

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) MENGUNAKAN *SOFTWARE REVIT* UNTUK PERHITUNGAN VOLUME PADA PEKERJAAN STRUKTUR

(Studi Khusus : Gedung Administrasi Politeknik Negeri Jember)

Selva Oktavia¹⁾, Redha Arima R.M²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Email: selvaoktavia3@gmail.com¹⁾, redhaarimarm@bunghatta.ac.id²⁾

ABSTRAK

Kesalahan dalam perhitungan volume proyek konstruksi merupakan salah satu masalah yang sering terjadi di industri konstruksi. Maka diperlukan solusi untuk meningkatkan perhitungan volume yang efektif menggunakan teknologi terbaru di dunia konstruksi yaitu teknologi *Building Information Modeling* (BIM). *Software Revit* merupakan *software* yang membantu metode BIM untuk memodelkan struktur gedung. Pemodelan menggunakan *software Revit* untuk menghasilkan *ouput* berupa pemodelan struktur dalam bentuk 3D dan perhitungan volume (*Quantity Take Off*). Data-data yang diperlukan untuk penelitian adalah data DED Proyek. Setelah dilakukan proses perhitungan volume dengan teknologi BIM menggunakan *software Revit 2025* maka didapatkan volume beton sebesar 641,38 m³ dan volume pembesian sebesar 68587,09 Kg secara otomatis. Sehingga diperoleh perhitungan RAB pada pekerjaan penulangan dan pengecoran struktur atas dan struktur bawah yaitu sebesar Rp.2.274.703.038.85.

Kata kunci : *BIM, Software Revit, Quantity Take Off, Volume, RAB*

PENDAHULUAN

Kesalahan dalam perhitungan volume proyek konstruksi merupakan salah satu masalah yang sering terjadi di industri konstruksi. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kurangnya pengalaman dan pengetahuan tim proyek, perubahan desain dan spesifikasi, kesalahan pengukuran dan dokumentasi, kompleksitas proyek, kurangnya koordinasi dan komunikasi, dan faktor alam dan kondisi lapangan. Kegagalan dalam menghitung volume proyek konstruksi dapat berdampak signifikan pada keberhasilan proyek, baik dari segi biaya, waktu, maupun kualitas. Jika ini di biarkan terus menerus akan banyak proyek konstruksi yang gagal akibat perhitungan volume yang kurang akurat dan efektif. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk meningkatkan perhitungan volume yang efektif menggunakan teknologi terbaru di dunia konstruksi yaitu teknologi *Building Information Modeling* (BIM). [1], *Building Information Modeling* (BIM) merupakan suatu konsep yang didalamnya berisi bermacam informasi mengenai semua elemen struktur yang nantinya akan digunakan untuk desain bangunan, konstruksi, dan manajemen, terdiri dari sistem, pengelolaan, cara-cara atau urutan perjalanan

dari pelaksanaan proyek yang dilaksanakan sesuai dengan hal yang berkaitan terhadap semua bentuk bangunan yang dikelola. [2], Salah satu *Software* yang berbasis BIM adalah *Revit*. *Software Revit* merupakan *software* yang membantu metode *Building Information Modeling* (BIM) untuk memodelkan informasi konstruksi gedung, struktur, arsitektur, hingga MEP. Pada *Software Revit* ini dapat menghasilkan (*output*) berupa *Design Model 3D Structure*, *Design Model Architecture*, *Design Instalasi MEP*, membuat perhitungan volume dan *schedule*. [3], Dengan adanya teknologi *Building Information Modeling* dengan mudah bisa mengetahui volume pada tiap komponen. Sehingga memudahkan dalam menyusun *Rencana Anggaran Biaya* (RAB) yang lebih akurat dan cepat. Penggunaan teknologi BIM dalam penyusunan *Rencana Anggaran Biaya* memberikan manfaat signifikan dalam hal akurasi, efisiensi, kolaborasi, dan optimalisasi biaya, sehingga membawa proyek konstruksi ke arah yang lebih terarah dan terkendali. [4], Bagaimana proses pemodelan 3D struktur dengan teknologi *Building Information Modelling* (BIM) menggunakan *software Revit 2025* pada pekerjaan struktur proyek konstruksi pembangunan Gedung Administrasi Politeknik Negeri

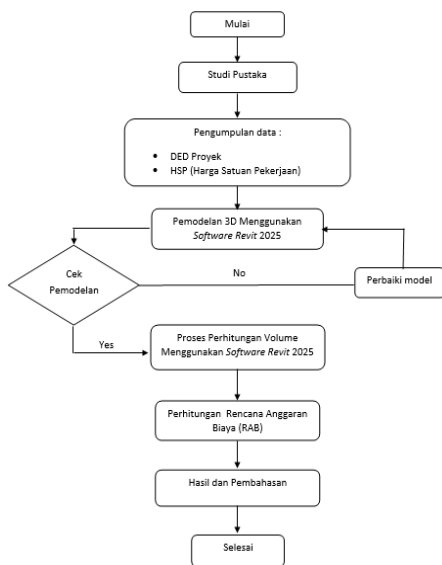
Jember. [5], Bagaimana memanfaatkan teknologi Building Information Modelling (BIM) menggunakan software Revit 2025 dalam proses perhitungan volume struktur beton dan pembesian (quantity) sampai dengan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB). [6],

METODE PENELITIAN

Objek penelitian ini adalah Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Administrasi Politeknik Negeri Jember khususnya dalam struktur pondasi, pile cap, tie beam, kolom, balok, dan plat lantai. Data-data yang tersedia untuk menunjang objek penelitian adalah data gambar atau Detail Engineering Design (DED) Proyek, kemudian praktisi BIM yang sudah berpengalaman terkait dengan penggunaan software Open BIM dalam hal kemudahan integrasi dan kolaborasi antar stakeholder.

1. Pembangunan yang akan diteliti terdapat pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Administrasi Politeknik Negeri Jember.
2. Elemen yang ditinjau pada bangunan gedung administrasi yaitu pile cap, tie beam, kolom, balok, pelat lantai pada pekerjaan struktur atas dan pekerjaan struktur bawah.
3. Perhitungan volume dilakukan terhadap pekerjaan beton dan pembesian (quantity) sampai dengan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada pekerjaan struktur.
4. Pemodelan 3D struktur menggunakan software Revit tahun 2025.

Adapun tahapan penyusunan tugas akhir adalah sebagai berikut :



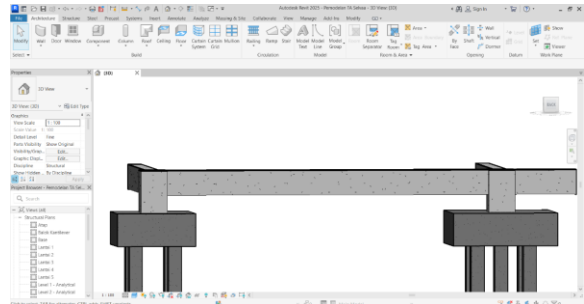
Gambar 1. Tahapan Penyusunan Tugas Akhir (Sumber : Dokumen Pribadi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahapan Pemodelan

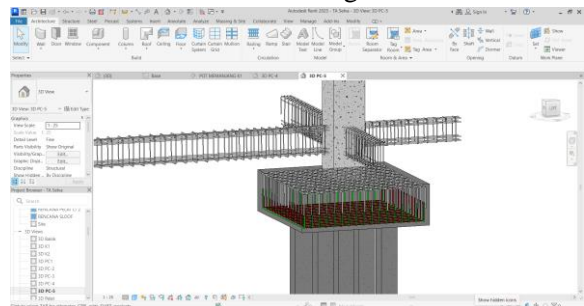
a. Tahapan Pemodelan Struktur Bawah Rangka dan Penulangan Struktur Bawah

• Pemodelan Struktur Bawah Rangka Beton



Gambar 2. Pemodelan 3D Struktur Tie Beam (Sumber : Dokumen Pribadi)

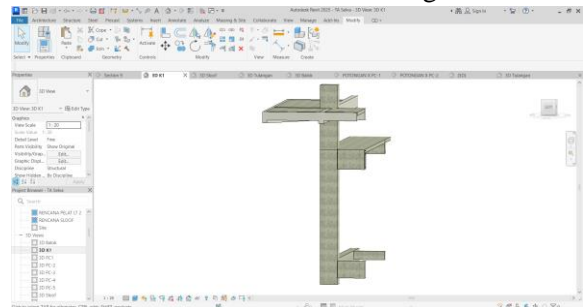
• Pemodelan Penulangan Struktur Bawah



Gambar 3. Pemodelan Tulangan Pile Cape 5 (Sumber : Dokumen Pribadi)

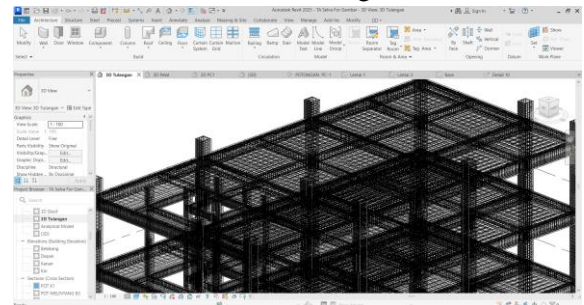
b. Tahapan Pemodelan Struktur Atas Rangka dan Penulangan Struktur Atas

• Pemodelan Struktur Atas Rangka Beton



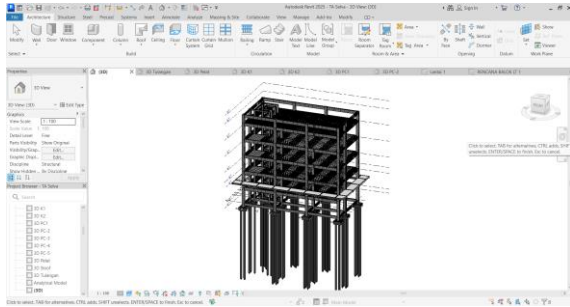
Gambar 4. Pemodelan Struktur Kolom (Sumber : Dokumen Pribadi)

• Pemodelan Penulangan Struktur Atas



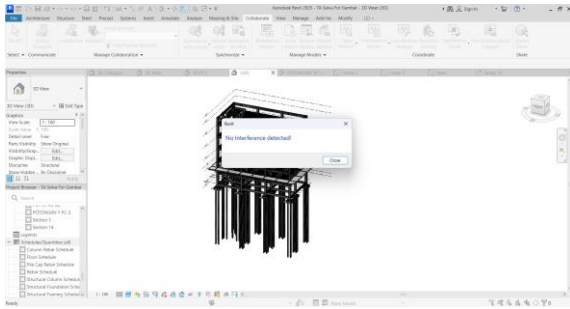
Gambar 5. Pemodelan Tulangan Struktur Pelat Lantai (Sumber : Dokumen Pribadi)

c. Hasil Pemodelan Struktur 3D



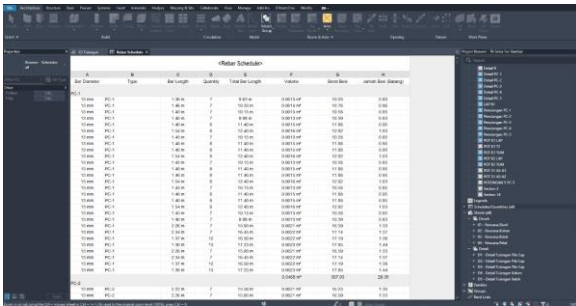
Gambar 6. Hasil Pemodelan 3D
(Sumber : Dokumen Pribadi)

2. Cek Pemodelan



Gambar 4. Cek Pemodelan
(Sumber : Dokumen Pribadi)

3. Perhitungan Volume Menggunakan Software Revit 2025



Gambar 5. Output Jumlah Volume
(Sumber : Dokumen Pribadi)

- Volume Tulangan

Tabel 1. Volume Tulangan Pada Pekerjaan Struktur Tie Beam

Tipe	Tul. Utama (kg)	Senggang (kg)
S1	2206.28	550.75
S2	305.12	72.25
S4	187.83	45.87

(Sumber: Dokumen Pribadi)

- Volume Beton

Tabel 2. Volume Beton Pada Pekerjaan Struktur Kolom

Tipe	Volume (m ³)
K1	139.62
K2	36.26

(Sumber: Dokumen Pribadi)

- Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Tabel 3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penulangan

NO	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
A	TENAGA						
	Pekerja	L.01	OH	0.0070	104,808.00	733.656	
	Tukang besi	L.02	OH	0.0070	134,640.00	942.480	
	Kapala tukang	L.03	OH	0.0007	149,556.00	104.689	
	Mandor	L.04	OH	0.0007	158,664.00	111.065	
	JUMLAH TENAGA KERJA						1,891.89
B	BAHAN						
	BTP/BTS		kg	1.0200	13,900.00	14,178.00	
	Kawat tali beton		kg	0.0150	20,900.00	313.50	
	JUMLAH BAHAN						14,491.50
C	PERALATAN					0.00	
D	JUMLAH (A+B+C)						16,383.39
E	Overhead & Profit 11% x D						1,802.17
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)						18,185.56
G	Dibulatkan						18,185.00

(Sumber: AHSP Bidang CK dan Perumahan tahun 2023)

4. Rencana Anggaran Biaya

Tabel 4. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Rekap Rencana Anggaran Biaya Proyek Pembangunan Gedung Administrasi Politeknik Negeri Jember		
No	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp)
1	PEKERJAAN STRUKTUR	
2	PEKERJAAN PENULANGAN	Rp 1,358,680,826.15
2	PEKERJAAN PENGECORAN	Rp 916,022,212.69
	JUMLAH PEKERJAAN	Rp 2,274,703,038.85
	JUMLAH TOTAL	Rp 2,274,703,038.85
	DIBULATKAN	Rp 2,274,700,000.00
Terbilang		
DUA MILIAR DUA RATUS TUJUH PULUH EMPAT JUTA TUJUH RATUS RIBU RUPIAH		

KESIMPULAN DAN SARAN

- Pemodelan struktur dengan menggunakan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan software Revit 2025 pada pekerjaan struktur proyek konstruksi pembangunan Gedung Administrasi Politeknik Negeri Jember menghasilkan output berupa pemodelan struktur atas dan struktur bawah dalam bentuk 3D, pendetailan struktur dalam bentuk 3D secara detail, serta perhitungan volume beton dan pembesian (*quantity*) secara otomatis sehingga dapat mengurangi kesalahan seperti human error pada saat proses perhitungan volume dengan cara manual.
- Setelah dilakukan proses perhitungan volume dengan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan software Revit 2025 maka didapatkan volume struktur beton sebesar 641,38 m³ dan volume pembesian sebesar 68587,09 Kg secara otomatis. Didapatkan volume struktur secara detail dan praktis sehingga diperoleh perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada pekerjaan penulangan dan pengecoran struktur atas dan struktur bawah yaitu sebesar Rp.2.274.703.038.85.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Albert et al. (2020). *Key Success Factor of Building Information Modeling (BIM) Quantity Take Off Implementation on LRT Station Concourse Project Cost Performance Improvement*. University Mercu Buana. Jakarta.
- [2] Apriansyah, R. (2021). *Implementasi Konsep Building Information (BIM) Dalam Estimasi Quantity Take Off Material Pekerjaan Struktur*. Yogyakarta.
- [3] Azies, V. K. (2020). *Pemodelan Struktur Gedung 6 Lantai dengan Menggunakan Aplikasi Autodesk Revit 2018 Untuk*. Surabaya.
- [4] Berlian et al. (2016). *Perbandingan Efisiensi Waktu, Biaya, dan Sumber Daya Manusia Antara Metode Building Information Modelling (BIM) dan Konvensional (Studi Kasus: Perencanaan Gedung 20 Lantai)*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [5] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.16,(2021). *Peraturan Pelaksanaan Undang Undang No28 2002 Tentang Bangunan Gedung*. Jakarta.
- [6] PUPR, P. (2013). *Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta.
- [7] PUPR, P. (2018). *Modul 3 Prinsip Dasar Sistem Teknologi BIM Dan Impelentasinya Di Indonesia*. Jakarta.
- [8] PUPR. P. (2019). *Modul 5 Pemodelan 3D, 4D, 5D, 6, dan 7D Serta Simulasinya dan Level of Development (LOD)*. Jakarta.
- [9] PUPR.P. (2023) *AHSP Bidang Cipta Karya dan Perumahan*
- [10] Tjell, J. (2010). *Building Information Modeling (BIM)-in Design Detailing with. Focus on Interior Wall Systems*. University of California at Berkeley.