

Pengendalian Mutu dari *Defect* yang Terjadi dengan Evaluasi Perencanaan Mutu Proyek dalam Penggunaan *Building Information Modelling* pada Proyek Pembangunan RTCT Pertamina

Esa Aryo Kuncoro¹, Lenggogeni², Rezi Berliana Yasinta³

^{1,2,3} Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

e-mail: Esaaryokuncoro_1506520043@mhs.unj.ac.id¹, lenggogeni@unj.ac.id², reziberliana@unj.ac.id³

Abstrak

Permasalahan kegagalan komponen gedung sering terjadi pada proyek pembangunan gedung, banyak hal yang menjadi faktor penyebabnya salah satunya adalah perencanaan yang kurang maksimal, dengan penggunaan building information modelling dapat mengurangi terjadinya kegagalan atau kerusakan dari komponen gedung, berikut ini tahapannya: 1. Model 3D: dengan menggunakan BIM, dapat dibuat model 3D yang detail dari seluruh komponen gedung. Ini memungkinkan identifikasi awal potensi defect sebelum konstruksi dimulai 2. Analisis clash: BIM memungkinkan analisis clash antara elemen – elemen yang berbeda dalam model. Ini membantu mengidentifikasi potensi benturan antara komponen gedung yang dapat menyebabkan defect 3. Simulasi konstruksi: BIM memungkinkan simulasi konstruksi virtual, dimana proses konstruksi dapat dipelajari dan dianalisis sebelum dimulai. Ini membantu mengidentifikasi potensi masalah dan defect yang mungkin terjadi selama konstruksi 4. Kolaborasi Tim: BIM memungkinkan kolaborasi real-time antara berbagai pihak yang terlibat dalam proyek gedung, termasuk arsitek, insinyur, kontraktor dan pemilik. Ini memungkinkan pemantauan dan pemecahan masalah yang cepat terkait dengan defect yang muncul.

Kata kunci: *Building Information Modelling, Quality Control, Defect*

Abstract

The problem of building component failure often occurs in building construction projects, there are many factors that cause it, one of which is less than optimal planning, using building information modeling can reduce the occurrence of failure or damage to building components, here are the steps: 1. 3D Model: with Using BIM, detailed 3D models of all building components can be created. This allows early identification of potential defects before construction begins 2. Clash analysis: BIM allows clash analysis between different elements in the model. This helps identify potential clashes between building components that could cause defects 3. Construction simulation: BIM enables virtual construction simulation, where the construction

process can be studied and analyzed before it begins. It helps identify potential problems and defects that may occur during construction 4. Team Collaboration: BIM enables real-time collaboration between various parties involved in a building project, including architects, engineers, contractors and owners. This enables rapid monitoring and troubleshooting of emerging defects.

Keywords : *Building Information Modelling, Quality Control, Defect*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat telah merambah pada seluruh sektor, termasuk pada sektor konstruksi. Penggunaan teknologi pada sektor konstruksi membantu pekerjaan proyek menjadi lebih efektif dan efisien (sumber: perbandingan antar alur kerja BIM dengan CAD pada poses renovasi rumah tinggal, jurnal arsitektur terracotta, vol 2, no. 3 pp. 1940204, 2021)

Selain itu, teknologi informasi atau pertukaran informasi juga berkembang pesat pada dunia konstruksi Indonesia. Perubahan ini terlihat pada gambaran digital pekerjaan konstruksi yang pada awalnya berupa gambar 2 dimensi kemudian berkembang menjadi 3 dimensi dengan luaran dalam format gambaran dan tabel. Proses ini disebut sebagai Building Information Modelling atau BIM. Peranan BIM dalam industri konstruksi diantaranya adalah BIM sering dianggap sebagai model data multidimensi atau dimensi ragam, sehingga BIM sebagai platform yang menyediakan cara untuk berkolaborasi antar tingkat dan disiplin ilmu, BIM mengintegrasikan informasi dari berbagai aplikasi atau teknologi perangkat lunak yang telah diadopsi, BIM sebagai lingkungan untuk tujuan konstruksi dan analisis visual.

Gambar kerja menjadi salah satu output yang harus dihasilkan pada proyek konstruksi, tentunya harus bisa berdampak terhadap kinerja dan kualitas dari proyek, sehingga gambar kerja yang hanya dengan metode konvensional tanpa tambahan BIM sangat rentan terjadi revisi yang diminta oleh pihak kontraktor. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan proses rekayasa dengan aktualisasi mengingat hasil gambar dari metode konvensional masih terbilang sederhana. Sehingga diperlukan produk gambar kerja yang telah melewati proses BIM. Namun terhadap kedua produk desain gambar tersebut tetap harus dilakukan pengendalian mutu atau *quality control* (QC)

Penerapan Building Information (BIM) memang saat ini masih mempunyai cukup hambatan, bisa dilihat dari jurnal yang diterbitkan oleh (Johartining et al., 2014) mengatakan bahwa "tiga faktor penghambat implementasi BIM yang paling signifikan menurut jawaban responden yaitu kurangnya pendidikan di sekolah dan universitas dan pelatihan teknologi software BIM, adanya biaya mahal untuk implementasi BIM dan kurangnya pemahaman tentang BIM dan manfaatnya.

Kemudian dalam proyek juga sangat memperhatikan pengendalian dalam mutu proyek, baik dalam struktural, arsitektural, Mekanikal elektrik plumbing dan bahkan dalam metode kerja yang dibuat pada proyek. Kualitas yang dihasilkan tentunya memerlukan *support system* yang sangat memadai, baik dari sumber daya manusia, teknologi dan lingkungan sekitar atau internal proyek. Penerapan Building Information Modelling menjadi solusi yang

dapat mengatasi segala permasalahan dalam pengendalian mutu proyek sehingga dapat menghasilkan kualitas yang maksimal sesuai dengan rencana.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengendalian mutu dengan faktor – faktor penerapan BIM dan kinerja proyek pada proyek design and build dengan spesifikasi yaitu mendapatkan teknis penerapan BIM dalam hal pengendalian mutu pada saat perencanaan dan pekerjaan konstruksi berlangsung. Mengetahui pengaruh tingkat penerapan BIM terhadap kinerja proyek (biaya, mutu, waktu). Dimensi BIM yang sering digunakan pada proyek yang mempengaruhi kinerja proyek.

Fokus pembahasan pada penelitian ini adalah melakukan perencanaan sistem dalam pengendalian mutu dengan menggunakan Building information modelling, dari perencanaan biaya proyek yang sudah direncanakan dan dikeluarkan dengan software cubicost TRB dan membandingkan nilainya dengan software autodesk revit sehingga dapat mengetahui perbedaan volume serta biaya yang akan dihasilkan. Pengendalian mutu proyek juga dapat dilakukan karena dengan penggunaan BIM dalam meninjau ulang pada berbagai tahapan yaitu tahapan perencanaan hingga penyelesaian.

METODE

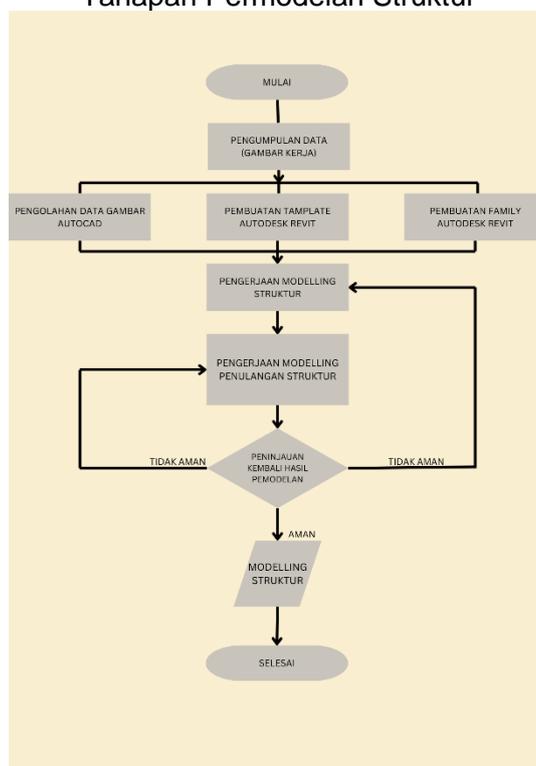
Metode pelaksanaan pekerjaan atau yang biasa disebut dengan *construction method*, merupakan urutan pelaksanaan pekerjaan yang logis dan Teknik sehubungan dengan tersedianya sumber daya yang dibutuhkan dan kondisi medan kerja, guna memperoleh cara pelaksanaan yang efektif dan efisien (Mahendra Sultan Syah, 2004). Perencanaan metode pelaksanaan adalah merupakan salah satu perencanaan yang disebutkan bahwa terdiri dari perencanaan (*Plan*), Pelaksanaan (*Do*), control (*check*) dan tindakan (*action*) (I Ketut Nudja S. 2016), perencanaan metode pelaksanaan bertujuan untuk mendapatkan gambaran serta urutan pelaksanaan setiap aktivitas yang akan dikerjakan sesuai dengan metode yang direncanakan.

Dalam melakukan permodelan Gedung bisnis center pada proyek RTCT Pertamina menggunakan metode yang berbasis *Building Information Modelling* (BIM). Pekerjaan permodelan yang dikerjakan yaitu meliputi pekerjaan struktur gedung. Selama melakukan pekerjaan permodelan gedung tentunya memerhatikan beberapa aspek penting yang menunjang permodelan yaitu informasi desain, Detail Engineering Drawing struktur, Banch Mark Tamplate, kesesuaian versi software, dan spesifikasi dari tiap komponen struktur gedung. Permodelan dengan software autodesk Revit serta dilakukan identifikasi tabrakan antar komponen struktur.

Metode pelaksanaan dalam penelitian ini dengan menggunakan software dari autodesk dengan versi student yang didapatkan yaitu dengan beberapa tahap diawali dari pengumpulan data detail engineering drawing, pembuatan tamplate struktur, pembuatan *family* struktur revit, dan selanjutnya pembuatan model struktur sesuai dengan data yang sudah didapat.

Sebelum pelaksanaan penelitian, tentunya diperlukan rencana dari pelaksanaan magang akan dilakukan, baik dari pekerjaan yang akan dilakukan, mengumpulkan data untuk laporan, dan hingga penyusunan laporan, berikut ini rencana pelaksanaan magang yang saya lakukan pada proyek pembangunan gedung bisnis center RTCT Pertamina.

Tahapan Permodelan Struktur



Gambar 1 Tahapan pembuatan modelling struktur

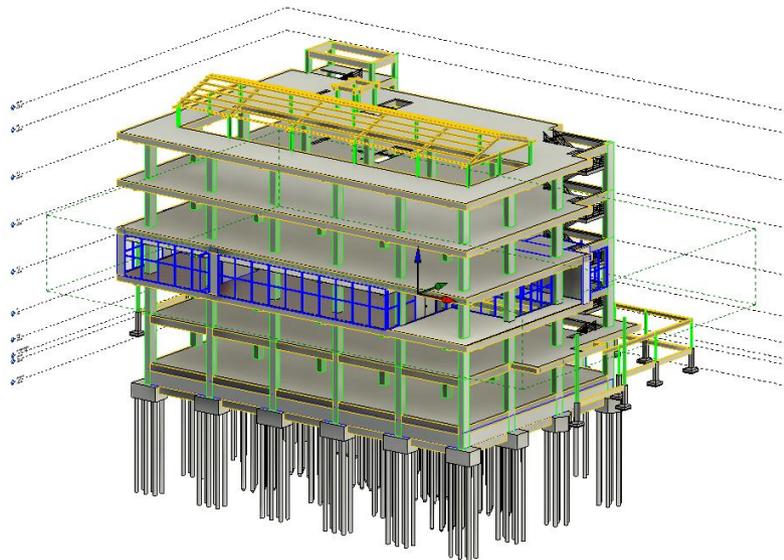
HASIL DAN PEMBAHASAN

Defect komponen gedung merujuk pada kerusakan, cacat atau kegagalan dalam komponen – komponen fisik gedung. Defect dapat terjadi pada berbagai komponen gedung, termasuk struktur, dinding, lantai, langit – langit, atap sistem mekanikal dan elektrikal, serta fasilitas lainnya. Beberapa contoh defect yang ditemukan pada gedung meliputi retak pada dinding atau lantai, kebocoran pada atap atau pipa, kerusakan pada sistem pemanas atau pendingin udara, cacat pada jendela atau pintu, kegagalan sistem keamanan, dan banyak lagi. Komponen yang terdefect dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kesalahan desain, kesalahan konstruksi, penggunaan bahan yang buruk, ketidaksempurnaan proses instalasi, keausan alami dari waktu, atau kurangnya perawatan dan pemeliharaan yang tepat. Penting untuk mengidentifikasi dan memperbaiki defect komponen gedung secara tepat waktu, karena dapat mempengaruhi kinerja dan keandalan gedung.

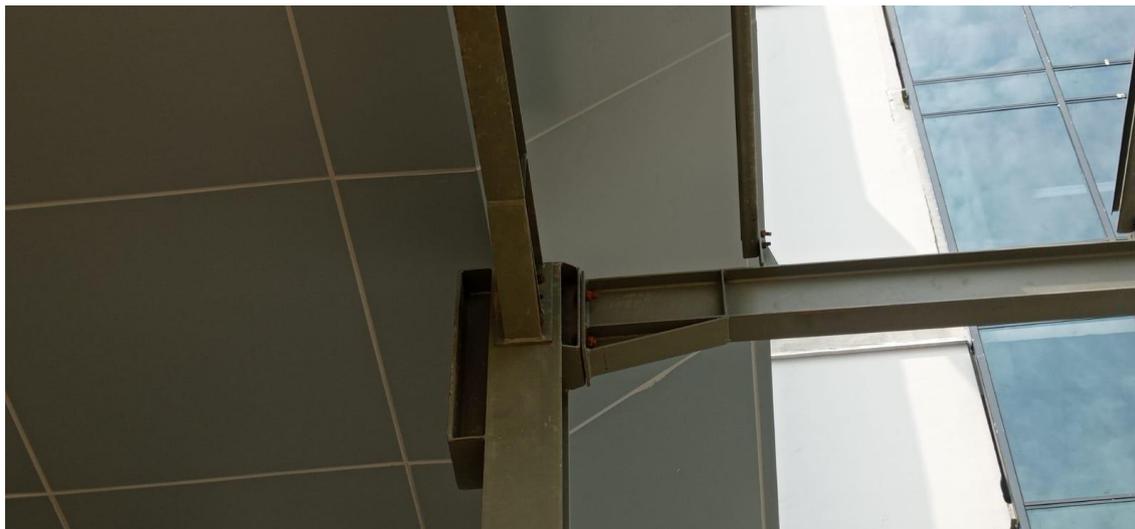
Building information modelling (BIM) dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi defect komponen gedung dengan cara berikut:

1. Model 3D: dengan menggunakan BIM, dapat dibuat model 3D yang detail dari seluruh komponen gedung. Ini memungkinkan identifikasi awal potensi defect sebelum konstruksi dimulai
2. Analisis clash: BIM memungkinkan analisis clash antara elemen – elemen yang berbeda dalam model. Ini membantu mengidentifikasi potensi benturan antara komponen gedung yang dapat menyebabkan defect
3. Simulasi konstruksi: BIM memungkinkan simulasi konstruksi virtual, dimana proses konstruksi dapat dipelajari dan dianalisis sebelum dimulai. Ini membantu mengidentifikasi potensi masalah dan defect yang mungkin terjadi selama konstruksi
4. Kolaborasi Tim: BIM memungkinkan kolaborasi real-time antara berbagai pihak yang terlibat dalam proyek gedung, termasuk arsitek, insinyur, kontraktor dan pemilik. Ini memungkinkan pemantauan dan pemecahan masalah yang cepat terkait dengan defect yang muncul.

Berikut ini contoh model 3D gedung dan juga defect yang terjadi pada lapangan



Gambar 2 modelling 3D gedung



Gambar 3 Defect komponen

SIMPULAN

Building information modelling (BIM) dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi *defect* komponen gedung dengan cara berikut:

1. Model 3D memungkinkan identifikasi awal potensi defect sebelum konstruksi dimulai
2. Analisis clash membantu mengidentifikasi potensi benturan antara komponen Gedung yang dapat menyebabkan defect
3. Simulasi konstruksi virtual memungkinkan pemahaman yang lebih baik tentang proses konstruksi dan mengidentifikasi potensi masalah dan defect
4. Kolaborasi tim dalam BIM memungkinkan pemantauan dan pemecahan masalah yang cepat terkait dengan defect yang muncul
5. Penggunaan teknologi BIM secara keseluruhan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mengidentifikasi dan mengatasi defect komponen gedung

Dengan demikian, *building information modelling* dapat menjadi alat yang sangat berguna dalam mengurangi jumlah dan dampak defect komponen gedung

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian. Oleh karena itu, kami berterima kasih kepada Ibu Lenggogeni, M.T selaku dosen pembimbing dan Bapak Rezha selaku pembimbing lapangan di Proyek RTCT Pertamina

DAFTAR PUSTAKA

- Arief Subakti Ariyanto., 2020. Analisis Jenis Kerusakan Pada Bangunan Gedung Bertingkat (Studi Kasus Pada Gedung Apartemen dan Hotel Candiland Semarang).
- Ferry, Indrastuti.,2020. Penerapan *Building Information Modelling* (BIM) pada proyek Pembangunan Workshop (studi kasus: Proyek Pembangunan Workshop kapal di sekupang)