

IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) DALAM ESTIMASI *QUANTITY TAKE OFF* MATERIAL PEKERJAAN STRUKTURAL

(Studi Kasus proyek pembangunan Asrama Polisi Kecamatan Lunang)

Andrizal¹, Riki Adriadi²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta, Padang, Sumatera Barat.

Email : 1andrizal1230@gmail.com, 2rikiadriadi7@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *Building Information Modelling* (BIM) dalam estimasi *quantity take-off* material pada pekerjaan struktural. BIM merupakan teknologi yang memungkinkan integrasi desain dan data informasi dalam model tiga dimensi yang akurat, sehingga membantu dalam visualisasi dan analisis proyek konstruksi. Studi kasus dilakukan pada proyek pembangunan Asrama Polisi Kecamatan Lunang dengan menggunakan perangkat lunak *Autodesk Revit 2023* untuk pemodelan dan perhitungan volume material struktural, seperti pondasi pile head, kolom, balok, dan pelat lantai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode BIM memberikan hasil perhitungan volume material yang lebih akurat dibandingkan dengan metode konvensional. Penggunaan BIM juga terbukti efisien dalam mengidentifikasi kesalahan seperti data ganda dan *overlap*, yang dapat mengurangi risiko kesalahan dalam estimasi biaya. Perbandingan antara perhitungan konvensional dan BIM menunjukkan adanya deviasi yang kecil, menegaskan bahwa BIM merupakan alat yang efektif dalam mendukung perencanaan dan pengelolaan proyek konstruksi.

Kata kunci : *Building Information Modelling* (BIM), *Quantity Take-Off*, *Autodesk Revit*, Pekerjaan Struktural

PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 mendorong penerapan teknologi digital di berbagai sektor, termasuk konstruksi[1]. *Building Information Modelling* (BIM) adalah salah satu inovasi teknologi yang mengintegrasikan desain bangunan dengan informasi material ke dalam model tiga dimensi[2]. Penelitian ini memfokuskan pada implementasi BIM dalam estimasi *quantity take-off* material pekerjaan struktural, yang dibandingkan dengan metode perhitungan Konvensional[3].

METODE

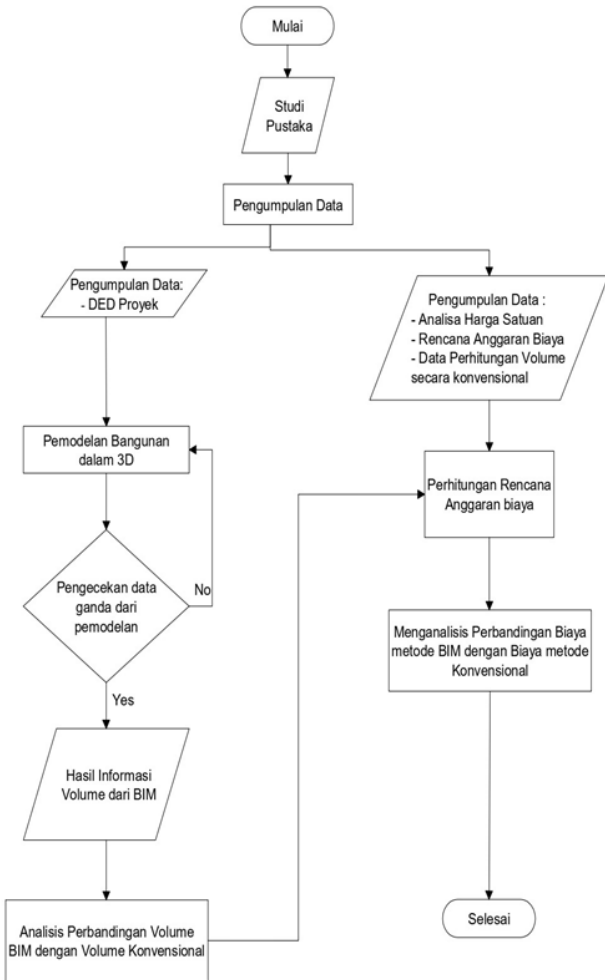
Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Asrama Polisi Kecamatan Lunang menggunakan *Autodesk Revit 2023*. Data yang digunakan meliputi gambar kerja (DED) dan perhitungan volume konvensional yang dianalisis menggunakan software BIM untuk pemodelan 3D dan estimasi volume material. Langkah-langkah penelitian meliputi pemodelan struktur, perhitungan volume dengan metode BIM dan konvensional, serta analisis perbandingan hasil kedua metode.

2.1 Tahapan penelitian

Berikut adalah beberapa langkah yang telah dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini:

1. Studi Kasus
2. Studi Pustaka
3. Pengumpulan Data
4. Pengelohan Data
5. Proses Pemodelan 3D
6. Menganalisis Prbandingan Volume BIM dan Volume Konvensional

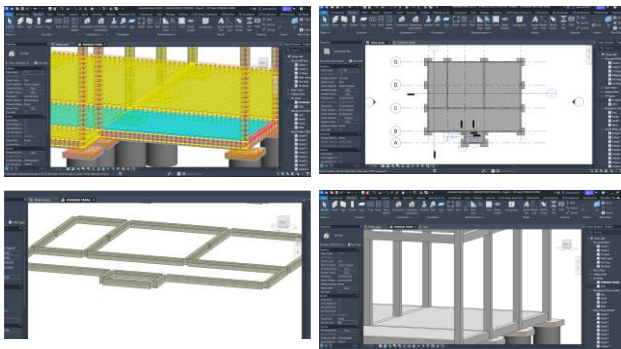
2.2 Diagram Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pemodelan Struktur 3D

Berdasarkan Gambar 2, hasil pemodelan struktur 3D menggunakan software Autodesk Revit 2023 pada proyek pembangunan Asrama Polisi Kecamatan Lunang menunjukkan detail struktur beton dan pembesian yang akurat dalam bentuk 3D, dengan ukuran yang sesuai seperti yang tercantum pada shop drawing.



Gambar 2. Hasil Pemodelan Struktur 3D

3.2 Rekapitulasi Volume Beton dan Pembesian

Berdasarkan Tabel 1 di bawah ini, volume keseluruhan struktur beton yang dihitung menggunakan BIM software Autodesk Revit 2023 lebih kecil dibandingkan dengan hasil perhitungan secara konvensional. Hasil perhitungan volume beton menggunakan BIM software Autodesk Revit 2023 adalah 37,03 m³, sedangkan metode konvensional menghasilkan 39,93 m³, dengan selisih 2,90 m³ dan deviasi 7,27%. Untuk volume pembesian, metode BIM menghasilkan 7750,91 kg, sedangkan metode konvensional menghasilkan 7974,50 kg, dengan selisih 223,59 kg dan deviasi 2,80%. Perbedaan ini muncul karena metode konvensional cenderung kurang akurat dalam menginterpretasi gambar, terutama dalam menghitung tie beam dan pelat lantai yang dihitung dari titik as ke as. Sebaliknya, metode BIM menghitung volume secara realistis sesuai dengan gambar yang menjadi acuan.

Tabel 1. Rekapitulasi Volume Beton dan Pembesian

No	Pekerjaan	Sat	BIM	Konvensional	selisih	Deviasi (%)
1	Pire Head					
	Volume Beton	m ³	3,60	3,60	0,00	0,00
	Volume Pembesian	Kg	215,36	216,27	0,91	0,42
2	Kolom					
	Volume Beton	m ³	8,84	8,84	0,00	0,00
	Volume Pembesian					
	Kolom 25/25	Kg	2461,89	2498,99	37,10	1,48
	Kolom 15/15	Kg	18,74	19,64	0,90	4,59
3	Tie Beam					
	Volume Beton	m ³	3,95	4,29	0,34	7,93
	Volume Pembesian	Kg	1089,04	1213,06	124,02	10,22
4	Balok					
	Volume Beton					
	Balok 30/20	m ³	4,50	4,86	0,36	7,41
	Balok 20/15	m ³	0,14	0,14	0,00	0,71
	Volume Pembesian					
	Balok 30/20	Kg	1089,49	1101,24	11,75	1,07
	Balok 20/15	Kg	29,11	33,31	4,20	12,62
5	Pelat Lantai					
	Volume Beton	m ³	12,47	13,34	0,87	6,52
	Volume Pembesian	Kg	1810,23	1823,96	13,73	0,75
6	Ring Balok					
	Volume Beton	m ³	3,53	4,86	1,33	27,37
	Volume Pembesian	Kg	1037,05	1068,03	30,98	2,90
	Total Volume Beton		37,03	39,93	2,90	7,27
	Total volume Pembesian		7750,91	7974,50	223,59	2,80

3.3 Rekapitulasi biaya Beton dan Pembesian

Berdasarkan Tabel 2, volume struktur beton yang dihitung menggunakan BIM software Autodesk Revit 2023 secara keseluruhan lebih kecil dibandingkan dengan perhitungan konvensional.

Berdasarkan perhitungan biaya, total biaya dengan metode Konvensional mencapai Rp 222.925.000,00, sedangkan dengan metode BIM hanya sebesar Rp 215.978.000,00. Ini menunjukkan adanya selisih sebesar Rp 6.947.000,00 antara kedua metode tersebut. Dalam bentuk persentase, metode BIM memberikan efisiensi sebesar 3,12% dibandingkan dengan metode Konvensional. Perbedaan ini disebabkan oleh kecenderungan metode Konvensional yang kurang

akurat dalam membaca gambar, sementara metode BIM menghitung volume secara realistis sesuai dengan gambar acuan.

Tabel 1. Rekapitulasi Volume Beton dan Pembesian

No	Jenis Pekerjaan	Perhitungan Biaya		Selisih	Deviasi (%)
		Konvensional	BIM		
1	Pire Head				
	Volume Beton	Rp 4.334.208,41	Rp 4.334.208,41	Rp -	0,00
	Volume Pembesian	Rp 4.782.324,44	Rp 4.762.201,84	Rp 20.122,60	0,42
2	Kolom				
	Volume Beton	Rp 10.644.815,86	Rp 10.644.815,86	Rp -	0,00
	Volume Pembesian				
	Kolom 25/25	Rp 55.259.541,12	Rp 54.439.158,10	Rp 820.383,02	1,48
	Kolom 15/15	Rp 434.294,41	Rp 414.392,94	Rp 19.901,48	4,58
3	Tie Beam				
	Volume Beton	Rp 5.164.931,69	Rp 4.755.589,78	Rp 409.341,91	7,93
	Volume Pembesian	Rp 26.824.092,52	Rp 24.081.669,26	Rp 2.742.423,26	10,22
4	Balok				
	Volume Beton				
	Balok 30/20	Rp 5.851.181,35	Rp 5.417.760,51	Rp 433.420,84	7,41
	Balok 20/15	Rp 168.552,55	Rp 168.552,55	Rp -	0,00
	Volume Pembesian				
	Balok 30/20	Rp 24.351.444,81	Rp 24.091.620,00	Rp 259.824,81	1,07
	Balok 20/15	Rp 736.575,70	Rp 643.702,15	Rp 92.873,55	12,61
5	Pelat Lantai				
	Volume Beton	Rp 16.173.821,05	Rp 15.013.216,35	Rp 1.160.604,70	7,18
	Volume Pembesian	Rp 40.332.771,49	Rp 40.029.163,43	Rp 303.608,06	0,75
6	Ring Balok				
	Volume Beton	Rp 4.249.932,13	Rp 4.249.932,13	Rp -	0,00
	Volume Pembesian	Rp 23.617.080,38	Rp 22.932.027,39	Rp 685.053,00	2,90
	Jumlah	Rp 222.925.567,91	Rp 215.978.010,70	Rp 6.947.557,22	3,12

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemodelan struktur pada Proyek Pembangunan Asrama Polisi Kecamatan Lunang dengan BIM menggunakan Autodesk Revit 2023 menghasilkan model 3D yang akurat dan otomatisasi perhitungan volume beton, pembesian, serta biaya, yang mengurangi risiko kesalahan human error. Perbandingan antara metode manual dan BIM menunjukkan bahwa BIM lebih efisien, dengan volume beton 7,27% lebih kecil dan pembesian 2,88% lebih rendah dibandingkan metode konvensional. Dari segi biaya, BIM lebih hemat sebesar Rp 6.947.000,00 atau 3,12% dibandingkan metode konvensional.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan biaya guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wibowo, Edy Purwanto, Ahmad, Y. Winarno, And) Pengajar, “Pengaplikasian *Building Information Modeling* (BIM) Dalam Rancangan Pembangunan Gedung Induk Universitas Aisyiyah Kartasura,”2020.
- [2] Apriansyah, “Implementasi Konsep *Building Information Modelling* (BIM) Dalam Estimasi Quantity Take Off Material Pekerjaan Struktural,” 2021.

- [3] I. W. Suasira, I. M. Tapayasa, I. M. A. Santiana, And I. G. S. Wibawa, “Analisis Komparasi Metode *Building Information Modeling* (BIM) Dan Metode Konvensional Pada Perhitungan Rab Struktur Proyek (Studi Kasus Pembangunan Pasar Desa Adat Pecatu),” 2021.