

IMPLEMENTASI SOFTWARE REVIT DI DALAM MENGHITUNG RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PEKERJAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG RS XYZ

Satri Ahmad Yani¹, Muvi Yandra²

^{1,2}Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: satriahmad04@gmail.com

Abstrak: Inovasi teknologi di industri konstruksi berkembang pesat untuk mendukung efisiensi serta ketepatan dalam perencanaan proyek. Salah satu teknologi yang semakin banyak diterapkan adalah penggunaan software revit. BIM merupakan metode berbasis digital yang memungkinkan integrasi data geometris dan non-geometris ke dalam satu model terpusat. Penelitian ini menerapkan konsep BIM 5D yang berfokus pada perencanaan anggaran biaya (RAB) pekerjaan struktur atas Gedung RS XYZ, yang memiliki tiga lantai dengan total luas bangunan 2.479 m². Penerapan BIM dilakukan dengan mengacu pada ketentuan Peraturan Menteri PUPR Nomor 22/PRT/M/2018. Tahapan penelitian diawali dengan pemodelan struktur berdasarkan *shop drawing* yang tersedia. Dari pemodelan ini, dihasilkan data volume kebutuhan beton serta volume berat besi tulangan pada struktur bangunan. Data tersebut kemudian digunakan untuk menghitung rencana anggaran biaya (RAB) menggunakan perangkat lunak Autodesk Revit 2022, dan hasilnya dibandingkan dengan metode perhitungan konvensional. Hasil analisis menunjukkan bahwa total biaya pekerjaan struktur yang dihitung menggunakan Autodesk Revit tidak jauh berbeda dibandingkan metode konvensional.

Kata Kunci : BIM 5D, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Autodesk Revit

Abstract : Innovation technology in the construction industry is growing rapidly to support efficiency and accuracy in project planning. One technology that is increasingly applied is the use of Revit software. BIM is a digital-based method that allows the integration of geometric and non-geometric data into one centralized model. This research applies the 5D BIM concept which focuses on cost budget planning (RAB) of structural work on the XYZ Hospital Building, which has three floors with a total building area of 2,479 m². The application of BIM is carried out with reference to the provisions of the Regulation of the Minister of PUPR Number 22/PRT/M/2018. The research stage begins with modeling structure based on the available shop drawing available. From this modeling, data on the volume of concrete requirements and the volume of reinforcing iron weight in the building structure. The data is then used to calculate the cost budget plan (RAB) using Autodesk Revit 2022 software. Autodesk Revit 2022 software, and the results are compared with the conventional calculation method. Analysis result analysis results show that the total cost of structural work calculated using Autodesk Revit is not much different than the conventional method.

Keyword : BIM 5D, Cost Budget Plan (RAB), Autodesk Revit

PENDAHULUAN

Saat ini, perkembangan infrastruktur berlangsung sangat cepat karena merupakan elemen vital dalam kemajuan suatu negara. Secara umum, pembangunan infrastruktur bertujuan untuk memenuhi kebutuhan yang terus bertambah. Dengan kemajuan teknologi yang berkembang

cepat, beragam inovasi pun terus bermunculan. Inovasi-inovasi ini mendukung berbagai sektor pembangunan, mulai dari mempercepat proses konstruksi, mempermudah pelaksanaan, hingga pemeliharaan setelah proyek selesai. Salah satu teknik yang digunakan untuk mencapai tujuan

tersebut adalah *Building Information Modeling* (BIM).

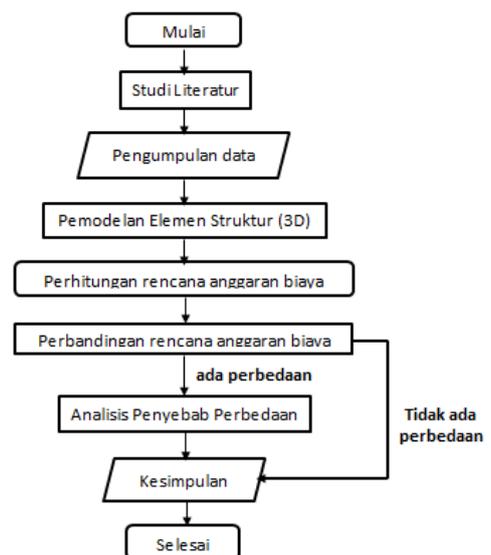
Building Information Modelling (BIM) adalah teknologi yang berfungsi untuk mengolah data dan menyediakan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, dengan semua prosesnya berlangsung secara kolaboratif dan terintegrasi dalam bentuk model digital sebagai hasil akhirnya (Sertika et al.,2023). Salah satu keuntungan utama dari penerapan BIM adalah pengelolaan biaya dan waktu dalam siklus proyek yang lebih efisien. BIM sebagai terobosan dalam teknologi konstruksi yang memungkinkan seluruh pihak terkait untuk bekerja sama, memvisualisasikan, dan mengelola proyek konstruksi dengan lebih efisien (Pantiga & Soekiman, 2021). Beberapa peneliti menyatakan bahwa teknologi Beberapa peneliti menyatakan bahwa teknologi terkait BIM ditemukan pada awal 80-an, beberapa peneliti lain sering menyebut BIM sebagai paradigma yang baru lahir di industri ini (Masood et al., 2014). Awalnya, konsep BIM berfokus pada penggabungan data geometris dan non-geometris dalam satu model terpadu.

Di Indonesia, penggunaan BIM telah diresmikan melalui Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 22/PRT/M/2018 tentang pelaksanaan pembangunan gedung negara. Dalam peraturan ini, disebutkan bahwa penerapan BIM wajib dilakukan pada bangunan bertingkat lebih dari dua lantai dan dengan luas lebih dari 2000 m². Gedung RS XYZ, yang memiliki tiga lantai dan luas total mencapai 2479 m², memenuhi kriteria ini. Namun, meskipun bangunan tersebut sudah selesai dibangun dan memenuhi kriteria untuk penerapan BIM, teknologi BIM 5D belum diterapkan pada proyek ini. Hal ini menjadi latar belakang utama dalam memilih proyek ini sebagai studi kasus, untuk mengevaluasi bagaimana penerapan BIM 5D dapat meningkatkan akurasi perhitungan biaya dan efisiensi pelaksanaan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan konsep BIM 5D pada pekerjaan struktur Pembangunan Gedung RS XYZ, dengan fokus pada perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun rencana anggaran biaya (RAB) pada pekerjaan struktur beton bertulang untuk proyek pembangunan Gedung RS XYZ menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) dengan perangkat lunak Autodesk Revit kemudian dibandingkan dengan metode manual/konsional. Tahapan penelitian disajikan melalui diagram alir yang

berfungsi sebagai pedoman dalam pelaksanaan tugas akhir. Penelitian ini diawali dengan melakukan studi literatur tentang penerapan konsep BIM 5D pada pembangunan gedung. Kemudian dimulai dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian melakukan pemodelan 3D pada software Autodesk Revit 2022. Setelah menyelesaikan pemodelan bangunan Gedung RS XYZ, dilakukan analisis terhadap rencana anggaran biaya (RAB) pada pekerjaan penulangan. Hasil perhitungan RAB dengan metode *Building Information Modeling* (BIM) kemudian dibandingkan dengan perhitungan secara manual atau metode konvensional. Alur tahapan penelitian dijelaskan melalui diagram alir berikut:



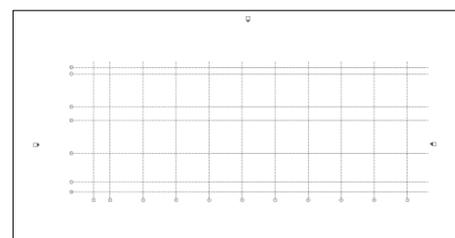
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemodelan 3D dilakukan menggunakan software Autodesk Revit 2022. Berikut tahapan mengenai proses pemodelan dalam bentuk model 3D.

1. Membuat grid atau garis bantu

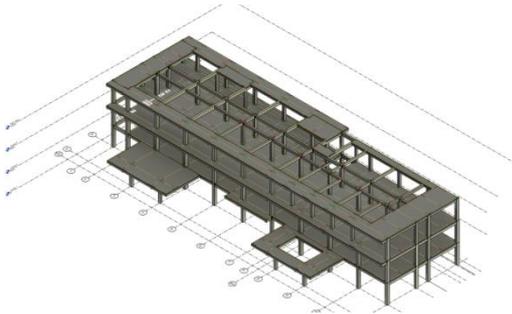
Guna garis bantu adalah untuk memudahkan dalam pemodelan.



Gambar 2. Pembuatan Grid

2. Membuat Elemen Struktur

Elemen struktur yang dimodelkan dalam tugas akhir ini mencakup kolom, balok, dan pelat lantai. Pemodelan elemen-elemen tersebut dilakukan berdasarkan gambar DED yang tersedia.



Gambar 3. Permodelan Struktur

3. Melakukan Penulangan Elemen Struktur

Penulangan elemen struktur dilakukan pada kolom, balok dan pelat lantai secara manual.

Rencana Anggaran Biaya

Perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) yang dihitung secara manual atau konvensional akan dibandingkan dengan hasil rekapitulasi anggaran menggunakan pendekatan Building Information Modeling (BIM) 5D.

Tabel 1. Tabel Rekapitan Hasil Pekerjaan Struktur dengan Motode BIM 5D

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
1	Pekerjaan Lantai 1	Rp 260,167,324.32
2	Pekerjaan Lantai 2	Rp 1,345,266,912.02
3	Pekerjaan Lantai 3	Rp1,217,074,949.58
4	Pekerjaan Lantai 4	Rp 487,023,902.82
5	Total	Rp 3,309,533,088.74

Hasil rencana anggaran biaya pada pekerjaan struktur diperoleh melalui metode *Building Information Modeling* (BIM) 5D dengan bantuan software Autodesk Revit, dengan total biaya sebesar 3,309,533,088.74

Pembahasan:

Hasil rekapitulasi yang diperoleh dari perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) melalui penerapan metode Building Information Modeling (BIM) dengan bantuan software Autodesk Revit didapatkan total biaya dari pekerjaan struktur sebesar 3,309,533,088.74. sedangkan total biaya struktural yang didapatkan dari perhitungan konvensional dapat dilihat berikut ini.

Tabel 2. Tabel Rekapitan Hasil Pekerjaan Struktur dengan Metode Manual/Konvensional

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
1	Pekerjaan Lantai 1	Rp 270,492,308.40

2	Pekerjaan Lantai 2	Rp 1,375,654,961.76
3	Pekerjaan Lantai 3	Rp 1,251,052,208.63
4	Pekerjaan Lantai 4	Rp 492,393,208.74
5	Total	Rp 3,389,592,687.53

Hasil rencana anggaran biaya menggunakan metode manual/ konvensional untuk pekerjaan pekerjaan penulangan struktur dengan total biaya Rp3,389,592,687.53.

Diketahui terdapat perbedaan antara nilai Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktural dari perhitungan menggunakan metode *Building Information Modeling* (BIM) dengan metode konvensional. Nilai Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek lebih besar dibandingkan dengan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan metode *Building Information Modeling* (BIM) dengan bantuan Autodesk Revit. Ada banyak kemungkinan faktor penyebab perbedaan ini seperti human error, ataupun ketidaklengkapan data atau informasi pada dokumen proyek seperti DED yang didapatkan dari proyek. Dapat pula karena analisa Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur antara data dari proyek dengan analisa software Autodesk Revit menggunakan acuan yang berbeda. Dimana perhitungan konvensional proyek menggunakan acuan DED 2D sedangkan dalam proses analisa dengan software Autodesk Revit menggunakan acuan model 3D yang acuan pemodelannya dari DED dokumen proyek menggunakan software Autodesk Revit. Kebutuhan volume material yang dihitung kurang mendetail karena terpaku pada gambar 2D, beberapa kesalahan input data dan kebanyakan perhitungan pada proyek melakukan hitungan dari As ke As ataupun kerahasiaan perhitungan proyek. Sedangkan software Autodesk Revit melakukan perhitungan dari tepi ke tepi sehingga tidak ada perhitungan bertumpuk antara komponen struktur yang satu dengan komponen struktur lainnya.

Faktor yang paling berpengaruh terhadap perbedaan hasil perhitungan metode manual dengan metode BIM 5D dari penelitian ini ialah tidak kesesuaian antara gambar dan data perhitungan atau faktor human error sehingga menyebabkan perhitungan konvensional menjadi kurang akurat. Dengan penggunaan Autodesk Revit, shop drawing dari bangunan akan dimodelkan dalam bentuk 3D sehingga kebutuhan volume material menjadi detail. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa dalam penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) mampu memberikan output perhitungan rencana anggaran biaya yang terperinci sehingga dapat mengurangi waste material. Autodesk Revit mampu

memodelkan elemen struktur secara akurat dan mudah dipahami. Pemodelan dalam bentuk 3D ini sangat membantu dalam menganalisis serta melakukan koreksi jika terjadi perbedaan volume, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan akibat human error selama proses perhitungan.

Dilihat dari total biaya terdapat selisih biaya yang dihasilkan antara perhitungan Autodesk Revit dengan perhitungan konvensional dari proyek, padahal dalam perhitungan Autodesk Revit digunakan nilai harga satuan yang sama. Hasil perhitungan menggunakan Autodesk Revit untuk pekerjaan struktur menunjukkan total biaya sebesar Rp 3,309,533,088.74. Sedangkan hasil dari perhitungan konvensional sebesar Rp Rp 3,389,592,687.53. Dari kedua hasil tersebut didapatkan selisih sebesar 80,059,599.82.

KESIMPULAN

Hasil dari pengerjaan tugas akhir ini adalah Penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) menghasilkan yang sedikit, hal ini disebabkan oleh kemampuan pemodelan 3D dalam menghasilkan output material Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang lebih terperinci, sehingga dapat menekan *waste* material dan mengurangi pengeluaran. Penerapan konsep *Building Information Modeling* (BIM) 5D dengan bantuan Autodesk Revit memungkinkan proses perencanaan dan penghitungan biaya menjadi lebih akurat serta efisien yang menghasilkan selisih tidak jauh berbeda dibandingkan dari perhitungan metode konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

Masood, R., Kharal, M. K. N., & Nasir, A. R. (2014). *Is BIM adoption advantageous for construction industry of Pakistan?*. *Procedia Engineering*, 77, 229-238.

Kementrian PUPR. (2018). *Prinsip Dasar Sistem teknologi BIM dan Impelementasinya di Indonesia*. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber daya Air dan Konstruksi.

Pantiga, J., & Soekiman, A. 2021. *Kajian Implementasi Building Information Modeling (BIM) Di Dunia Konstruksi Indonesia*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 15(2), 104–110.

Sartika, I., Rachmat, A., & Sugiri, T. (2023). *Implementasi Bim Qs Pada Perencanaan Struktur Atas Proyek Pembangunan Gedung Pusat Pelayanan Ibu Dan Anak Rsup Hasan Sadikin Bandung* (Vol. 3, Issue SIMTEKS). Bulan Maret Tahun.