

PENERAPAN TEKNOLOGI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) 4D DENGAN *SOFTWARE NAVISWORK* DALAM PENJADWALAN PROYEK PEMBANGUNAN STRUKTUR GEDUNG

(Studi Kasus: Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Jambi)

Melianna Saputri Br Ginting¹⁾, Embun Sari Ayu²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: meliannaginting0306@gmail.com, embunsari@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Building Information Modeling (BIM) adalah pendekatan inovasi dalam manajemen proyek konstruksi yang mengintegrasikan berbagai informasi terkait proyek ke dalam suatu model digital. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan penerapan *Building Information Modelling* (BIM) dalam pemodelan pembangunan Gedung Laboratorium Poltekkes Kemenkes Jambi dengan menggunakan *software Autodesk Revit*. Serta, mengetahui proses *scheduling* dan *sequencing* berupa simulasi visualisasi pemodelan struktur dengan konsep *Building Information Modelling* (BIM) pada *Software Autodesk Naviswork*. Hasil dari penelitian dapat direncanakan video simulasi visualisasi progres pelaksanaan konstruksi dalam bentuk 4D pada durasi tertentu.

Kata Kunci: *Precedence Diagram Method* (PDM), *Building Information Modeling* (BIM), *Autodesk Revit*, *Autodesk Naviswork*, *Microsoft Project*.

PENDAHULUAN

Dalam industri konstruksi, perencanaan penjadwalan proyek adalah salah satu aspek paling krusial yang menentukan keberhasilan pelaksanaan proyek. Secara umum perencanaan penjadwalan proyek menunjukkan urutan berbagai pelaksanaan kegiatan, serta waktu mulai dan berakhirnya setiap pekerjaan yang memiliki keterkaitan. Keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan dapat mengakibatkan peningkatan biaya, penurunan kualitas, keterlambatan penyerahan proyek, serta potensi hilangnya reputasi bagi kontraktor dan pemilik proyek. Oleh karena itu, diperlukan metode yang *efektif* dan *efisien* untuk merencanakan, mengelola, dan mengendalikan jadwal proyek.

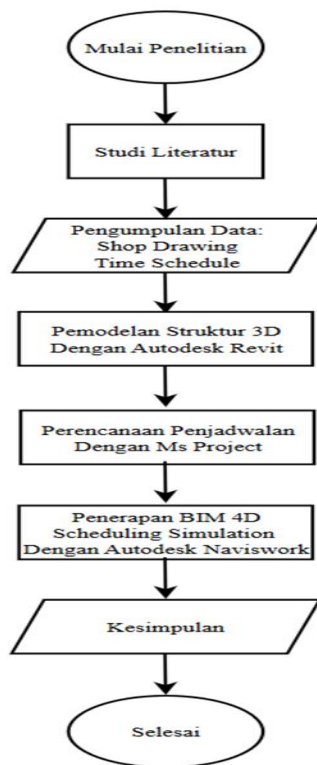
Building Information Modelling (BIM) adalah pendekatan inovatif dalam manajemen proyek konstruksi yang mengintegrasikan berbagai informasi terkait proyek ke dalam suatu model digital. [1]. BIM memungkinkan visualisasi yang lebih baik, analisis yang lebih mendalam, serta kalaborasi yang lebih efektif dalam

proyek. Salah satu dimensi penting dalam BIM adalah BIM 4D, yang mengintegrasikan informasi waktu ke dalam model 3D untuk mengelola penjadwalan proyek.

Penggunaan BIM di Indonesia diatur dalam Peraturan Menteri PUPR Republik Indonesia, Nomor 22/PRT/M/2018 Lampiran IV tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara yang berbunyi "Penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) wajib diterapkan pada gedung pemerintah non-sederhana dengan kriteria bangunan yang memiliki luas diatas 2000 m² (dua ribu meter persegi) dan diatas 2 (dua lantai)". Dengan memanfaatkan teknologi BIM 4D, diharapkan dapat terjadi peningkatan signifikan dalam manajemen proyek konstruksi dalam penjadwalan di Indonesia, sehingga penjadwalan tidak hanya dalam bentuk data melainkan progress simulasi visualisasi dari bangunan Gedung tersebut, dan mendorong adopsi teknologi canggih untuk mencapai hasil proyek yang lebih baik.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, menggunakan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) dan metode manual, dimulai dari pengumpulan dan pemahaman berbagai studi literatur terdahulu sebagai acuan dalam penyusunan penelitian, kemudian dilanjutkan dengan uraian tentang item-item pekerjaan dari awal sampai berakhir. Dari data gambar *Shop Drawing* yang ada digunakan untuk pemodelan dan *Time Schedule* dari proyek untuk penjadwalan. Langkah selanjutnya dapat dilihat seperti pada diagram alir di bawah ini.

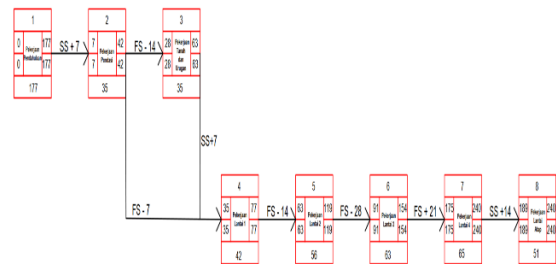


Gambar 1 Diagram Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

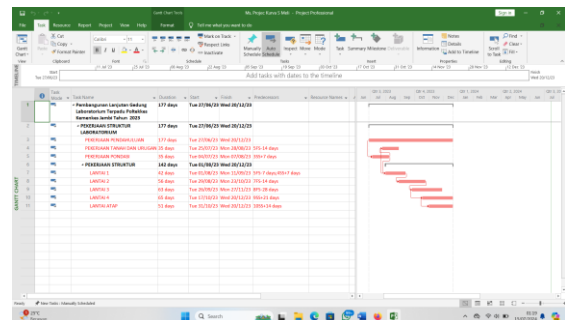
Dalam perencanaan ini, akan dibuat jadwal proyek menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) untuk analisis waktu secara manual, serta aplikasi Naviswork untuk penjadwalan waktu dalam bentuk 3D yang lebih modern. [2]. Kedua metode ini berkaitan erat dalam menentukan predecessor di Ms. Project. Penerapan metode ini akan diterapkan pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes

Jambi untuk mengevaluasi efisiensi waktu pelaksanaan proyek serta memahami hubungan antara pelaksanaan metode tersebut. Perencanaan jadwal proyek menggunakan metode PDM didasarkan pada data penjadwalan yang disediakan oleh pelaksana proyek. Analisis dan perhitungan dilakukan dengan menggunakan software seperti Naviswork, Revit, dan Microsoft Project untuk memudahkan analisis pekerjaan yang dikerjakan dalam proyek.



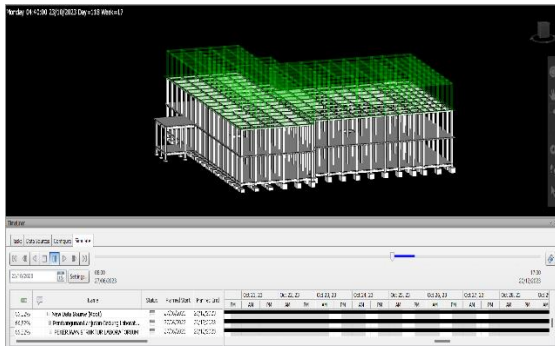
Gambar 4. 1 Hasil Perhitungan PDM Secara Manual

Hasil dari pengolahan data perhitungan PDM secara manual tersebut dapat diketahui bahwa setiap item pekerjaan telah ditentukan waktu paling cepat dan waktu paling lambat untuk memulai dan mengakhiri suatu pekerjaan. Hal tersebut dilakukan dengan cara memperhatikan empat konstrain dalam metode PDM.



Gambar 4. 2 Hasil Project Manajer

Hasil dari Analisa di atas menunjukkan bahwa semua kegiatan memiliki hubungan keterkaitan dalam memulai dan mengakhiri pekerjaan. Serta dapat dilihat bahwa semua item pekerjaan berwarna merah, yang artinya kegiatan tersebut termasuk kritis sehingga perlu diperhatikan pengerjaannya agar tidak terjadi keterlambatan. [3].



Gambar 4. 3 Hasil Dari Naviswork 2022
 Pemodelan yang telah dilakukan pada Autodesk Revit, kemudian di ekspor ke Naviswork sehingga output yang dihasilkan berupa pemvisualisasian penjadwalan dalam bentuk 3D. [4]. Dimana hasil progress Kumulatif yang dikeluarkan pada BIM tersebut sama dengan hasil Time Schedule yang diperoleh dari proyek, yaitu pada tanggal 23 Oktober 2023 memiliki nilai 66, 82% telah memasuki pekerjaan lantai 3.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam penerapan *Building Information Modelling* (BIM) untuk pemodelan struktur dapat dilakukan di *Autodesk Revit*, dimana hasil dari *Software Autodesk Revit* berupa pemodelan 3D. Integrasi antara pemodelan 3D dengan penjadwalan diterapkan di *Software Autodesk Naviswork*. Sehingga sebelum mengeksport file ke *Autodesk Naviswork* harus di lakukan validasi untuk kelengkapan dan kesesuaian data. Dari *Autodesk Naviswork* dapat direncanakan video simulasi visualisasi progres pelaksanaan konstruksi dalam bentuk 4D pada durasi tertentu. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan dapat dilengkapi dengan elemen pekerjaan yang lebih lengkap seperti pekerjaan arsitektural dan MEP, serta mampu dikembangkan lebih lanjut menjadi 5D, 6D untuk pekerjaan yang berkelanjutan dan 7D untuk manajemen lingkungan dalam suatu proyek konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PUPR, K. (2018). *Pelatihan Perancangan Konstruksi dengan Sistem Teknologi Building Information Modeling (BIM)*.
- [2] Maulana, M. F., Broto, A. B., & Wacono, S. (2023). Penerapan Building Information Modeling Pada Penjadwalan Proyek Elevee Penthouse & Residence Alam Sutera *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil*, 2.
- [3] Kusuma, I. K. A. C., Lestari, I. G. A. A. I., Praganingrum, T. I., & Kurniari, K. (2022). Analisis Kegiatan-Kegiatan Kritis Dengan Precedence Diagram Method (PDM) Pada Pembangunan Gedung Rumah Sakit Nusa Penida. *Jurnal Ilmiah Teknik Unmas*, 2(2), 1–7.
- [4] Maulana, R., Maulina, F., & Fadhlly, N. (2023). Building Information Modeling (BIM) 4D pada Proyek Pembangunan Gedung Pusat Pelayanan Syariat Islam dan Keistimewaan Aceh. *Journal of The Civil Engineering Student*, 5(3), 260–266. <https://doi.org/10.24815/journalces.v5i3.23873>