

PEMODELAN PADA BANGUNAN GEDUNG INSTALASI DIAGNOSTIK THERAPHY (IDT) + SHELTER RSUD PARIAMAN DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) TEKLA STRUCTURES

MUHAMMAD IQBAL PURBA¹, HELGA YERMADONA², ELFANIA BASTIAN²
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat^{1,2,3}
email : iqbalpurba06@gmail.com¹, elfania.umsb@gmail.com², helga.umsb@gmail.com³

Abstrak: *Building Information Modelling (BIM) merupakan salah satu bentuk digitalisasi dari teknologi informasi di bidang konstruksi. Penggunaan BIM secara maksimal memberikan keuntungan yang sangat besar, walaupun pada tahap awal mengeluarkan modal yang lumayan mahal tetapi sangat relevan dengan hasil yang diperoleh. Tekla Structure adalah salah satu perangkat lunak BIM yang dapat membantu mengatur manajemen proyek dengan lebih baik, dimana pada perangkat lunak ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan aplikasi BIM lainnya. Penggunaan aplikasi Tekla Structures memungkinkan untuk membuat dan mengelola model 3D yang kompleks berupa penulangan pembedasan dan penggunaan beton dan menuntun pengguna mencapai hasil perencanaan yang lebih akurat dan presisi. Penelitian ini dilakukan pada Gedung Instalasi Diagnostik Teraphy (IDT) + Shelter RSUD Pariaman dengan mengumpulkan data berupa gambar kerja Auto-CAD dari konsultan perencana. Kemudian melalui tahap pemodelan 3D dan dianalisis kebutuhan bahan yang akan digunakan dengan menggunakan Tekla Structures. Setelah proses pemodelan maka didapatkan kebutuhan dari pondasi borepile, pilecap, pondasi pelat setempat, lalu 4 jenis kolom utama, 12 jenis balok, dan 3 jenis pelat lantai yang masing-masing terdiri dari 2 lapis tulangan Ø10 dan D12.*

Kata Kunci : *Building Information Modelling (BIM), 3D, Gedung Instalasi Diagnostik Teraphy (IDT) + Shelter RSUD Pariaman*

Abstract: *Building Information Modeling (BIM) is a form of digitization of information technology in the construction sector. The maximum use of BIM provides enormous benefits, even though at the initial stage it requires a fairly expensive capital but it is very relevant to the results obtained. Tekla Structure is a BIM software that can help better manage project management, which has advantages over other BIM applications. The use of the Tekla Structures application makes it possible to create and manage complex 3D models in the form of reinforcement and use of concrete and guides users to achieve more accurate and precise planning results. This research was conducted at the Diagnostic Therapeutic Installation (IDT) + Shelter RSUD Pariaman by collecting data in the form of Auto-CAD working drawings from planning consultants. Then through the 3D modeling stage and analyzed the material requirements to be used using Tekla Structures. After the modeling process, the requirements for the borepile foundation, pilecap, local slab foundation, then 4 types of main columns, 12 types of beams, and 3 types of floor slabs each consist of 2 layers of reinforcement Ø10 and D12.*

Keywords : *Building Information Modeling (BIM), 3D, Diagnostic Therapeutic Installation (IDT) + Shelter RSUD Pariaman*

A. Pendahuluan

Pesatnya kemajuan inovasi dari zaman modern hingga masa kini, baik dalam penyampaian data verbal maupun non-verbal, mempengaruhi produktivitas kerja, khususnya dalam bidang perancangan inovasi, misalnya di dunia pembangunan. Dalam ranah pembangunan itu sendiri, penyampaian data berperan penting dalam penyempurnaan dan peningkatan kemajuan. Pekerjaan digitalisasi juga mempengaruhi

cara orang melakukan perbaikan dalam pembangunan. *Building Information Modeling (BIM)* merupakan salah satu bentuk digitalisasi inovasi data di bidang pembangunan itu sendiri.

Menurut pandangan teknologi, Building Information Modeling (BIM) adalah pemeragaan tugas yang terdiri dari model 3D bagian proyek dengan menghubungkan semua data penting tentang pengaturan, rencana, pengembangan, dan aktivitas (Kymmel, 2008). Penggunaan BIM yang sangat membingungkan mengingat data struktur tertentu untuk 3D di mana semua bagian yang mendasari ditampilkan secara lengkap sehingga sangat berguna dalam adaptasi kerja dan memperluas kegunaan dalam pengembangan suatu pembangunan.

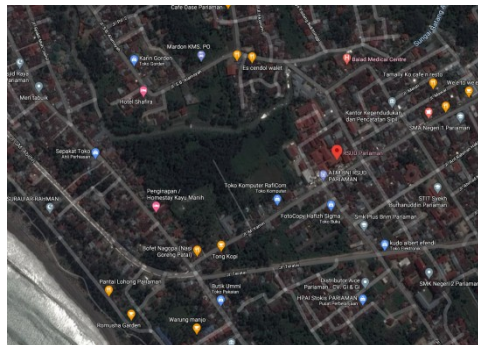
Tekla Structure adalah salah satu perangkat lunak BIM yang dapat membantu mengatur manajemen proyek dengan lebih baik, dimana pada aplikasi ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan aplikasi BIM lainnya. Pada perangkat lunak ini pemodelan struktur dapat dilakukan secara kompleks dan detail sehingga hasil analisis dari perangkat lunak ini lebih terperinci dibandingkan dengan aplikasi BIM sejenisnya.

Pada penulisan skripsi ini penulis melakukan pemodelan terhadap Gedung Instalasi Diagnostik Teraphy (IDT) + Shelter RSUD Pariaman dengan menggunakan Building Information Modeling (BIM) Tekla Structure. Dimana Gedung Instalasi Diagnostik Teraphy (IDT) + Shelter ini terletak di dalam kompleks RSUD Pariaman yang berada di sebelah kanan bangunan utama RSUD Pariaman.

Gedung Instalasi Diagnostik Teraphy (IDT) + Shelter RSUD Pariaman ini berada di ketinggian 2 meter dari permukaan laut dan berjarak 625 meter dari tepi pantai terdekat sehingga pembangunan gedung ini bukan hanya digunakan sebagai gedung kantor bagi RSUD Pariaman tetapi juga dijadikan shelter untuk evakuasi bencana tsunami terdekat.

B. Metodologi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Gedung Instalasi Diagnostik Teraphy (IDT) + Shelter RSUD Pariaman yang berada di Komplek RSUD Pariaman, Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Lokasi dari Proyek digambarkan melalui *google maps*.



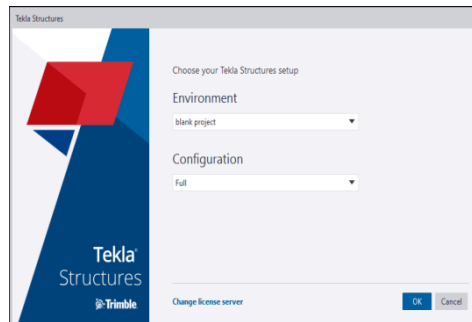
Gambar Peta lokasi penelitian
Sumber : *Google Maps 20/03/2021*

Teknik Pengumpulan data adalah dengan cara survey, wawancara terhadap konsultan perencana dan observasi ke lokasi proyek apabila ada data yang kurang jelas yang sebelumnya telah didapatkan dari perencana dan dari dokumentasi yang didapatkan di lokasi.

C. Pembahasan dan Analisa

Tekla Structure merupakan program aplikasi berbasis BIM yang diciptakan untuk memudahkan pekerja dunia konstruksi karena memiliki banyak komponen serta material yang lengkap seperti layaknya kondisi nyata di lapangan sehingga memungkinkan untuk membuat dan mengelola model 3D yang kompleks berupa penulangan pembesian dan penggunaan beton dan menuntun pengguna mencapai hasil perencanaan yang lebih akurat dan presisi.

Setelah masuk ke tampilan pengaturan awal *software Tekla Structure 2019* akan terlihat beberapa opsi, yakni *environment* dan *configuration* dimana dalam *configuration* ini merupakan opsi untuk mengaktifkan fungsi yang akan digunakan.



Environment dan Configuration

Selanjutnya yang dilakukan adalah membuat model baru dengan cara memilih opsi *menu*, lalu klik bilah *new* dan membuat nama *file* (nama model adalah 3D Tekla IDT RS Pariaman), pilih lokasi penyimpanan file lalu klik *create* untuk memulai pekerjaan.

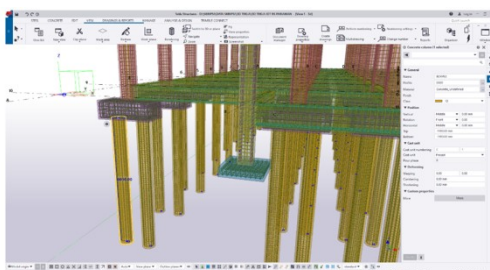
Pembuatan New Model Pekerjaan

No	Nama	Ukuran
1	BOREPILE	D600 X 6000
2	PILECAP 1	1200X2400X800
3	PILECAP 2	1200X1200X800
4	PONDASI 3	1200X2400X250

Gambar 4.4 Pengaturan Grid

Tabel Ukuran Pondasi

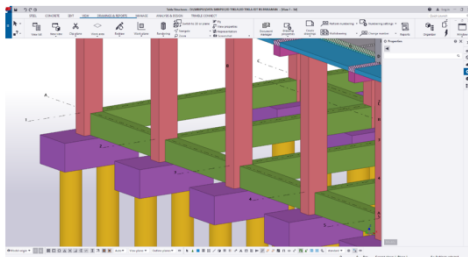
Pembuatan *grid* yang bisa dilakukan secara manual maupun melalui proses *import file* dari *software* lainnya seperti *AutowCAD* (.dwg). dan untuk langkah-langkah proses pengerjaan analisa *Tekla Structures* dalam dilihat pada tabel-tabel dan gambar-gambar dibawah ini.



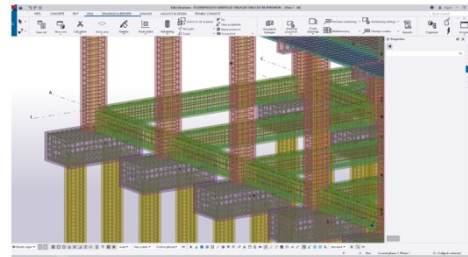
Gambar 4.5 Pondasi Borepile, Pilecap dan Plat Setempat

No	Nama	Ukuran
1	TIE BEAM 1	600 X 400
2	TIE BEAM 2	400 X 300
3	TIE BEAM 3	400 X 300

Tabel 4.2 Ukuran TieBeam



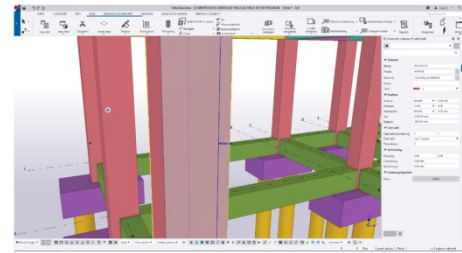
Gambar 4.6 Penggambaran Tie Beam



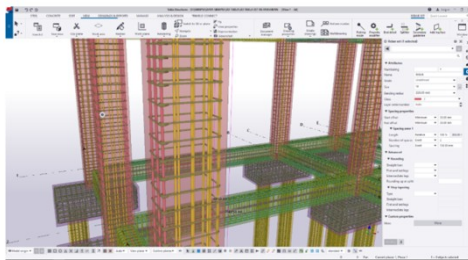
Gambar 4.7 Pemodelan Pembesian Tie Beam

Tabel 4.3 Ukuran Kolom Lantai 1

No	Nama Kolom	Ukuran
1	K1	600 X 400
2	K2	400 X 400
3	K3	400 X 400



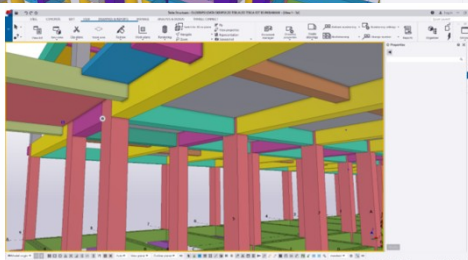
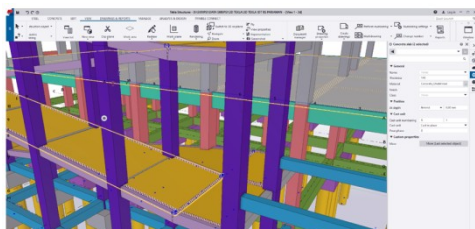
Gambar 4.8 Pemodelan Kolom



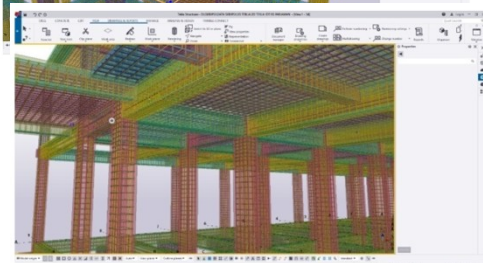
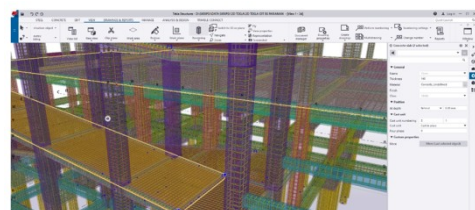
Gambar 4.9 Pemodelan Pembesian Kolom

Tabel 4.4 Ukuran Balok Lantai 2.

No	Nama Balok	Ukuran
1	B1	600 X 400
2	B2	400 X 300
3	B3	400 X 300
4	B4	300 x 200
5	B5	300 x 200
6	B6	300 x 200
7	Rb1	400 x 300



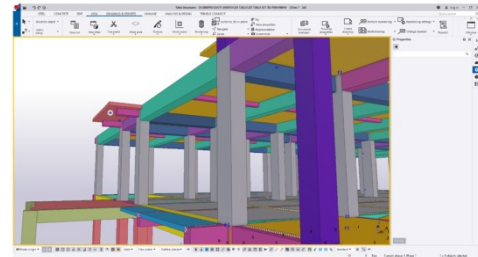
Gambar 4.10 Pemodelan Balok Lantai 2



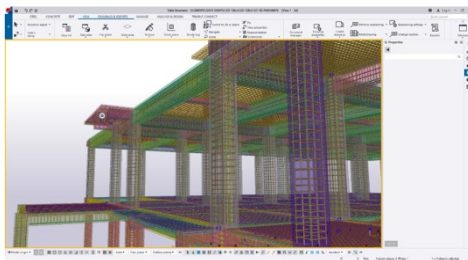
Gambar 4.11 Pembesian Balok Lantai 2

Tabel 4.5 Ukuran Kolom Lantai 2

No	NamaKolom	Ukuran
1	K2	400 X 400
2	K4	600 X 400



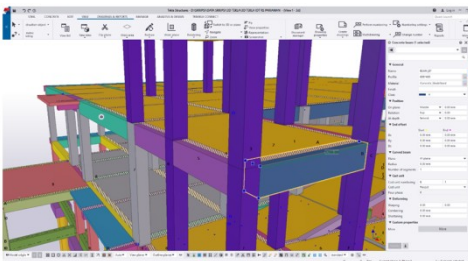
Gambar 4.14Penodelan Kolom Lantai 2



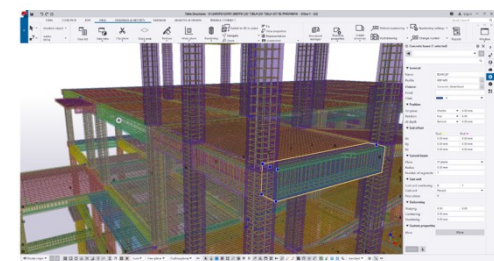
Gambar 4.15PembesianKolom Lantai 2

Tabel 4.6Ukuran Balok Lantai 3

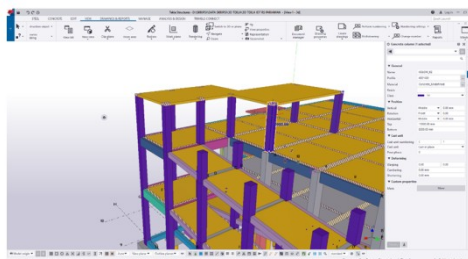
No	NamaBalok	Ukuran
1	B4	300 X 200
2	B5	300 X 200
3	B7	600 X 400
4	B8	600 x 400
5	B9	600 x 400
6	BAT	300 x 200
7	BK	400 x 300



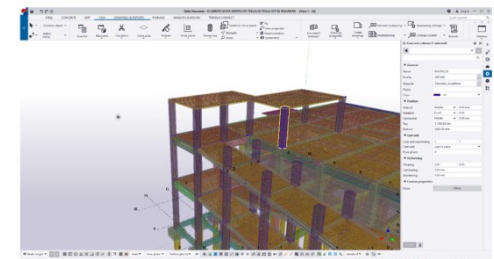
Gambar 4.16Penodelan Balok dan Pelat Lantai 3



Gambar 4.17 Pembesian pada Balok dan Pelat Lantai 3



Gambar 4.18 Penodelan Kolom, Balok dan Pelat Lantai Rooftop



Gambar 4.19Penulangan Kolom, Balok dan Pelat Lantai Rooftop

Bill of Material (BOM) yang diperoleh dari analisis menggunakan *Software Tekla Structure* memiliki peran yang penting pada tahapan pelaksanaan, terkait dengan kebutuhan material maupun durasi yang dibutuhkan untuk pabrikasi dari item yang dikerjakan. Proses *organizer* yang dilakukan menggunakan *Tekla Structure* menghasilkan data berupa tabel yang berisi tentang data dari pemodelan yang telah dibuat dan disusun berdasarkan ukuran dan jenis material dari profil model yang telah dibuat.

Setelah melalui tahap pemodelan menggunakan *Software Tekla Structure*, maka menghasilkan data berupa:

Pondasi

Tabel 4.7 Data Hasil Analisis Pondasi

No.	Nama	Ukuran	Keterangan		Satuan
1	BOREPILE	D600*6000	Volume Beton	146,2	M3
			BeratBesi Diameter 19	18,762	Ton
			BeratBesi Diameter 12	8,692	Ton
2	PILECAP 1	1200*2400*800	Volume Beton	82,8	M3
			BeratBesi Diameter 16	11,052	Ton
3	PILECAP 2	1200*1200*800	Volume Beton	16,8	M3
			BeratBesi Diameter 16	1,736	Ton
4	PONDASI 3	1200*1200*250	Volume Beton	2,4	M3
			BeratBesi Diameter 13	0,324	Ton

TieBeam

Tabel 4.8 Data Hasil Analisis TieBeam

No.	Nama	Ukuran	Keterangan		Satuan
1	TB 1	600 X 400	Volume Beton	60,9	M3
			BeratBesi Diameter 16	3,151	Ton
			BeratBesi Diameter 13	1,021	Ton
			BeratBesi Diameter 10	2,103	Ton
2	TB 2	400 X 300	Volume Beton	8,3	M3
			BeratBesi Diameter 16	1,017	Ton
			BeratBesi Diameter 12	0,131	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,562	Ton
3	TB 3	600 X 400	Volume Beton	6,05	M3
			BeratBesi Diameter 16	0,256	Ton
			BeratBesi Diameter 12	0,040	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,176	Ton

Kolom

Tabel 4.9 Data Hasil Analisis Kolom

No.	Nama	Ukuran	Keterangan		Satuan
1	K1	400 X 600	Volume Beton	43,2	M3
			BeratBesi Diameter 19	2,376	Ton
			BeratBesi Diameter 16	1,728	Ton
			BeratBesi Diameter 10	1,460	Ton
2	K2	400 X 400	Volume Beton	24,9	M3
			BeratBesi Diameter 16	1,905	Ton
			BeratBesi Diameter 10	1,222	Ton
3	K3	400 X 400	Volume Beton	5,2	M3
			BeratBesi Diameter 13	0,256	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,264	Ton
4	K4	400 X 600	Volume Beton	36	M3
			BeratBesi Diameter 16	2,160	Ton
			BeratBesi Diameter 10	1,152	Ton

Balok

Tabel 4.10 Data Hasil Analisis Balok

No.	Nama	Ukuran	Keterangan		Satuan
1	B1	600 X 400	Volume Beton	26,4	M3
			BeratBesi Diameter 16	1,810	Ton
			BeratBesi Diameter 13	0,401	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,919	Ton
2	B2	600 X 400	Volume Beton	27,0	M3
			BeratBesi Diameter 16	2,520	Ton
			BeratBesi Diameter 13	0,504	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,954	Ton
3	B3	600 X 400	Volume Beton	7,4	M3
			BeratBesi Diameter 16	0,486	Ton
			BeratBesi Diameter 13	0,120	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,265	Ton
4	B4	300 X 200	Volume Beton	8,6	M3
			BeratBesi Diameter 13	1,038	Ton
			BeratBesi Diameter 12	0,602	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,915	Ton
5	B5	300 X 200	Volume Beton	2,8	M3
			BeratBesi Diameter 12	0,397	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,600	Ton
6	B6	300 X 200	Volume Beton	0,4	M3
			BeratBesi Diameter 12	0,012	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,040	Ton
7	B7	600 X 400	Volume Beton	26,4	M3
			BeratBesi Diameter 16	1,315	Ton
			BeratBesi Diameter 13	0,203	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,891	Ton

Tabel 4.10 Data Hasil Analisis Balok

No.	Nama	Ukuran	Keterangan		Satuan
8	B8	600 X 400	Volume Beton	27,0	M3
			BeratBesi Diameter 16	1,620	Ton
			BeratBesi Diameter 13	0,252	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,954	Ton
9	B9	600 X 400	Volume Beton	6,4	M3
			BeratBesi Diameter 16	0,336	Ton
			BeratBesi Diameter 13	0,044	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,214	Ton
10	BA	400 X 300	Volume Beton	6,4	M3
			BeratBesi Diameter 16	1,440	Ton
			BeratBesi Diameter 10	1,431	Ton
11	BAT	300 X 200	Volume Beton	3,2	M3
			BeratBesi Diameter 16	0,640	Ton
			BeratBesi Diameter 10	1,064	Ton
12	RB2	300 X 200	Volume Beton	1,2	M3
			BeratBesi Diameter 16	0,256	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,176	Ton

Pelat Lantai

Tabel 4.11 Data Hasil Analisis Pelat Lantai

No.	Nama	Ukuran	Keterangan		Satuan
1	PELAT LANTAI 2	TEBAL 140	Volume Beton	65,3	M3
			BeratBesi Diameter 12	2,556	Ton
			BeratBesi Diameter 12	2,556	Ton
2	PELAT RAMP	TEBAL 120	Volume Beton	23,2	M3
			BeratBesi Diameter 10	2,086	Ton
			BeratBesi Diameter 10	2,086	Ton
3	PELAT LANTAI 3	TEBAL 140	Volume Beton	67,7	M3
			BeratBesi Diameter 12	5,979	Ton
			BeratBesi Diameter 12	5,979	Ton
4	PELAT ROOFTOP	TEBAL 120	Volume Beton	3,4	M3
			BeratBesi Diameter 10	0,093	Ton
			BeratBesi Diameter 10	0,093	Ton

D. Penutup

Hasil dari pemodelan Gedung Instalasi Diagnostik Teraphy (IDT) + Shelter RSUD Pariaman ini dapat disimpulkan :

1. Adanya pemodelan 3D dari Gedung Instalasi Diagnostik Teraphy (IDT) + Shelter RSUD Pariaman dengan menggunakan *Building Information Modeling (BIM) Software Tekla Structure 2019*, yang dimulai dari proses pembuatan *Grid, Elevation, pondasi borepile, pilecap, pelat setempat, sloof, kolom, balok hingga pelat lantai atas.*
2. Kebutuhan material yang didapatkan melalui *software Tekla Structure 2019* meliputi material struktur bangunan bagian bawah, yakni pondasi *borepile* dengan dimensi 600 mm dengan kedalaman 6 meter, *pilecap* yang terdiri dari 2 jenis yaitu ukuran 1200 x 2400 x 800 mm dan 1200 x 1200 x 800 mm, dan pondasi pelat setempat dengan ukuran 1200 x 1200 x 250 mm. , sloof dengan 3 jenis ukuran dengan tulangan utama D16 mm, D13 mm dan D12 mm

3. Kebutuhan untuk struktur bagian atas dengan rincian yaitu kolom utama dengan 4 jenis kolom dengan tulangan D16 mm dan D13 mm, balok yang terdiri dari 12 jenis dengan tulangan D16 mm dan D13 mm dan tulangan geser untuk semua komponen struktur menggunakan tulangan \varnothing 10 mm, sedangkan pelat lantai dengan ketebalan 140 mm dan 120 mm berukuran tulangan d12 dan \varnothing 10 dengan 2 lapisan tulangan.

Daftar Pustaka

- Anindhita, R. (2010). *Studi Literatur Tentang Program Bantu Autodesk Revit Structure (skripsi)*. Surabaya: Program Sarjana, Institut Teknologi Sepuluh Noverber.
- Cinthia Ayu Berlian, R. (2016). Perbandingan Efisiensi Waktu, Biaya dan Sumber Daya Manusia Antara Metode BIM dan Konvensional. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 220-229.
- Garber, R. (2014). *BIM Design : Releasing the Creative Potential of Building Information Modeling*. Wiley Publishing.
- Hardin, B. (2009). *BIM and construction management*. Indianapolis: Wiley Publishing, IN.
- Hergunsel. (2011). *Benefits of Building Information Modeling for Construction Managers and BIM Based Scheduling [Thesis]*. Massachusetts: Worcester Polytechnic Institute.
- Kymmel, W. (2008). *Building Information Modeling: Planning and Managing Project with 4D CAD and Stimulations*. USA: McGraw Hill Construction.
- Nalwan, A. (1998). *Pemrograman Animasi dan Game Profesional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Ramadiapriani, R. (2012). *Aplikasi Building Information Modelin (BIM) Menggunakan Software Tekla Structure Pada Konstruksi Gedung Kuliah Tiga Lantai FAHUTAN IPB, Bogor*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Saputri, F. (2012). *Penerapan Building Information Modeling (BIM) pada Pembangunan Struktur Gedung Perpustakaan IPB menggunakan Software Tekla Structure 17*. Bogor: Program Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Tekla Structures. 2019. <https://www.tekla.com/id/produk/tekla-structures>. 24 Juni 2021