

**EVALUASI *CLASH DETECTION* PADA TAHAP PEMODELAN
GEDUNG BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELING*
(Studi Kasus: Gedung Kos Citra Tiga Lantai)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

ADE WIENDA INDRIYASWARI SAMLIN

NPM : 17 02 17049



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

JULI 2021

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa penulisan Tugas Akhir dengan judul:

**EVALUASI *CLASH DETECTION* PADA TAHAP PEMODELAN
GEDUNG BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELING*
(Studi Kasus: Gedung Kos Citra Tiga Lantai)**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apa bila terbukti kemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, Juli 2021
Yang Membuat Pernyataan

(Ade Wienda Indriyaswari Samlin)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI *CLASH DETECTION* PADA TAHAP PEMODELAN
GEDUNG BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELING*
(Studi Kasus: Gedung Kos Citra Tiga Lantai)**

Oleh:

ADE WIENDA INDRIYASWARI SAMLIN

NPM:17 02 17049

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,

Pembimbing



(Johan Ardianto, S.T., M.Eng.)

Disahkan Oleh

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI *CLASH DETECTION* PADA TAHAP PEMODELAN GEDUNG BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELING* (Studi Kasus: Gedung Kos Citra Tiga Lantai)



Oleh:

ADE WIENDA INDRIYASWARI SAMLIN

NPM: 17 02 17049

Telah diuji dan disetujui oleh:

	Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua	: Johan Ardianto, S.T., M.Eng.
Sekretaris	: Dr. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng.
Anggota	: Ir. Y. Lulie, M.T.

KATA HANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan penyertaannya yang tidak pernah berkesudahan sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Evaluasi Clash Detection Pada Tahap Pemodelan Gedung Berbasis Building Information Modeling (Studi Kasus: Gedung Kos Citra Tiga Lantai)”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak sekali bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. A.Y. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Johan Ardianto, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas akhir yang dengan sabar membimbing, mengarahkan, meluangkan waktu dan tenaga untuk penulis serta mahasiswa-mahasiswi bimbingan yang lain dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini agar dapat terselesaikan dengan baik dan maksimal.

4. Bapak Dr. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng. dan Bapak Ir. Y. Lulie, M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
5. Ayah (alm) dan ibu yang sangat saya hormati dan kasihi, kakak, adik, saudara, dan keluarga besar yang tidak pernah berhenti mendukung dan selalu membawa dalam doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan penuh ungkapan syukur.
6. Semua teman, baik itu teman angkatan 2017, kakak dan adik tingkat di Teknik Sipil UAJY yang selalu mendukung dan memberikan banyak sekali pelajaran dan pengalaman yang baik bagi penulis. Tidak lupa juga organisasi dan komunitas seperti “CED dan IGA MALAPARI” yang turut memberikan banyak pengalaman berharga.
7. Ulfatin Sukmaratri, Dian Dini, Kezya Yiskadini, Gaby Marlisita, Jihan, Nuno Peirera, Pili, Trio Jatmiko, Tio, Kevin Reymond, dan masih banyak lagi pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu. Terimakasih karena telah membantu dan memberi semangat selama proses perkuliahan sampai kepada penulisan Tugas Akhir di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Akhir kata, penulis sangat menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan dan meminta kesediaan untuk diberikan kritik dan saran yang membangun mengenai penulisan Tugas Akhir ini untuk dapat diperbaiki dikemudian hari sehingga dapat bermanfaat bagi setiap pembaca.

Yogyakarta, Juli 2021

Penulis

Ade Wienda Indriyaswari Samlin

NPM: 17 02 17049

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR ENGESAHAN.....	iii
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI	xvi
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Keaslian Tugas Akhir	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. <i>Building Information Modeling</i>	7
2.1.1. Pengenalan <i>Building Information Modeling</i>	7
2.1.2. Dimensi dan Level <i>Building Information Modeling</i>	9
2.1.3. Manfaat <i>Building Information Modeling</i>	10
2.1.4. Perbedaan <i>Building Information Modeling</i> dengan Metode Konvensional	11
2.2. Bentuk Implementasi <i>Building Information Modeling</i>	14
2.2.1. Visualisasi Model 3D.....	14
2.2.2. <i>Clash Detection</i>	15

2.2.3.	<i>Rework</i>	16
2.3.	<i>Autodesk Revit</i>	18
2.3.1.	Pengenalan <i>Autodesk Revit</i>	18
2.3.2.	Kelebihan <i>Autodesk Revit</i>	19
2.4.	<i>Autodesk Naviswork</i>	21
2.4.1.	Pengenalan <i>Autodesk Naviswork</i>	21
2.4.2.	Kelebihan <i>Autodesk Naviswork</i>	22
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1.	Diagram Alir	25
3.2.	Tahap Persiapan	26
3.3.	Pengumpulan Data	26
3.4.	Pemodelan 3D.....	26
3.4.1.	Pembuatan <i>Grid</i> dan <i>Level</i>	27
3.4.2.	Pemodelan Arsitektur	29
3.4.3.	Pemodelan Struktur.....	39
3.4.4.	Pemodelan MEP	44
3.4.5.	Penggabungan Model 3D.....	48
3.5.	Deteksi Konflik.....	50
3.6.	Analisis	51
3.7.	Kesimpulan dan Saran	52
 BAB IV PEMBAHASAN.....		53
4.1.	Hasil Pemodelan	53
4.1.1.	Model Arsitektur.....	53
4.1.2.	Model Struktur.....	56
4.1.3.	Model MEP.....	58
4.2.	Hasil Identifikasi Potensi Konflik.....	59
4.3.	Analisis Solusi Bentrokan.....	66

BAB V PENUTUP	72
5.1. Kesimpulan	72
5.2. Saran	74
 DAFTAR PUSTAKA	 75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Metode Konvensional dan BIM	13
Tabel 4.1. Hasil Bentrokan Antar Elemen	62
Tabel 4.2. Opsi Solusi Penyelesaian Bentrokan.....	67
Tabel 4.3. Perbedaan Sebelum dan Sesudah Solusi Bentrokan	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Flow Chart Studi</i>	25
Gambar 3.2. <i>Grid dan level</i>	28
Gambar 3.3. <i>Icon Column</i>	29
Gambar 3.4. <i>Tab Modify / Place Colummn</i>	29
Gambar 3.5. <i>Properties Column</i>	30
Gambar 3.6. <i>Dimensions</i>	30
Gambar 3.7. <i>Kolom arsitektural</i>	30
Gambar 3.8. <i>Icon Wall</i>	31
Gambar 3.9. <i>Modify / Place Wall</i>	32
Gambar 3.10. <i>Properties Wall</i>	32
Gambar 3.11. <i>Constraints</i>	32
Gambar 3.12. <i>Dinding Arsitektural</i>	33
Gambar 3.13. <i>Icon Floor: Architectural</i>	33
Gambar 3.14. <i>Lantai Arsitektur</i>	34
Gambar 3.15. <i>Icon Ceiling</i>	34
Gambar 3.16. <i>Icon Roof</i>	35

Gambar 3.17. Atap arsitektural	36
Gambar 3.18. <i>Icon Stair</i>	36
Gambar 3.19. Tangga arsitektural.....	37
Gambar 3.20. <i>Icon Door & Window</i>	37
Gambar 3.21. <i>Properties Door</i>	38
Gambar 3.22. Pintu dan Jendela	38
Gambar 3.23. <i>Icon Revit</i>	39
Gambar 3.24. <i>Icon Stucture Column</i>	40
Gambar 3.25. Kolom Struktur	41
Gambar 3.26. <i>Icon Beam</i>	41
Gambar 3.27. <i>Properties Beam</i>	41
Gambar 3.28. Balok struktur	42
Gambar 3.29. <i>Icon Floor: Structural</i>	42
Gambar 3.30. <i>Icon Isolated</i>	43
Gambar 3.31. <i>Properties Foundation</i>	43
Gambar 3.32. Struktur Pondasi	44
Gambar 3.33. <i>Families Pipes & Piping System</i>	45

Gambar 3.34. <i>Icon Pipe</i>	45
Gambar 3.35. <i>Icon Load Family</i>	46
Gambar 3.36. <i>Routing Preferences Pipe</i>	46
Gambar 3.37. <i>Properties Pipe</i>	47
Gambar 3.38. <i>Icon Connector</i>	47
Gambar 3.39. <i>Icon External Tools</i>	48
Gambar 3.40. <i>Icon Append</i>	48
Gambar 3.41. Penggabungan model 3D	49
Gambar 3.42. <i>Icon Clash Detective</i>	50
Gambar 3.43. Hasil penggunaan fitur <i>Clash Detective Autodesk Naviswork</i>	51
Gambar 4.1. Denah lantai 1.....	53
Gambar 4.2. Denah Arsitektur lantai 2	54
Gambar 4.3. Tampak Samping Pemodelan Arsitektur	54
Gambar 4.4. Tampak Depan Pemodelan Arsitektur	55
Gambar 4.5. Tampak 3D Pemodelan Arsitektur	55
Gambar 4.6. Denah Struktur Lantai 1	56
Gambar 4.7. Denah Struktur Lantai 2	56

Gambar 4.8. Tampak Samping Pemodelan Struktur	57
Gambar 4.9. Tampak 3D Pemodelan Struktur	57
Gambar 4.10. Tampak Samping Pemodelan MEP	58
Gambar 4.11. Tampak 3D Pemodelan MEP	58
Gambar 4.12. Penggabungan Model 3D	59
Gambar 4.13. Hasil penggunaan fitur <i>Clash Detective</i>	60
Gambar 4.14. Diagram Hasil Uji Deteksi Bentrokan	61
Gambar 4.15. Diagram Deteksi Bentrokan Arsitektur – Struktur	63
Gambar 4.16. Diagram Deteksi Bentrokan MEP – Struktur	64
Gambar 4.17. Diagram Deteksi Bentrokan MEP – Arsitektur	65
Gambar 4.18. Bentrokan Antara Pipa Dengan Balok Struktur	70

INTISARI

EVALUASI *CLASH DETECTION* PADA TAHAP PEMODELAN GEDUNG BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELING* (Studi Kasus: Gedung Kos Citra Tiga Lantai), Ade Wienda Indriyaswari Samlin, NPM 170217049, Tahun 2021, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Desain proyek konstruksi yang begitu kompleks memungkinkan terjadinya konflik antar elemen bangunan yang dapat berdampak pada waktu dan biaya. Dalam penelitian ini akan mengevaluasi implementasi dari BIM apakah dapat membantu melakukan analisis potensi konflik antar elemen bangunan dalam fase desain, sehingga dapat diketahui konflik yang terjadi agar dapat diperoleh solusi terhadap permasalahan tersebut.

Penelitian ini menggunakan data denah 2D arsitektural, struktural, dan MEP dari sebuah studi kasus yang dipilih yaitu gedung kos citra tiga lantai. Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis deteksi benturan dengan menggunakan software berbasis *Building Information Modeling* (BIM) yaitu *Autodesk Revit* dan *Autodesk Naviswork*. Diharapkan setelah adanya penelitian ini dapat berguna untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan dalam fase desain konstruksi.

Dari hasil analisis didapatkan bahwa pemodelan yang dilakukan dalam penelitian ini ditemukan clash sebanyak 1688 titik, bentrokan yang terjadi yaitu antara komponen MEP dan struktur yaitu sebanyak 1610 titik dan antara komponen struktur dan arsitektur yaitu sebanyak 58 titik. Dari hasil temuan konflik yang telah didapatkan, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk dapat mencari solusi atas bentrokan yang terjadi agar dapat dilakukan perbaikan dalam pemodelan sehingga menghasilkan model bangunan yang berkualitas. Hal ini menunjukkan bahwa deteksi bentrokan yang dilakukan dengan berbasis BIM adalah proses yang cepat dan sederhana serta mampu meminimalkan kesalahan manusia pada fase desain.

Kata kunci: BIM, *Clash Detection*, *Autodesk Revit*, *Autodesk Naviswork*.

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

BIM : *Building Information Modeling*

CAD : *Computer Aided Design*

DED : *Detail Engineering Design*

MEP : *Mechanical, Electrical & Plumbing*