

**PERBANDINGAN EFISIENSI BIAYA ANTARA METODE *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) MENGGUNAKAN *SOFTWARE REVIT* DAN PERHITUNGAN MANUAL TERHADAP PEKERJAAN STRUKTUR GEDUNG
(Studi Kasus: Gedung Pasar Rakyat Pariaman Kota Pariaman)**

Herma Pebri Almutakabbir¹⁾, Rini Mulyani²⁾

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

Email: hermapebriaalmutakabbir2000@gmail.com, rinimulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Dalam pembangunan infrastruktur revolusi industri 4.0 saat ini, Building Information Modeling (BIM) merupakan salah satu teknologi di bidang AEC (*Architecture, Engineering, Construction*). Software Revit, Salah satu alat utama dalam BIM, perangkat lunak Revit menyediakan kemampuan untuk mengembangkan model 3D terperinci serta simulasi dan analisis yang dapat berkontribusi pada estimasi biaya yang lebih akurat dan efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung *Quantity* pekerjaan struktur, menghitung biaya serta membandingkannya. BIM digunakan sebagai metode untuk mengetahui efisiensi biaya pekerjaan dibandingkan dengan metode perhitungan manual. Perhitungan dilakukan dengan memodelkan kembali gambar *Detailed Engineering Design* (DED) menjadi gambar 3D menggunakan perangkat lunak *Revit Structures*. Model 3D menghasilkan data volume dan biaya untuk setiap item pekerjaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi volume beton pada BIM mempunyai selisih sebesar 0,39% dari nilai BOQ, dan volume pembesian pada BIM efisien dengan selisih 0,51% dari nilai BOQ dan biaya yang dihasilkan menggunakan volume BIM Selisih lebih kecil dibandingkan nilai BOQ sebesar 0,47%. Dari kedua metode tersebut, metode BIM mempunyai akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan metode manual.

Kata kunci : *Biaya, Building Information Modelling (BIM), Quantity, BOQ, Revit Structures.*

PENDAHULUAN

Sebagian besar pekerjaan volume dilakukan menggunakan bantuan software Microsoft Excel, yang mengacu dari gambar Autocad. Kesalahan dapat terjadi karena ketidaktepatan dari operator [1]. *Bills of Quantities* (BoQ) digunakan untuk estimasi biaya proyek konstruksi. Oleh karena itu, perhitungan volume pekerjaan yang akurat diperlukan agar kontraktor dapat memperoleh keuntungan dalam hal efisiensi material yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan sebenarnya. [2]. Di Indonesia, penerapan BIM diatur melalui Peraturan Menteri 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Gedung Pemerintahan. Dijelaskan, penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) sebaiknya diterapkan pada bangunan nasional non sederhana dengan luas 2.000 m² atau lebih dan standar dua lantai atau lebih [3]. Berbagai jenis konflik terjadi selama proses pembangunan, dan penyebabnya biasanya adalah kesalahpahaman, kurangnya koordinasi, kurangnya

dana, kurangnya waktu, dan lain-lain. Pemecahan masalah ini memerlukan pendekatan teknologi dan inovatif yang disebut *Building Information Modeling* (BIM). Dengan memanfaatkan BIM, pekerjaan konstruksi dapat dilakukan dengan lebih mudah, efisien, dan akurat [4].

METODE

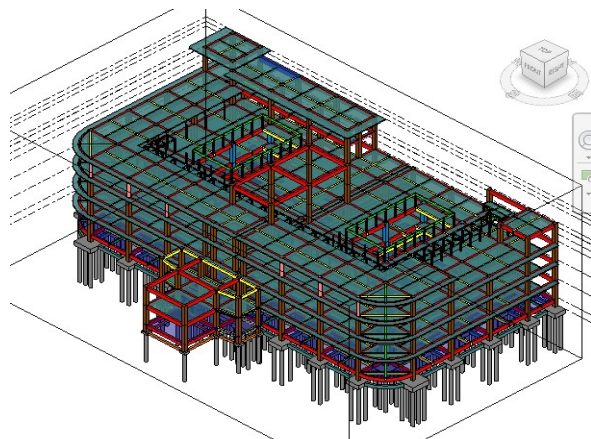
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung volume konstruksi dan anggaran biaya dengan menggunakan metode *building information modelling* dengan menggunakan *software Autodesk Revit Structure* dan perhitungan manual, hasil perhitungan volume konstruksi dan anggaran biaya konstruksi berdasarkan metode *building information modelling* untuk dianalisis dan dibandingkan dengan perhitungan manual. Dari hasil perbandingan tersebut dapat dihitung dalam bentuk persentase tingkat efisiensi penggunaan metode BIM dibandingkan dengan perhitungan manual. Objek penelitian ini

adalah Gedung Pasar Rakyat Pariaman Kota Pariaman. Perhitungan jumlah struktur yang ditinjau meliputi beton dan besi. Data yang tersedia untuk mendukung objek penelitian adalah Gambar *Detailed Engineering Design* (DED), Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Keputusan Menteri PUPR Nomor 1 Tahun 2022, dan harga satuan upah dan bahan dengan menggunakan harga satuan Kota Padang tahun 2024. Di bawah ini beberapa tahapan penelitian yang dilakukan penulis :

1. Studi Literatur
2. Identifikasi Masalah
3. Pengumpulan Data
4. Pemodelan Struktur Bangunan menggunakan *Sofwate Revit*
5. Review Model
6. Hasil Informasi *Quantity Tak-off* dan Biaya dari *Revit*
7. Perhitungan Volume menggunakan *software excel*
8. Analisa harga satuan pekerjaan menggunakan *software excel*
9. Menganalisis Perbandingan Biaya Antara Metode BIM dengan BoQ
10. Kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan 3D dari seluruh komponen struktur mulai dari , dari pondasi, pile cap, tie beam, kolom, balok, dan plat lantai ditunjukkan pada Gambar 1 .



Gambar 1. 1 Pemodelan pekerjaan menggunakan software *Autodesk Revit Structure*

Perbandingan kuantitas pekerjaan beton dan pembesian antaran BIM dengan BOQ dan perkiraan biaya ditampilkan dalam tabel.

Tabel 1. Perbandingan Volume Beton Revit dan Boq

PEKERJAAN	SATUAN	METODE		SELISIH	PERSENTASE	KETERANGAN	
		VOLUME BOQ	VOLUME REVIT				
- Beton Fc 25 Mpa / K(300)	m ³	3946.478	3925.266	+	21.212	0.54%	BIM < BOQ
- Beton Fc 30 Mpa / K(350)	m ³	3102.796	3096.862	+	5.934	0.19%	BIM < BOQ
TOTAL		7049.274	7022.128	+	27.146	0.39%	BIM < BOQ

Tabel 2. Perbandingan Volume Besi Revit dan Boq

PEKERJAAN	SATUAN	METODE		SELISIH	PERSENTASE	KETERANGAN	
		VOLUME BOQ	VOLUME REVIT				
- Besi D10	Kg	276097.707	274817.070	+	1280.637	0.46%	BIM < BOQ
- Besi D12	Kg	4298.700	4234.013	+	64.687	0.11%	BIM < BOQ
- Besi D13	Kg	399796.747	398532.223	+	1443.524	0.36%	BIM < BOQ
- Besi D16	Kg	2446.461	2442.210	+	4.251	0.17%	BIM < BOQ
- Besi D19	Kg	53627.470	51979.070	+	1648.400	3.07%	BIM < BOQ
- Besi D22	Kg	82738.311	82163.582	+	574.728	0.69%	BIM < BOQ
- Besi D25	Kg	240768.114	240269.600	+	498.514	0.21%	BIM < BOQ
TOTAL		1059713.510	1054258.769	+	5454.741	0.51%	BIM < BOQ

Berdasarkan Tabel 1, membandingkan volume beton BOQ dan volume BIM terdapat selisih sebesar 27.146 m³, dan setara dengan persentase 0,39% dari nilai BOQ. Pada Tabel 2, jika membandingkan volume BOQ dan volume BIM, terdapat selisih sebesar 5454,741 kg, dan setara dengan persentase 0,51% dari nilai BOQ. Oleh karena itu, nilai volume BIM lebih efisien dibandingkan dengan cara manual.

Tabel 3. Perbandingan Perhitungan Biaya Revit dan Boq

PERHITUNGAN BIAYA BOQ	PERHITUNGAN BIAYA BIM	SELISIH	PERSENTASE	KETERANGAN
Rp 32,712,533,273.49	Rp 32,559,912,613.08	+ Rp 152,620,660.41	0.47%	BIM < BOQ

Berdasarkan Tabel 3, terdapat selisih biaya sebesar Rp 152.620.660,41 antara BOQ dan BIM. dan setara dengan persentase 0,47% dari biaya BOQ.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi BIM volume beton mendapatkan selisih dari nilai BOQ sebesar 0,39%, sedangkan untuk volume pembesian efisiensi BIM mendapatkan selisih dari nilai BOQ sebesar 0,51%. Selisih biaya yang dihasilkan menggunakan volume BIM sebesar 0,47% dari nilai BOQ. Di antara kedua metode tersebut, metode BIM memiliki rata-rata akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan metode manual.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alghiffari, L. (2017). Perhitungan Kebutuhan Beton dan Tulangan menggunakan Software BIM pada Struktur Bangunan Tiga Lantai. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- [2] Laorent, D., Nugraha, P., & Budiman, J. (2019). ANALISA QUANTITY TAKE-OFF DENGAN MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT. Dimensi Utama Teknik Sipil, 6 (1), 1–8. <https://doi.org/10.9744/duts.6.1.1-8>
- [3] Peraturan Menteri nomor 22/PRT/M/2018. (2018). Retrieved from Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat: <https://jdih.pu.go.id/detail-dokumen/2594/1>
- [4] Sangadji, S., Kristiawan, S., & Saputra, I. K. (2019). Pengaplikasian Building Information Modelling Dalam Desain Bangunan Gedung. Matriks Teknik Sipil, 1