

IMPLEMENTASI BIM DALAM PERMODELAN 3D PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR CABANG BRI BATUSANGKAR MENGUNAKAN *SOFTWARE OPENBUILDINGS DESIGNER*

MAINISA¹, SURYA EKA PRIANA², ZUHELDI³

Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat¹ Dosen Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat^{2,3}
mainisa95@gmail.com¹, ekaprianasuryauj@gmail.com², Zhd.704@gmail.com³

Abstrak : Perkembangan teknologi digital yang sangat cepat berdampak besar dalam percepatan pembangunan infrastruktur sehingga diperlukan suatu teknologi yang sudah terintegrasi yang di dalamnya harus berisi semua informasi yang dibutuhkan dalam proses desain, konstruksi, dan maintenance. Maka penerapan Building Information Modelling (BIM) adalah solusi dari permasalahan tersebut. Penerapan BIM sendiri perlu didukung oleh alat bantu berupa software, salah satunya OpenBuilding Designer. OpenBuilding Designer merupakan perangkat lunak yang sudah terintegrasi sehingga pekerjaan akan lebih efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengimplementasikan konsep BIM menggunakan Software OpenBuildings Designer, untuk mengetahui bentuk permodelan 3D dari gedung Kantor Cabang BRI Batusangkar yang berupa permodelan arsitektur, struktur, dan mekanikal. Memodelkan suatu bangunan terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan. Dengan adanya langkah-langkah tersebut memudahkan dalam memodelkan suatu bangunan. Hasil dari penerapan BIM yang dilakukan berupa permodelan 3D arsitektur, struktur dan mekanikal. Kelebihan dari penerapan BIM yang dilakukan menggunakan Software Openbuilding Designer yaitu dapat membantu pekerjaan arsitek, insinyur, dan ahli sipil. Kekurangan BIM dalam implementasi Building Information Modeling menggunakan Software Openbuilding Designer adalah tidak dapat menggantikan profesi arsitek, insinyur, dan ahli sipil.

Kata Kunci : BIM, Permodelan 3D, Openbuilding Designer

Abstrak : The rapid development of digital technology has a major impact on accelerating infrastructure development so that an integrated technology is needed which must contain all the information needed in the design, construction and maintenance processes. So the application of Building Information Modeling (BIM) is the solution to these problems. The application of BIM itself needs to be supported by software tools, one of which is OpenBuilding Designer. OpenBuilding Designer is a software that has been integrated so that work will be more effective and efficient. This research aims to be able to implement the BIM concept using OpenBuildings Designer software, to find out the 3D modeling form of the BRI Batusangkar Branch Office building in the form of architectural, structural, and mechanical modeling. Modeling a building there are steps that must be taken. With these steps, it is easier to model a building. The results of the application of BIM are in the form of 3D architectural, structural and mechanical modeling. The advantages of implementing BIM using Openbuilding Designer Software are that it can help the work of architects, engineers, and civil experts. The disadvantage of BIM in the implementation of Building Information Modeling using Openbuilding Designer Software is that it cannot replace the profession of architects, engineers, and civil experts.

Keyword : BIM, 3D Modelling, Openbuilding Designer

A. Pendahuluan

Ilmu pengetahuan dan teknologi sudah mengalami perkembangan dengan sangat cepat terutama di bidang Arsitektur, *engineering* dan konstruksi dengan *Software-Software* yang semakin maju.

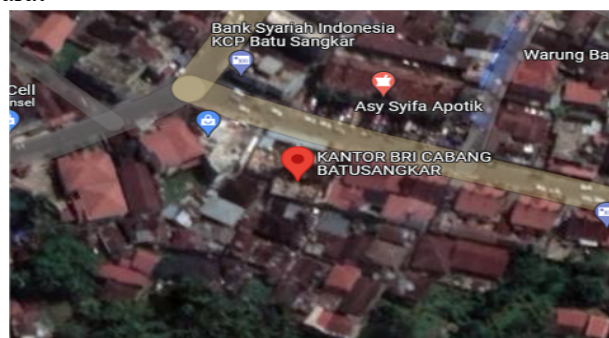
“Perkembangan teknologi digital yang sangat cepat berdampak besar dalam percepatan pembangunan infrastruktur sehingga menjadi lebih efisien dan produktif, salah satunya dengan *Building Information Modelling*” (PUPR, 2018). Dalam penerapan BIM sendiri perlu didukung oleh alat bantu berupa *Software* atau perangkat lunak yang sudah terintegrasi, sehingga dalam pengerjaan akan lebih efisien dan efektif. Salah satu *Software* yang digunakan yaitu *OpenBuildings Designer*. *OpenBuildings Designer* adalah suatu perangkat lunak desain bangunan multidisiplin yang memudahkan pekerjaan antara arsitek, insinyur, mekanikal dan struktural. Pada permodelan 3D yang

dilakukan akan didapatkan desain bangunan berupa permodelan arsitektur, struktur, dan mekanikal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat mengimplementasikan konsep BIM menggunakan *Software OpenBuildings Designer*. Untuk mengetahui bentuk permodelan 3D dari gedung Kantor Cabang BRI Batusangkar yang berupa permodelan arsitektur, struktur, dan mekanikal. Untuk dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan BIM. Manfaat dari penelitian ini adalah memudahkan bagi *owner*, konsultan, dan kontraktor dalam melakukan identifikasi proses perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi di lapangan. Untuk mahasiswa manfaat penelitian ini adalah sebagai referensi dan untuk mengetahui penerapan konsep BIM. BIM adalah pengembangan teknologi pada AEC yang dibuat secara digital dengan model virtual yang di dalam penerapannya memfasilitasi proses desain dan konstruksi, sehingga menghasilkan bangunan yang berkualitas baik dengan biaya lebih rendah dan waktu pengerjaan lebih cepat, dimana didalamnya terdapat semua informasi bangunan yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan siklus hidup bangunan (direncanakan, dirancang, dilaksanakan, dan dilakukan pengawasan), mengurangi ketidakpastian, meningkatkan keselamatan, menyelesaikan masalah, dan menganalisis dampak potensial. *OpenBuildings Designer* dirancang khusus untuk para insinyur MEA dan profesional bangunan lainnya untuk mendesain, menganalisis, dan membangun bangunan dari semua jenis dan skala. *OpenBuildings Designer* memberikan *dataset* disiplin ilmu yang lengkap dan beragam untuk disiplin ilmu Arsitektur, disiplin ilmu Struktur, dan disiplin ilmu Mekanikal. *Dataset* ini telah disempurnakan dan disederhanakan untuk kemudahan penggunaan dan manajemen. Sedangkan prinsip utama BIM menurut Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat yaitu:

1. BIM tidak sama dengan *Software*, melainkan sebuah metode, sistem, atau pendekatan baru dalam proses perancangan dan pembuatan objek bangunan/infrastruktur menggunakan representasi 3D dari atribut fisik dan fungsional
2. BIM tidak sama dengan sekedar membuat model 3D dengan bantuan komputer, melainkan proses pembuatan model dan data secara bersamaan dan dikolaborasikan antar para pelaku konstruksi sejak proses perencanaan, perancangan, fabrikasi, hingga pembangunan dan pemeliharaan.
3. BIM tidak sama dengan proses membuat data set digital. Data tersebut yang akan membentuk model 3D dan informasi yang melekat pada model tersebut dalam sebuah lingkungan kolaborasi yang disebut *Common Data Environment (CDE)*.
4. BIM sama dengan membangun *big data*. Selain berisi *database* BIM model seluruh bangunan/infrastruktur, BIM juga akan memiliki “algoritma tertentu” sehingga dapat digunakan untuk *facility management, programming and budgeting*, dan sebagainya.

B. Metodologi Penelitian

Lokasi penelitian ini mengambil studi kasus proyek pembangunan gedung kantor cabang BRI Batusangkar yang bertempat di Jalan S Parman no.45, Baringin, Kecamatan Lima Kaum Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat

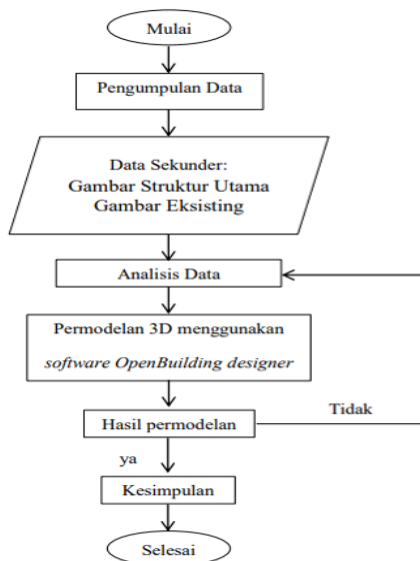


Gambar 1 Lokasi Penelitian

Sumber : *Google Maps* (tanggal akses 19 januari 2023)

Data penelitian yang digunakan adalah data sekunder yang bersumber dari orang lain berupa Gambar Struktur Utama dan Gambar Eksisting pembangunan kantor cabang BRI Batusangkar Kanwil BRI Padang. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan studi dokumen. Studi dokumen merupakan teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis

dokumen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan metode pekerjaan. Permodelan yang dilakukan pada penelitian ini dibantu dengan menggunakan *Software OpenBuildings Designer*. Setelah data penelitian yang dibutuhkan terkumpulkan dengan cara mengelompokkan data yang sudah ada sesuai dengan jenis pekerjaan permodelan, kemudian dilakukan input data kedalam *Software*, sehingga didapatkan permodelan yang sesuai.



Gambar 2 Lokasi Penelitian

C. Pembahasan dan Analisis

Permodelan dilakukan menggunakan *Software OpenBuildings Designer*. Langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum melakukan permodelan adalah

1. Masuk kedalam *Software OpenBuildings Designer*

Ketika sudah memulai *OpenBuildings Designer* akan ditampilkan menu *workspace* dan *workset*.

2. Membuat *workspace* dan *workset*

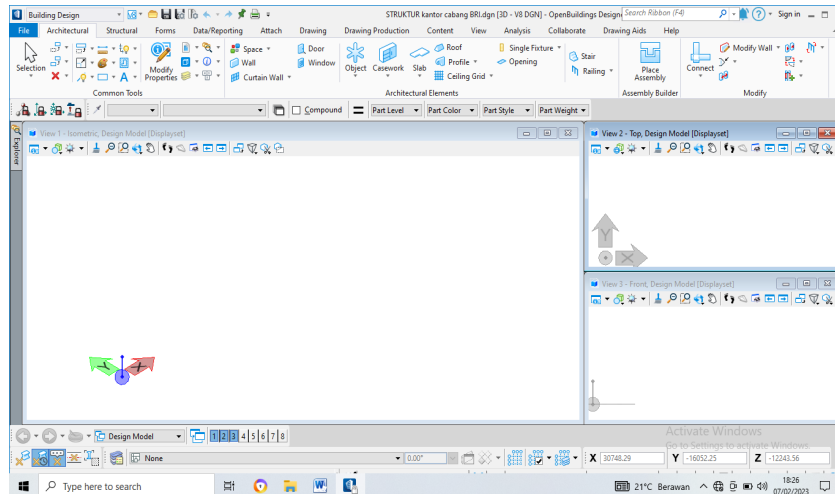
Workspace diatur ke *Building_Examples* yang sudah diberikan, lalu membuat *workset* baru dengan cara memilih + *Create Workset*. Kemudian akan muncul katalog seperti gambar dibawah. Buat nama dan deskripsi untuk *workset* dan pilih *template*, atur lokasi untuk *folder workset*. Jika sudah klik *OK*

3. Membuat *file* model

Setelah *workset* dibuat dilanjutkan dengan membuat *file* model baru. *File* ini bisa berupa model 2D dan 3D. Cara membuat *file* baru dengan memilih *new file*, kemudian isikan *File name*.

Pastikan *seed* diatur ke *DesignSeed.dgn*. Jika sudah *save*, *file* yang baru dibuat akan terbuka.

Langkah-langkah dalam melakukan permodelan. Permodelan yang akan dilakukan adalah permodelan 3D struktur.

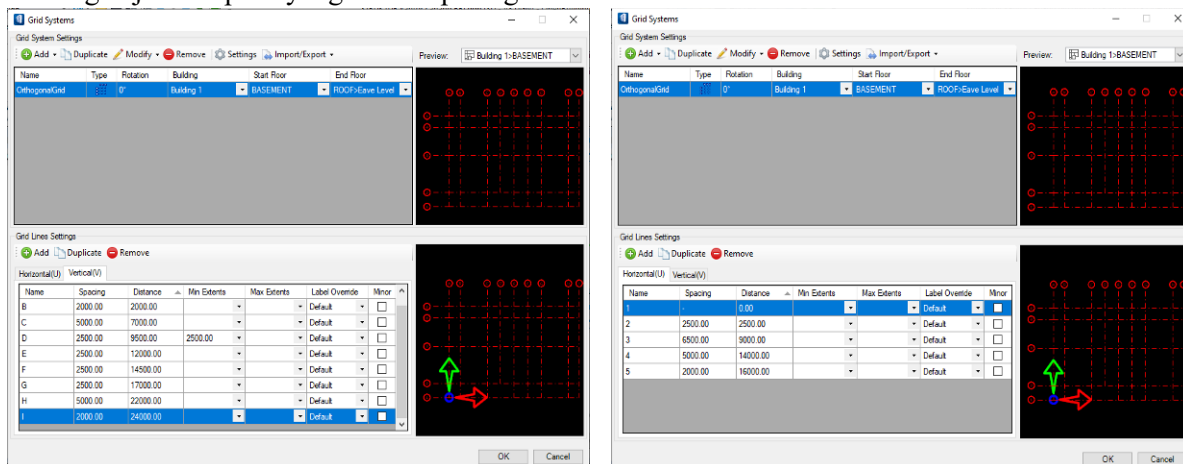


Gambar 3 Tampilan *Backstage*

1. Memilih permodelan yang akan dilakukan.
Yang pertama kali dilakukan adalah memilih *Workflow* yang akan dilakukan. Pada permodelan ini dipilih *Building design*. Selanjutnya memilih permodelan yang akan dilakukan yaitu permodelan struktur kantor cabang BRI Batusangkar dengan cara klik *Structural Tab*.

2. Mengatur *grid*

Membuat *grid* dilakukan pada *grid systems manager*. Ukuran yang di *input* sesuai dengan data penelitian yang sudah dikumpulkan. Pada permodelan gedung kantor cabang BRI Batusangkar memiliki 9 garis *grid* dalam arah vertikal (U) dan memiliki 5 garis *grid* dalam arah horizontal (H) dengan jarak seperti yang terlihat pada gambar dibawah.

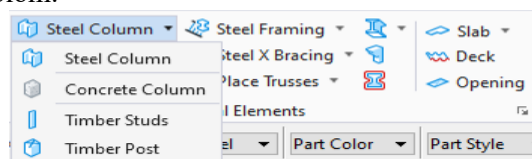


Gambar 4 *Input* ukuran *grid* arah sumbu x dan y

Selanjutnya mengatur ketinggian lantai yang dilakukan pada *floor manager*. Mengatur ketinggian lantai bertujuan untuk menentukan jarak antar *grid* per lantai.

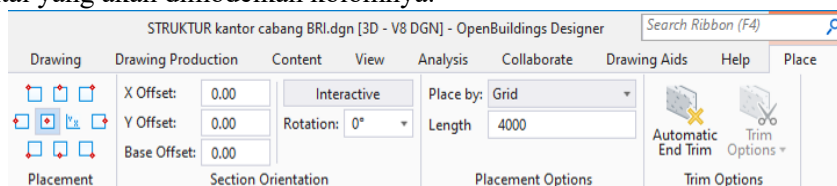
3. Memodelkan kolom

Memodelkan kolom dilakukan pada *structural elements*, lalu memilih jenis kolom yang digunakan yaitu kolom beton. Setelah memilih jenis kolom akan muncul *Place column* yang digunakan untuk mengatur properti kolom seperti *catalog item* atau bentuk kolom yang digunakan dan mengatur ukuran kolom.



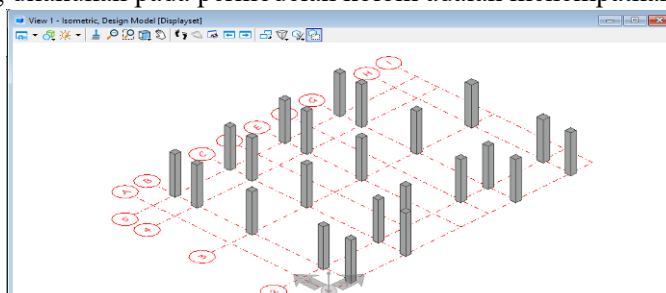
Gambar 5 Jenis kolom

Setelah selesai mengatur propertis kolom selanjutnya mengatur panjang kolom dan penempatan kolom seperti yang terlihat pada gambar 6 dibawah. Tidak lupa dengan mengaktifkan *grid* sesuai dengan lantai yang akan dimodelkan kolomnya.



Gambar 6 Tampilan *ribbon set*

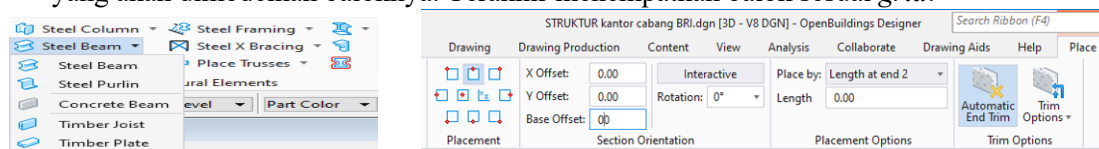
Langkah terakhir yang dilakukan pada permodelan kolom adalah menempatkan kolom sesuai *grid*.



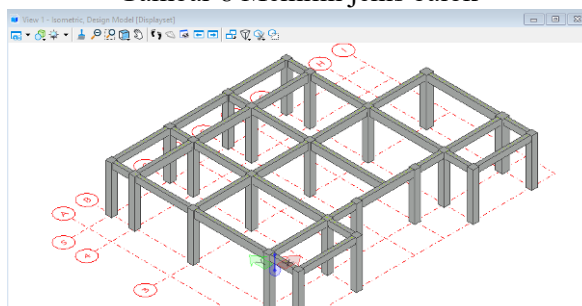
Gambar 7 Permodelan kolom pada lantai 1

4. Memodelkan balok

Memodelkan balok tidak jauh berbeda dengan memodelkan kolom. Memodelkan balok dilakukan pada *structural elements*, lalu memilih jenis balok yang digunakan yaitu balok beton. Setelah memilih jenis balok akan muncul *place beam* yang digunakan untuk mengatur properti balok seperti *catalog item* atau bentuk balok yang digunakan dan mengatur ukuran balok. kemudian mengatur penempatan balok dan mengaktifkan *grid* sesuai dengan lantai yang akan dimodelkan baloknya. Terakhir menempatkan balok sesuai *grid*.



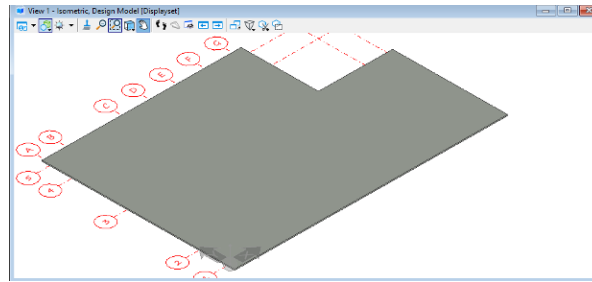
Gambar 8 Memilih jenis balok



Gambar 9 permodelan balok

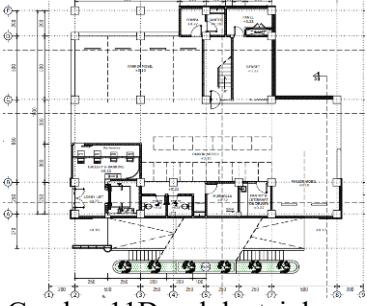
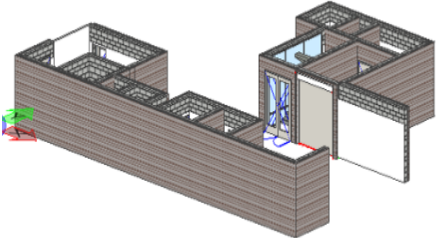
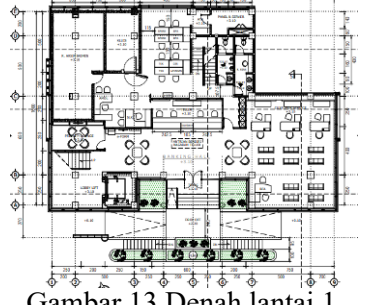
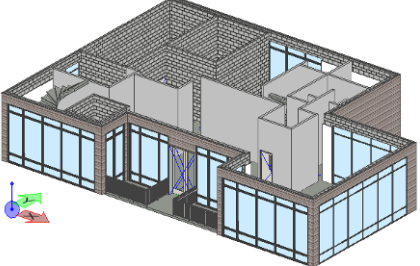
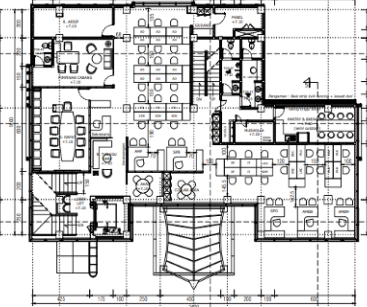
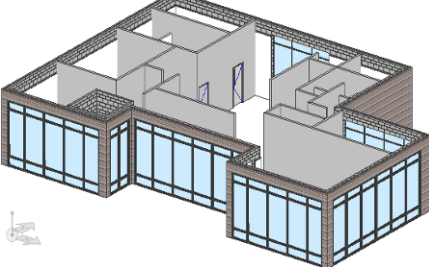
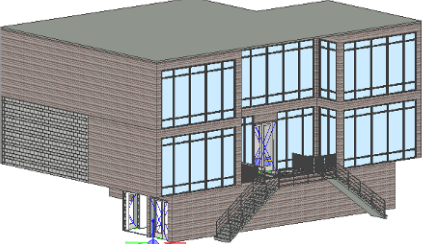
5. Memodelkan plat lantai

Memodelkan plat dilakukan pada *structural elements*, lalu memilih *slab* yang dimodelkan. Kemudian akan muncul *Place slab* yang digunakan untuk mengatur properti plat seperti *catalog item* dan ketebalan plat. Selanjutnya mengatur *placement place* plat dan mengaktifkan *grid* sesuai dengan lantai yang akan dimodelkan platnya. Terakhir memodelkan plat sesuai dengan bentuk lantai bangunan dengan cara memasukkan titik pertama dari batas plat lantai kemudian memasukkan titik berikutnya untuk menentukan titik batas lainnya. Sehingga didapatkan permodelan plat seperti yang terlihat pada gambar dibawah.



Gambar 10 permodelan pelat lantai

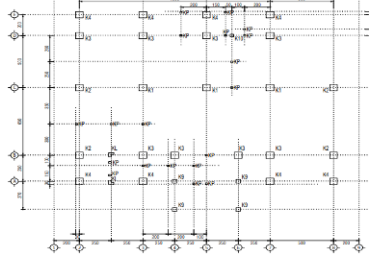
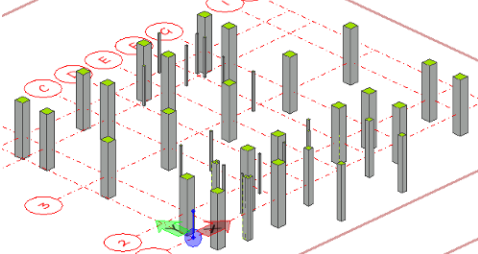
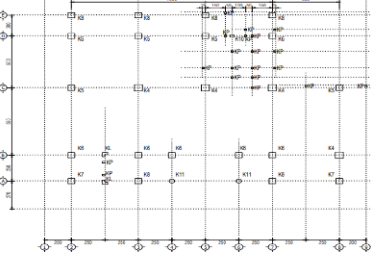
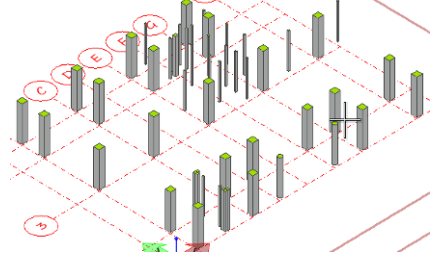
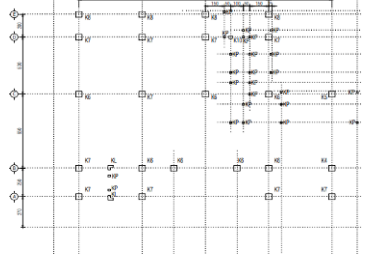
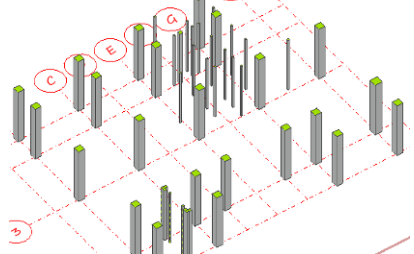
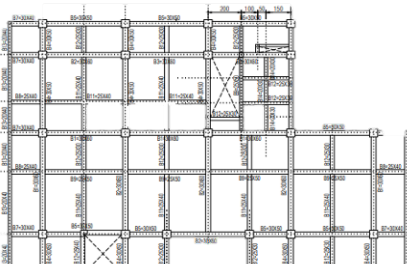
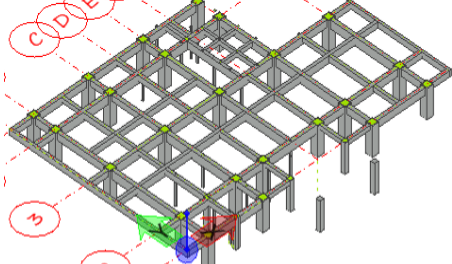
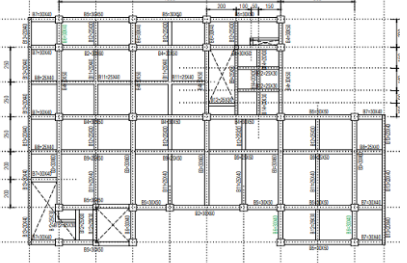
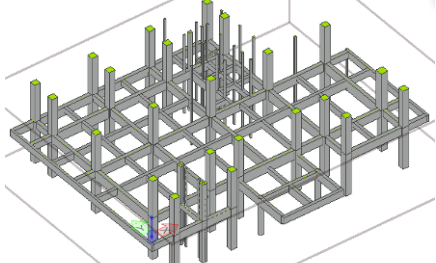
Hasil permodelan 3D gedung kantor Cabang BRI Batusangkar menggunakan *Software OpenBuilding Designer*. Setelah permodelan dilakukan didapatkan hasil permodelan 3 Dimensi Hasil Permodelan Arsitektur

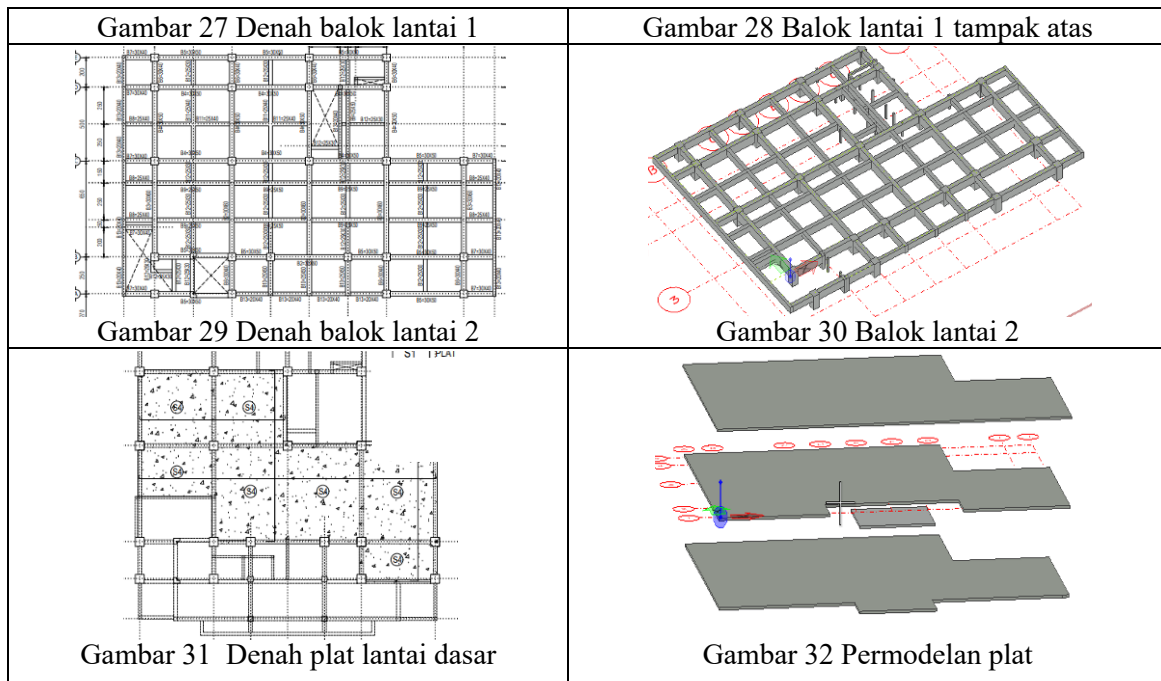
2 Dimensi	3 Dimensi
 <p data-bbox="320 952 678 981">Gambar 11 Denah lantai dasar</p>	 <p data-bbox="810 900 1353 967">Gambar 12 Permodelan arsitektur lantai dasar tampak isometrik kanan</p>
 <p data-bbox="320 1294 678 1323">Gambar 13 Denah lantai 1</p>	 <p data-bbox="833 1281 1327 1348">Gambar 14 Permodelan arsitektur lantai 1 tampak isometrik kanan</p>
 <p data-bbox="320 1684 678 1713">Gambar 15 Denah lantai 2</p>	 <p data-bbox="833 1635 1327 1702">Gambar 16 Permodelan arsitektur lantai 2 tampak isometrik kanan</p>
	 <p data-bbox="826 1975 1337 2042">Gambar 17 Tampak depan Gedung Kantor Cabang BRI</p>



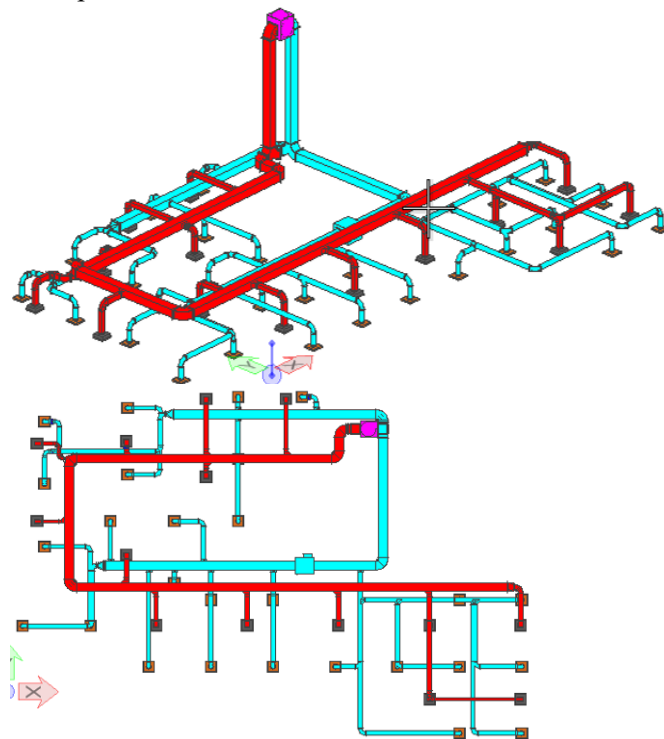
Gambar 18 Tampak belakang

Hasil permodelan struktur

2 Dimensi	3 Dimensi
 <p data-bbox="276 792 721 824">Gambar 19 Denah kolom lantai dasar</p>	 <p data-bbox="895 792 1264 824">Gambar 20 Kolom lantai dasar</p>
 <p data-bbox="301 1088 687 1120">Gambar 21 Denah kolom lantai 1</p>	 <p data-bbox="919 1088 1235 1120">Gambar 22 Kolom lantai 1</p>
 <p data-bbox="298 1415 687 1447">Gambar 23 Denah kolom lantai 2</p>	 <p data-bbox="919 1415 1235 1447">Gambar 24 Kolom lantai 2</p>
 <p data-bbox="279 1727 715 1758">Gambar 25 Denah balok lantai dasar</p>	 <p data-bbox="900 1727 1259 1758">Gambar 26 Balok lantai dasar</p>
	



Hasil permodelan mekanikal



Gambar 33 Permodelan Mekanikal dan Elektrikal Gedung Kantor Cabang BRI

Kelebihan dan kekurangan BIM

Berdasarkan penerapan *Building Information Modelling* (BIM) yang penulis lakukan menggunakan *Software OpenBuilding Designer* maka dapat diperoleh kelebihan dan kekurangan BIM sebagai berikut:

1. Kelebihan
 - a. Permodelan yang dilakukan tidak membutuhkan waktu yang lama.
 - b. Hasil yang didapat akurat sesuai dengan yang direncanakan.
 - c. Hasil yang didapat tidak hanya dalam bentuk 3D namun juga 2D berupa denah, tampak dan potongan, serta 4D berupa schedules dari permodelan.
 - d. Ketidaksesuaian antara arsitektur, struktur, dan mekanikal dapat dihindari.

- e. Pengerjaan dapat dilakukan secara perorangan ataupun tim
2. Kekurangan
 - a. Tidak adanya pemodelan tulangan pada disiplin ilmu struktur
 - b. *Software* yang digunakan berat sehingga membutuhkan spesifikasi perangkat laptop atau PC yang besar minimal RAM 8GB.
 - c. Membutuhkan lisensi yang memiliki harga mahal.
 - d.

D. Penutup

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Implementasi BIM Dalam Permodelan 3D Pembangunan Gedung Kantor Cabang BRI Batusangkar Menggunakan *Software Openbuilding Designer* penulis dapat mengambil kesimpulan yaitu:

1. Memodelkan suatu bangunan terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan. Dengan adanya langkah-langkah tersebut memudahkan dalam memodelkan suatu bangunan.
2. Hasil dari penerapan BIM yang dilakukan berupa permodelan 3D arsitektur, struktur dan mekanikal
3. Kelebihan dari penerapan BIM yang dilakukan menggunakan *Software Openbuilding Designer* yaitu dapat membantu pekerjaan arsitek, insinyur, dan ahli sipil. Kekurangan BIM dalam implementasi *Building Information Modeling* menggunakan *Software Openbuilding Designer* adalah tidak dapat menggantikan profesi arsitek, insinyur, dan ahli sipil.

Saran pada penelitian ini penerapan BIM yang dilakukan hanya pada tahapan visualisasi yaitu permodelan 3D, disarankan untuk para peneliti selanjutnya untuk melakukan sampai pada tahapan *Safety During Design And Constructuio*. Selanjutnya untuk pelaku konstruksi di Indonesia akan lebih baik apabila dapat mencoba menggunakan dan lebih memaksimalkan penggunaan BIM. Untuk *Software Openbuilding Designer* lebih dikembangkan lagi agar dapat memodelkan tulangan pada disiplin struktur.

Daftar Pustaka

- Ayu , C. B., Putranto, R. A., Hidayat, A., & Nugroho, H. (2016). Perbandingan Efisiensi Waktu, Biaya, Dan Sumber Daya Manusia Antara Metode *Building Information Modelling* (Bim) Dan Konvensional (Studi Kasus: Perencanaan Gedung 20 Lantai). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 5(2), 220-229.
- Azhar, M. D., & Azizah, R. (2022). Integrasi BIM dan Blockchain pada Kinerja Perancangan AEC (Architecture, Engineering, & Construction). *SIAR III- Seminar Ilmiah Arsitektur III*, 624-631.
- Azhar, S., Nadeem, A., Mok, J., & Leung, B. (2008). Building Information Modeling (BIM): A New Paradigm for Visual Interactive Modeling and Simulation for Construction Projects. *First International Conference on Construction in Developing Countries*, 435-446.
- Berlian, C. A., Putranto, R. A., Hidayat, A., & Nugroho, H. (2016). Perbandingan Efisien Waktu, Biaya, dan Sumber Daya Manusia Antara Metode *Building Information Modelling* (BIM) dan Konvensional (Studi Kasus Perencanaan Gedung 20 Lantai. *Jurnal Karya teknik Sipil*, 5(2), 220-229.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2008). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owner, Managers, Designers, Engineers, and Contractors*. Hoboken: john wiley & sons, inc.
- PUPR, T. (2018). *Panduan Adopsi BIM*. Retrieved from bpsdm.pu.go.id: http://bpsdm.pu.go.id/center/pelatihan/uploas/edok/2019/08/a4dc2_PENGENALAN_BUILDING_INFORMATION_MODELING_BIM_.pdf
- UNP. (2021). *Apa Itu BIM - Membangun Permodelan Informasi*. Retrieved Februari 9, 2023, from [http://ptb.sipil.ft.unp.ac.id: http://ptb.sipil.ft.unp.ac.id/apa-itu-bim-building-information-modelling/#:~:text=Istilah%20BIM%20\(Building%20Information%20Modelling,populer%20hingga%2010%20tahun%20kemudian.](http://ptb.sipil.ft.unp.ac.id: http://ptb.sipil.ft.unp.ac.id/apa-itu-bim-building-information-modelling/#:~:text=Istilah%20BIM%20(Building%20Information%20Modelling,populer%20hingga%2010%20tahun%20kemudian.)