

TUGAS AKHIR

**“ANALISIS *CLASH DETECTION* UNTUK MENCAPAI EFISIENSI BIAYA
DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG APARTEMEN
SAMAVIEW”**

*Disusun dan Ditujukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
(S-1) Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang*



Disusun Oleh:

MOCHAMMAD NURIL FAIZAL AKBAR

2121083

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**“ANALISIS CLASH DETECTION UNTUK MENCAPAI EFISIENSI BIAYA
DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG APARTEMEN
SAMAVIEW”**

Disusun Oleh:

MOCHAMMAD NURIL FAIZAL AKBAR

2121083

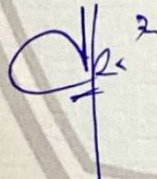
*Disusun dan Ditujukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
(S-1) Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang*

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Lila Ayu Ratna W. ST., MT.

NIP. P. 1030800419



Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.

NIP. P. 1030300383

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.

NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
“ANALISIS CLASH DETECTION UNTUK MENCAPAI EFISIENSI BIAYA
DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG APARTEMEN
SAMAVIEW”

Tugas Akhir ini telah dipertahankan di depan Dosen Pembahas Tugas Akhir

Jenjang S-1

Pada 11 Februari 2025

Dan diterima untuk memenuhi persyaratan memperoleh Gelar Sarjana (S-1)

Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh:

MOCHAMMAD NURIL FAIZAL AKBAR

NIM 2121083

Malang, Februari 2025

Dosen Pembahas,

Dosen Pembahas I

Dosen Pembahas II

Sriliani Surbakti, S.T., M.T.

NIP. P. 1031500509

Vega Aditama, S.T., M.T.

NIP. P. 1031900559

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi

Sekretaris Program Studi

Teknik Sipil S-1

Teknik Sipil S-1

Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.

NIP. P. 1030300383

Nenny Roostrianawaty, S.T., M.T.

NIP. P. 1031700533

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mochammad Nuril Faizal Akbar

NIM : 2121083

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

“Analisis *Clash Detection* Untuk Mencapai Efisiensi Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Apartemen Samaview”,

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademiknya disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tugas Akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, Februari 2025

Yang membuat pernyataan



Mochammad Nuril Faizal Akbar

2121083

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat karunianya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Clash Detection Untuk Mencapai Efisiensi Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Apartemen Samaview**”, dengan baik dan tepat waktu.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana satu (S-1), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang.

Ucapan terima kasih diberikan kepada segala pihak yang telah mendukung penulis menyelesaikan proposal tugas akhir ini, maka penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. **Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang
2. **Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang dan Dosen Pembimbing 2
3. **Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.**, selaku Dosen Pembimbing 1
4. Kedua orang tua saya yang telah memberikan semangat dan dukungan selama menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, maka dari itu apabila terdapat kritik dan saran yang bermanfaat bagi penelitian ini maka akan sangat diharapkan. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi yang lebih baik bagi terselenggaranya Pendidikan yang berkualitas.

Malang, 12 Februari 2025

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Jikalau kau keluhkan
Dengung sumbang yang mengganggu
Buka lagi visimu
Kau tahu mana urutan satu”*

(Perunggu – 33x)

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah SWT serta Shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW, skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya yang tersayang, Bapak Abdul Jalal dan Ibu Erni, terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan saya hingga saat ini, kalian memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun kalian mampu mendidik dan memotivasi, serta memberi dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini. Tanpa ridho dan kekuatan doamu mungkin saya tidak akan sampai sejauh ini.
2. Adik saya tercinta Tania Putri Afika, yang selalu menjadi alasan saya untuk lebih keras lagi dalam berjuang, karena dialah termasuk orang yang menjadikan saya untuk menjadi lebih kuat dan lebih semangat. Terima kasih atas doa dan cinta tulus yang selalu diberikan. Berbahagialah dan tumbuhlah menjadi versi paling hebat.
3. Teman-teman saya yang sudah kebersamai saya selama mengerjakan tugas akhir ini, terutama Rahadatul Aisy Nafilah Dhanarsari, yang telah menemani saya di masa-masa sulit dari awal perkuliahan, begitu juga dengan Ricky, Rakha, dan Ray, serta sahabat saya yang selalu mensupport saya dari semester 1 yaitu, Gunawan, Bagus dan Wildan, serta teman teman angkatan 2021 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
4. Yang terakhir dan tidak kalah pentingnya, kepada diri saya sendiri. Mochammad Nuril Faizal Akbar, terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terimakasih tetap memilih berusaha walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan belum berhasil, namun terima kasih karena tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Berbahagialah selalu dimanapun berada.

ABSTRAK

Mochammad Nuril Faizal Akbar, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Februari 2025, Analisis *Clash Detection* Untuk Mencapai Efisiensi Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Apartemen Samaview, Pembimbing : (1) Dr. Lila Ayu Ratna W, ST., MT. (2) Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.

Proyek konstruksi yang memiliki kompleksitas tinggi memungkinkan terjadinya kesalahan pada saat perencanaannya. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan perencanaan yang baik dan matang agar koordinasi dapat berjalan dengan baik. Solusi dari permasalahan tersebut adalah memanfaatkan penerapan *Clash Detection* yang berbasis Building Information Modelling (BIM). *Clash Detection* sendiri merupakan upaya untuk menghindari terjadinya pengulangan pekerjaan akibat kesalahan dalam perencanaan proyek konstruksi adalah dengan mendeteksinya sejak awal dengan berbasis BIM. BIM sendiri adalah konsep atau metode kerja dengan pemodelan 3D digital (virtual) yang mencakup seluruh informasi pemodelan yang terintegrasi untuk memudahkan koordinasi, simulasi, dan visualisasi antar pemangku kepentingan, sehingga dapat membantu pihak terkait untuk merancang, membangun, serta mengelola bangunan. yang merupakan metode untuk mendeteksi potensi masalah sebelum konstruksi dimulai, sehingga diharapkan dapat meminimalkan kesalahan, pemborosan waktu, dan biaya yang tidak perlu serta menampilkan konstruksi virtual sebelum konstruksi fisik dimulai. Hasil dari kegiatan ini adalah untuk menunjukkan bahwa aplikasi berbasis BIM dapat mempermudah proses desain dan dapat menunjukkan tabrakan antar elemen yang tidak perlu. Hasil dari analisis waktu didapatkan selisih waktu selama 2 hari dengan waktu sebelum dilakukan *clash* adalah selama 226 hari, dan waktu setelah dilakukan *clash* adalah 224 hari. Sedangkan dari segi biaya didapatkan selisih harga sebesar Rp. 82.246.280,16 yang mana biaya pada saat sebelum *clash* didapatkan biaya sebesar Rp. 37.959.082.082,91, sedangkan biaya setelah dilakukan *clash* yaitu sebesar Rp. 37.876.835.802,75.

Kata Kunci :Biaya; Building Information Modeling; Waktu

ABSTRACT

Mochammad Nuril Faizal Akbar, Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology Malang, February 2025, Clash Detection Analysis to Achieve Cost and Time Efficiency in the Samaview Apartment Building Construction Project, Supervisors: (1) Dr. Lila Ayu Ratna W, ST., MT. (2) Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.

Construction projects with high complexity make errors possible during the planning phase. To overcome this, thorough and careful planning is required to ensure smooth coordination. The solution to this problem is to utilize Clash Detection based on Building Information Modeling (BIM). Clash Detection itself is an effort to avoid rework due to errors in construction project planning by detecting them early using BIM. BIM is a concept or working method with 3D digital (virtual) modeling that includes all integrated modeling information to facilitate coordination, simulation, and visualization between stakeholders, thereby helping related parties to design, build, and manage buildings. which is a method to detect potential problems before construction begins, so it is expected to minimize errors, waste of time, and unnecessary costs, and display a virtual construction before physical construction begins. The results of this activity are to show that BIM-based applications can simplify the design process and can show unnecessary collisions between elements. The results of the time analysis show a time difference of 2 days with the time before the clash was carried out being 226 days, and the time after the clash was carried out being 224 days. Meanwhile, from the cost aspect, a price difference of Rp. 82,246,280.16 was obtained, where the cost before the clash was obtained was Rp. 37,959,082,082.91, while the cost after the clash was carried out was Rp. 37,876,835,802.75.

Keyword : Building Information Modeling; Cost: Time

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penulisan/Penyusunan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Building Information Modeling (BIM)	13
2.3 <i>Clash Detection</i>	15
2.4 Program Bantu.....	16
2.4.1 Autodesk Revit.....	16
2.4.2 Autodesk Naviswork.....	17
2.4.3 Microsoft Project.....	19
2.5 <i>Bill of Quantity</i> (BoQ).....	20
2.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	21
2.7 Penjadwalan (Scheduling).....	21

BAB III METODOLOGI STUDI	22
3.1 Gambaran Umum Proyek.....	22
3.2 Data Proyek	23
3.3 Metode Pengolahan Data.....	24
3.3.1 Identifikasi Gambar Rencana.....	24
3.3.2 Identifikasi Material	26
3.3.3 Memasukkan Database.....	26
3.3.4 Pemodelan 3D	28
3.3.5 Menganalisis Waktu.....	29
3.3.6 Menganalisis Rencana Anggaran Biaya.....	29
3.3.7 Menganalisis Clash Detection.....	31
3.3.8 Perbandingan Biaya dan Waktu	32
3.4 Bagan Alir	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Identifikasi Gambar Kerja dan Material.....	34
4.2 <i>Input</i> Database	34
4.3 Pemodelan 3D	36
4.4 Analisis Volume Sebelum Clash.....	52
4.4.1 Volume Pekerjaan Struktur	52
4.4.2 Volume Pekerjaan Arsitektur.....	55
4.5 Penjadwalan Sebelum Clash.....	57
4.6 Analisis Biaya Sebelum <i>Clash</i>	58
4.7 Analisis <i>Clash Detection</i>	60
4.8 Analisis Volume Setelah <i>Clash Detection</i>	63
4.9 Penjadwalan Setelah Clash.....	64
4.10 Analisis Biaya Setelah Clash	65
BAB V KESIMPULAN	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68

LAMPIRAN..... 71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dimensi BIM menurut Design Solutions Inc. (Inc., 2023)	13
Gambar 2. 2 Tampilan Clash Detection	16
Gambar 2. 3 Tampilan Awal Revit	17
Gambar 2. 4 Tampilan Awal Naviswork	19
Gambar 2. 5 Tampilan Awal Microsoft Project.....	20
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Apartemen Samaview Berdasarkan Satelit	22
Gambar 3. 2 Tampilan 3D Apartemen Samaview	23
Gambar 3. 3 Gambar Kerja Struktur	25
Gambar 3. 4 Gambar Kerja Arsitektur	25
Gambar 3. 5 Contoh (family) yang sudah ada pada Autodesk Revit.....	27
Gambar 3. 6 Hasil Pemodelan (family) pada Autodesk Revit	27
Gambar 3. 7 Pemodelan 3D Struktur Pada Revit.....	28
Gambar 3. 8 Hasil Perhitungan Rencana Anggaran Biaya pada Pekerjaan Dinding..	30
Gambar 3. 9 Contoh Analisis Clash Detection	31
Gambar 3. 10 Tahapan Penelitian	33
Gambar 4. 1 Input Family Pada Revit.....	35
Gambar 4. 2 Input Material Baru Pada Revit.....	35
Gambar 4. 3 Hasil Pembuatan As-Grid.....	36
Gambar 4. 4 Hasil Pembuatan Elevasi	36
Gambar 4. 5 Hasil Pembuatan PC4.....	38
Gambar 4. 6 Hasil Pemodelan Kolom K1B	39
Gambar 4. 7 Hasil Pemodelan TB1.....	41
Gambar 4. 8 Hasil Pemodelan Balok B1A.....	43
Gambar 4. 9 Hasil Pemodelan Plat Lantai S3 Menggunakan Tulangan Konvensional	44
Gambar 4. 10 Hasil Pemodelan Plat Lantai S0 Menggunakan Tulangan Wiremesh..	45
Gambar 4. 11 Hasil Pemodelan Shearwall SW1	46
Gambar 4. 12 Hasil Pemodelan 3D Pekerjaan Struktur.....	47
Gambar 4. 13. Pemodelan Kolom Praktis KP1	48
Gambar 4. 14. Material Pemodelan Dinding	48
Gambar 4. 15 Hasil Pemodelan Kusen Pintu	49
Gambar 4. 16 Hasil Pemodelan Gypsumboard 60x120	50
Gambar 4. 17 Material Pemodelan Struktur	50
Gambar 4. 18 Hasil Pemodelan Keseluruhan Pekerjaan Arsitektur	51
Gambar 4. 19. Penggabungan Model Struktur dan Arsitektur.....	51
Gambar 4. 20. Hasil Volume Structural Framing (Balok dan Sloof).....	52
Gambar 4. 21 Hasil Penjadwalan Sebelum Clash.....	58

Gambar 4. 22 Input Resources Pada Setiap Pekerjaan	59
Gambar 4. 23 Report Biaya Sebelum Clash Dari Penjadwalan Ms. Project.....	59
Gambar 4. 24 Import Model Pada Naviswork	60
Gambar 4. 25 Settings Konfigurasi Clash.....	61
Gambar 4. 26 Hasil Dari Running Clash	61
Gambar 4. 27 Resolved Clash Detection	62
Gambar 4. 28 Penjadwalan Setelah Clash Detection	65
Gambar 4. 29 Total Biaya Setelah Clash Detection.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 4. 1 Volume Struktur Pondasi	53
Tabel 4. 2 Volume Struktur Lantai 1	53
Tabel 4. 3 Volume Struktur Lantai 2	54
Tabel 4. 4 Volume Struktur Lantai 3	54
Tabel 4. 5 Volume Pekerjaan Kolom Praktis.....	55
Tabel 4. 6 Volume Pekerjaan Dinding.....	55
Tabel 4. 7 Volume Pekerjaan Kusen Pintu	56
Tabel 4. 8 Volume Pekerjaan Kusen Jendela.....	56
Tabel 4. 9 Volume Pekerjaan Plafond.....	57
Tabel 4. 10 Volume Pekerjaan Keramik	57
Tabel 4. 11 Volume Pekerjaan Fasad Finishing.....	57
Tabel 4. 12 Perbandingan Volume Kolom Praktis	63
Tabel 4. 13 Perbandingan Volume Dinding.....	63
Tabel 4. 14 Perbandingan Volume Plafond	64
Tabel 4. 15 Perbandingan Volume Fasad dan Finishing	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Kerja Struktur
- Lampiran 2 Gambar Kerja Arsitektur
- Lampiran 3 Kurva S Penjadwalan Proyek
- Lampiran 4 Harga Satuan Pokok Pekerjaan Kota Malang 2024
- Lampiran 5 Output Volume dari Revit
- Lampiran 6 Analisa Sumber Daya Manusia Sebelum *Clash*
- Lampiran 7 Penjadwalan Ms. Project Sebelum *Clash*
- Lampiran 8 *Clash Report*
- Lampiran 9 *Clash Report Resolved*
- Lampiran 10 Analisa Sumber Daya Manusia Setelah *Clash*
- Lampiran 11 Penjadwalan Ms. Project Sebelum *Clash*
- Lampiran 12 Hasil Pemodelan Autodesk Revit