

# PENERAPAN BIM (*BUILDING INFORMATION MODELLING*) DALAM MENGHITUNG *QUANTITY TAKE-OFF* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG WALIKOTA JAMBI

Ibnu Syukur Kawirian<sup>1</sup>, Embun Sari Ayu<sup>2</sup>

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

Email: [ibnusyukurkawirian@gmail.com](mailto:ibnusyukurkawirian@gmail.com), [embunsari@bunghatta.ac.id](mailto:embunsari@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

*Building Information Modeling* (BIM) adalah sebuah Teknologi yang berisi peranan penting dalam perencanaan, analisis dan pemodelan, pelaksanaan serta pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari proses pemodelan struktur dan perhitungan *quantity take-off* dengan teknologi *Building Information Modeling* (BIM). Dalam penyusunan Rencana anggaran biaya (RAB) secara konvensional diperlukan volume pekerjaan yang tepat. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan dengan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) berdasarkan data *Detail Engineering Design* (DED) Proyek dengan *Tekla Structures 2023* untuk mendapatkan hasil volume dari elemen struktur yang dimodelkan. didapatkan volume beton sebesar 1.198,3 M<sup>3</sup> dan untuk volume pembersian sebesar 170.427 kg serta didapatkan rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya secara konvensional sebesar Rp. 5.443.080.636,37 hanya pada lantai 1. *Tekla Structures* menghasilkan perhitungan yang lebih akurat dan mempermudah pekerjaan sehingga lebih cepat.

**Kata Kunci :** *Building Information Modeling* (BIM), *Quantity Take-Off* (QTO), Rencana Anggaran biaya (RAB), *Tekla Structures*.

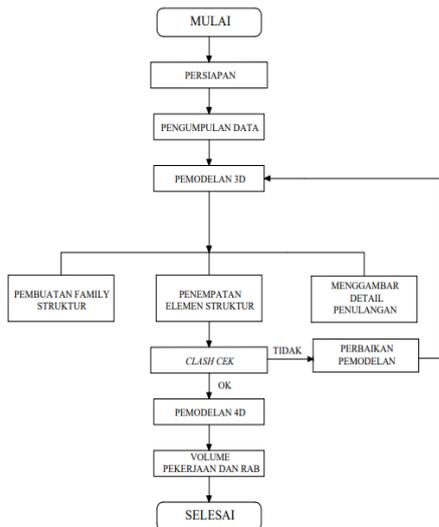
## PENDAHULUAN

Di masa globalisasi seperti dikala ini, dunia konstruksi dituntut buat dapat mengikuti kemajuan era. Saat ini dunia konstruksi memasuki masa yang kita sebut sebagai masa industri 4.0. masa tersebut menuntut para pekerja atau pelaku bidang konstruksi untuk menggunakan teknologi sebaik - baiknya, serta tetap memikirkan sumber daya alam dengan secara efektif dan efisien. [1]. Teknologi BIM di Indonesia sudah disusun berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara pasal 13. Dalam pasal tersebut berbunyi Penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) harus diaplikasikan pada bangunan gedung negara tidak simpel dengan patokan luas diatas 2000 meter persegi serta di atas dua lantai. Salah satu keluaran dari perancangan memakai teknologi BIM dengan software *Tekla Structures* adalah volume pekerjaan atau *Quantity Take-Off*. Dari informasi volume yang diperoleh dari BIM, setelah itu bisa diperhitungkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan cara

konvensional yang dibutuhkan dalam merancang proyek konstruksi. Dalam perhitungan biaya pekerjaan konstruksi membutuhkan data volume pekerjaan dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). [2]. Pada penelitian ini, AHSP yang digunakan yaitu AHSP beton *ready mix* K250, K300 (Slump 12±2) dan AHSP pembersian.

## METODE

Tata cara *Building Information Modeling* (BIM) dan tata cara konvensional dalam penyusunan biaya pekerjaan konstruksi yang digunakan dalam penelitian ini. Dimulai dari persiapan dengan mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan, Dimana pengumpulan data berdasarkan dokumen *Detail Engineering Design* (DED) Proyek Yang akan digunakan dalam perhitungan. Lalu dilanjutkan dengan memodelkan elemen struktur dari tahap pembebanan hingga pembersian. Tahap Berikutnya bisa diamati pada diagram alir dibawah ini.



**Gambar 1** Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

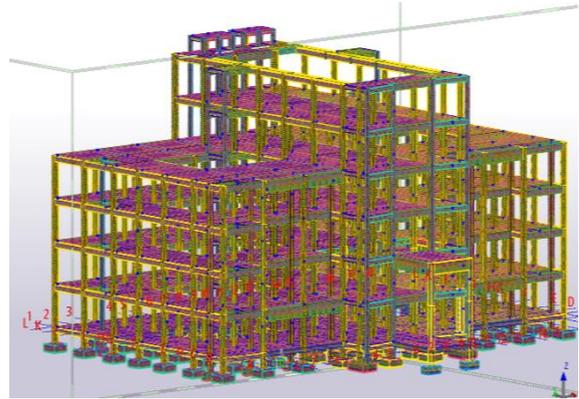
Dalam penelitian ini, informasi yang digunakan ialah data gambar *Detail Engineering Design* (DED) dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Studi kasus dalam penelitian ini diambil dari Proyek Pembangunan Gedung Walikota Jambi untuk memodelkan secara 3D dengan menggunakan *Tekla Structures*. Langkah awal adalah pemodelan bangunan yaitu pembuatan beton pada elemen struktur. Pemodelan beton pada *Tekla Structures* dengan memilih menu *Concrete* untuk memodelkan struktur.



**Gambar 2** Pemodelan Pembeton Pada Struktur

Selanjutnya pemodelan pembesian pada setiap elemen struktur. Pemodelan pembesian merujuk atas SNI 2847:2019 [3], dengan memakai kait tulangan struktur 90° serta kait tulangan sengkang 135°. Pemodelan pembesian pada *Tekla Structures* dengan memilih menu *Rebar* selanjutnya memilih *Tools Longitudinal* sebagai

pembesian tulangan utama dan *Tools Rebar Set* sebagai pembesian tulangan sengkang.



**Gambar 3** Pemodelan Pembesian Pada Struktur

Setelah pemodelan elemen struktur, keluarkan output berupa jumlah volume dari elemen struktur yang dimodelkan. Dalam penelitian ini output volume yang dikeluarkan hanya lantai 1 pada pemodelan dengan cara mengoperasikan menu *Manage* selanjutnya memilih *Tools Organizer* yang telah disediakan oleh *Tekla Structures*.

4	Project name:	Project	Path:
5	Material	Content by Material	Position in Profile
6	7	8	9
10	11	12	13
14	15	16	17
18	19	20	21
22	23	24	25

**Gambar 4** Output Volume Pada *Tekla Structures*.

Setelah mendapatkan data volume pekerjaan yang dimodelkan selanjutnya menghitung biaya pekerjaan konstruksi. Pembelian dihitung dengan cara mengalikan volume pekerjaan yang didapat dari BIM menggunakan *Tekla Structures* dengan AHSP yang didapat berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor: 28/PRT/M/2016 [4].

**Tabel 1** Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Item Pekerjaan	Volume BIM	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total Harga
1	Pekerjaan Pile Cap					Rp 1.666.866.067,81
	Beton K-20	441,8	m <sup>3</sup>	Rp 1.928.179,79	Rp 851.869.829,66	
	Pembesian	46756	kg	Rp 17.430,84	Rp 814.996.238,15	
2	Kolom Pedestal					Rp 574.169.885,97
	Beton K-300	83,6	m <sup>3</sup>	Rp 2.142.135,44	Rp 179.082.523,20	
	Pembesian	22666	kg	Rp 17.430,84	Rp 395.087.362,78	
3	Tie Beam					Rp 971.662.995,62
	Beton K-300	131,3	m <sup>3</sup>	Rp 2.142.135,44	Rp 281.362.383,92	
	Pembesian	39608	kg	Rp 17.430,84	Rp 690.400.611,70	
4	Kolom Lantai 1					Rp 1.091.994.297,93
	Beton K-300	200,2	m <sup>3</sup>	Rp 2.142.135,44	Rp 428.855.516,08	
	Pembesian	38044	kg	Rp 17.430,84	Rp 663.138.781,85	
5	Plat Lantai 1					Rp 1.138.387.389,04
	Beton K-300	341,4	m <sup>3</sup>	Rp 2.142.135,44	Rp 731.325.040,90	
	Pembesian	23353	kg	Rp 17.430,84	Rp 407.062.348,14	
	Total Keseluruhan					Rp 5.443.080.636,37

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemodelan struktur pada pembangunan gedung walikota jambi dengan memakai salah satu teknologi *Building Information Modelling* yaitu *Software Tekla Structures 2023* dapat memodelkan elemen struktur seperti pile cap, kolom, tie beam, balok dan pelat lantai. Berdasarkan pekerjaan *Quantity Take-Off* dengan Teknologi berbasis Building Information Modeling didapatkan untuk volume beton untuk lantai 1 sebesar 1.198,3 M<sup>3</sup> dan untuk volume pembesian sebesar 170.427 kg. Untuk total perhitungan biaya secara konvensional didapat sebesar Rp. 5.443.080.636,37. perhitungan pembiayaan didapat dari mengalikan *Quantity Take-Off* yang didapat dari pemodelan 3D dengan analisa harga satuan pekerja pada metode konvensional.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] PUPR, K. (2018). Pelatihan Perancangan Konstruksi dengan Sistem Teknologi Building Information Modeling (BIM).
- [2] Dhou, Y. N., & Susanto, A. (2023, May). Analisis Perbandingan Perhitungan Metode Konvensional dan Building Information

Modelling (BIM) terhadap Volume serta Biaya Pekerjaan Konstruksi. In Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS (pp. 489-496).

- [3] Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 2847-2019*.
- [4] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor: 28/PRT/M/2016 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.