



**OPTIMALISASI KOORDINASI DESAIN
MELALUI IMPLEMENTASI *CLASH DETECTION*
BERBASIS BIM *REVIT* PADA PROYEK MEP STADION SUDIANG
MAKASSAR**

TUGAS AKHIR

**Muchammad Nur Hidayatullah
41120120122**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**OPTIMALISASI KOORDINASI DESAIN
MELALUI IMPLEMENTASI *CLASH DETECTION*
BERBASIS BIM *REVIT* PADA PROYEK MEP STADION SUDIANG
MAKASSAR**

TUGAS AKHIR

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

Nama : Muchammad Nur Hidayatullah

NIM : 41120120122

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

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muchammad Nur Hidayatullah
NIM : 41120120122
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : OPTIMALISASI KOORDINASI DESAIN
MELALUI IMPLEMENTASI CLASH DETECTION
BERBASIS BIM REVIT PADA PROYEK MEP STADION
SUDIANG MAKASSAR

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

Disahkan oleh:

Pembimbing : Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., MPM
NIDN/NIDK/NIK : 0325038205 / 617820059

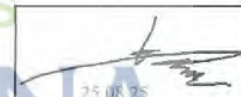
Tanda Tangan



Ketua Penguji : Irriene Indah Susanti, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0315018303 / 617830103



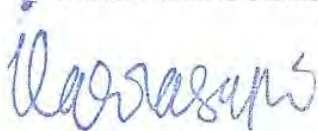
Anggota Penguji : Ir. Hamonangan Girsang, S.T., M.T., IPM
NIDN/NIDK/NIK : 0311026803 / 617680068



Jakarta, 02 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Acep Hidayat, ST, MT
NIDN: 0325067505

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muchammad Nur Hidayatullah

NIM : 41120120122

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Koordinasi Desain Melalui Implementasi *Clash detection* Berbasis BIM Revit pada Proyek MEP stadion Sudiang - Makassar

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

Jakarta, 23 April 2025



Muchammad Nur Hidayatullah

ABSTRAK

Nama : Muchammad Nur Hidayatullah
NIM : 41120120122
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Tugas Akhir : Optimalisasi Koordinasi Desain Melalui Implementasi
Clash Detection Berbasis BIM *Revit* pada Proyek MEP
Stadion Sudiang Makassar
Pembimbing : Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP

Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan deteksi bentrokan (*clash detection*) menggunakan Building Information Modeling (BIM) pada proyek konstruksi Stadion Sudiang, Makassar. Tantangan umum industri konstruksi, seperti penundaan dan biaya membengkak akibat koordinasi desain yang tidak efektif, sangat rentan terjadi pada proyek berskala besar seperti stadion. Masalah utama yang sering muncul adalah bentrokan antara sistem Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing (MEP) dengan elemen struktural, yang jika tidak diatasi dapat menyebabkan pengerjaan ulang dan gangguan jadwal.

Metodologi yang diusulkan adalah pendekatan koordinasi proaktif berbasis BIM. Dalam prosesnya, Autodesk Revit digunakan untuk pemodelan, sementara Autodesk Navisworks untuk agregasi model dan analisis bentrokan. Alur kerjanya meliputi federasi model, pengujian bentrokan, klasifikasi sistematis, serta siklus resolusi yang didukung oleh protokol komunikasi seperti BIM Collaboration Format (BCF) dan Common Data Environment (CDE).

Hasil studi kasus menunjukkan keberhasilan signifikan. Terdeteksi 4.838 bentrokan pada siklus awal, dan melalui dua siklus koordinasi, jumlah bentrokan berhasil dikurangi hingga 81,0%, sementara bentrokan kritis dapat dihilangkan sebesar 94,6%. Temuan ini menegaskan bahwa BIM merupakan mekanisme kontrol kualitas proaktif yang efektif, menghasilkan penghematan biaya dan waktu, serta meningkatkan kolaborasi tim.

Kata Kunci: Building Information Modeling (BIM), MEP, Clash Detection, Stadion, Koordinasi desain.

ABSTRACT

Name : Muchammad Nur Hidayatullah
NIM : 41120120122
Study Program : Teknik Sipil
Title Thesis : Optimalisasi Koordinasi Desain Melalui Implementasi *Clash Detection* Berbasis BIM Revit pada Proyek MEP Stadion Sudiang Makassar
Consellor : Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP

This study aims to optimize clash detection in the Sudiang Stadium MEP (Mechanical, Electrical, and Plumbing) project in Makassar through the implementation of Building Information Modeling (BIM). The construction industry commonly faces challenges such as delays and cost overruns due to ineffective traditional design coordination. Large-scale projects like stadiums are particularly vulnerable to design clashes between MEP systems and structural elements, which, if left unresolved, can lead to costly rework and schedule disruptions.

The proposed methodology is a proactive BIM-based coordination approach. In this process, Autodesk Revit is used for modeling, while Autodesk Navisworks is utilized for model aggregation and clash analysis. The workflow includes model federation, precise clash testing configuration, systematic classification and prioritization, and iterative resolution cycles supported by communication protocols such as BIM Collaboration Format (BCF) and Common Data Environment (CDE).

Case study results show significant success. A total of 4,838 clashes were detected in the initial cycle, and through two coordination cycles, the number of clashes was reduced by 81.0%, while critical clashes were eliminated by 94.6%. These findings confirm that BIM is an effective proactive quality control mechanism that results in significant cost and time savings and improves team collaboration.

Kata Kunci: Building Information Modeling (BIM), MEP, Clash Detection, Stadium, Design coordination.

KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, nikmat dan anugrahnya. Hanya Kepada nyalah kami memuji dan hanya Kepada-Nya lah kami bersyukur, Kami meminta ampunan dan kami meminta pertolongan sehingga Penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Optimalisasi Koordinasi Desain Melalui Implementasi *Clash detection* Berbasis BIM Revit pada Proyek MEP stadion Sudiang Makassar”** ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan Tugas Akhir dari Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana sebagai syarat kelulusan untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1).

Penulis menyadari bahwa laporan ini banyak memiliki kekurangan dan kesalahan akibat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Maka dari itu, penulis memohon maaf apabila ada kesalahan dalam penyusunan laporan ini. Harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca. Kritik dan saran kami hargai demi penyempurnaan penulisan laporan. Penyusunan laporan kerja praktik ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat selesai tepat waktu. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala dan Nabi Muhammad Salallahu ‘alaihi Wassalam yang senantiasa memberikan Rahmat, taufik serta hidayah-Nya.
2. Bapak dan Ibu orang tua penulis serta keluarga yang telah memberikan do’a, semangat dan dukungan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku ketua program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Rekan-rekan Mahasiswa Program Teknik Sipil terima kasih atas dukungan dan semangatnya.
6. Berterimakasih banyak kepada pihak-pihak yang bersangkutan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Laporan Proposal Tugas Akhir ini yang di tulis oleh penulis sangat menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kurangnya. Maka yang dapat di sampaikan oleh penulis meminta maaf apabila ada kesalahan dalam penyusunan atau penyampaian laporan ini. Kritik dan saran penulis hargai demi penyempurnaan penulisan serupa di masa yang akan datang. Semoga Laporan Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Jakarta, 19 Maret 2025



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-5
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-6
1.5 Manfaat Penelitian	I-6
1.6 Batasan Masalah dan Ruang Lingkup.....	I-7
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Landasan Konseptual Building Information Modeling (BIM) sebagai Metodologi Kolaboratif dalam Proyek Konstruksi Skala Besar.....	II-1
2.2 Koordinasi Sistem Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing (MEP) sebagai Faktor Kritis Keberhasilan Proyek	II-3
2.3 Teknologi Inti Pemanfaatan <i>Revit</i> dan <i>Navisworks</i> dalam Alur Kerja Perencanaan dan Koordinasi MEP	II-4
2.4 Manajemen Konflik Desain (Clash Management) sebagai Proses Terstruktur ..	II-6
2.5 Analisis Kuantitatif Dampak Implementasi BIM pada Kinerja Proyek.....	II-9
2.6 Penelitian Terdahulu dan Identifikasi Celah Penelitian (Research Gap)	II-12
2.7 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	II-15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Kerangka Alur Penelitian (<i>Research Flow Framework</i>)	III-2
3.2 Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	III-4
3.3 Objek, Subjek, dan Lingkup Penelitian.....	III-5
3.4 Prosedur Pengumpulan Data	III-7

3.4.1 Tahap 1: Akuisisi dan Federasi Model BIM	III-7
3.4.2 Tahap 2: Eksekusi Uji Deteksi Benturan.....	III-9
3.5 Instrumen dan Teknik Analisis Data.....	III-10
3.5.1 Instrumen Analisis: Matriks Klasifikasi dan Prioritas Benturan.....	III-10
3.5.2 Analisis Kuantitatif.....	III-11
3.5.3 Analisis Deskriptif-Kualitatif	III-12
3.6 Alur Kerja Koordinasi dan Resolusi Benturan.....	III-12
3.6.1 Pelaporan dan Komunikasi.....	III-13
3.6.2 Matriks Tanggung Jawab Resolusi.....	III-13
3.6.3 Siklus Koordinasi Iteratif	III-14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Deskripsi Umum Hasil Deteksi Benturan Awal	IV-1
4.2 Analisis Kuantitatif Efektivitas Siklus Koordinasi	IV-3
4.3 Analisis Deskriptif dan Pembahasan Benturan Kritis	IV-4
4.3.1 Studi Kasus 1 : Benturan Kritis	IV-4
4.3.2 Studi Kasus 2 : Benturan Minor	IV-6
4.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Koordinasi	IV-7
4.5 Implikasi Hasil Penelitian	IV-8
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-3
5.2.1 Saran untuk Praktisi Industri (Konsultan dan Kontraktor).....	V-3
5.2.2 Saran untuk Pemilik Proyek (Pemerintah dan Swasta)	V-3
5.2.3 Saran untuk Penelitian Selanjutnya	V-4
DAFTAR PUSTAKA.....	PUSTAKA-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintesis Manfaat Kuantitatif Implementasi BIM dari Studi Empiris.....	10
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu yang Relevan	12
Tabel 2. 3 Identifikasi Celah Penelitian (Research Gap).....	14
 Tabel 3. 1 Hasil Analisis Kuantitatif per Siklus Koordinasi.....	 11
 Tabel 4. 1 Ringkasan Hasil Deteksi Benturan Siklus Awal	 2
Tabel 4. 2 Analisis Pengurangan Jumlah Benturan per Siklus Koordinasi	3



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian.....	2
Gambar 3. 2 Stadion Sudiang (Revit).....	5
Gambar 3. 3 Model Terfredasi Stadion Sudiang (Naviswork)	9
Gambar 3. 4 Pemodelan MEP Stadion Sudiang (Revit).....	12
Gambar 4. 1 Kategori Benturan.....	3
Gambar 4. 2 Plambing vs. Arsitek.....	6

