



**ANALISIS PERUBAHAN VOLUME PADA
PEKERJAAN ARSITEKTUR AKIBAT *CLASH DETECTION*
DENGAN PEKERJAAN MEP BERBASIS
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)
(STUDI KASUS : PROYEK *THE DEVELOPMENT AND
UPGRADING OF THE STATE UNIVERSITY OF JAKARTA PHASE II
CIVIL WORKS TOWER AB*)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR
MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**RIFDAH DYANI
41123110028**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

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

2025



**ANALISIS PERUBAHAN VOLUME PADA
PEKERJAAN ARSITEKTUR AKIBAT *CLASH DETECTION*
DENGAN PEKERJAAN MEP BERBASIS
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)
(STUDI KASUS : PROYEK *THE DEVELOPMENT AND
UPGRADING OF THE STATE UNIVERSITY OF JAKARTA
PHASE II CIVIL WORKS TOWER AB*)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Rifdah Dyani

NIM : 41123110028

Pembimbing : Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifdah Dyani
NIM : 41123110028
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Perubahan Volume Pada Pekerjaan Arsitektur Akibat *Clash Detection* Dengan Pekerjaan MEP Berbasis *Building Information Modeling* (BIM) (Studi Kasus : Proyek *The Development And Upgrading Of The State University Of Jakarta Phase II Civil Works Tower AB*)

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, 01 Februari 2025



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rifdah Dyani

Nim : 41123110028

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisis Perubahan Volume Pada Pekerjaan Arsitektur Akibat *Clash Detection* Dengan Pekerjaan MEP Berbasis *Building Information Modeling* (BIM) (Studi Kasus : Proyek The Development And Upgrading Of The State University Of Jakarta Phase II Civil Works Tower AB)

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:

Pembimbing : Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP

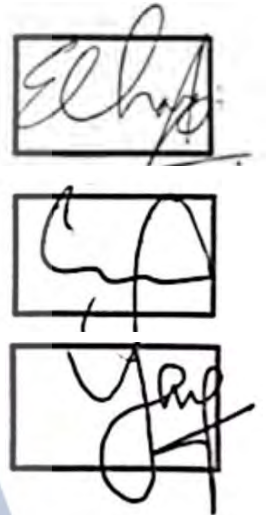
NIDN/NIDK/NIK : 0325038205

Ketua Penguji : Ernanda Dharmapribadi, Ir.,MM

NIDN/NIDK/NIK : 0314056703

Anggota Penguji : Yosie Malinda, S.T., M.T.

NIDN/NIDK/NIK : 881323419



Jakarta, 1 Februari 2025

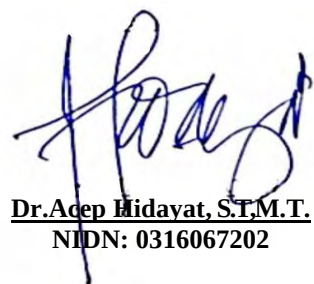
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



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



Dr. Acep Hidayat, S.T.M.T.
NIDN: 0316067202

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala Rahmat dan pertolongan yang diberikan olehnya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini dengan judul ” Analisis Perubahan Volume Pada Pekerjaan Arsitektur Akibat *Clash Detection* Dengan Pekerjaan MEP Berbasis *Building Information Modeling* (Studi Kasus : Proyek *The Development and Upgrading of the State University of Jakarta Phase II Civil Works Tower AB*)” yang diajukan sebagai syarat dalam 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 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 Tugas Akhir ini, peneliti mendapat banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik 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 semua saudara yang selalu memberikan dia, semangat serta kasih sayang agar peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. **Dr. Acep Hidayat. MT**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. **Ibu Novika Candra Firtilia, S.T., M.T.**, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
5. **Bapak Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP**, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan pengarahan yang sangat berharga sepanjang penulisan skripsi ini.

6. **Bapak Ernanda Dharmapribadi, Ir.MM dan Ibu Yosie Malinda, S.T., M.T.**, selaku Dosen Penguji yang telah mengoreksi serta memberikan masukan dan saran yang sangat penting saat perbaikan penulisan skripsi ini.
7. **Bapak Budi Setiadi**, selaku Kepala Proyek "*The Development and Upgrading of the State University of Jakarta Phase 2 Civil Works*", yang telah memberikan izin serta kesempatan untuk mengakses lokasi proyek dan memberikan wawasan yang mendalam terkait pelaksanaan proyek ini.
8. **Orang tua penulis**, terimakasih atas perhatian, cinta, dukungan, dan doa yang tak pernah putus selama penulis mengerjakan penelitian ini.
9. **Indri Pangesti, Nadya Dinda Calista, Anggun Meyliana dan Jena Maulana Pratama** selaku sahabat yang selama ini membantu dan memberi dukungan penuh kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
10. **Hindia dan .Feast** selaku musisi yang telah memberikan hiburan dan motivasi kepada penulis selama mengerjakan penelitian ini.
11. **Rifdah Dyani**, selaku penulis yang tidak pernah menyerah dan selalu memberikan usaha terbaik dalam pengerjaan penelitian ini.

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi yang signifikan bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang Teknik Sipil. Sebagai penutup, penulis menyadari bahwa karya ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan dan saran yang konstruktif untuk meningkatkan kualitas penulisan di masa yang akan datang.

Jakarta, 10 Januari 2025

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Rifdah Dyani

NIM : 41123110028

Program Studi : S1 Teknik Sipil

Judul Tugas : Analisis Perubahan Volume Pada Pekerjaan Arsitektur
Akhir Akibat *Clash Detection* Dengan Pekerjaan MEP
Berbasis *Building Information Modeling* (Studi Kasus :
*Proyek The Development And Upgrading Of The State
University Of Jakarta Phase II Civil Works Tower AB*)

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 diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Januari 2025

Yang memberikan pernyataan



10000
METERAI
TEMPEL
267A0AMX181249053
Rifdah Dyani

ABSTRAK

Nama : Rifdah Dyani
NIM : 41123110028
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Perubahan Volume Pada Pekerjaan Arsitektur Akibat *Clash Detection* Dengan Pekerjaan MEP Berbasis *Building Information Modeling* (Studi Kasus : Proyek *The Development And Upgrading Of The State University Of Jakarta Phase II Civil Works Tower AB*)
Pembimbing : Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP

Perkembangan teknologi pada dunia konstruksi sudah mulai serba digital, salah satu teknologi ini yaitu *Building Information Modeling (BIM)*. *BIM* merupakan representasi digital dari karakteristik fisik dan karakter fungsional dari suatu bangunan, yang dapat memodelkan, merencanakan dan mengoperasikan bangunan secara digital. Pada proses pembangunan proyek *Development and Upgrading of State University of Jakarta Phase II* ini pada saat perencanaan masih mempergunakan gambar dengan format 2D, yang menyebabkan besar kemungkinan terjadinya konflik antar disiplin, sehingga sangat diperlukan analisa dini untuk mengidentifikasi kemungkinan konflik yang akan terjadi pada fase konstruksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa banyak konflik yang mengalami *Clash Detection* serta mengetahui deviasi volume pekerjaan arsitektur akibat *Clash Detection* terhadap pekerjaan MEP. Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan metode kualitatif yang menggunakan program bantu Revit© dengan analisis *Design Option* serta program Naviswork©. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa konflik terjadi yang antara pekerjaan plafond dengan pekerjaan AC sebanyak 81 Clash, pekerjaan dinding dengan pekerjaan ducting sebanyak 149 Clash, pekerjaan plafond dengan pekerjaan Lighting sebanyak 643 Clash, pekerjaan dinding dengan pekerjaan Plumbing sebanyak 95 Clash, dan pekerjaan keramik lantai dengan pekerjaan Plumbing sebanyak 126 Clash. Dengan deviasi volume yang terjadi terhadap pekerjaan plafond sebesar 4,00% (selisih 296,72 m²), pekerjaan dinding sebesar 1,14% (selisih 110,9 m²), dan pekerjaan keramik lantai sebesar 0,43% (selisih 28,8 m²). Dengan adanya penelitian ini diharapkan dalam dunia kontraktor menerapkan fitur *Clash Detection* untuk mengantisipasi terjadinya pekerjaan tumpang tindih dan mengurangi miss komunikasi antar pekerjaan.

Kata kunci : *Building Information Modelling, Autodesk Revit, Clash Detection.*

ABSTRACT

Nama : Rifdah Dyani
NIM : 41123110028
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Perubahan Volume Pada Pekerjaan Arsitektur Akibat *Clash Detection* Dengan Pekerjaan MEP Berbasis *Building Information Modeling* (Studi Kasus : Proyek *The Development And Upgrading Of The State University Of Jakarta Phase II Civil Works* Tower AB)
Pembimbing : Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP

The development of technology in the world of construction has started to be digital, one of these technologies is Building Information Modeling (BIM). BIM is a digital representation of the physical characteristics and functional character of a building, which can model, plan and operate the building digitally. In the development process of the Development and Upgrading of State University of Jakarta Phase II project, at the time of planning still using images in 2D format, which causes a high probability of conflict between disciplines, so early analysis is needed to identify the possibility of conflict that will occur in the construction phase.

This study aims to find out how many conflicts are experienced by Clash Detection and to find out the deviation of the volume of architectural work due to Clash Detection to MEP work. The method used in this study is one of the qualitative methods, using the Revit© auxiliary program with Design Option analysis and the Naviswork© program. The results of this study show that conflicts occurred between ceiling work and Air Conditioning work as many as 81 Clashes, wall work with ducting work as many as 149 Clashes, ceiling work with Lighting work as many as 643 Clashes, wall work with Plumbing work as many as 95 Clashes, and floor ceramic work with Plumbing work as many as 126 Clashes. With the volume deviation that occurred for ceiling work of 4.00% (difference of 296.72 m²), wall work of 1.14% (difference of 110.9 m²), and floor ceramic work of 0.43% (difference of 28.8 m²). With this research, it is hoped that in the world of contractors, the Clash Detection feature will be applied to anticipate the occurrence of overlapping work and reduce communication misses between jobs.

Keywords: *Building Information Modelling, Autodesk Revit, Clash Detection.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Tinjauan Teori	II-1
2.1.1 Proyek Konstruksi.....	II-1
2.1.2 Manajemen Konstruksi	II-2

2.1.3	Fungsi Manajemen Konstruksi	II-4
2.1.4	Perencanaan Proyek	II-5
2.1.5	Tahapan Proyek	II-6
2.1.6	Pekerjaan Arsitektur	II-7
2.1.7	Pekerjaan MEP	II-7
2.1.8	Gambar DED (<i>Detail Engineering Design</i>)	II-8
2.1.9	Volume Pekerjaan	II-8
2.1.10	Definisi BIM	II-8
2.1.11	Kelebihan dan Kekurangan BIM	II-10
2.1.12	Keunggulan Dimensi BIM	II-11
2.1.13	<i>Autodesk Revit</i>	II-12
2.1.14	<i>Autodesk Naviswork Manage</i>	II-15
2.1.15	<i>Clash Detection</i>	II-15
2.1.16	<i>Design Option</i>	II-15
2.2	Kerangka Berfikir	II-16
2.3	Penelitian Terdahulu	II-19
2.4	<i>Research gap</i>	II-25
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Metode Penelitian	III-1
3.2	Diagram Alir Penelitian	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1	Awal	III-3
3.3.2	Tahapan Latar Belakang	III-3
3.3.3	Identifikasi Masalah	III-3
3.3.4	Tahapan Studi Literatur	III-3
3.3.5	Pengumpulan Data	III-3

3.	Tahapan Pemodelan 3D.....	III-4
4.	Tahapan <i>Clash Detection</i>	III-4
5.	Analisis <i>Report Clash Detection</i>	III-4
6.	Perbaikan Pemodelan (<i>Design Option</i>).....	III-5
7.	Analisis <i>Quantity Take Off</i>	III-5
8.	Validasi Pakar.....	III-5
3.4	Kesimpulan dan Saran.....	III-8
3.5	Data Proyek.....	III-8
3.5.1	Spesifikasi Teknis.....	III-8
3.5.2	Data Administrasi Proyek	III-13
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Tinjauan Umum.....	IV-1
4.2	Data Proyek.....	IV-1
4.3	Pemodelan BIM	IV-1
4.4	<i>Clash Detection</i>	IV-4
4.5	Analisis Perubahan Desain.....	IV-7
4.6	Analisis Data.....	IV-7
4.7	<i>Output BIM</i>	IV-9
4.6.1	<i>Design Option</i>	IV-9
4.6.2	<i>Quantity Take Off</i>	IV-15
4.8	Validasi Pakar.....	IV-19
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....		PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....		LAMPIRAN-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	II-19
Tabel 2. 2 <i>Research gap</i>	II-25
Tabel 3. 1 Data Administrasi	III-13
Tabel 4. 1 Klasifikasi <i>Clash Detection</i>	IV-6
Tabel 4. 2 Hasil Kumulatif Konflik.....	IV-7
Tabel 4. 3 <i>Design Option</i> Dinding x Ducting	IV-11
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Deviasi Volume <i>Clash Detection</i>	IV-19



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Manajemen Proyek	II-6
Gambar 2. 2 Dimensi BIM.....	II-10
Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir.....	II-18
Gambar 2. 4 <i>Research Gap</i>	II-27
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	III-2
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	III-14
Gambar 4. 1 Pemodelan Arsitektur	IV-2
Gambar 4. 2 Pemodelan Pekerjaan <i>Plumbing</i>	IV-2
Gambar 4. 3 Pemodelan <i>Air Conditioning</i>	IV-3
Gambar 4. 4 Pemodelan <i>Ducting</i>	IV-3
Gambar 4. 5 Pemodelan <i>Lighting</i>	IV-4
Gambar 4. 6 Gabungan Pemodelan.....	IV-4
Gambar 4. 7 Identifikasi <i>Clash</i>	IV-5
Gambar 4. 8 Hasil <i>Clash Detection</i>	IV-6
Gambar 4. 9 Visual 3D <i>Clash Detection</i>	IV-7
Gambar 4. 10 <i>Report Clash Detection</i>	IV-8
Gambar 4. 11 <i>Design Option Clash Detection</i>	IV-9
Gambar 4. 12 <i>Design Option Clash Detection Fixed</i>	IV-10
Gambar 4. 13 <i>Design Option</i>	IV-10
Gambar 4. 14 QTO Pekerjaan Plafond <i>Clash Detection</i>	IV-16
Gambar 4. 15 QTO Pekerjaan Plafond <i>Clash Detection Fixed</i>	IV-16
Gambar 4. 16 QTO Pekerjaan Dinding <i>Clash Detection</i>	IV-17
Gambar 4. 17 QTO Pekerjaan Dinding <i>Clash Detection Fixed</i>	IV-17
Gambar 4. 18 QTO Pekerjaan Keramik Lantai <i>Clash Detection</i>	IV-18
Gambar 4. 19 QTO Pekerjaan Keramik Lantai <i>Clash Detection Fixed</i>	IV-18
Gambar 4. 20 Grafik Validasi Parameter 1	IV-20
Gambar 4. 21 Grafik Validasi Parameter 2	IV-21
Gambar 4. 22 Grafik Validasi Parameter 3	IV-21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Report Clash Detection</i>	LA-1
Lampiran 2 Analisis <i>Fitur Design Option</i>	LA-19
Lampiran 3 Validasi Pakar	LA-71
Lampiran 4 Lembar Kartu Asistensi	LA-95
Lampiran 5 Surat Keterangan Hasil Similarity	LA-97

