A.....		LAMPIRAN-1
LAMPIRAN B		LAMPIRAN-23
LAMPIRAN C		LAMPIRAN-26

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu.....	II-29
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	III-10
Tabel 4. 1 Hasil Komulatif Konflik dengan BIM.....	IV-5
Tabel 4. 2 Volume dan Persentase Perbedaan Hasil Perhitungan Konvensional dengan BIM.....	IV-9
Tabel 4. 3 Perbandingan Biaya Metode Konvensional dengan BIM	IV-10
Tabel 4. 4 Deviasi dan Persentase Perbedaan Biaya Setelah Menggunakan BIM	IV-11
Tabel 5. 1 Persentase Perbedaan Volume BIM dengan Konvensional.....	V-2



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Manajemen Proyek.....	II-5
Gambar 2. 2 Diagram Manajemen Proyek Berdasarkan PMBOK	II-6
Gambar 2. 3 LOD 200	II-17
Gambar 2. 4 LOD 300	II-18
Gambar 2. 5 LOD 350	II-18
Gambar 2. 6 LOD 400	II-19
Gambar 2. 7 LOD 500	II-19
Gambar 2. 8 Ilustrasi <i>Federated Model</i> untuk Gedung	II-20
Gambar 2. 9 Kolaborasi dan Koordinasi pada <i>Federated Model</i>	II-21
Gambar 2. 10 Platform Kolaborasi dan Koordinasi Berbasis <i>Cloud</i>	II-21
Gambar 2. 11 Diagram Alir Metode Penerapan BIM.....	II-22
Gambar 2. 12 BIM LOD 350 Superimposed.....	II-23
Gambar 2. 13 <i>Clash Detection</i> Autodesk Navisworks	II-25
Gambar 2. 14 BIM Model LOD 400	II-25
Gambar 2. 15 Quantity Take-Off Autodesk Revit.....	II-26
Gambar 2. 16 Alur Integrasi Software pada Proses BIM	II-27
Gambar 2. 17 Kerangka Berpikir.....	II-28
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Penelitian.....	III-2
Gambar 3. 2 Proyek Pembangunan Rumah Susun Pekerja Industri Batang III.....	III-7
Gambar 3. 3 Data Gambar DED Proyek Rusun Batang III	III-8

Gambar 3. 4 Data Rencana Anggaran Biaya Proyek Rusun Batang III	III-9
Gambar 4. 1 Render Rusun Batang III	IV-1
Gambar 4. 2 BIM Model Arsitektur	IV-2
Gambar 4. 3 BIM Model Struktur	IV-3
Gambar 4. 4 BIM Model Plumbing	IV-3
Gambar 4. 5 Contoh Hasil Proses <i>Clash Detection</i>	IV-4
Gambar 4. 6 <i>Clash Detection Summary</i>	IV-6
Gambar 4. 7 LOD 400 dan BIM <i>Output</i> Struktur	IV-6
Gambar 4. 8 LOD 400 BIM <i>Output</i> Arsitektur	IV-7
Gambar 4. 9 LOD 400 BIM <i>Output</i> Plumbing	IV-8
Gambar 4. 10 Grafik Perbandingan RAB Konvensional dengan BIM.....	IV-10
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Responden Parameter 1	IV-12
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Responden Parameter 2.....	IV-12
Gambar 4. 13 Grafik Hasil Responden Parameter 3.....	IV-13