

**ANALISA CLASH DETECTION DENGAN PENDEKATAN
BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PADA
PEKERJAAN BANGUNAN HYDRO PAQ
(STUDI KASUS PROYEK SPAM JATILUHUR 1)**

SKRIPSI

ANGGA DWI NUGRAHA

20190010043



**FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
SUKABUMI
JULI 2023**

**ANALISA CLASH DETECTION DENGAN PENDEKATAN
BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PADA
PEKERJAAN BANGUNAN HYDRO PAQ
(STUDI KASUS PROYEK SPAM JATILUHUR 1)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh Gelar Sarjana
Teknik*

ANGGA DWI NUGRAHA
20190010043



**FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
SUKABUMI
JULI 2023**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISA CLASH DETECTION DENGAN PENDEKATAN
BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PADA
BANGUNAN HYDRO PAQ (STUDI KASUS PROYEK
JATILUHUR 1)

NAMA : ANGGA DWI NUGRAHA

NIM : 20190010043

” Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dan bertanggungjawab atas penyusunan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali beberapa sematan dan ringkasan yang telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada ketidak aslian dan ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup maka saya bersedia dengan sepenuh hati dan ikhlas untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar ”.

Sukabumi, Juli 2023



ANGGA DWI NUGRAHA

Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA CLASH DETECTION DENGAN PENDEKATAN BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PADA BANGUNAN HYDRO PAQ (STUDI KASUS PROYEK JATILUHUR 1)

NAMA : ANGGA DWI NUGRAHA

NIM : 20190010043

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Sukabumi, Juli 2023

Pembimbing 1,

02-08-2023

Triono., M.T

NIDN. 0422048703

Pembimbing 2,

Nadhyia Susilo Nugroho ST.,MT

NUP. 9904032404

A.N Kepala Program Studi,

Ir. Utamy Sukmayu Saputri, ST.,MT.,IPP

NIDN. 0433208804

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA CLASH DETECTION DENGAN PENDEKATAN
BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PADA
BANGUNAN HYDRO PAQ (STUDI KASUS PROYEK
JATILUHUR 1)

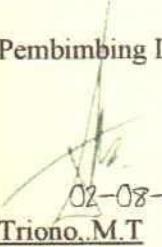
NAMA : ANGGA DWI NUGRAHA

NIM : 20190010043

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada sidang Skripsi tanggal 26 Juli 2023 Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik (S.T).

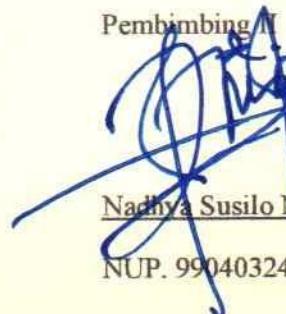
Sukabumi, 26 Juli 2023

Pembimbing I


Triono, M.T

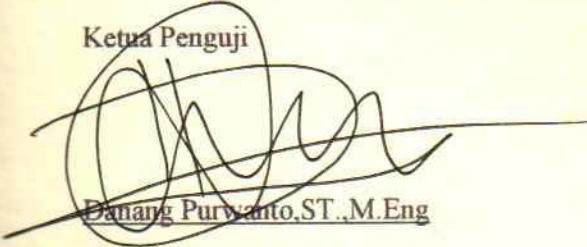
NIDN. 0422048703

Pembimbing II


Nadhya Susilo Nugroho ST.,MT

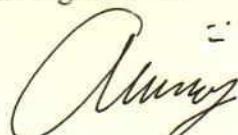
NUP. 9904032404

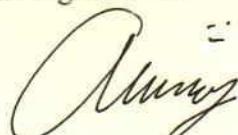
Ketua Penguji


Danang Purwanto, ST.,M.Eng

NIDN. 0412099205

Kepala Program Studi


A/N


Ir. Utamy Sukmayu S, ST.,MT.,IPP

NIDN. 0433208804

Dekan Fakultas

Ir. Paikun, S.T.,MT.,IPM

NIDN. 0402037401

Clash Detection Analysis Using Building Information Modeling (BIM) Approach on HydroPaq Building Work

(Case Study of the Jatiluhur I SPAM Project)

ABSTRACT

Modeling a construction design currently still uses a lot of 2D models, making a job often clash between disciplines, especially civil and mechanical (piping) work. This can happen because the information in the 2D image is incomplete or sometimes overlooked. Using the Prostructure software from Bentley for modeling a construction design based on Open Building Information Modeling (BIM), it is possible to show 3D models. To get the output in the form of Clash Detection of the structural and mechanical work of the Hydro Paq building, an analysis of the Building Information Modeling (BIM) concept must be applied. In this study, the authors took one of the EPC projects in Indonesia carried out by PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk in Operational Development Project (DOP 3), namely the Jatiluhur I SPAM Project. The object of the research itself focuses on the Hydro Paq building because it has a very complicated design and many interfaces between structures and mechanical piping, so it is not enough to just use 2D depictions. There are two methods used in this research: literature study and data processing by observation. After conducting this research with the BIM concept, it turns out that it can describe better visuals so that Clash Detection can be carried out between structure and mechanical piping. This can prevent errors in the field due to work that is out of sync.

Keywords: BIM, Prostructure, Clash Detection, Hydro Paq

Analisa Clash Detection Dengan Pendekatan *Building Information Modelling* (BIM) Pada Pekerjaan Bangunan HydroPaq (Studi Kasus Proyek SPAM Jatiluhur I)

Angga Dwi Nugraha

Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Nusa Putra, Jl.Raya Cibatu Cisaat

No.21 Sukabumi

Email :angga.dwi_ts19@nusaputra.ac.id

ABSTRAK

Pemodelan suatu desain kontruksi saat ini masih banyak menggunakan model 2D, membuat suatu pekerjaan sering terjadi *clashing* antar disiplin terutama pekerjaan sipil dan mekanikal (piping). Hal ini bisa terjadi karena informasi pada gambar 2D tidak lengkap atau kadang terlewatt. Dengan menggunakan *software Prostructure* dari *Bentley* untuk pemodelan suatu desain kontruksi berbasis *Open Building Information Modelling* (BIM) mampu memperlihatkan model 3D. Untuk mendapatkan output berupa *Clash Detection* pekerjaan struktural dan mekanikal bangunan *Hydro paq* maka analisa konsep *Building Information Modelling* (BIM) harus di terapkan. Pada penelitian ini penulis mengambil salah satu Proyek EPC di Indonesia yang dilaksanakan oleh PT Wijaya Karya (Persero) Tbk di Departemen Operational 3 (DOP 3) yaitu Proyek SPAM Jatiluhur I. Objek penelitian sendiri fokus pada bangunan *Hydro paq*, karena mempunyai desain yang sangat rumit dan banyak *interface* antara struktur dan juga mekanikal piping, jadi tidak cukup hanya menggunakan penggambaran 2D. Metode yang dipakai dalam penelitian ini ada 2, yaitu studi literatur, pengolahan data dengan observasi. Setelah melakukan penelitian ini dengan konsep BIM ternyata dapat menggambarkan visual yang lebih baik, sehingga dapat dilakukan *Clash Detection* antara struktur dan mekanikal piping. Hal tersebut dapat mencegah terjadinya kesalahan dilapangan akibat adanya pekerjaan yang kurang sinkron.



Kata Kunci: BIM, *Prostructure*, *Clash Detection*, *Hydro Paq*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita penjatkan kehadirat Allah SWT karena telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul” Analisa Clash Detection dengan pendekatan *Building Information Modelling* (BIM) Pada Pekerjaan Bangunan Hydropaq (Studi Kasus Proyek SPAM Jatiluhur 1” ini dengan baik dan tepat waktu tanpa ada hambatan.

Dengan bimbingan Bapak dosen dan upaya yang kita lakukan dalam menyusun skripsi ini berharap banyak manfaat yang dapat di ambil, baik untuk penulis, juga para pembaca, serta masyarakat luas nantinya. Suhubung dengan itu penulis menyampaikan banyak ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas semua kesempatan, kesehatan, dan rezeki yang diberikan.
2. Bapak Dr. Kurniawan, S.T., M.Si., MM selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
3. Bapak Ir.Paikun, S.T.,M.T.IPM selaku Dekan Teknik Universitas Nusa Putra Sukabumi.
4. Ibu Ir. Utamy Sukmayu Saputri, ST.,MT.,IPP selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra Sukabumi.
5. Bapak Triono,,M.T selaku Dosen Pembimbing I Universitas Nusa Putra Sukabumi.
6. Bapak Nadhya Susilo Nugroho ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II Universitas Nusa Putra Sukabumi.
7. Bapak Danang Purwanto, ST.,M.Eng selaku Ketua Pengaji Sidang skripsi.
8. Para Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra Sukabumi.
9. Ayahanda dan Ibunda yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a yang tiada henti.
10. Rekan-rekan mahasiswa dan mahasiswi Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra Sukabumi atas bantuan dan kerjasamanya selama penyusunan skripsi ini.

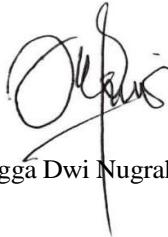
11. Teman hidup yang selalu memberikan *support* sehingga bisa mencapai titik ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan juga kesalahan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik maupun saran dari semua kalangan yang dapat membangun guna menyempurnakan skripsi ini selanjutnya.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada para pihak yang telah membantu dan berperan dalam penyusunan laporan ini dari awal sampai akhir, dan juga penulis sangat berharap skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Sukabumi, 20 Juli 2023

Penyusun,



Angga Dwi Nugraha



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Angga Dwi Nugraha

NIM : 20190010043

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisa Clash Detection Dengan Pendekatan Building Information Modelling (BIM) Pada Pekerjaan Bangunan Hydropaq (Studi Kasus Proyek SPAM Jatiluhur I) beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Sukabumi

Pada Tanggal: 20 Juli 2023

Yang menyatakan



(Angga Dwi Nugraha)

IDENTITAS PENELITI

Nama Mahasiswa : Angga Dwi Nugraha
NIM : 20190010043
Alamat Rumah : Jl. Raya Cikukulu Perum Puri Khayangan Blok Shafir
2 No.14 Desa Cijalingan, Kecamatan Cicantayan,
Kabupaten Sukabumi-Jawa Barat
Telepon Rumah/Hp : 0852-1938-6653
Email : angga.dwi_ts19@nusaputra.ac.id
Peminatan : Teknologi Kontruksi/Manajemen Kontruksi
IPK : -
Kelas : Karyawan B (Sabtu)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN SKRIPSI.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	x
IDENTITAS PENELITI.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.1.1 Building Information Modelling (BIM).....	6
2.1.2 Implementasi Building Information Modelling (BIM).....	6
2.1.3 Kelebihan Integrasi BIM.....	7
2.1.4 Edukasi Penggunaan BIM	8
2.1.5 Keuntungan Menggunakan BIM.....	8
2.1.6 Efisiensi Biaya menggunakan BIM.....	9
2.1.7 Perencanaan Bangunan dengan BIM.....	9
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Building Information Modelling (BIM).....	11
2.2.2 Dimensi Kontruksi (BIM) dan Tingkat Level	12
2.2.3 <i>Software ProStructure</i>	14
xii	
2.2.4 <i>Software Open Plant</i>	15
2.2.5 <i>Software Naviswork Manage</i>	15

2.2.6	Struktur Bangunan	15
2.2.7	Bangunan Hydro Paq.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18	
3.1	Jenis dan Desain Penelitian.....	18
3.1.1	Studi Literatur.....	18
3.1.2	Observasi	18
3.2	Tempat Penelitian	19
3.3	Objek Penelitian	20
3.4	Data Penelitian	20
3.5	Alat Penelitian	21
3.6	Kegiatan Penelitian	21
3.6.1	Studi Literatur.....	22
3.6.2	Pengumpulan Data	22
3.6.3	Mengolah Data dengan Software ProStructure	22
3.6.4	Proses Sinkronisasi	23
3.6.5	Permodelan dan Analisa <i>Clash Detection</i>	23
3.6.6	Prosedur Penelitian	25
BAB IV PEMBAHASAN.....	27	
4.1	Hasil Kegiatan Penelitian.....	27
4.1.1	Studi Literatur.....	27
4.1.2	Observasi.....	27
4.1.3	Pengumpulan Data	28
4.1.4	Pemodelan Struktur Hydro Paq.....	29
4.1.5	Analisa <i>Clash Ditection</i>	35
4.1.6	<i>Treatment</i> pada pekerjaan yang <i>clash</i>	41
BAB V	45	
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46	
LAMPIRAN.....	48	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Dimensi Kontruksi BIM (Sumber Materi Seminar UNDIP)	12
Gambar 2.2. Ilustrasi Bangunan Hydro Paq (Sumber Google)	17
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Karawang (Sumber Google earth,2021)	19
Gambar 3.2 Logo Kontraktor Proyek SPAM Jatiluhur	19
Gambar 3.3 Flowchart analisa clash Detection....,,	25
Gambar 3.4 Flowchart Kegiatan Penelitian.....,,	26
Gambar 4.1 Kegiatan Observasi ke Lapangan Proyek SPAM Jatiluhur	28
Gambar 4.2 Gambar 2D Denah Hydro Paq General	29
Gambar 4.3. Grid as kolom bangunan Hydro paq	30
Gambar 4.4 3D minipile pada bangunan Hydro paq	31
Gambar 4.5. 3D Pilecap pada bangunan Hydro paq	32
Gambar 4.6. 3D Sloof pada bangunan Hydro paq.....	32
Gambar 4.7. 3D Kolom pada bangunan Hydro paq	33
Gambar 4.8. 3D Balok pada bangunan Hydro paq.....,,	34
Gambar 4.9. 3D plat lantai dan dinding pada bangunan Hydro paq.....	35
Gambar 4.10. 3D model setelah digabungkan (Isometri),,,	36
Gambar 4.11. Contoh titik yang terjadi clash.....	39
Gambar 4.12. Report clash di titik no satu,	39
Gambar 4.13. Report clash di titik no dua	40
Gambar 4.14. Report clash di titik no tiga	41
Gambar 4.15. kondisi clash di titik no satu	42
Gambar 4.16. kondisi clash di titik no dua dan tiga	42
Gambar 4.17. kondisi clash di titik no empat.....	43
Gambar 4.18. kondisi clash di titik no 5 sampai 12	44

DAFTAR TABEL

2.1	Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	9
3.1	Alokasi Air Curah Untuk Masing-masing <i>offtake</i>	20
4.1	Ukuran Pondasi <i>Pilecap</i>	43
4.2	Ukuran Kolom.....	45
4.3	Ukuran balok	46
4.4	<i>Report clash detection</i>	49



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Building Information Modelling (BIM) adalah perkembangan teknologi dalam melakukan desain, yang seluruh prosesnya berjalan secara kolaborasi dan integrasi dalam suatu model digital. BIM dalam pekerjaan konstruksi, desain, pengadaan, dan pelaksanaan konstruksi dapat dengan mudah saling terhubung. Disamping itu para pelaku memungkinkan terlibat dalam suatu proyek bekerja secara kolaborasi [1] sehingga dapat mendukung integrasi data dan desain dengan mudah, seperti yang diketahui bahwa dalam banyak proyek sering terjadi *clashing* bahkan bisa mengakibatkan terjadinya keterlambatan di dalam proyek.

Dengan teknologi BIM, sebuah model yang bisa dibilang akurat dari sebuah bangunan ataupun object lain dapat divisualisasikan dalam bentuk 3D [2]. Sebelum adanya BIM dalam melakukan perencanaan suatu bangunan ataupun yang lainnya, dilakukan dengan cara penggambaran secara 2D dengan menggunakan *autocad*, yang banyak memakan banyak waktu dalam pelaksanaannya. Hal ini sangat berdampak pada *overload* nya pekerjaan seorang *drafter*, selain itu waktunya pekerjaan proyek akan memakan waktu yang sangat lama karena menunggu desain dari *engineering*.



Ada beberapa hal penting dalam pelaksanaan proyek diantaranya adalah biaya mutu waktu. Biaya merupakan hal penting dalam perencanaan proyek [3]. Biaya-biaya yang timbul di dalam suatu proyek yaitu:

1. Biaya langsung, adalah biaya yang timbul dan berhubungan langsung dengan aktivitas proyek yang sedang berjalan meliputi biaya bahan atau material, biaya upah, biaya alat
2. Biaya tidak langsung adalah biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek, tetapi tidak berhubungan langsung dengan kegiatan yang bersangkutan dan berhubungan langsung dengan kegiatan yang

bersangkutan dan dihitung pada awal proyek sampai akhir proyek, meliputi biaya *overhead*, biaya tidak terduga,

Keuntungan dengan adanya inovasi teknologi BIM, membuktikan bahwa bidang pekerjaan konstruksi telah memasuki era digitalisasi dalam proses perencanaan, perancangan, pelaksanaan pembangunan, serta pemeliharaan bangunan tersebut beserta infrastrukturnya bagi semua pihak yang terlibat di dalam suatu proyek [4].

Pada penelitian ini menggunakan *software* pendukung BIM yang bernama *ProStructure Bentley*, *ProStructure* adalah *software* BIM dengan *platform Bentley* yang berfungsi untuk desain struktur beton dan juga struktur baja. Dengan software ini para pengguna dapat merancang struktur dengan pemodelan komponen 3D dan juga dapat menyajikan gambar kerja dalam 2D dalam tiap – tiap pekerjaan. Konsep BIM sendiri adalah proses membayangkan kontruksi secara virtual sebelum kontruksi fisik yang berguna untuk mengurangi ketidakpastian dan juga dapat melihat apakah desain kita *clash* atau tidak [5]. Kelebihan yang terdapat pada BIM yaitu dapat mendorong pertukaran model 3D antar disiplin ilmu yang berbeda, sehingga mampu melakukan proses pertukaran informasi menjadi lebih cepat antara *software open BIM*.



Pada pekerjaan infrasruktur penerapan teknologi BIM sangat memberi manfaat banyak. Salah satu pekerjaan infrasruktur adalah pengerjaan proyek SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum), pada proyek ini menggunakan teknologi BIM pada bangunan IPA (Instalasi Pengelolaan Air) atau WTP (*Water Treatment Plant*). Bangunan IPA sendiri terdiri dari 5 bangunan utama dan ada beberapa bangunan pendukung. Bangunan utamanya terdiri dari Bangunan sadap, *mekanikal screen intake pump*, *hydro paq*, *hidro fill*, dan *reservoar*. Penelitian ini lebih fokus membahas salah satunya yaitu Analisa *Building Information Modelling* pada Pekerjaan Bangunan *Hydro Paq* Studi Kasus Proyek SPAM Jatiluhur.

Hydro paq adalah system resirkulasi lumpur berkecepatan tinggi yang menggabungkan beberapa proses. Bangunan ini memiliki struktur yang sedikit sulit serta banyak *stakeholder* yang terlibat, seperti instalasi pipa dan pompa. Pada

proyek ini terdapat pekerjaan yang kurang *sinkron* menyebabkan suatu pekerjaan desain harus dilakukan berulang.

Dalam pengimplementasian konsep *Building Information Modelling* (BIM) pada penelitian ini yaitu dengan memodelkan struktur beton pada bangunan *Hydro Paq*, serta dilakukan penelitian kualitatif dalam mengintegrasikan dan penggabungan model 3D *Hydro Paq* secara struktural dan juga dengan disiplin lain seperti piping dan mekanikal, dengan kolaborasi antara *software open* BIM. Selanjutnya melakukan metode wawancara untuk mengetahui seberapa pentingnya permodelan BIM dalam hal integrasi dan kolaborasi di dalam proyek ini [2]. Pada Pekerjaan *Hydro Paq* terjadi pekerjaan yang beririsiran yang di akibatkan karena kurang *sinkron* nya para pembuat desain konstruksi dan mekanikal. Sehingga dirasa perlu adaanya penelitian” **Analisa Clash Detection Dengan Pendekatan Building information modelling (BIM) pada Bangunan Hydro paq (Studi Kasus Proyek Jatiluhur1)**”.

1.2 Rumusan Masalah



Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Adanya pekerjaan yang beririsiran pada bangunan *hydropaq* dengan *disegn piping*.
2. Perlu adanya *treatment* pada pekerjaan yang beririsiran.

Berdasarkan rumusan masalah di atas diharapkan penelitian ini mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Apakah dengan konsep *Building Information Modelling* (BIM) dapat menemukan pekerjaan yang beririsiran pada bangunan *Hydro Paq* dan *disegn piping*?
2. Langkah apa yang harus dilakukan setelah ditemukannya *clash detection*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa *clash detection* pada *diseign* bangunan hydro paq agar pekerjaan dilapangan bisa lebih sinkron dan pekerjaan tidak dilakukan berulang.
2. Mendeskripsikan langkah apa saja yang dilakukan setelah ditemukannya *clash*.

1.4 Batasan Penelitian

Karena penelitian ini dibatasi waktu dan biaya, diperlukan suatu batasan dalam melakukan penelitian agar dapat memiliki bahasan yang fokus, dan tepat waktu. Pembatasan dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:



1. Semua dokumen diperoleh dari proyek PT. Wijaya Karya yaitu pembangunan SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum), Bekasi Timur, Jawa Barat.
2. Permodelan Building Information Modelling (BIM) hanya dilakukan pada salah satu bangunan IPA (Instalasi Pengelolaan Air) yaitu *Hydro Paq*.
3. Permodelan bangunan *Hydropaq* menggunakan *software ProStructure*.
4. Ruang lingkup penelitian ini hanya terbatas pada pekerjaan *diseign* 3D bangunan *hydropaq* dan *clash detection* tanpa pendetailan tulangan dan lainnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan manfaat yang didapat, antara lain:

1. Dapat menemukan *clash* yang terjadi antara pekerjaan struktur beton *Hydropaq* dengan mekanikal agar bisa dilakukan pencegahan di lapangan.
2. Memberi *treatment* pada pekerjaan yang terdapat *clash* contohnya memberi *block out* pada pekerjaan dinding beton yang beririsan dengan pipe.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada skripsi ini sistematika penulisan dilakukan untuk mempelajari lebih lanjut mengenai tugas akhir ini dengan pengelompokan materi ke dalam sub bab. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini antara lain:

BAB I Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, analisis masalah, argumentasi, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas mengenai penelitian terdahulu dan teori-teori yang relevan dengan penelitian ini, serta membahas kerangka berpikir.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas mengenai metode penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis yang digunakan pada penelitian ini.

BAB IV Pembahasan

Bab ini membahas hasil penelitian yang peneliti peroleh saat melakukan penelitian “Analisa Clash Detection Dengan Pendekatan Building Information Modelling pada Bangunan Hydropaq”.



BAB V Penutup

Bab ini merupakan penutup dimana peneliti akan menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan. Selain itu peneliti juga akan memberikan saran guna perbaikan dimasa mendatang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan studi kasus peneliti dapat menyimpulkan bahwa dengan permodelan struktur dengan konsep BIM, banyak membantu dalam proses *diseign*. Berikut beberapa manfaat yang dapat peneliti simpulkan:

1. Dengan konsep BIM *Clash Detection* bisa di analisa ketika proses permodelan dan disajikan dengan sangat detail, sehingga mencegah kesalahan dilapangan. Karena dengan melakukan clash detection kita dapat mengetahui jika ada irisan antara (struktur beton hydro paq) dan mekanikal (piping). Dari hasil Analisa *clash detection* Ada 12 titik yang terdeteksi mengalami irisan.
2. Perlu ada *treatment* pada pekerjaan beton setelah dianalisa dengan *clash detection* dengan mempertimbangkan kaidah-kaidah teknis pada pekerjaan beton. Diantaranya dengan pembuatan *blockout* pada pekerjaan yang beririsan saat akan dilakukannya pengcoran.

5.2 Saran

Dari kesimpulan diatas dan manfaat yang sudah dibuat diatas, terdapat beberapa saran yang masih harus di lakukan agar penelitian ini bisa lebih baik, diantaranya:

1. Perlu dilakukan penelitian sejenis menggunakan aplikasi *diluar prostructure, naviswork* dan *openplant*.
2. Perlu lebih mendetailkan bagaimana perubahan tulangan pada area yang terjadi *clash*.
3. Untuk memperkaya khasanah ke ilmuan perlu dilakukan penelitian analisa *clash detection* pada bangunan SPAM secara keseluruhan.
4. Pada penelitian ini dimensi yang penulis kaji hanya sebatas 3D perlu adanya penelitian lain yang lebih lanjut dengan jumlah dimensi yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] .Raflis, B. E. Yuwono, and R. Rayshanda, “Manfaat Penggunaan Building Information Modelling (Bim) Pada Proyek Konstruksi Sebagai Media Komunikasi Stakeholders,” *Indones. J. Constr. Eng. Sustain. Dev.*, vol. 1, no. 2, p. 62, 2019, doi: 10.25105/cesd.v1i2.4197.
- [2] J. Pantiga and A. Soekiman, “Kajian Implementasi Building Information Modelling (Bim) Di Dunia Konstruksi Indonesia,” *Rekayasa Sipil*, vol. 15, no. 2, pp. 104–110, 2021, [Online]. Available: <https://rekayasasipil.ub.ac.id/index.php/rs/article/download/737/504>
- [3] R. Apriansyah, “Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) Dalam Estimasi Quantity Take Off Material Pekerjaan Struktural,” Univ. Islam Indones., 2021.
- [4] I. N. K. Saputra, N. Widyaningsih, and B. P. K. Bintoro, “Integrasi Crashing Program Dan Building Information Modelling Pada Proyek High Rise Building,” *J. Konstr.*, vol. 10, no. 2, pp. 29–38, 2019.
- [5] S. Sangadji, S. A. Kristiawan, and I. K. Saputra, “Pengaplikasian Building Information Modelling (BIM) Dalam Desain Bangunan Gedung,” *Matriks Tek. Sipil*, vol. 7, no. 4, pp. 381–386, 2019, doi: 10.20961/mateksi.v7i4.38475.
- [6] J. U. D. Hatmoko *et al.*, “Evaluasi Building Information Modelling (BIM) pada Kontraktor Kecil,” *J. Pasopati*, vol. 2, no. 3, pp. 198–202, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati>
- [7] Ramdhan, Muhammad. Metode penelitian Cipta Media Nusantara, 2021.
- [8] R. M. Rizqy, N. Martina, and H. Purwanto, “Perbandingan Metode Konvensional Dengan Bim Terhadap Efisiensi Biaya, Mutu, Waktu,” *Constr. Mater.*, pp. 15–24, 2021, doi: 10.32722/cmj.v3i1.3506.
- [9] C. F. Mieslenna and A. Wibowo, “Mengeksplorasi Penerapan Building Information Modelling (Bim) Pada Industri Konstruksi Indonesia Dari Perspektif Pengguna Exploring the Implementation of Building Information Modelling (Bim) in the Indonesian Construction Industry From Users ’ Perspecti,” *J. Sos. Ekon. Pekerj. Umum*, vol. 11, no. 1, pp. 44–58, 2019.
- [10] I. Ramdani, A. Rozandi, D. Budiman, and K. Elena Vladimirovna, “Implementasi Building Information Modelling (BIM) Pada Proyek Perumahan,” *Polka Nar. Opolcheniya Sq*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2022, [Online]. Available: <https://teslink.nusaputra.ac.id/index>
- [11] M. Gunawan and N. Kartika, “Penerapan Building Information Modelling (BIM) Pendahuluan,” *J. Student Tek. Sipil*, vol. 3, no. 2, pp. 407–420, 2
- [12] Yusuf, M. Bachrudin. "Perbedaan Undang-undang Jasa Konstruksi 1999 dan 2017 Terkait Dengan Upaya Peningkatan Mutu Kontruksi (*The Differences Between the Law of Construction Services 1990 And 2017 To Improve The Quality of Construction*).” (2018).

- [13] Muhammad, Al Farabi. "Pemodelan dan Perhitungan Kembali Rencana Anggaran Biaya (RAB) Gedung UKM Fisip Tahap 2 Universitas Lampung Berbasis Teknologi Building Information Modelling (BIM)." (2023)
- [14] Ardianto, Okta Putra Setio, et al. "Evaluasi Media Presentasi Perancangan Interior Rumah Air Surabaya Berbasis Virtual Tour sebagai Usaha Penerapan Building Information Modelling pada Perancangan Interior." *Jurnal Desain Interior* 4.1 (2019): 11-36.
- [15] <https://www.bentley.com/software/prostructures/>
- [16] Carreiró, Daniel Cardeal. *Aplicação da Metodologia BIM a um Caso de Estudo através do software Autodesk Navisworks*. Diss. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2018.
- [17] Arestadi, Dian. "Teknik Struktur Bangunan." Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Kejuruan (2008).
- [18] <https://www.bw-water.com/technology/hydro-paq/>

