

Pengaplikasian *Metode Building Information Modeling (BIM)* **(Studi: Proyek Pembangunan Kantor Inspektorat DPRD Kabupaten Bandung)**

FAZRI BANGKIT NURSIDIK¹, HAZAIRIN¹, ERMA DESMALIANA¹

¹Mahasiswa Teknik Sipil & Dosen Teknik Sipil (Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung), Kota Bandung, Indonesia.

Email: fazribn@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Sebuah gagasan revolusioner yang menggabungkan ilmu pengetahuan dan teknologi, dikenal dengan sebutan Building Information Modeling (BIM), telah muncul. Pendekatan baru dalam pengembangan desain dan dokumentasi konstruksi terbawa oleh BIM, mengubah paradigma perencanaan secara menyeluruh. Penerapan konsep BIM dengan menggunakan perangkat lunak Tekla Structures memungkinkan penciptaan model visual 3D sekaligus menghasilkan perkiraan biaya pekerjaan struktur yang lebih terperinci melalui analisis mendalam. Maka dari itu, proyek Pembangunan Kantor Inspektorat DPRD Kabupaten Bandung mengadopsi metodologi BIM untuk mempertajam efisiensi dalam proses desain dan perhitungan anggaran biaya. Hasil pemodelan dalam bentuk 3D ini dapat diaplikasikan untuk menghasilkan gambar denah, tampak, serta potongan, termasuk juga detail-detail desainnya.

Kata Kunci: BIM, struktur bangunan, 3D

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah melaju dengan pesat di segala aspek kehidupan, tak terkecuali dalam ranah konstruksi. Dalam industri konstruksi, telah muncul sebuah gagasan revolusioner yang menggabungkan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang dikenal dengan sebutan Building Information Modeling (BIM). BIM membawa suatu pendekatan baru dalam pengembangan desain dan dokumentasi konstruksi, mengubah paradigma perencanaan secara menyeluruh. Dengan penerapan BIM, semua elemen dokumen konstruksi dapat saling terhubung dengan mudah, membuka jalan bagi sinergi yang lebih efektif.

Penerapan prinsip Building Information Modeling (BIM) melalui perangkat lunak Tekla Structures digunakan untuk merancang model dalam bentuk visual 3D, sambil menghasilkan perkiraan biaya pekerjaan struktural yang lebih terperinci melalui analisis mendalam. Oleh karena itu, dilakukan pemodelan metode *Building Information Modeling (BIM)* pada proyek Pembangunan Kantor Inspektorat DPRD Kabupaten Bandung guna mengefisienkan pekerjaan desain maupun perhitungan anggaran biaya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

Menurut Ervianto (2005), menyatakan bahwa proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan tersebut tentunya melibatkan pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung.

2.2 Struktur Bangunan

Struktur bangunan merujuk pada kerangka atau rangkaian elemen yang memberikan kestabilan dan dukungan pada bangunan. Ini melibatkan kolom, balok, dinding, lantai, dan elemen-elemen lain yang membentuk kerangka bangunan.

2.2.1 Struktur Atas

Struktur atas suatu gedung adalah seluruh bagian struktur gedung yang berada di atas muka tanah (SNI 2002). Struktur atas ini terdiri atas kolom, pelat, balok, dinding geser dan tangga, yang masing-masing mempunyai peran yang sangat penting. Di dalam struktur atas kita dapat menemukan beberapa bagian yaitu kolom, balok, pelat lantai, dan atap. Komponen-komponen Struktur Gedung Bagian Atas dibagi menjadi kolom, balok, pelat lantai dan atap.

2.2.2 Struktur Bawah

Struktur bawah bangunan merujuk pada elemen-elemen yang membentuk dasar dan fondasi bangunan. Ini termasuk dalam perancangan dan konstruksi yang mendukung berat bangunan serta memberikan stabilitas keseluruhan. Komponen-komponen struktur gedung bagian bawah terdiri dari fondasi, pelat dasar dan struktur pelengkap lainnya.

2.3 Building Information Modeling (BIM)

Building Information Modeling (BIM) adalah suatu sistem yang mencakup penciptaan model tiga dimensi (3D) dengan penambahan informasi data-data yang dikemas dalam skema yang cerdas sehingga memungkinkan untuk menyimpan dan mengatur dokumen, koordinasi dan simulasi selama seluruh siklus proyek infrastruktur, dimulai dari tahap rencana, desain, bangun, operasi, hingga pemeliharaan. Sedangkan menurut Hutama & Sekarsari (2018), BIM adalah sistem informasi untuk mengelola sumber daya informasi yang memproses data/*input* menjadi informasi dalam bentuk pemodelan bangunan untuk diberikan kepada pelaku proyek dalam aktivitas konstruksi sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, proses menghasilkan dan mengelola data bangunan dalam siklus proyeknya.

2.4 Dimensi Konstruksi BIM dan Tingkat Implementasi

Sebagai suatu alir kerja, BIM memiliki tahapan (dimensi) yang merepresentasikan tingkat implementasi/*maturity level* terhadap proses konstruksi. Secara umum terdapat 5 dimensi yang mencakup Parametric Data for Collaborative Work (3D), *Scheduling* (4D), *Estimating* (5D), *Sustainability* (6D), dan *Building Management* (7D) (RiMartina, N., & Purwanto, H, 2021).

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

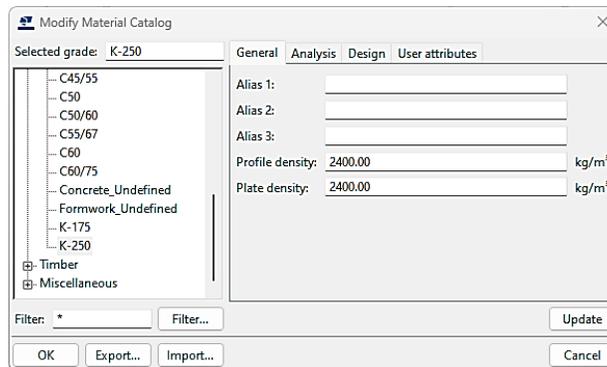
Data penelitian kuantitatif yang digunakan adalah data proyek pembangunan Kantor Inspektorat DPRD Kabupaten Bandung. Data tersebut didapat dari konsultan pengawas. Data yang didapatkan berupa dokumen gambar detail proyek dan data material yang digunakan.

3.2 Tahapan Studi

Mengenai tahapan studi yang dilakukan dimulai dari menganalisis data yang sudah diperoleh dari proyek, kemudian dilanjutkan dengan memisahkan data gambar mana saja yang akan dijadikan referensi untuk dimodelkan. Setelah itu barulah melakukan pemodelan ulang gambar *detail engineering design* (DED) ke dalam software Tekla Structure, sehingga akan mendapatkan gambar sesuai dengan data gambar eksisting yang ada.

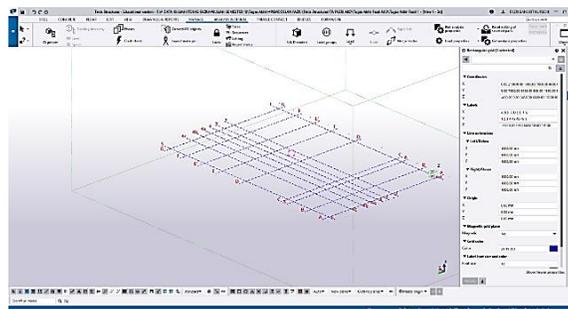
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama setelah membuka software Tekla Structures yang dilakukan yaitu dengan membuat template mutu material beton sesuai dengan mutu yang akan digunakan terlebih dahulu seperti pada gambar 1 berikut.



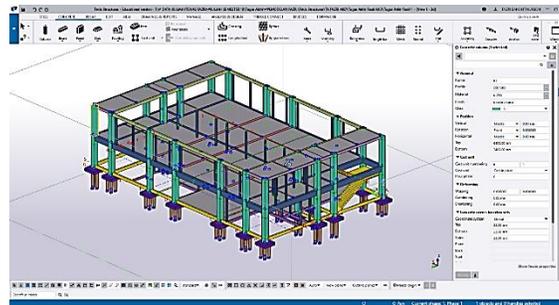
Gambar 1. Modify Material Catalog

Langkah kedua membuat *grid* sesuai dengan denah kolom pada *as built drawing* dengan cara *edit grid* yang ada di Tekla lalu masukan ukuran jarak dan elevasi pada arah x y z seperti pada gambar 2 berikut.



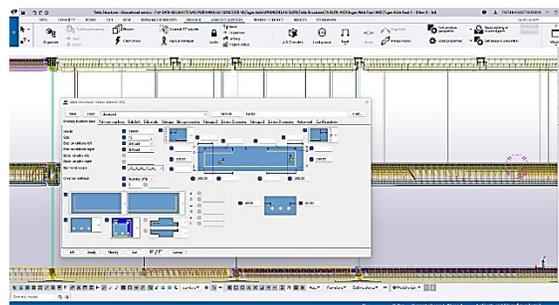
Gambar2. Pembuatan Grid

Langkah ketiga membuat gambar model struktur diantaranya adalah fondasi, kolom, tie beam, balok, pelat lantai, tangga, dan atap dengan menggunakan material beton dan baja profil seperti pada gambar 3 berikut.



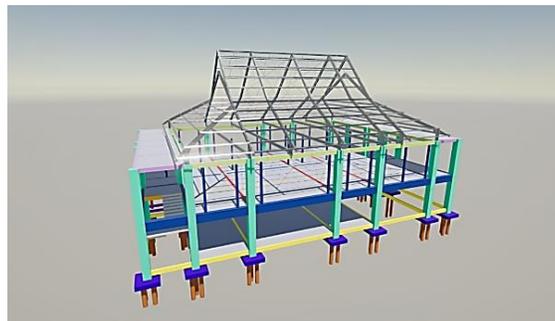
Gambar 3. Pemodelan Struktur

Langkah keempat memasukan tulangan pada elemen struktur yang terdiri dari elemen fondasi, kolom tie beam, balok, pelat lantai, tangga, dan ringbalk sesuai dengan spesifikasi yang tertera pada data gambar eksisting dengan menggunakan komponen templet yang sudah disediakan di *software* Tekla Structure seperti pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Penulangan Material Beton

Langkah akhir dari pemodelan yang dilakukan berupa hasil view 3 dimensi komponen struktur yang sudah diberi tulangan sesuai dengan detail engineering design. Tampilan hasil pemodelan 3 dimensi struktur seperti gambar 5 berikut.



Gambar 5. Tampilan hasil view 3D Komponen Struktur

KESIMPULAN

Pemodelan struktur bangunan yang telah dilakukan baik dari struktur bawah maupun struktur atas yang terdiri dari komponen masing-masing. Struktur bawah menggunakan bahan material beton bertulang sedangkan struktur atas menggunakan bahan material beton bertulang dan baja profil.

Pemodelan struktur atas dan struktur bawah dilakukan dengan menggunakan metode pekerjaan yang sama, yaitu diawali dengan membuat grid. Untuk selanjutnya dilakukan pemodelan elemen

struktur beserta pendetailan tulangan dan sambungan baja profil, Langkah akhir adalah menampilkan hasil visualisasi pemodelan 3D.

Hasil dari pemodelan 3D ini selanjutnya bisa digunakan untuk menampilkan output gambar denah, tampak, potongan dan juga detailing gambar desain. Selain itu gambar pemodelan 3D ini bisa digunakan untuk menghitung volume kebutuhan dalam pengerjaan rencana anggaran biaya dan nantinya bisa digunakan untuk dilakukan analisis struktur beban.

DAFTAR RUJUKAN

- Hutama, H. R., & Sekarsari, J. (2018). Analisa faktor penghambat penerapan building Information modeling dalam proyek konstruksi. *Jurnal Infrastruktur*, 4(1), 25-31.
- Rizqy, R. M., Martina, N., & Purwanto, H. (2021). Perbandingan Metode Konvensional Dengan Bim Terhadap Efisiensi Biaya, Mutu, Waktu. *Construction and Material Journal*, 3(1), 15-24.
- Huzaini, S. (2021). Penerapan konsep building information modelling (BIM) 3D dalam mendukung pengestimasian biaya pekerjaan struktur.
- Farhana, A., & Abma, V. (2022). Implementasi Konsep BIM 5D pada Pekerjaan Struktur Proyek Gedung. *Racic: Rab Construction Research*, 7(2), 116-127