



**ANALISIS ESTIMASI BIAYA AKIBAT *CLASH DETECTION* PADA
PEKERJAAN STRUKTUR DAN PEKERJAAN ARSITEKTUR
BERBASIS BIM (STUDI KASUS: PROYEK *THE DEVELOPMENT AND
UPGRADING OF STATE UNIVERSITY OF JAKARTA
PHASE II TOWER A B*)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

FACHRI AHMAD

41123120041

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**ANALISIS ESTIMASI BIAYA AKIBAT *CLASH DETECTION* PADA
PEKERJAAN STRUKTUR DAN PEKERJAAN ARSITEKTUR
BERBASIS BIM (STUDI KASUS: PROYEK *THE DEVELOPMENT AND
UPGRADING OF STATE UNIVERSITY OF JAKARTA
PHASE II TOWER A B*)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Fachri Ahmad

NIM : 41123120041

Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fachri Ahmad
NIM : 41123120041
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Estimasi Biaya Akibat Clash Detection Pada Pekerjaan Struktur dan Pekerjaan Arsitektur Berbasis BIM (Studi Kasus: Proyek The Development And Upgrading Of State University of Jakarta Phase II Tower A B)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 26 Juli 2025



Fachri Ahmad

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fachri Ahmad

NIM : 41123120041

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisis Estimasi Biaya Akibat *Clash Detection* Pada Pekerjaan Struktur dan Pekerjaan Arsitektur Berbasis BIM

(Studi Kasus: Proyek *The Development And Upgrading Of State University Of Jakarta Phase II Tower A B*)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

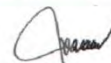
Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

NIDN/NIDK/NIK : 8862011019



Ketua Penguji : Mirnayani, S.T., M.T.

NIDN/NIDK/NIK : 0304068207



Anggota Penguji : Ir. Ernanda Dharma Pribadi, M.M.

NIDN/NIDK/NIK : 0314056703

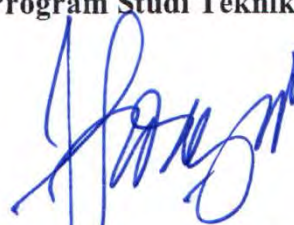


Jakarta, 7 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala Rahmat dan pertolongan-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian Proposal Tugas Akhir ini dengan judul **” Analisis Estimasi Biaya Akibat *Clash Detection* Pada Pekerjaan Struktur Dan Pekerjaan Arsitektur Berbasis (BIM) (Studi Kasus : Proyek *The Development And Upgrading Of State University Of Jakarta Phase II Tower A B*)”** yang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, peneliti menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan dikarenakan oleh segala keterbatasan dan kemampuan peneliti. Namun peneliti berusaha untuk mempersembahkan Laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya agar dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Oleh karena itu, peneliti menerima segala kritik dan saran yang membangun dalam perbaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, peneliti mendapat banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun material sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-nya kepada peneliti.
2. Orang tua dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, serta kasih sayang sehingga peneliti dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir.
3. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
4. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku dekan Fakultas Teknik.
5. Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
6. Ibu Oties T Tsarwan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dari awal hingga akhir kepada saya dalam penyusunan proposal penyusunan Tugas Akhir.

7. Kampus Universitas Negeri Jakarta yang telah mengizinkan untuk menggunakan Tower A B untuk diteliti.
8. PT Jaya Konstruksi selaku Kontraktor pembangunan gedung Tower A B.
9. Seluruh pihak yang telah membantu peneliti.



Jakarta, 17 Maret 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. H. S.', is written over the signature line.

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Fachri Ahmad

NIM : 41123120041

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan : Analisis Estimasi Biaya Akibat *Clash Detection* Pada Pekerjaan Struktur Dan Pekerjaan Arsitektur Berbasis BIM (Studi Kasus: Proyek *The Development And Upgrading Of State University Of Jakarta Phase II Tower A B*)

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 diperlakukan)

Dengan hak bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 26 Juli 2025

Yang menyatakan



(Fachri Ahmad)

ABSTRAK

Nama : Fachri Ahmad

NIM : 41123120041

Program Studi : S1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Estimasi Biaya Akibat *Clash Detection* Pada Pekerjaan Struktur Dan Pekerjaan Arsitektur Berbasis BIM (Studi Kasus: Proyek *The Development And Upgrading Of State University Of Jakarta Phase II Tower A B*)

Dosen Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T., 2025.

Perkembangan teknologi pada dunia konstruksi berjalan dengan sangat cepat dan sudah mulai serba digital, salah satu teknologi yang digunakan yaitu Building Information Modeling (BIM). BIM adalah suatu metodologi dan pendekatan integratif yang menggabungkan teknologi digital untuk merencanakan, merancang, membangun, dan mengelola proyek konstruksi. Pada proses pembangunan Proyek The Development And Upgrading Of State University Of Jakarta Phase II pada saat proses perencanaan masih mempergunakan gambar dengan format 2D, sehingga menyebabkan besar kemungkinan terjadinya konflik antar disiplin, sehingga sangat diperlukan analisa dini untuk mengidentifikasi kemungkinan konflik yang akan terjadi pada fase konstruksi dimulai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa banyak konflik yang mengalami clash detection serta mengetahui selisih volume pekerjaan Struktur akibat Clash Detection terhadap pekerjaan Arsitektur. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi kasus, menggunakan aplikasi Revit© dengan analisis design option serta program Naviswork©. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 354 konflik pada lantai 1-5. Namun, penelitian ini hanya membahas 52 konflik hasil clash detection yang terjadi antara elemen struktur (balok) dengan elemen arsitektur (dinding) pada lantai 1. Hasil dari penelitian ini adalah pengurangan volume Light brick wall, thick = 10 cm sebesar 13,10 m², Wall Plastering 26,10 m², Acian 25,60 m² dengan total 64,80 m². Dari perubahan volume akibat clash detection ini, didapat total selisih biaya pada seluruh pekerjaan sebesar Rp 10.928.152,66.

Kata Kunci : *Building Information Modeling, Revit©, Naviswork©, Clash Detection, Design option.*

ABSTRACT

Nama : Fachri Ahmad
NIM : 41123120041
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Estimasi Biaya Akibat *Clash Detection* Pada Pekerjaan Struktur Dan Pekerjaan Arsitektur Berbasis BIM (Studi Kasus: Proyek *The Development And Upgrading Of State University Of Jakarta Phase II Tower A B*)

Dosen Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T., 2025.

The development of technology in the construction world is running very fast and has started to be all-digital, one of the technologies used is Building Information Modeling (BIM). BIM is an integrative methodology and approach that combines digital technologies to plan, design, build, and manage construction projects. In the construction process of The Development And Upgrading Of State University Of Jakarta Phase II Project, at the time of the planning process, images in 2D format were still used, so it caused a high probability of inter-disciplinary conflicts, so early analysis was needed to identify possible conflicts that would occur when the construction phase began.

This study aims to determine the number of conflicts that undergo clash detection and to identify the difference in the volume of structural work resulting from clash detection in relation to architectural work. The method used in this study is a case study, utilizing the Revit© application with design option analysis and the Navisworks© program. The results of this study indicate that there are 354 conflicts on floors 1–5. However, this study only addresses 52 conflicts resulting from clash detection between structural elements (beams) and architectural elements (walls) on floor 1. The reduction in volume for the light brick wall, thickness = 10 cm was 13.10 m², wall plastering 26.10 m², and plastering 25.60 m², with a total of 64.80 m². From the volume change due to clash detection, the total cost difference for all work is Rp 10,928,152.66.

Keywords: *Building Information Modeling, Revit©, Naviswork©, Clash Detection, Design option.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang Masalah	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-2
1.3. Perumusan Masalah.....	I-3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	I-3
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6. Pembahasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 BIM (<i>Building Information Modeling</i>).....	II-1
2.1.1 Sejarah BIM	II-1
2.1.2 Peraturan BIM di Indonesia	II-2
2.1.3 Pengertian <i>Clash Detection</i> dalam BIM meliputi:	II-3
2.1.4 Manfaat BIM dalam Konstruksi.....	II-3
2.1.5 Alur kerja Implementasi BIM.....	II-4
2.2 Hubungan <i>Clash Detection</i> dengan Building Information Modeling (BIM)	II-5
2.3 Pekerjaan Ulang (<i>Rework</i>)	II-6
2.4 Estimasi Biaya dengan Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	II-6

2.5 Perencanaan Proyek	II-7
2.5.1 Gambar <i>Detail Engineering Design</i>	II-8
2.5.2 Volume Pekerjaan Proyek.....	II-9
2.6 Kerangka Berfikir	II-9
2.7 Tinjauan Manajemen Proyek Berdasarkan PMBOK	II-11
2.8 Penelitian Terdahulu	II-14
2.9 <i>Research Gap</i>	II-19
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1. Metode Penelitian.....	III-1
3.2 Metode Estimasi Biaya Akibat Clash Detection.....	III-3
3.2.1 Identifikasi Elemen Terdampak.....	III-3
3.2.2 Perhitungan Volume Pekerjaan Tambahan atau Revisi	III-3
3.2.3 Rekapitulasi Biaya Tambahan	III-3
3.2.4 Perbandingan Sebelum dan Sesudah.....	III-3
3.3. Tahapan Penelitian	III-4
3.3.1 Penulis Memulai Penelitian.....	III-4
3.3.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	III-4
3.3.3 Tujuan Penelitian.....	III-4
3.3.4 Tinjauan Pustaka.....	III-4
3.3.5 Pengumpulan Data	III-5
3.3.6 Permodelan BIM	III-5
3.3.7 <i>Clash Detection</i>	III-6
3.3.8 Analisis Data <i>Report Clash Detection</i>	III-7
3.3.9 BIM <i>Output</i> Berupa <i>Design Option</i> dan <i>Quantity Take Off</i>	III-7
3.3.10 Validasi Pakar	III-8
3.3.11 Kesimpulan dan Saran	III-9
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-9
3.4.1 Tempat Penelitian	III-9
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Objek Penelitian.....	IV-1
4.2 Permodelan BIM.....	IV-2
4.3 <i>Clash Detection</i>	IV-3

4.4 Analisis Data	IV-7
4.4.1 Report <i>Clash Detection</i>	IV-7
4.5 <i>Output Building Information Modelling</i> (BIM).....	IV-9
4.5.1 <i>Design Option</i>	IV-9
4.5.2 Volume.....	IV-24
4.5.3 Biaya.....	IV-26
4.6 Validasi Pakar.....	IV-29
4.7 Analisis Hasil Penelitian	IV-31
4.7.1 Analisis Hasil Penelitian Rumusan Masalah 1:	IV-31
4.7.2 Analisis Hasil Penelitian Rumusan Masalah 2:	IV-31
4.7.3 Analisis Hasil Penelitian Rumusan Masalah 3:	IV-31
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA-1
LAMPIRAN	LAMPIRAN-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Skema Harga Satuan Pekerjaan.....	II-7
Gambar 2. 2	Kerangka Berfikir.....	II-11
Gambar 3. 1	Diagram Alir Metode Penelitian	III-I-2
Gambar 3. 2	Lokasi proyek <i>The Development and Upgrading of State University of Jakarta Phase II</i> Tower A B	III-I-10
Gambar 4. 1	Pemodelan Struktur	IV-2
Gambar 4. 2	Pemodelan Arsitektur	IV-3
Gambar 4. 3	Komposit Model BIM	IV-4
Gambar 4. 4	Identifikasi Clash Detection	IV-5
Gambar 4. 5	Hasil <i>Clash Detection</i>	IV-6
Gambar 4. 6	Tampilan 3D Clash Detection	IV-7
Gambar 4. 7	<i>Design Option Clash Detection</i>	IV-9
Gambar 4. 8	Design option Clash detection Solved.....	IV-10
Gambar 4. 9	Output BIM <i>Clash Detection</i>	IV-24
Gambar 4. 10	Hasil Output Volume yang telah diperbaiki	IV-25

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Penelitian Terdahulu	II-18
Tabel 2. 2	Research Gap Penelitian.....	II-19
Tabel 4. 1	Klasifikasi <i>Clash Detection</i>	IV-6
Tabel 4. 2	Hasil Konflik	IV-7
Tabel 4. 3	<i>Report Clash Detection</i>	IV-8
Tabel 4. 4	Design Option Balok	IV-11
Tabel 4. 5	Rekapitulasi Output Volume.....	IV-26
Tabel 4. 6	Rekapitulasi Output Biaya.....	IV-27
Tabel 4. 7	AHS Pemasangan Dinding Bata Ringan t 10 cm	IV-28
Tabel 4. 8	Rekapitulasi Total Seluruh Biaya	IV-29

