

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode Building Information Modeling Pada Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari

Rosita Gina Rosani, Fakhrol Rozi Yamali, Annisaa Dwiretnani

Fakultas Teknik, Prodi Teknik Sipil, Universitas Batanghari

Corresponding author: rositagarosani@gmail.com

Abstrak. *Building Information Modeling* (BIM) adalah sebuah pendekatan untuk desain bangunan, konstruksi, dan manajemen. Ruang lingkup BIM ini mendukung dari desain proyek, jadwal, dan informasi-informasi lainnya secara terkordinasi dengan baik. *Software Tekla* merupakan revolusi baru dalam bidang rekayasa struktur yang memiliki beberapa keunggulan dibanding program aplikasi lainnya. *Tekla Structures* merupakan perangkat lunak BIM yang memungkinkan untuk membuat dan mengelola data secara akurat dan rinci. Tekla BIM merupakan *software* yang dapat membantu kontraktor untuk mengelola resiko dari biaya-biaya yang tidak terduga dan hilangnya waktu. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemodelan gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari dengan *software* BIM (*Tekla Structures* 2019) dalam bentuk 3D dan 4D dan memberi masukan bahwa dengan menggunakan BIM suatu proyek akan menghemat waktu, biaya, dan sumber daya manusia. Hal pertama yang dilakukan pada pemodelan ini adalah pembuatan *grid* sesuai dengan dimensi yang terdapat pada as build drawing. Setelah membuat *grid* maka selanjutnya melakukan pemodelan, 4D. Diatas *grid* dimulai pemodelan kolom. Pemodelan dilanjutkan kebagian pembalokan lantai dan slab lantai 1. Setelah lantai 1 selesai, dilanjutkan lagi pemodelan lantai 2 dimulai dari pembalokan, slab lantai 1, dan kolom. Dalam pemodelan dengan *software Tekla Structures* 2019, dimensi dan jenis bahan yang digunakan dapat dipilih langsung pada masing-masing bagian. Pada *software Tekla Structures* 2019 terdapat *tools* yang sangat membantu dalam pemodelan, pembuatan 4D, dan juga mempermudah pengecekan bagian apabila terjadi kesalahan. Pemodelan 4D yang didalamnya terdapat informasi-informasi dapat disimpan dalam satu *file* yang akan tersimpan secara rapi dan tidak tercecer sehingga pada saat pelaksanaan pekerjaan akan menghemat waktu.

Kata kunci: *Building Information Modeling*; Konstruksi; Konstruksi Manajemen; Pemodelan; *Tekla Structures*.

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan dunia konstruksi merupakan hal yang penting pada pembangunan suatu daerah, dimana saat ini tingkat persaingan dalam dunia konstruksi sangat tinggi. Perkembangan teknologi dan informasi, mampu menjawab semua permasalahan yang terjadi didalam dunia konstruksi dengan menggunakan *Building Information Modeling* (BIM). Karena memudahkan penyedia jasa konstruksi dalam menghitung volume pekerjaan secara otomatis. Seringkali pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi terjadi keterlambatan waktu dan hal lainnya (penggunaan tenaga kerja dan faktor cuaca yang kurang baik). Maka dari itu perencana suatu proyek pekerjaan harus memiliki manajemen proyek. Dimana manajemen proyek merupakan suatu proses untuk menentukan kelancaran dan kesuksesan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek (Kurzner 1982).

Building Information Modeling (BIM) dapat diaplikasikan dengan sebuah *software* yang bernama *Tekla Structure*. *Software Tekla Structure* ialah inovasi terbaru dibidang rekayasa struktur dan mempunyai beberapa reputasi yang unggul dari *software* lainnya, seperti Revit, *software* tersebut tidak terlalu cepat untuk tujuan perincian. Sedangkan *Software Tekla Structure* bisa menerapkan dan mengendalikan data secara rinci, serta bisa memodelkan sebuah struktur bangunan dengan tiga dimensi (3D) tanpa mengabaikan material struktur yang kompleks.

METODE

Adapun tahapan dalam penelitian Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan Waktu pada proyek pembangunan Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kabupaten Batanghari sebagai berikut :

Identifikasi Masalah

Setelah dilakukan studi literatur mengenai BIM, tahap selanjutnya adalah identifikasi masalah sehingga penelitian kali ini mengangkat studi kasus proyek Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari untuk dimodelkan dengan BIM dengan menggunakan program bantu *Software Tekla Structures 2019*.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data mengenai informasi dan data proyek berupa *as built drawing*, kurva S, dan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) proyek Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari yang diperoleh dari kontraktor proyek.

Pengolahan Data

Setelah data-data proyek yang dibutuhkan sudah terkumpul, tahap selanjutnya yaitu mengelola data, dengan membagi data informasi proyek sesuai dengan jenis pekerjaan yang dimodelkan. Pemodelan merupakan langkah kelima setelah tahapan pengelolaan data. Pada tahap ini dilakukan dengan memodelkan data yang telah di olah dengan menggunakan program bantu *software Tekla structures*.

Melakukan Clash check

Menu clash check sudah tersedia pada *Tekla Structures*, yang berguna untuk memastikan bahwa elemen struktur termodelkan dengan jelas tanpa ada kesalahan seperti, tabrakan antar elemen struktur yang saling tumpang tindih. Cek ini berguna untuk memastikan bahwa bentuk yang sudah dimodelkan sesuai dengan *shop drawing* proyek aslinya.

Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Penjadwalan proyek menggunakan Tekla Structures 2019

1. Menyusun dan input aktivitas-aktivitas yang dikerjakan dalam proyek (*Work Breakdown Structure*).
2. Menentukan lamanya pelaksanaan durasi proyek (kalender proyek),
3. Menghitung produktivitas dan durasi setiap aktivitas.
4. Menentukan hubungan ketergantungan antar pekerjaan.
5. Setelah dilakukan tahapan diatas maka akan didapatkan hasil dari penjadwalan yaitu durasi proyek.

Hasil dan Pembahasan

Jika kegiatan penelitian di atas telah dilakukan sesuai dengan tahapan yang ada, maka hasil penelitian dapat disampaikan dan dijelaskan secara detail mengenai langkah-langkah pemodelan dan hasil yang didapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan RAB Struktur Atas

Perhitungan RAB mengacu pada SNI 7394:2008 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan, 28/PRT/M/2016. Perhitungan RAB diawali dengan penyajian data Analisis Harga Satuan Pekerjaan atau AHSP. Dalam AHSP ini akan mem-*breakdown* harga dari satuan pekerjaan. Harga dari satuan pekerjaan ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu harga bahan dan upah tenaga kerja yang mengikuti harga satuan bahan tahun 2020 Kab. Batanghari yang didapat melalui Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Kab. Batanghari, Muara Bulian yang terdapat pada lembar lampiran. Data AHSP ini meliputi :

1. Pekerjaan pengecoran beton.
2. Pekerjaan pembesian elemen struktur.
3. Pekerjaan pembuatan bekisting.

Adapun Langkah-langkah menghitung RAB adalah sebagai berikut :

1. Membuat item pekerjaan dan menghitung volume pekerjaan
2. Membuat analisa pekerjaan per item pekerjaan
3. Membuat rencana anggaran biaya

Item / uraian Pekerjaan

Berdasarkan analisa terhadap Gambar Pekerjaan Struktur Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari maka disusun item-item pekerjaan sebagai berikut :

Tabel 1. Item / Uraian Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN
A	PEKERJAAN STRUKTUR
A.I	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 ELEVASI 0.00 M s/d +4.95 M
1	Pek. Beton Bertulang Kolom K1 Uk. 30x60cm K-250 Elev. 0.00 M s/d +4.95 M
2	Pek. Beton Bertulang Kolom K2 Uk. 30x40cm K-250 Elev. 0.00 M s/d +4.95 M
3	Pek. Beton Bertulang Balok B1 Uk. 30x70 cm K-250 Elev. +4.95 M
4	Pek. Beton Bertulang Balok B2 Uk. 20x40 cm K-250 Elev. +4.95 M
5	Pek. Beton Bertulang Balok B3 Uk. 20x35 cm K-250 Elev. +4.95 M
6	Pek. Beton Bertulang Balok B4 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +4.95 M
7	Pek. Beton Bertulang Balok B5 Uk. 25x50 cm K-250 Elev. +4.95 M
8	Pek. Beton Bertulang Balok B6 Uk. 15x25 cm K-250 Elev. +4.95 M
9	Pek. Beton Bertulang Plat Lantai t. 10 cm K-250 Elev. +4.95 M
A.II	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 S/D DAK ELEVASI +4.95 M S/D +8.95 M
1	Pek. Beton Bertulang Kolom K2 Uk. 30x40cm K-250 Elev. +4.95 M s/d +8.95 M
2	Pek. Kolom Praktis Kp. 11x11 cm Elev. +4.95 M s/d +8.95 M
3	Pek. Beton Bertulang Balok B1 Uk. 30x70 cm K-250 Elev. +8.95 M
4	Pek. Beton Bertulang Balok B2 Uk. 20x40 cm K-250 Elev. +8.95 M
5	Pek. Beton Bertulang Balok B3 Uk. 20x35 cm K-250 Elev. +8.95 M
6	Pek. Beton Bertulang Balok B4 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +8.95 M
7	Pek. Beton Bertulang Balok B5 Uk. 25x50 cm K-250 Elev. +8.95 M
8	Pek. Beton Bertulang Balok B6 Uk. 15x25 cm K-250 Elev. +8.95 M
9	Pek. Beton Bertulang Balok B7 Uk. 30x90 cm K-250 Elev. +8.95 M
10	Pek. Beton Bertulang Plat Atap t. 10 cm K-250 Elev. +8.95 M

Sumber : Data olahan (2022)

Volume pekerjaan

Setelah didapatkan item atau uraian pekerjaan kemudian masukkan volume pekerjaan keluaran dari *software Tekla Structures 2019* untuk masing-masing pekerjaan sesuai dengan satuannya. Berikut ini adalah rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan struktur Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari, detail perhitungan volume terdapat pada lembar lampiran.

Tabel 2. Rekap Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 1 dan 2 Keluaran dari *software Tekla Structure 2019*.

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME
A	PEKERJAAN STRUKTUR		
A.I	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 ELEVASI 0.00 M s/d +4.95 M		
1	Pek. Beton Bertulang Kolom K1 Uk. 30x60cm K-250 Elev. 0.00 M s/d +4.95 M	M3	19,00
2	Pek. Beton Bertulang Kolom K2 Uk. 30x40cm K-250 Elev. 0.00 M s/d +4.95 M	M3	70,68
3	Pek. Beton Bertulang Balok B1 Uk. 30x70 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	28,20
4	Pek. Beton Bertulang Balok B2 Uk. 20x40 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	7,75
5	Pek. Beton Bertulang Balok B3 Uk. 20x35 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	25,69
6	Pek. Beton Bertulang Balok B4 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	5,38
7	Pek. Beton Bertulang Balok B5 Uk. 25x50 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	8,08
8	Pek. Beton Bertulang Balok B6 Uk. 15x25 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	1,43
9	Pek. Beton Bertulang Plat Lantai t. 10 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	111,68
A.II	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 S/D DAK ELEVASI +4.95 M S/D +8.95 M		
1	Pek. Beton Bertulang Kolom K2 Uk. 30x40cm K-250 Elev. +4.95 M s/d +8.95 M	M3	52,80
2	Pek. Kolom Praktis Kp. 11x11 cm Elev. +4.95 M s/d +8.95 M	M1	1,06
3	Pek. Beton Bertulang Balok B1 Uk. 30x70 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	6,13
4	Pek. Beton Bertulang Balok B2 Uk. 20x40 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	2,78
5	Pek. Beton Bertulang Balok B3 Uk. 20x35 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	12,35
6	Pek. Beton Bertulang Balok B4 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	1,34
7	Pek. Beton Bertulang Balok B5 Uk. 25x50 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	2,58
8	Pek. Beton Bertulang Balok B6 Uk. 15x25 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	9,13
9	Pek. Beton Bertulang Balok B7 Uk. 30x90 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	9,83
10	Pek. Beton Bertulang Plat Atap t. 10 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	21,43

Sumber : Data Olahan (2022)

Namun terdapat perbedaan volume item pekerjaan pada keluaran *software Tekla Structure 2019* dengan volume item pekerjaan pada lapangan. Dimana volume item pekerjaan pada keluaran *software Tekla Structure 2019* lebih besar dari volume item pekerjaan pada lapangan.

Berikut adalah rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan struktur Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari pada lapangan.

Tabel 3. Rekap Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 1 dan 2 pada Lapangan

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME
A	PEKERJAAN STRUKTUR		
A.I	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 ELEVASI 0.00 M s/d +4.95 M		
1	Pek. Beton Bertulang Kolom K1 Uk. 30x60cm K-250 Elev. 0.00 M s/d +4.95 M	M3	14,26
2	Pek. Beton Bertulang Kolom K2 Uk. 30x40cm K-250 Elev. 0.00 M s/d +4.95 M	M3	65,34
3	Pek. Beton Bertulang Balok B1 Uk. 30x70 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	14,10
4	Pek. Beton Bertulang Balok B2 Uk. 20x40 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	3,58
5	Pek. Beton Bertulang Balok B3 Uk. 20x35 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	12,57
6	Pek. Beton Bertulang Balok B4 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	2,54
7	Pek. Beton Bertulang Balok B5 Uk. 25x50 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	4,03
8	Pek. Beton Bertulang Balok B6 Uk. 15x25 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	0,66
9	Pek. Beton Bertulang Plat Lantai t. 10 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	101,94
A.II	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 S/D DAK ELEVASI +4.95 M S/D +8.95 M		
1	Pek. Beton Bertulang Kolom K2 Uk. 30x40cm K-250 Elev. +4.95 M s/d +8.95 M	M3	52,80
2	Pek. Kolom Praktis Kp. 11x11 cm Elev. +4.95 M s/d +8.95 M	M1	212,00
3	Pek. Beton Bertulang Balok B1 Uk. 30x70 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	6,13
4	Pek. Beton Bertulang Balok B2 Uk. 20x40 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	2,78
5	Pek. Beton Bertulang Balok B3 Uk. 20x35 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	11,57
6	Pek. Beton Bertulang Balok B4 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	1,89
7	Pek. Beton Bertulang Balok B5 Uk. 25x50 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	0,55
8	Pek. Beton Bertulang Balok B6 Uk. 15x25 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	8,31
9	Pek. Beton Bertulang Balok B7 Uk. 30x90 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	9,82
10	Pek. Beton Bertulang Plat Atap t. 10 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	17,94

Sumber : Data Olahan (2022)

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 1 keluaran *software Tekla Structure 2019*.

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume
A	PEKERJAAN KOLOM		
1	Pekerjaan Bekisting	M ²	809,7
2	Pekerjaan Pembesian		
	Besi Ulir	Kg	10286,193
	Besi Polos	Kg	3403,285
3	Pekerjaan Cor Beton	m ³	67,06
B	PEKERJAAN BALOK		
1	Pekerjaan Bekisting	M ²	820,75
2	Pekerjaan Pembesian		
	Besi Ulir	Kg	10138,856
	Besi Polos	Kg	3847,69427
3	Pekerjaan Cor Beton	m ³	86,356
C	PEKERJAAN PELAT		
1	Pekerjaan Bekisting	M ²	867
2	Pekerjaan Pembesian	Kg	11946,1166
3	Pekerjaan Cor Beton	m ³	111,675

Sumber : Data Olahan (2022)

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 2 keluaran *software Tekla Structure 2019*.

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume
A	PEKERJAAN KOLOM		
1	Pekerjaan Bekisting	M ²	704,85
2	Pekerjaan Pembesian		
	Besi Ulir	Kg	8592,21
	Besi Polos	Kg	2687,63
3	Pekerjaan Cor Beton	m ³	52,8
B	PEKERJAAN BALOK		
1	Pekerjaan Bekisting	M ²	477,465
2	Pekerjaan Pembesian		
	Besi Ulir	Kg	5838,768
	Besi Polos	Kg	2209,7238
3	Pekerjaan Cor Beton	m ³	34,316
C	PEKERJAAN PELAT		
1	Pekerjaan Bekisting	M ²	201,5
2	Pekerjaan Pembesian	Kg	2213,3167
3	Pekerjaan Cor Beton	m ³	21,425

Sumber : Data Olahan (2022)

Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan dari pekerjaan Struktur Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari berdasarkan standar harga satuan bahan dan upah pekerjaan konstruksi Kab. Batanghari. Berikut Rekap Harga Satuan Pekerjaan Gedung Kamar Operasi Kab. Batanghari.

Tabel 6. Harga Satuan Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Jumlah Harga
1	Membuat 1 M3 Beton mutu f'c = 21,7 Mpa (K.250)	M ³	Rp 1.513.749,26
2	Pembesian dengan Besi Polos	Kg	Rp 17.014,25
3	Pembesian dengan besi Ulir	Kg	Rp 18.463,25
4	Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk kolom	M ²	Rp 316.215,50
5	Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk balok	M ²	Rp 323.633,00
6	Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk lantai	M ²	Rp 349.335,50

Sumber : Dinas PUPR Kab. Batanghari (2020)

Rencana Anggaran Biaya

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perhitungan dari volume pekerjaan dikalikan dengan harga satuan. Berikut adalah perhitungan RAB Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari.

Tabel 7. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Lantai 1

RENCANA ANGGARAN BIAYA GEDUNG OPERASI RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE KAB. BATANGHARI (RAB)					
No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan Pekerjaan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
PEKERJAAN LANTAI 1					
A	Pekerjaan Kolom				
1	Pekerjaan Bekisting	809,7	m ²	Rp 316.215,50	Rp 256.039.690,35
2	Pekerjaan Pembesian				
	Besi Ulir	10286,19	Kg	Rp 18.463,25	Rp 189.916.552,91
	Besi Polos	3403,285	Kg	Rp 17.014,25	Rp 57.904.341,81
3	Pekerjaan Cor Beton	67,06	m ³	Rp 1.513.749,26	Rp 101.505.970,04
				Jumlah	Rp 605.366.555,11
B	Pekerjaan Balok				
1	Pekerjaan Bekisting	820,75	m ²	Rp 323.633,00	Rp 265.621.784,75
2	Pekerjaan Pembesian				
	Besi Ulir	10138,856	Kg	Rp 18.463,25	Rp 187.196.233,04
	Besi Polos	3847,694	Kg	Rp 17.014,25	Rp 65.465.632,18
3	Pekerjaan Cor Beton	86,356	m ³	Rp 1.513.749,26	Rp 130.721.330,66
				Jumlah	Rp 649.004.980,63
C	Pekerjaan Pelat				
1	Pekerjaan Bekisting	867	m ²	Rp 349.335,50	Rp 302.873.878,50
2	Pekerjaan Pembesian	11946,12	Kg	Rp 18.463,25	Rp 220.564.138,55
3	Pekerjaan Cor Beton	111,675	m ³	Rp 1.513.749,26	Rp 169.047.948,05
				Jumlah	Rp 692.485.965,10
				Jumlah Total	Rp 1.946.857.500,84

Sumber : Data Olahan (2022)

Tabel 8. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Lantai 2

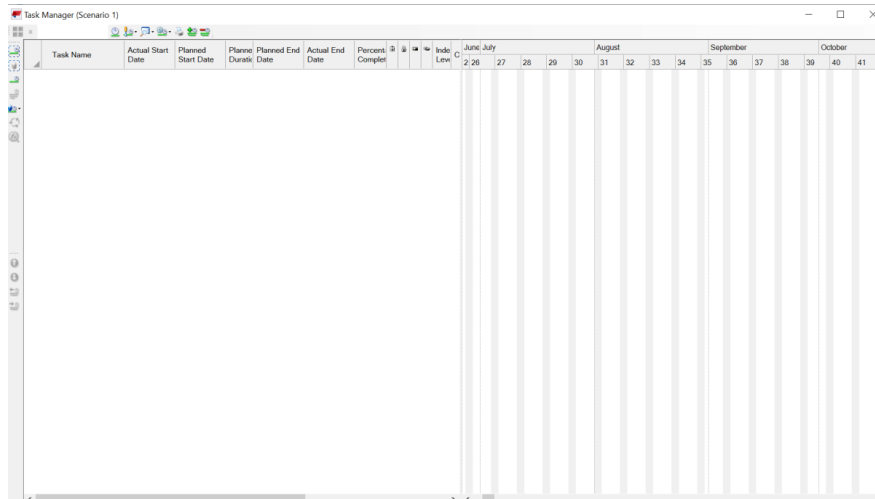
RENCANA ANGGARAN BIAYA GEDUNG OPERASI RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE KAB. BATANGHARI (RAB)					
No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan Pekerjaan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
PEKERJAAN LANTAI 2					
A	Pekerjaan Kolom				
1	Pekerjaan Bekisting	704,85	m ²	Rp 316.215,50	Rp 222.884.495,18
2	Pekerjaan Pembesian				
	Besi Ulir	8592,21	Kg	Rp 18.463,25	Rp 158.640.121,28
	Besi Polos	2687,63	Kg	Rp 17.014,25	Rp 45.728.008,73
3	Pekerjaan Cor Beton	52,80	m ³	Rp 1.513.749,26	Rp 79.925.960,66
				Jumlah	Rp 507.178.585,85
B	Pekerjaan Balok				
1	Pekerjaan Bekisting	477,465	m ²	Rp 323.633,00	Rp 154.523.430,35
2	Pekerjaan Pembesian				
	Besi Ulir	5838,768	Kg	Rp 18.463,25	Rp 107.802.633,28
	Besi Polos	2209,724	Kg	Rp 17.014,25	Rp 37.596.793,16
3	Pekerjaan Cor Beton	34,316	m ³	Rp 1.513.749,26	Rp 51.945.819,43
				Jumlah	Rp 351.868.676,22
C	Pekerjaan Pelat Atap				
1	Pekerjaan Bekisting	201,5	m ²	Rp 349.335,50	Rp 70.391.103,25
2	Pekerjaan Pembesian	2213,317	Kg	Rp 18.463,25	Rp 40.865.018,95
3	Pekerjaan Cor Beton	21,425	m ³	Rp 1.513.749,26	Rp 32.432.077,79
				Jumlah	Rp 143.688.200
				Jumlah Total	Rp 1.002.735.462,05

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada Tabel 7 dan Tabel 8 didapatkan biaya sebesar Rp. 1.946.587.500,00 untuk pengerjaan struktur lantai 1, dan Rp. 1.002.735.462,00 untuk pengerjaan struktur lantai 2.

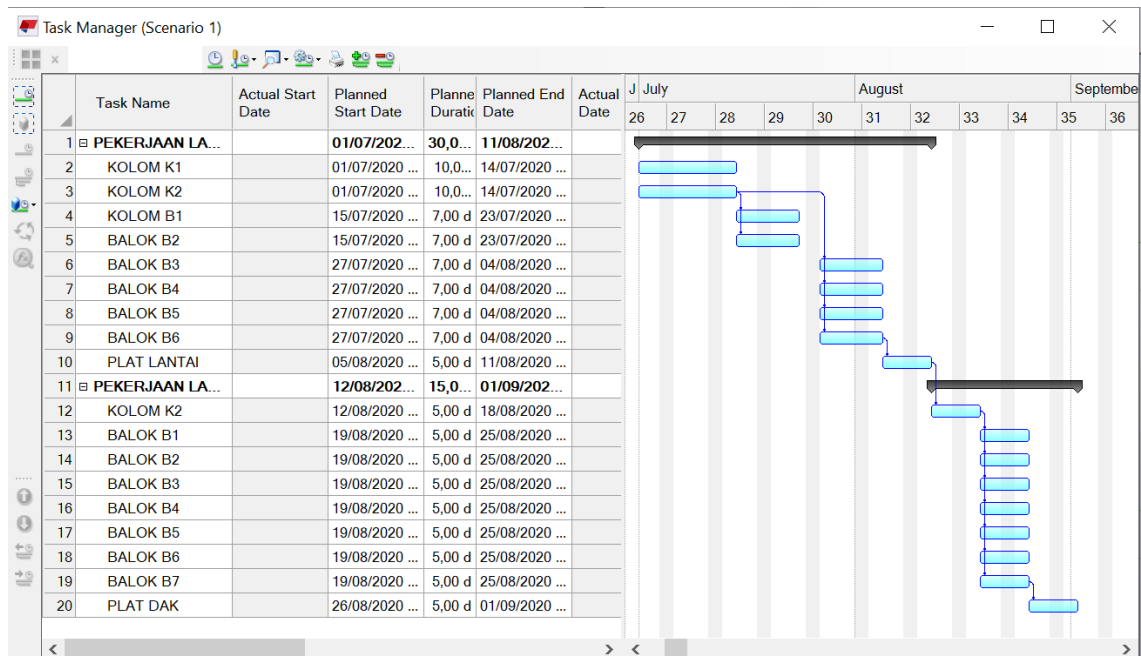
Scheduling Pada Tekla Structures 2019

Setelah semua pemodelan telah selesai dibuat. Langkah selanjutnya yaitu membuat manajemen proyek. Manajemen proyek yang dilakukan pada penelitian adalah manajemen waktu. *Scheduling* berbentuk *barchart*. Pembuatan *barchart* dapat dilakukan dengan pembuatan tugas-tugas secara langsung dari *software Tekla Structures*.



Gambar 1. Tampilan Task Manager

Sumber : Data Olah (2022)



Gambar 2. Jadwal Perencanaan pada Tekla Structures

Sumber : Data Olah (2022)

Pada Gambar 2 menunjukkan penjadwalan menggunakan *software Tekla Structures 2019* di dapatkan hasil 30 hari untuk pengerjaan struktur lantai 1 dan 14 hari untuk pengerjaan struktur lantai 2. penjadwalan menggunakan *software Tekla Structures 2019* hasilnya sama dengan waktu yang ada dilampiran.

SIMPULAN

Dari pekerjaan modeling Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari didapatkan beberapa kesimpulan yaitu, Pemodelan Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari menggunakan *software Tekla Structures 2019* didapatkan volume pekerjaan beton secara total sebesar 373, 63 m³, volume pekerjaan pembesian secara total sebesar 58.888,01 kg, dan volume total pekerjaan bekisting 3881,265 m², Pengerjaan lantai 1 didapatkan biaya sebesar Rp. 1.946.587.500,00 dan untuk pengerjaan lantai 2 sebesar Rp. 1.002.735.462,00. Sehingga didapat total untuk pengerjaan struktur (balok, kolom, plat) Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari dengan total luas bangunan 1290 m² adalah sebesar Rp. 2.949.322.969,00. Lama waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek

pembangunan Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari untuk pengerjaan lantai 1 30 hari dan untuk pengerjaan struktur lantai 2 dan 15 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhirson, A.K. (2000). Pengantar Manajemen Proyek. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Eastman, C.M. Teicholz, P. Sacks, R. and Liston, K. (2008). *BIM Handbook: A Guide To Building Information Modeling for Owners, Managers, Engineers, and Contractors*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Edora F. (2020). Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada Pembangunan Struktur Gedung IT Batusangkar dengan Menggunakan Software Tekla Structures. *Jurnal*. Bogor: Program Sarjana Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Ilham, R.M. (2020). Perencanaan Ulang Rencana Anggaran Biaya dan Waktu Pelaksanaan Gedung Perkuliahan dengan Menggunakan Metode BIM. *Jurnal*. Jember: Program Sarjana Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Mumoko, J. (1994). Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan. Jakarta: Gaya Media Pratama.
- Ozorhon, & Karahan. (2016). Critical Success Factors of Building Information. *Journal of Management in Engineering*.
- PUPR, k. (2018). *Modul 5 Pemodelan 3D-7D Simulasi dan Load*. Pdf.
- Rahma, S. (2019). Perencanaan Penjadwalan dan Pemodelan dengan Metode *Building Information Modeling* (BIM). *Jurnal*. Jember: Program Sarjana Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Schueller, F. (1989). *Highrise Building Structure*. PT Eresco.
- SNI 7394 : 2008. Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton untuk konstruksi bangunan Gedung dan perumahan.
- Widiasanti, I. dan Lenggogeni. (2013). Manajemen Konstruksi. Edisi Pertama. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.