ANALISIS STRATEGI UNTUK MENGURANGI RISIKO HUMAN ERROR PADA SUATU KONSTRUKSI DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI CLASH DETECTION

Irika Widiasanti[1], Alwan Izzudin[2], Kaina Faza Nadila[3], Pandu Ramadhan[4], Rafi Zainul Tamam[5]
irika@unj.ac.id[1], alwanizzudin_1506520055@mhs.unj.ac.id[2],
kainafazanadila_1506521046@mhs.unj.ac.id[3], panduramadhan 1506521008@mhs.unj.ac.id[4],
rafizainultamam_1506521050@mhs.unj.ac.id[5]
Universitas Negeri Jakarta

ABSTRAK

Perkembangan teknologi mempunyai banyak dampak terhadap dunia konstruksi. Dunia konstruksi memiliki peran yang cukup penting pada peningkatan ekonomi dan lapangan kerja. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk meminimalisir kesalahan pada proses pembangunan dan pengawasan. Metode penelitian ini mencakup langkah-langkah sebagai berikut: Pertama mengumpulkan data. Kedua melakukan permodelan 3D pada bangunan. Ketiga import model ke naviswork. Setelah itu, melakukan clash detection. Pada proyek konstruksi bangunan clash dapat terjadi di beberapa pekerjaan dikarenakan kelalaian desain atau human error. Maka perlu dilakukan pembahasan lanjutan oleh perencana struktur, arsitektur maupun MEP untuk menyelesaikan permasalahan clash yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi clash detection dalam proyek konstruksi terbukti efektif untuk mengelola kompleksitas desain dan mencegah potensi konflik atau tumpang tindih antar elemen desain pada berbagai disiplin pekerjaan.
Kata Kunci: Clash detection,Manajemen proyek,Perkembangan teknologi.

Abstract

Technological developments have many impacts on the world of construction. The world of construction has an important role in improving the economy and employment. The purpose of this study is to minimize errors in the development and supervision process. This research method includes the following steps: First collect data. The second is doing 3D modeling on buildings. Third, import the model into naviswork. . After that, perform clash detection. In building construction projects, clash can occur in some jobs due to design negligence or human error. So it is necessary to carry out further discussions by structural planners, architecture and MEP to solve the clash problems that occur. The results showed that the application of clash detection technology in construction projects proved effective for managing design complexity and preventing potential conflicts or overlaps between design elements in various work disciplines.
Keywords: *Clash detection; Project management; Technological developments*.

PENDAHULUAN

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor yang memiliki peran vital dalam mendorong pertumbuhan ekonomi dan menyediakan lapangan pekerjaan. Namun, proyek-proyek konstruksi sering kali dihadapkan pada tantangan kompleksitas yang tinggi, melibatkan banyak disiplin ilmu, stakeholder, dan elemen desain yang harus diintegrasikan dengan baik. Salah satu tantangan utama yang sering dihadapi adalah potensi terjadinya human error, seperti kesalahan dalam desain, koordinasi yang buruk, atau kurangnya komunikasi antar disiplin kerja. (Izzudin, 2023)

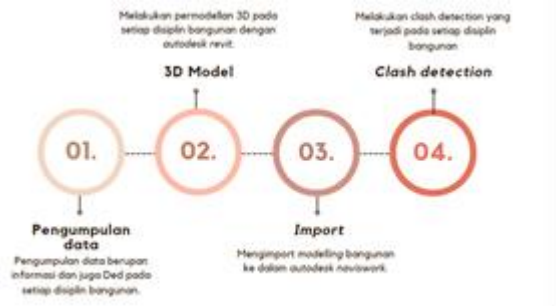
Human error dalam proyek konstruksi dapat menyebabkan berbagai konsekuensi negatif, seperti keterlambatan jadwal, pembengkakan biaya, hingga masalah kualitas dan keamanan. Oleh karena itu, penerapan strategi dan teknologi yang efektif untuk mengurangi risiko human error menjadi sangat penting dalam industri konstruksi modern. (Izzudin, 2023)

Salah satu teknologi yang semakin banyak diadopsi dalam industri konstruksi adalah clash detection. Teknologi ini memanfaatkan BIM, model bangunan 3D yang terintegrasi dari berbagai disiplin ilmu, seperti arsitektur, struktur, mekanikal, dan elektrikal. Dengan menggabungkan model-model tersebut menjadi satu model komposit atau superimposed, clash detection dapat mengidentifikasi kemungkinan tabrakan atau tumpang tindih antar elemen desain sebelum proses konstruksi dimulai. (BIM, 2018)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi pemanfaatan teknologi clash detection dalam mengurangi risiko human error pada proyek konstruksi. Dengan mengkaji studi kasus proyek konstruksi yang telah menerapkan teknologi tersebut, penelitian ini akan memberikan wawasan tentang manfaat, tantangan, dan best practices dalam implementasi clash detection untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas proyek konstruksi. (Izzudin, 2023).

METODE PENELITIAN

Dalam menentukan keberhasilan dari penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian kuantitatif yang bersifat studi kasus untuk mempelajari keadaan dan interaksi lingkungan suatu objek tertentu secara sistematis dan menggunakan berbagai model yang bersifat matematis.



Gambar 1. Tahapan clash detection

Tahapan yang dilakukan dalam penerapan clash detection yaitu, mengumpulkan data berupa informasi dan juga detail engginering drawing yang telah dibuat oleh konsultan perencana pada setiap disiplin bangunan, lalu selanjutnya melakukan permodelan 3D pada setiap disiplin bangunan yang mengacu pada DED yang didapatkan sebelumnya menggunakan Software Autodesk Revit, lalu setelah modelling terbentuk selanjutnya yaitu melakukan clash detection pada setiap disiplin bangunan untuk mengetahui tabrakan yang terjadi antar elemen menggunakan software Autodesk Naviswork.

Adapun hard clash hanya akan terlihat antara elemen arsitektur dan juga elemen struktural, sedangkan soft Clash ditentukan dengan toleransi sebesar 0,05 m pada setiap elemen. Pengukuran clash detection dibatasi pada perubahan yang terjadi pada elemen arsitektur dan struktur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

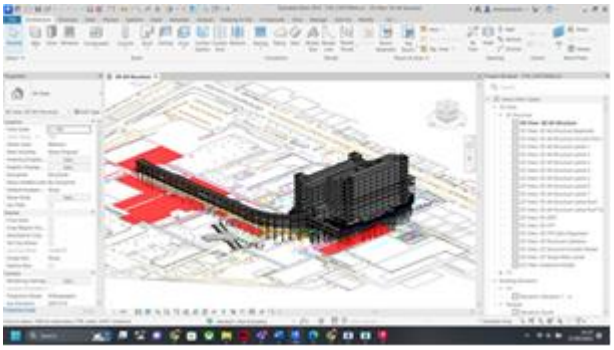
Pemodelan 3D bangunan menggunakan Software Autodesk Revit, berikut data gambar shop drawing :

Gambar 2. Tampilan proyek secara real

Pada proses pengumpulan data, hal pertama yang harus dilakukan adalah mempelajari gambar detail engineering drawing (DED), DED adalah gambar yang dijadikan sebagai acuan dalam pelaksanaan proyek, dokumen ini dibuat oleh Konsultan Perencana yang desainnya disesuaikan dengan kebutuhan owner. Sebagai engginer dalam kontraktor proyek harus mempelajari dan memahami gambar tersebut, karna gambar DED akan diolah kembali menjadi gambar kerja yang merupakan acuan dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Gambar 3. Detail engineering drawing (DED)

Selanjutnya melakukan permodelan 3D, yaitu update 3D modelling struktur double decker menggunakan software autodesk revit. Dikarenakan terdapat beberapa perubahan pada double decker maka perubahan tersebut harus dilakukan update pada modelling sebelumnya. Perubahan terjadi pada sudut lengkungan double decker, dan lainnya. Berikut ini merupakan gambar double decker setelah update menggunakan software Autodesk Revit.

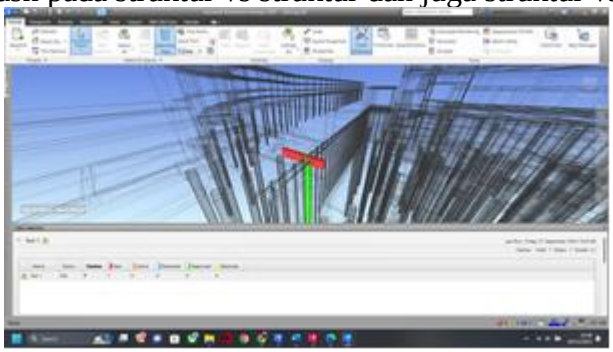


Gambar 4. Modelling Stuktur

Selanjutnya melakukan update modelling pada elemen arsitektur bangunan utama, dimana terdapat banyak perubahan seperti pergeseran ruangan, perubahan material, perubahan tipe pada pintu jendela dan lainnya. Berikut ini merupakan 3D modelling arsitektur bangunan utama setelah diupdate.

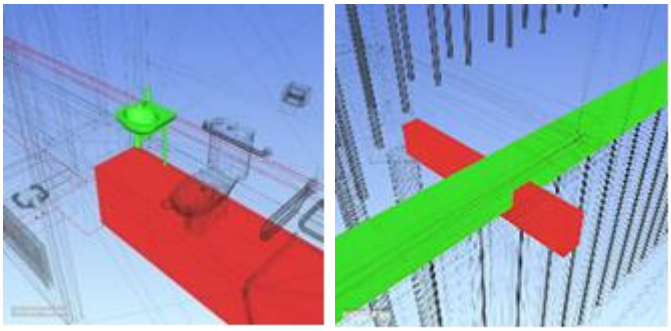
Gambar 5. Modelling arsitektur bangunan utama

Setelah melakukan update 3D modelling pada double decker. Proses membuat shopdrawing dibuat menggunakan Software Autodesk Revit yang dibuat dengan acuan dari DED yang diberikan. Lalu memasukan modeling kedalam software naviswork untuk melakukan clash detection. Clash detection dilakukan menggunakan software naviswork dengan melakukan clash pada struktur vs struktur dan juga struktur vs plumbing.



Gambar 6. Import modelling Naviswork

Setelah di analisis, terjadi clash pada elemen struktur tie beam double decker dengan sheet pile bangunan utama. Sehingga ketika nanti akan melaksanakan pekerjaan galian tie beam double decker akan bertabrakan dengan sheetpile gedung utama yang mengakibatkan proses pelaksanaan pekerjaan akan terhambat. Selain itu clash juga terjadi pada; elemen struktur tie beam double decker dengan struktur balok bangunan utama, balok dengan wastafel bangunan utama, floor drain gedung utama dengan balok, balok dengan closet. Sehingga hal tersebut mengakibatkan struktur bertabrakan saat pelaksanaannya.



Gambar 7. Clash detection.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengecekan yang telah dilakukaan dengan naviswork 2020, terlihat bahwa clash terjadi pada rumah sakit persahabatan, yaitu clash antara; elemen struktur tie beam double decker dengan sheet pile bangunan utama, elemen struktur tie beam double decker dengan struktur balok bangunan utama, balok dengan wastafel bangunan utama, floor drain gedung utama dengan balok, balok dengan closet. Dan dengan penggunaan BIM, clash detection dapat mempermudah perencana untuk mengontrol data yang ada didalam bangunan. Sehingga memperkecil kemungkinan kesalahan dan revisi akibat data yang tidak tepat. Hal ini tentunya akan lebih menghemat biaya dan waktu daripada harus melakukan pengecekan secara manual dengan basis pengecekan gambar kerja.

Adapun solusi yang dapat dilakukan untuk clash yang terjadi pada elemen tie beam double decker dengan sheetpile bangunan utama dilakukan rapat kordinasi antara pihak kontraktor, pengawas dan juga perencana dan mendapatkan solusi elemen tie beam double decker dinaikkan elevasinya yang sebelumnya SFL -1.45 menjadi SFL -0.65. Sedangkan clash yang terjadi pada closet dengan struktur balok bangunan utama untuk mencegah pipa avur menabrak dengan struktur balok, maka dilakukan perpindahan closet.

DAFTAR PUSTAKA

BIM, U. (2018). Kenali Semua Tentang Deteksi Bentrokan dengan Navisworks. Retrieved from BIM Naviswork.

Izzudin, A. (2023). ANALISIS CLASH DETECTION PADA PROSES PERENCANAAN PEMBANGUNAN RSUP PERSAHABATAN. Jakarta.

Murph, W. K. (2020). Penggunaan Clash Detection Untuk Efisiensi Biaya Dan Waktu Pada Perencanaan Bangunan Industrial Berbasis IPD. SIA.

Pradipth, A. A. (2021). DETEKSI KONFLIK PADA PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG BERTINGKAT DENGAN SOFTWARE REVIT DAN NAVISWORKS.

Saputra, K. A. (2023). ANALISIS CLASH DETECTION DAN QUANTITY TAKE OFF STRUKTUR ATAS GEDUNG B RSUD KRIAN MENGGUNAKAN METODE BIM.