

**TUGAS AKHIR**  
**EFISIENSI PENJADWALAN DAN BIAYA DENGAN *BULDING***  
***INFORMATION MODELING* MENGGUNAKAN METODE ANALISIS**  
***CLASH DETECTION* PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN**  
**SAMAVIEW**



**Disusun Oleh:**

**RAKHA RADHITYA PUTRA YUDIYANTO**  
**2121015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**EFISIENSI PENJADWALAN DAN BIAYA DENGAN *BULDING*  
*INFORMATION MODELING* MENGGUNAKAN METODE ANALISIS  
*CLASH DETECTION* PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN  
SAMAVIEW**

**Disusun Oleh:**

**RAKHA RADHITYA PUTRA YUDIANTO  
NIM 2121015**

**Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan  
Pada Tanggal 07 Februari 2025**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**

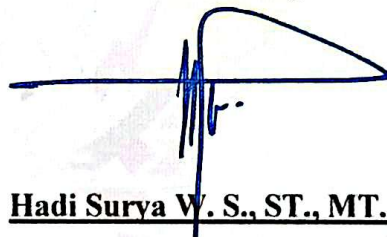
**Pembimbing I**



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

**NIP. P. 1030800419**

**Pembimbing II**



**Hadi Surya W. S., ST., MT., IPP.**

**NIP. Y. 103200579**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1**



**Dr. Yosimsen P. Manaha, S.T., M.T.**

**NIP. P. 1030300383**

**TUGAS AKHIR**  
**EFISIENSI PENJADWALAN DAN BIAYA DENGAN *BULDING***  
***INFORMATION MODELING* MENGGUNAKAN METODE ANALISIS**  
***CLASH DETECTION* PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN**  
**SAMAVIEW**

Proposal ini telah dipertahankan di depan Dosen Pembahas Tugas Akhir Jenjang S-1 dan diterima untuk memenuhi salah satu syarat untuk menulis Tugas Akhir.

**Disusun Oleh:**

**RAKHA RADHITYA PUTRA YUDIANTO**

**NIM 2121015**

Malang, Februari 2025

Dosen Pembahas,

Dosen Pembahas I

Dosen Pembahas II



**Ir. I Wawan Mundra, MT.**  
NIP. Y. 101 8700 150



**Ir. Deviany Kartika, MT.**  
NIP. P. 103 0100 364

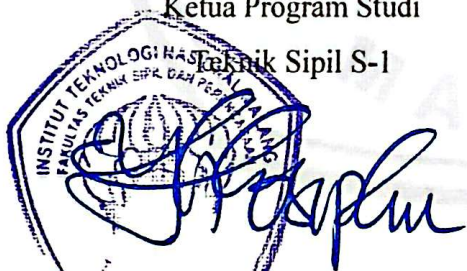
Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi

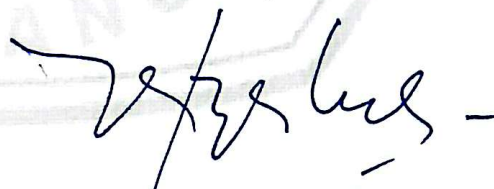
Sekretaris Program Studi

Teknik Sipil S-1

Teknik Sipil S-1



**Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.**  
NIP. P. 1030300383



**Nenny Roostrianawaty, ST., MT.**  
NIP. P. 1031700533

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“EFISIENSI PENJADWALAN DAN BIAYA DENGAN *BULDING INFORMATION MODELING* MENGGUNAKAN METODE ANALISIS *CLASH DETECTION* PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN SAMAVIEW”** dapat di selesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. **Dr. Yosismson P. Manaha, ST., MT.** selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
2. **Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.** selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir.
3. **Hadi Surya Wibawanto S, ST., MT., IPP.** selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Ahir.
4. **Ir. Deviani Kartika, MT** selaku Dosen Wali yang telah mendukung saya selama proses perkuliahan dan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. **Vega Aditama, ST., MT.** selaku Kepala Studio Skripsi Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan mendukung saya baik secara moral maupun materiil.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari bahwasannya masih terdapat kekurangan maupun kesalahan dalam penulisan tugas akhir ini. Dengan demikian tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai studi literatur dan referensi selanjutnya khususnya pada bidang teknik sipil.

Malang, Februari 2025

Penyusun

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rakha Radhitya Putra Yudiyanto

NIM 2121015

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“EFISIENSI PENJADWALAN DAN BIAYA DENGAN *BULDING INFORMATION MODELING* MENGGUNAKAN METODE ANALISIS *CLASH DETECTION* 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

  
METERAI  
TEMPEL  
B3B3AMX158105405  
**Rakha Radhitya Putra Yudiyanto**  
**2121015**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya tugas akhir ini dapat dirampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

1. Tuhan YME, karena hanya atas izin dan karuniaNya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala doa.
2. Orang tua tersayang Bapak Totok Widiyanto ST. dan Ibu Sri Wayuningsih yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya serta tiada kata seindah lantunan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.
3. Saudara saya Almeira Elysia Putri Yudiyanto, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan doanya untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan kobaran semangat yang menggebu, terimakasih dan sayang ku untuk kalian.
4. Sahabat dan Teman Tersayang, terutama Agung Budi Prasetyo, Ricky Indra Sapta, Kevin Alexsander Donelly, Akbar Fitra Jauhari, M. Nuril Faizal Akbar, Rahadatul Aisy N.D., tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini, terimakasih
5. Semua adik- adik tingkat yang sudah membantu dan menemani selama masa studi saya selama kuliah terutama anggota saya di anggota bidang Minat dan Bakat HMS S-1 ITN Malang serta Jenifer Christina T. Kamagi dan Thytasnerra Jergita Talaksoru yang menemani dan membantu saya di rumah sakit saat saya mengalami musibah saat pengerjaan tugas akhir saya, dan Sasti Nur Rizkillah yang menemani saya saat proses pemulihan saya.



## ABSTRAK

Rakha Radhitya Putra Yudiyanto, Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Februari 2025, Efisiensi Penjadwalan Dan Biaya Dengan *Bulding Information Modeling* Menggunakan Metode Analisis *Clash Detection* Pada Proyek Pembangunan Apartemen Samaview, Pembimbing : (1) Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. (2) Hadi Surya Wibawanto S, ST., MT., IPP.

---

Seiring berkembangnya zaman, banyak perubahan teknologi yang terjadi pada berbagai sektor. Pembaharuan teknologi yang saat ini kita alami berdampak besar pada bidang konstruksi, dampak ini berpengaruh pada pelaku maupun konsumen jasa konstruksi di Indonesia. Salah satu perkembangan teknologi ialah penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) yang dapat mengintegrasikan teknologi dengan keadaan di lapangan, guna memudahkan pekerjaan konstruksi. BIM bukan hanya membantu pekerjaan umum saja dalam perencanaan proyek konstruksi, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi dalam proses perencanaan hingga proses pengelolaan bangunan yang telah dibuat. Salah satu fitur BIM sendiri ialah analisis *clash detection* atau juga bisa disebut analisa bentrokan, fitur ini berguna untuk menghindari kesalahan dalam proses perencanaan proyek konstruksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah dengan memodelkan suatu bangunan dengan memodelkan, mengefisiensi, menganalisa volume, penjadwalan, biaya, serta menganalisa bentrokan elemen bangunan yang ada pada bangunan menggunakan program bantu yang dapat menunjang pengerjaan penelitian ini. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini merupakan pemodelan gambar bangunan secara tiga dimensi (3D) yang sesuai dengan gambar kerja dan material dari Lokasi proyek, menunjukkan hasil penjadwalan, biaya, serta hasil analisis bentrokan dengan detail, hasil penjadwalan yang menunjukkan durasi 599 hari serta biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan sebanyak Rp79.657.614.965,8. Lalu setelah dilakukan pengefisienan menggunakan metode analisis *clash detection* didapatkan durasi penjadwalan selama 593 hari dengan biaya Rp79.271.661.175,8. Didapatkan pengurangan durasi pengerjaan sebanyak 6 hari dan pengurangan biaya sebanyak Rp385.953.790,2, dari penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengguna jasa maupun pelaku dalam bidang konstruksi dalam proses perencanaan suatu konstruksi bangunan.

*Kata Kunci: BIM, Efisiensi Penjadwalan, Biaya, Clash Detection.*

## **ABSTRACT**

Rakha Radhitya Putra Yudiyanto, S-1 Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology Malang, February 2025, *Scheduling and Cost Efficiency with Bulding Information Modeling Using Clash Detection Analysis Method in Samaview Apartment Construction Project*, Advisor: (1) Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. (2) Hadi Surya Wibawanto S, ST, MT, IPP.

---

*As time progresses, many technological changes occur in various sectors. The technological updates that we are currently experiencing have a major impact on the construction sector, this impact affects both actors and consumers of construction services in Indonesia. One of the technological developments is the use of Building Information Modeling (BIM) which can integrate technology with conditions in the field, in order to facilitate construction work. BIM not only helps public works in planning construction projects, but can also increase efficiency in the planning process to the process of managing buildings that have been made. One of the features of BIM itself is clash detection analysis or can also be called clash analysis, this feature is useful for avoiding errors in the construction project planning process. The method used in this research is to model a building by modeling, streamlining, analyzing volume, scheduling, cost, and analyzing the clash of building elements in the building using a program that can support the work of this research. The results obtained from this research are three-dimensional (3D) modeling of building drawings that are in accordance with the working drawings and materials from the project site, showing the results of scheduling, cost, and clash analysis results in detail, scheduling results that show a duration of 599 days and costs incurred for construction as much as Rp79,657,614,965.8. Then after being streamlined using the clash detection analysis method, the scheduling duration was obtained for 593 days at a cost of IDR 79,271,661,175.8. A reduction in work duration of 6 days and a reduction in costs of Rp385,953,790.2, from this research is expected to support service users and actors in the construction field in the planning process of a building construction.*

*Keywords: BIM, Eficient Scheduling, Cost, Clash Detection*



## DAFTAR ISI

|                                                     |      |
|-----------------------------------------------------|------|
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                            | i    |
| LEMBAR PERSEMBAHAN .....                            | iii  |
| KATA PENGANTAR.....                                 | iv   |
| DAFTAR ISI.....                                     | v    |
| DAFTAR TABEL .....                                  | vii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                                  | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                               | x    |
| ABSTRAK .....                                       | xi   |
| ABSTRACT .....                                      | xii  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                              | 1    |
| 1.1    Latar belakang .....                         | 1    |
| 1.2    Identifikasi Masalah .....                   | 2    |
| 1.3    Rumusan Masalah.....                         | 2    |
| 1.4    Tujuan .....                                 | 2    |
| 1.5    Batasan Masalah .....                        | 3    |
| 1.6    Manfaat Penulisan/Penyusunan .....           | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                        | 4    |
| 2.1    Penelitian Terdahulu .....                   | 4    |
| 2.2    Volume Pekerjaan (Bill of Quality) .....     | 8    |
| 2.3    Penjadwalan (Schedulling).....               | 10   |
| 2.4    Building Information Modeling (BIM) .....    | 12   |
| 2.5    Autodesk Revit .....                         | 15   |
| 2.6    Autodesk Naviswork.....                      | 16   |
| 2.7 <i>Clash Detection</i> .....                    | 17   |
| 2.8    Rencana Anggaran Biaya (RAB).....            | 18   |
| BAB III METODE PERENCANAAN .....                    | 20   |
| 3.1    Gambaran Umum Proyek.....                    | 20   |
| 3.2    Metode Penelitian dan Pengumpulan Data ..... | 21   |
| 3.3    Tahap Prosedur Penelitian.....               | 21   |
| 3.3.1    Identifikasi Gambar Perencanaan .....      | 21   |
| 3.3.2    Identifikasi Material .....                | 22   |

|                                          |                                                        |    |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----|
| 3.3.3                                    | <i>Input Data Resource</i> .....                       | 22 |
| 3.3.4                                    | Permodelan 3D .....                                    | 23 |
| 3.3.5                                    | Analisis Volume Pekerjaan .....                        | 24 |
| 3.3.6                                    | Penjadwalan Menggunakan <i>Microsoft Project</i> ..... | 25 |
| 3.3.7                                    | Analisis Betrokan ( <i>Clash Detection</i> ) .....     | 25 |
| 3.4                                      | Bagan Alir .....                                       | 26 |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> ..... |                                                        | 29 |
| 4.1                                      | Identifikasi Material dan <i>Workplan</i> .....        | 29 |
| 4.2                                      | Memasukkan data dan Family Revit .....                 | 29 |
| 4.3                                      | Pemodelan 3D Bangunan .....                            | 31 |
| 4.4                                      | Hasil Pemodelan Arsitektur Apartemen Samaview .....    | 37 |
| 4.5                                      | Rekapitulasi Volume Pekerjaan .....                    | 37 |
| 4.6                                      | Penjadwalan Sebelum Clash Detection .....              | 38 |
| 4.7                                      | Pergitungan Biaya Sebelum Clash Detection .....        | 39 |
| 4.8                                      | Analisis Clash Detection .....                         | 40 |
| 4.9                                      | Analisis Volume Setelah Analisis Clash Detection ..... | 43 |
| 4.10                                     | Penjadwalan Setelah Clash Detection .....              | 43 |
| 4.11                                     | Perhitungan Biaya Setelah Clash Detection .....        | 44 |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....  |                                                        | 45 |
| 5.1                                      | Kesimpulan .....                                       | 45 |
| 5.2                                      | Saran .....                                            | 46 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....              |                                                        | 47 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                    |                                                        | 49 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Literasi Terdahulu Terkait Penerapan Bim Pada Industri Konstruksi ... | 5  |
| Tabel 4. 1 Spesifikasi Tulangan Balok .....                                      | 33 |
| Tabel 4. 2 Tabel Spesifikasi Tulangan Plat Lantai .....                          | 34 |
| Tabel 4. 3 Spesifikasi Tulangan Sheerwal .....                                   | 35 |
| Tabel 4. 4 Spesifikasi Dinding .....                                             | 36 |
| Tabel 4. 5 Rekap Volume Beton Struktur.....                                      | 37 |
| Tabel 4. 6 Rekap Volume Tulangan Struktur .....                                  | 37 |
| Tabel 4. 7 Rekap Volume Dinding .....                                            | 38 |
| Tabel 4. 8 Rekap Volume Plafond, Lantai, Pintu Jendela, Kolom Praktis .....      | 38 |
| Tabel 4. 9 Volume Kolom Praktis Setelah Clash.....                               | 43 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Contoh Tabel Analisi Volume Pekerjaan di Microsoft Excel.....               | 9  |
| Gambar 2. 2 Contoh Permodelan Pada Autodesk Revit 2025 .....                            | 10 |
| Gambar 2. 3 Contoh Kurva S Menggunakan Microsoft Excel .....                            | 11 |
| Gambar 2. 4 Contoh Penjadwalan Menggunakan Microsoft Project.....                       | 11 |
| Gambar 2. 5 Seputar Building Information Modeling .....                                 | 12 |
| Gambar 2. 6 Dimensi Bim Menurut Center Line Studio .....                                | 15 |
| Gambar 2. 7 Contoh Permodelan Struktur Bangunan Menggunakan Autodesk<br>Revit.....      | 16 |
| Gambar 2. 8 Contoh Pemodelan Pada Naviswork .....                                       | 17 |
| Gambar 2. 9 Contoh Gambar Analisis Clash Detection (The BIM Engineer).....              | 18 |
| Gambar 3. 1 Peta Lokasi Apartemen Samaview Berdasarkan Satelit .....                    | 20 |
| Gambar 3. 2 Denah Balok Lantai 2 Apartemen Samaview .....                               | 22 |
| Gambar 3. 3 Contoh Permodelan 3D Menggunakan Program Bantu Autodesk<br>Revit 2025 ..... | 23 |
| Gambar 3. 4 Tampilan Analisa Pekerjaan Pada UI Interface Autodesk Revit .....           | 24 |
| Gambar 3. 5 Proses Penjadwalan Menggunakan Program Bantu Microsoft project<br>.....     | 25 |
| Gambar 3. 6 Contoh Pelaksanaan Analisis Clash Detection .....                           | 26 |
| Gambar 3. 7 Bagan Alir Metode Pengerjaan .....                                          | 27 |
| Gambar 3. 8 Bagan Alir Metode Pengerjaan .....                                          | 28 |
| Gambar 4. 1 Input Family pada Autodesk Revit .....                                      | 30 |
| Gambar 4. 2 Pemilihan Material yang Digunakan.....                                      | 30 |
| Gambar 4. 3 Pembuatan As Grid .....                                                     | 31 |
| Gambar 4. 4 Pembuatan Leveling Lantai.....                                              | 31 |
| Gambar 4. 5 Pemodelan Kolom .....                                                       | 32 |
| Gambar 4. 6 Pemodelan 3D Balok.....                                                     | 33 |
| Gambar 4. 7 Hasil Pemodelan Plat Lantai .....                                           | 34 |
| Gambar 4. 9 Pemodelan Sheerwall .....                                                   | 35 |
| Gambar 4. 10 Pemodelan 3D Struktur Apartement Samaview.....                             | 35 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 11 Pemodelan Dinding.....                          | 36 |
| Gambar 4. 12 Hasil Pemodelan Dinding.....                    | 36 |
| Gambar 4. 13 Hasil Pemodelan Arsitektur .....                | 37 |
| Gambar 4. 14 Hasil Penjadwalan MS. Project.....              | 39 |
| Gambar 4. 15 Hasil Cost Overview Pekerjaan .....             | 39 |
| Gambar 4. 16 Hasil Memasukkan Sumber daya dan Material.....  | 39 |
| Gambar 4. 17 Hasil Memasukkan Sumber daya dan Material.....  | 40 |
| Gambar 4. 18 Konfigurasi Setting Clash Detection.....        | 41 |
| Gambar 4. 19 Hasil Running Clash Detection.....              | 41 |
| Gambar 4. 20 Perbaikan Elemen yang bertabrakan .....         | 42 |
| Gambar 4. 21 Hasil Penjadwalan Setelah Clash Detection ..... | 43 |
| Gambar 4. 22 Output Biaya Setelah Clash Detection.....       | 44 |

## 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 Analisa Sumber Daya Manusia Sebelum Analisis *Clash*

Lampiran 6 Penjadwalan Ms. Project Sebelum Analisis *Clash*

Lampiran 7 *Clash Report New*

Lampiran 8 *Clash Report Resolved*

Lampiran 9 Analisa Sumber Daya Manusia Sesudah Analisis *Clash*

Lampiran 10 Penjadwalan Ms. Project Sebelum Analisis *Clash*

Lampiran 11 Hasil Pemodelan Menggunakan Autodesk Revit