

**TUGAS AKHIR**

**PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU**  
**MENGGUNAKAN METODE BUILDING INFORMATION MODELING**  
**PADA GEDUNG KAMAR OPERASI**  
**RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE KAB. BATANGHARI**



Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Studi S-1  
Program Studi Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik  
Universitas Batanghari

**Disusun Oleh :**

**Rosita Gina Rosani**

**1700822201149**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI**  
**2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU  
MENGUNAKAN METODE BUILDING INFORMATION MODELING  
PADA GEDUNG KAMAR OPERASI  
RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE KAB. BATANGHARI



Disusun Oleh :

**Rosita Gina Rosani**

1700822201149

Dengan ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari menyatakan Tugas Akhir dengan judul dan penyusunan sebagaimana diatas telah disetujui sesuai prosedur, ketentuan dan kelaziman yang berlaku dan dapat diujikan Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

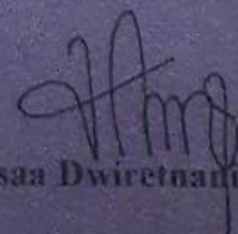
Jambi, 2022

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME



Annisaa Dwiretnani, ST, MT



## HALAMAN PENGESAHAN

### PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU MENGUNAKAN METODE BUILDING INFORMATION MODELING PADA GEDUNG KAMAR OPERASI RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE KAB. BATANGHARI

Tugas Akhir ini telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir dan Komprehensif dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Nama : Rosita Gina Rosani  
NPM : 1700822201149  
Hari/Tanggal Ujian : Selasa/ 12 Juli 2022  
Jam : 09.30 Wib s/d selesai  
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik


#### PANITIA PENGUJI

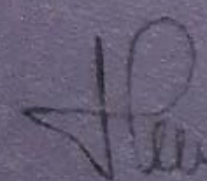
Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Elvira Handayani, ST, MT	(.....)
2. Sekretaris	: Annisaa Dwiretnani, ST, MT	(.....)
3. Anggota	: Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME	(.....)
4. Anggota	: Ria Zulfiati, ST, MT	(.....)
5. Anggota	: Riki Saputra, ST, MT	(.....)

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, M.E

  
Elvira Handayani, S.T., M.T

**PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU  
MENGUNAKAN METODE BUILDING INFORMATION MODELING  
PADA GEDUNG KAMAR OPERASI RSUD HAJI ABDOEL MADJID  
BATOE KAB. BATANGHARI**

**Rosita Gina Rosani<sup>1</sup>, Fakhrol Rozi Yamali<sup>2</sup>, Annisaa Dwiretnani<sup>3</sup>**  
Mahasiswa Fakultas Teknik, Prodi Teknik Sipil, Universitas Batanghari<sup>1</sup>  
Dosen Fakultas Teknik, Prodi Teknik Sipil, Universitas Batanghari<sup>2,3</sup>  
email: rositaginarosani@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 terkoordinasi dengan baik. *Software Tekla* merupakan revolusi baru dalam bidang rekayasa struktur yang memiliki beberapa keunggulan dibanding program aplikasi lainnya. *Tekla Structures* merupakan perangkat lunak *Building Information Modeling* (BIM) yang memungkinkan untuk membuat dan mengelola data secara akurat dan rinci, serta dapat membuat model struktur 3D tanpa melupakan material dan struktur yang kompleks. Model *Tekla Structures* ini dapat mencakup seluruh proses konstruksi bangunan dari konsep desain untuk fabrikasi, *erection*, dan manajemen konstruksi. *Tekla BIM (Building Information Modeling)* merupakan *software* yang dapat membantu kontraktor untuk mengelola resiko dari biaya-biaya yang tidak terduga dan hilangnya waktu, terutama pada fase pelaksanaan proyek. *Tekla* dapat digunakan oleh kontraktor, sub kontraktor, dan para profesional manajemen proyek yang membantu dalam pelaksanaan dan pemeriksaan data proyek. 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. Dalam penelitian ini *Tekla Structures* 2019 akan digunakan untuk membuat pemodelan proyek pembangunan gedung gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari. Proyek pembangunan gedung kamar operasi merupakan kerjasama antara owner dari



RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari dan kontraktor dari PT. Jambi Emas Mega Pratama yang terletak di Kab. Batanghari, Muaro Bulian. 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 yang paling pertama , yaitu kolom. Pemodelan dilanjutkan kebagian pembalokan lantai 1 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 : Pemodelan Informasi Bangunan, pemodelan, konstruksi, konstruksi manajemen,

Tekla Structures

# **CALCULATION OF COST BUDGET PLAN AND TIME USING BUILDING INFORMATION MODELING METHOD IN THE OPERATING ROOM BUILDING OF RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE KAB. BATANGHARI**

Rosita Gina Rosani<sup>1</sup>, Fakhrul Rozi Yamali<sup>2</sup>, Annisaa Dwiretnani<sup>3</sup>

Student of the Faculty of Engineering, Civil Engineering Study Program, Batanghari University<sup>1</sup>

Lecturer of the Faculty of Engineering, Civil Engineering Study Program, Batanghari

University<sup>2,3</sup>

email: [rositaginarosani@gmail.com](mailto:rositaginarosani@gmail.com)

***Abstract.** Building Information Modeling (BIM) is an approach to building design, construction, and management. The scope of this BIM supports the project design, schedule, and other information in a well-coordinated manner. Tekla software is a new revolution in the field of structural engineering that has several advantages over other application programs. Tekla Structures is a Building Information Modeling (BIM) software that allows you to create and manage data accurately and in detail, and can create 3D structural models without forgetting complex materials and structures. This Tekla Structures model can cover the entire building construction process from concept design to fabrication, erection, and construction management. Tekla BIM (Building Information Modeling) is software that can help contractors to manage the risk of unexpected costs and lost time, especially in the project implementation phase. Tekla can be used by contractors, sub-contractors and project management professionals who assist in the execution and inspection of project data. This study aims to model the operating room of the Haji Abdoel Madjid Batoe Hospital, Kab. Batanghari with BIM software (Tekla Structures 2019) in 3D and 4D and gave input that using BIM a project will save time, cost, and human resources. In this study, Tekla Structures 2019 will be used to model the construction project for the Operation Room of the Haji Abdoel Madjid Batoe Hospital, Kab. Batanghari. The operating room building construction project is a collaboration between the owner of the Haji Abdoel Madjid Batoe Hospital Kab. Batanghari and contractors from PT. Jambi Emas Mega Pratama which is located in Kab. Batanghari, Muaro Bulian. The first thing to do in this modeling is to create a grid according to the dimensions contained in the as build drawing. After creating the grid, the next step is modeling, 4D. Above the grid begins the very first modeling, namely the column. The modeling was continued to the 1st floor logging section and 1st floor slab. After the 1st floor was completed, the 2nd floor modeling was continued starting from the beams, 1st floor slabs, and columns. In modeling with the Tekla Structures 2019 software, the dimensions and types of materials used can be selected directly for each part. In the Tekla Structures 2019 software, there are tools that are very helpful in modeling, making 4D, and also making it easier to check parts if an error occurs. 4D modeling in which there is information can be*



*stored in one file that will be stored neatly and not scattered so that when carrying out work it will save time.*

*Keywords : Building Information Modeling, modeling, construction, construction management, Tekla Structures.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul **“Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan Waktu Menggunakan Metode *Building Information Modeling* (BIM) pada Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari”**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dorongan dan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Terutama kedua orangtua yang selalu berjuang, memberikan semangat dan doa. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Drs. G.M. Saragih, MSi sebagai Wakil Dekan I.
3. Bapak Ir. H. Azwarman, MT sebagai Wakil Dekan II.
4. Bapak Ir. H. Myson, MT sebagai Wakil Dekan III.
5. Ibu Elvira Handayani, ST, MT sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
6. Ibu Annisaa Dwiretnani, ST, MT sebagai Dosen Pembimbing II.
7. Abang-abang dan adik saya yang memberi dukungan secara moril dan materil.
8. Teman-teman RK yang selalu membantu dan memberi semangat.



Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, berbagai kritik dan saran yang membangun dibutuhkan untuk memperbaiki dan menjadikan tugas akhir ini bermanfaat.

Jambi, 2022

(Rosita Gina Rosani)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xi</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
 <b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Bangunan Gedung .....	5
2.2 Building Information Modeling (BIM) .....	7
2.2.1 Definisi Building Information Modeling (BIM) .....	7
2.2.2 Sejarah Building Information Modeling (BIM) .....	8



2.2.3	Manfaat Building Information Modeling (BIM).....	9
2.2.4	Keuntungan dari Building Information Modeling (BIM).....	10
2.2.5	Penggunaan Building Information Modeling (BIM).....	12
2.2.6	Penggunaan Building Information Modeling (BIM) dalam Manajemen Konstruksi .....	13
2.2.7	Karakteristik Building Information Modeling (BIM).....	14
2.2.8	Dimensi Building Information Modeling (BIM).....	14
2.2.9	Penerapan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) dengan <i>software</i> <i>Tekla Structures</i> .....	17
2.3	<i>Software Tekla Structures</i> .....	17
2.3.1	Pengenalan <i>Tekla Structures</i> .....	17
2.3.2	Kelebihan <i>Tekla Structures</i> .....	18
2.4	Manajemen Proyek .....	20
2.5	Volume Pekerjaan .....	21
2.6	Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	22
2.7	Penjadwalan .....	24
2.8	Penelitian Terdahulu .....	25

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Lokasi Penelitian .....	28
3.2	Jenis Data.....	28
3.3	Tahapan Penelitian .....	29
3.4	Diagram Alir Penelitian .....	32
3.5	Diagram Alir Pengerjaan <i>Tekla Structures</i> .....	33

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	<i>Login Tekla Structures 2019</i> .....	34
4.2	Pemodelan Struktur Beton .....	36
	4.2.1 Pembuatan <i>Grid</i> .....	36
	4.2.2 Pemodelan Struktur Kolom .....	38
	4.2.3 Pemodelan Balok dan Pelat .....	40
4.3	Pemodelan Pembesian Struktur.....	44
	4.3.1 Pemodelan Tulangan Kolom.....	44
	4.3.2 Pemodelan Tulangan Balok .....	47
	4.3.3 Pemodelan Penulangan Pelat .....	49
4.4	Volume Pekerjaan .....	50
4.5	Perhitungan RAB Struktur Atas.....	52
	4.5.1 Item / Uraian Pekerjaan .....	53
	4.5.2 Volume pekerjaan .....	53
	4.5.3 Harga Satuan Pekerjaan.....	56
	4.5.4 Rencana Anggaran Biaya .....	57
4.6	<i>Scheduling</i> pada <i>Tekla Structures 2019</i> .....	59

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	61
5.2	Saran .....	62

## **DAFTAR PUSTAKA..... 63**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Penggunaan Building Information Modeling (BIM) .....	13
<b>Gambar 2.2</b> Model Dimensi dalam Building Information Modeling (BIM).....	16
<b>Gambar 3.1</b> Lokasi Proyek RSUD HAMBА Kab. Batanghari.....	28
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir Penelitian.....	32
<b>Gambar 3.3</b> Diagram Alir Pengerjaan <i>Tekla Structures</i> .....	33
<b>Gambar 4.1</b> Web Tekla Campus .....	34
<b>Gambar 4.2</b> <i>Login Tekla Structures 2019</i> .....	35
<b>Gambar 4.3</b> Tampilan Awal <i>Tekla Structures 2019</i> .....	36
<b>Gambar 4.4</b> <i>Setting Grid</i> .....	37
<b>Gambar 4.5</b> <i>Grid</i> Gedung Kamar Operasi RSUD HAMBА .....	37
<b>Gambar 4.6</b> Contoh Salah Satu <i>Properties</i> Kolom .....	38
<b>Gambar 4.7</b> Hasil Pemodelan Kolom.....	39
<b>Gambar 4.8</b> Hasil Pemodelan Balok Lantai 2.....	40
<b>Gambar 4.9</b> Hasil Pemodelan Pelat Lantai dan Balok Atap .....	41
<b>Gambar 4.10</b> Hasil Pemodelan Pelat Atap .....	42
<b>Gambar 4.11</b> Hasil <i>Clash Check</i> Struktur Beton .....	43
<b>Gambar 4.12</b> Penulangan Kolom pada Menu <i>Application &amp; Component</i> .....	45

<b>Gambar 4.13</b> Contoh Detail Penulangan pada Kolom K2.....	46
<b>Gambar 4.14</b> Tipe-tipe Kolom yang Dimodelkan.....	46
<b>Gambar 4.15</b> Penulangan Balok pada Menu <i>Application &amp; Components</i> .....	47
<b>Gambar 4.16</b> Contoh Detail Penulangan Balok B1.....	48
<b>Gambar 4.17</b> Tipe-tipe Balok yang Dimodelkan .....	48
<b>Gambar 4.18</b> Penulangan Pelat pada <i>Application &amp; Components</i> .....	49
<b>Gambar 4.19</b> Contoh Detail Penulangan Pelat .....	50
<b>Gambar 4.20</b> Elemen Struktur Terpilih .....	51
<b>Gambar 4.21</b> Menu <i>Manage</i> .....	51
<b>Gambar 4.22</b> Tampilan <i>Organizer</i> .....	52
<b>Gambar 4.23</b> Tampilan <i>Task Manager</i> .....	59
<b>Gambar 4.24</b> Jadwal Perencanaan pada <i>Tekla Structures</i> .....	60

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Elemen Struktur pada Setiap Lantai .....	43
<b>Tabel 4.2</b> Item / Uraian Pekerjaan .....	53
<b>Tabel 4.3</b> Rekap Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 1 dan 2 keluaran dari <i>software Tekla Structure 2019</i> .....	54
<b>Tabel 4.4</b> Rekap Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 1 dan 2 pada lapangan .....	55
<b>Tabel 4.5</b> Rekapitulasi Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 1 keluaran <i>software Tekla Structure 2019</i> .....	55
<b>Tabel 4.6</b> Rekapitulasi Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 2 keluaran <i>software Tekla Structure 2019</i> .....	56
<b>Tabel 4.7</b> Harga Satuan Pekerjaan .....	56
<b>Tabel 4.8</b> Rencana Anggaran Biaya (RAB) Lantai 1 .....	57
<b>Tabel 4.9</b> Rencana Anggaran Biaya (RAB) Lantai 2 .....	58

## DAFTAR NOTASI

AEC = *Architecture, Engineering and Construction*

SDM = Sumber Daya Manusia

VO = *Variation Order*

CDE = *Common Data Environment*

DWG = Drawing

PDF = *Portable Document Format*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

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 perencanaan suatu proyek pekerjaan harus memiliki manajemen proyek. Dimana manajemen proyek merupakan suatu proses untuk menentukan kelancaran dan kesuksesan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek (Kurzner 1982). Manajemen konstruksi yang di desain bisa dilakukan dengan *Building Information Modeling* (BIM).

Dimana *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.

Pada proyek pembangunan Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari yang di bangun oleh PT. Jambi Emas Mega Pratama yang berlokasi di Kab. Batanghari yang mengalami keterlambatan pelaksanaan. Proyek tersebut direncanakan akan selesai pada periode Desember 2020 tetapi pada kenyataannya pada akhir Desember 2020 proyek tersebut belum selesai.

Mengacu pada latar belakang ini, penulis tertarik mengambil tugas akhir ini dengan judul **“PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE BUILDING INFORMATION MODELING PADA GEDUNG KAMAR OPERSAI RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE KAB. BATANGHARI”** dengan menggunakan *software Tekla Structure*. Dimana Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari terletak di Jl. Prof. Dr. Srisudewi SH No 75, Rengas Condong, Muara Bulian, Kab. Batanghari, Jambi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan diteliti adalah :

1. Bagaimana menghitung volume pekerjaan struktur dengan bantuan *software Tekla Structure*?

2. Bagaimana merencanakan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur bangunan gedung beton bertulang?
3. Berapa Lama Waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung volume pekerjaan struktur dengan bantuan *software Tekla Srtucture*.
2. Merencanakan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur bangunan gedung beton bertulang (Balok, kolom, plat).
3. Menghitung Lama Waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari.

### **1.4 Batasan Masalah**

1. Pemodelan yang dilakukan meninjau gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari.
2. Modeling menggunakan *software Tekla Structure 2019*.
3. Pekerjaan yang di analisa adalah pekerjaan struktural (kolom, balok, plat).

4. Analisa yang dilakukan menghitung rencana anggaran biaya (RAB) dan waktu pelaksanaan menggunakan *software Tekla Structure 2019*.
5. Tampilan Pemodelan bangunan secara struktur 2D, 3D, dan volume setiap pekerjaannya.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Dapat memodelkan Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari dengan program bantu BIM.
2. Dapat menentukan Volume yang di butuhkan membangun Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari hasil pemodelan BIM.
3. Dapat merencanakan lama waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Bangunan Gedung**

Menurut UU RI Nomor 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung, bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas atau di dalam tanah atau air, yang berfungsi sebagai tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Fungsi bangunan gedung merupakan ketetapan pemenuhan persyaratan teknis bangunan gedung baik ditinjau dari segi tata bangunan dan lingkungannya, maupun kendala bangunan gedung. Hal ini telah dijelaskan didalam PP Nomor 36 Tahun 2005. Mengenai fungsi bangunan gedung sebagaimana yang dimaksud juga terkadang di dalam peraturan pemerintah tersebut adalah fungsi hunian, fungsi keagamaan, fungsi usaha, fungsi sosial dan budaya, serta fungsi khusus.

Klasifikasi gedung yang terkandung menurut PP Nomor 36 Tahun 2005 adalah:

1. Klasifikasi berdasarkan tingkat kompleksitas meliputi :
  - a. Bangunan gedung sederhana
  - b. Bangunan gedung tidak sederhana
  - c. Bangunan gedung khusus
2. Klasifikasi berdasarkan tingkat permanensi meliputi :
  - a. Bangunan gedung permanen.



- b. Bangunan gedung semi permanen
  - c. Bangunan gedung darurat atau sementara
3. Klasifikasi berdasarkan tingkat risiko kebakaran meliputi :
- a. Bangunan gedung tingkat risiko kebakaran tinggi
  - b. Bangunan gedung tingkat risiko kebakaran sedang
  - c. Bangunan gedung tingkat risiko kebakaran rendah
4. Klasifikasi berdasarkan zona gempa meliputi tingkat zonasi gempa yang ditetapkan oleh instansi yang berwenang.
5. Klasifikasi berdasarkan lokasi meliputi :
- a. Bangunan gedung di lokasi padat
  - b. Bangunan gedung di lokasi sedang
  - c. Bangunan gedung di lokasi renggang
6. Klasifikasi berdasarkan ketinggian meliputi :
- a. Bangunan gedung bertingkat tinggi
  - b. Bangunan gedung bertingkat sedang
  - c. Bangunan gedung bertingkat rendah
7. Klasifikasi berdasarkan kepemilikan meliputi :
- a. Bangunan gedung milik Negara
  - b. Bangunan gedung milik badan usaha
  - c. Bangunan gedung milik perorangan

## 2.2 Building Information Modeling (BIM)

### 2.2.1 Definisi *Building Information Modeling* (BIM)

*Building Information Modeling* (BIM) adalah pengembangan model untuk mensimulasikan berbagai tahap pada proyek dan didasarkan pada teknologi komputer dan perangkat lunak. Setiap pengguna diizinkan untuk mengakses dan memasukkan informasi yang meningkatkan informasi yang mengenai *model* (Azhar et al, 2012).

Kemajuan di dunia informasi dan teknologi pada zaman ini diharapkan bisa mengatasi masalah koordinasi yang terjadi pada masa pelaksanaan proyek konstruksi guna meningkatkan produktivitas agar proyek dapat berjalan secara efisien. BIM merupakan seperangkat teknologi, proses dan kebijakan dan seluruh prosesnya berjalan secara berkolaborasi dan berintegrasi dalam model digital (Nurchayadi, 2017).

(Eastman, 2008) menjelaskan BIM sebagai salah satu perkembangan paling menjanjikan dalam arsitektur, industri teknik dan konstruksi. Dengan teknologi BIM, sebuah model virtual akurat bangunan akan dibangun secara digital. Ketika selesai, model yang dihasilkan mengandung geometri yang tepat dan data relevan yang diperlukan untuk mendukung kegiatan konstruksi, fabrikasi dan pengadaan yang diperlukan untuk mewujudkan bangunan.

Di Indonesia BIM sudah mulai dikenal oleh industri konstruksi namun penggunaannya masih sangat terbatas, padahal secara teoritis teknologi BIM menawarkan sejumlah keunggulan dan telah banyak kajian yang telah dilakukan tentang penerapan BIM di sektor konstruksi (Ozorhon & Karahan, 2016).

Proyek konstruksi berkembang menjadi lebih kompleks dan sulit di manajemen, salah satu penyebabnya adalah saling ketergantungan antara pemangku kepentingan yang terlibat seperti arsitek, sipil, dan mekanikal elektrik. Oleh karena itu koordinasi sistem proyek yang kompleks kemungkinan akan lebih mudah dengan BIM secara teori. Ini adalah proses yang ideal untuk mengembangkan teknik kolaborasi stakeholders yang baik dan efisien karena banyaknya terjadi permasalahan dalam kolaborasi secara tradisional. Tingkat kematangan penggunaan BIM pada proses desain dan konstruksi akan mempengaruhi meningkatnya ke efektifan dalam membangun suatu bangunan (Rafli, Endro & Rayshanda, 2018).

### 2.2.2. Sejarah *Building Information Modeling* (BIM)

Dalam suatu pekerjaan proyek yang berskala besar dibutuhkan komunikasi antar tim, komunikasi bisa berupa komunikasi lisan dan komunikasi tertulis. Gambar teknik merupakan salah satu cara untuk berkomunikasi antar tim disuatu proyek, gambar tersebut diprint atau digambar langsung diatas kertas. Menurut (Eastman, 2008) kesalahan dan kelalaian dalam dokumen kertas sering menyebabkan biaya, keterlambatan dan tuntutan hukum yang tidak diantisipasi antara berbagai pihak dalam sebuah tim proyek. Masalah ini menyebabkan keuangan dan waktu suatu proyek terganggu. Upaya baru untuk mengatasi masalah adalah penggunaan teknologi dengan bantuan *software*.

Pertama kali kemunculan BIM sebagai metode baru yang di dasari oleh *software*, banyak yang mengira BIM adalah suatu pengembangan *software*. (Saputri, 2012). *Software* yang digunakan untuk merancang suatu bangunan

berbentuk 3D sudah ada sejak tahun 1973 dan terus berkembang, karena diharapkan setiap objek yang berada pada gambar dapat berisi informasi yang membantu dalam pembangunannya.

Menurut (Eastman, 2008) BIM dapat merubah paradigma tentang industri konstruksi bangunan, diharapkan BIM dapat mengubah persepsi mendasar bagaimana membangun suatu gedung, namun menurutnya dengan mengandalkan BIM saja belum tentu proyek akan berjalan dengan sukses. BIM juga harus didukung dengan kerjasama tim, serta Sumber Daya Manusia (SDM) yang mumpuni.

### 2.2.3. Manfaat Menggunakan *Bulding Information Modeling* (BIM)

BIM dapat mendukung dan meningkatkan praktik bisnis industri AEC/FM (*Facility Management*). Menurut *BIM Handbook* (2008) lingkup perubahan yang diharapkan dengan perkembangan penerapan BIM.

1. Manfaat pra konstruksi untuk Owner
  - a. Meningkatkan kinerja gedung
  - b. Mengurangi risiko finansial
  - c. Mempersingkat jadwal proyek
  - d. Mendapatkan perkiraan biaya yang akurat
  - e. Mengoptimalkan manajemen dan pemeliharaan
2. Manfaat Desain
  - a. Visualisasi desain yang lebih akurat
  - b. Tingkat koreksi tinggi ketika membuat perubahan desain
  - c. Beberapa kolaborasi disiplin desain
  - d. Memudahkan pemeriksaan terhadap desain

- e. Memperkirakan biaya selama tahap desain
  - f. Meningkatkan efisiensi energi dan berkelanjutan
3. Manfaat untuk kontraktor
- a. Menemukan kesalahan desain sebelum konstruksi/mengurangi konflik
  - b. Bereaksi cepat untuk desain atau masalah proyek
  - c. Menggunakan model desain sebagai dasar komponen fabrikasi
  - d. Implementasi yang lebih baik dan teknik konstruksi ramping
  - e. Sinkronisasi pengadaan dengan desain dan konstruksi
4. Manfaat untuk subkontraktor
- a. Peningkatan pemasaran dan rendering melalui gambar visual dan estimasi otomatis
  - b. Mengurangi waktu siklus untuk desain dan produksi yang terperinci
  - c. Penghapusan hamper semua kesalahan koordinasi desain
  - d. Biaya teknik dan perincian yang lebih rendah
  - e. Data untuk mendorong teknologi manufaktur otomatis, dan
  - f. Pra-perakitan dan prefabrikasi

#### 2.2.4. keuntungan dari *Building Information Modeling* (BIM)

Keuntungan penerapan *Building Information Modeling* (BIM) adalah sebagai berikut :

- a) Meningkatkan produktivitas karena adanya koordinasi dan kolaborasi informasi yang terintegrasi satu sama lainnya (*Collaboration Management*).



- b) Mendeteksi mitigasi/ mengurangi risiko dalam proses perencanaan, ketidakpastian, meningkatkan keselamatan, menganalisis dampak potensial.
- c) Mengoptimalkan sumber daya (biaya, waktu dan SDM).
- d) Memproduksi gambar teknis lebih cepat dan akurat, serta
- e) Meminimalisir terjadinya *variation order* (VO).

BIM memiliki banyak keunggulan. Menurut Becerik et al (2013) keunggulan dari BIM memunculkan kemudahan dimana pengguna dapat memilih materi yang relevan dan meninggalkan yang tidak relevan, mengurangi pemborosan waktu dan sumber daya, memfasilitasi komunikasi dan mudah diatur. Serta, memiliki kualitas yang baik. Kymmell et al (2008) bahwa BIM menguntungkan karena alat-alatnya meminimalkan kesalahan selain hilangnya data dalam proyek. Memiliki fitur visual yang mudah dikelola. *Software-software* ini juga ideal ketika ada kebutuhan untuk mendeteksi *defect* dalam struktur (Azhar, 2012).

Menurut Azhar et al (2012), BIM lebih dapat diandalkan ketika ada kebutuhan untuk mendapatkan data keuangan yang jujur, penawaran pemasaran bersama mengakses data mengenai proyek dengan mudah. *Designer* memperoleh struktur visual model yang lebih baik untuk menggabungkan fitur virtual ketika memeriksa beberapa fitur. Fase ini juga diinginkan karena dimungkinkan untuk menghasilkan dokumen dengan cara yang lebih cepat dan lebih efektif. Oleh karena itu, manajer konstruksi dapat mengakses berbagai data dalam fase sebelumnya dengan biaya yang bersahabat.

### 2.2.5. Penggunaan Building Information Modeling (BIM)

BIM dibutuhkan oleh pihak yang terlibat dalam proyek skala besar khususnya dalam hal koordinasi serta komunikasi :

1. Konsultan Arsitek
2. Konsultan MEP
3. Konsultan *Structure*
4. Kontraktor
5. Owner (*Developer*, Bank, Rumah Sakit, *Mall*, Gedung Perkantoran, etc)
6. *Infrastructure* (Jalan Tol, Jembatan, Drainase)

Pada akhirnya akhir dari proses BIM itu sendiri, datanya digunakan untuk kebutuhan “*maintenance*”. Ini termasuk salah satu hal penting yang menjadi alasan kenapa menggunakan BIM.

### 2.2.6. Penggunaan Building Information Modeling (BIM) dalam Manajemen Konstruksi

Menurut Mehmet (2011) ada banyak kegunaan dari *Building Information Modeling* untuk setiap proyek, seperti gambar dibawah ini :

PLAN	DESIGN	CONSTRUCT	OPERATE
Existing Conditions Modeling			
Cost Estimation			
Phase Planning			
Site Analysis			
Programming			
	Design Reviews		
	Code Validation		
	LEED Evaluation		
	Other Eng. Analysis		
	Mechanical Analysis		
	Lighting Analysis		
	Structural Analysis		
	Energy Analysis		
	Design Authoring		
	3D Coordination		
		3D Control and Planning	
		Digital Fabrication	
		Construction System Design	
		Site Utilization Planning	
			Record Model
			Disaster Planning
			Space Mgmt/Tracking
			Asset Management
			Building System Analysis
			Maintenance Scheduling

Primary BIM Uses  
 Secondary BIM Uses

**Gambar 2.1.** Penggunaan *Building Information Modeling* (BIM)

Sumber: Rayendra (2021)

Selama tahap desain penggunaan *Building Information Modeling* dapat mengurangi dampak buruk terhadap proyek karena kemampuan menghitung biaya proyek yang baik. BIM memberikan solusi sebelum masalah mengakibatkan permasalahan yang berdampak pada biaya proyek yang tinggi. Hal ini diwujudkan melalui kerjasama dan koordinasi dari seluruh staf proyek, oleh karena itu, sangat penting untuk memiliki kerjasama yang baik. Menggunakan BIM terutama meningkatkan upaya kolaborasi dari tim proyek. Arsitek dan insinyur dapat menguji ide-ide desain mereka termasuk analisis energi. Manajer konstruksi dapat memberikan *constructability*, *sequencing*, *value* dan *engineering reports*.

BIM juga bisa memulai koordinasi 3D antara subkontraktor dan vendor selama tahap-tahap awal desain. Pemilik proyek dapat secara visual melihat

desain yang diinginkan. Secara keseluruhan, BIM mempromosikan semua peserta proyek.

#### 2.2.7. Karakteristik *Building Information Modeling* (BIM)

Karakteristik *Building Information Modeling* (BIM) sebagaimana yang tercantum dalam buku Panduan Adopsi BIM dalam organisasi (Tim BIM PUPR, 2018) adalah sebagai berikut :

- a) *Bulding Information Modeling* (BIM) adalah pendekatan baru yang melibatkan proses perancangan dan pembuatan aset bangunan menggunakan representasi 3D dari atribut fisik dan fungsional.
- b) *Bulding Information Modeling* (BIM) adalah proses membuat data set digital yang membentuk model 3D dan informasi yang melekat pada model tersebut dalam sebuah lingkungan kolaborasi yang disebut *Common Data Environment* (CDE).
- c) Prinsip *Bulding Information Modeling* (BIM) adalah bukan sekedar proses singular atau pembuatan model 3D dengan bantuan computer semata, melainkan proses pembuatan model dan data secara bersamaan dan dikolaborasikan antar para pelaku sejak proses perencanaan, perancangan, fabrikasi, hingga pembangunan dan pemeliharaan.

#### 2.2.8. Dimensi *Building Information Modeling* (BIM)

BIM memberikan perubahan yang signifikan dengan memodelkan 3D antara ilmu yang berbeda karena informasi terintegrasi sehingga pertukaran informasi menjadi lebih cepat dan berpengaruh pada pelaksanaan konstruksi. (Eastman C. 2008). Dengan menggunakan BIM dapat diperoleh 3D, 4D, 5D, 6D hingga 7D.

3D adalah objek pemodelan, 4D adalah urutan penjadwalan material, pekerja, luasan waktu, 5D adalah termasuk Estimasi Biaya, 6D adalah mempertimbangkan dampak lingkungan dan energi, 7D adalah untuk fasilitas manajemen.

<b>3D</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model Kondisi Eksisting :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Laser scanning</i></li> <li>b. <i>Ground penetration (Konversi Radar (GPR))</i></li> </ol> </li> <li>2. Model Logistik dan Safety</li> <li>3. Animasi, rendering, <i>walkthrough</i></li> <li>4. BIM Pre-Pabrikasi</li> <li>5. Laser accurate BIM driven field layout</li> </ol>
<b>4D</b>	<p><b>SCHEDULING</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simulasi tahapan proyek</li> <li>2. Mempelajari penjadwalan :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Perencanaan akhir</li> <li>b. Just in time (JIT) mengirim peralatan</li> <li>c. Instalasi simulasi detail</li> </ol> </li> <li>3. Validasi visual untuk persetujuan pembayaran</li> </ol>
<b>5D</b>	<p><b>ESTIMATING</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemodelan konsep real time dan perencanaan biaya</li> <li>2. Ekstrak kuantitas untuk mensupport detail estimasi biaya</li> <li>3. Trade verification dari model pabrikan :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Struktur baja</li> <li>b. Pembesian</li> <li>c. Mekanikal dan plumbing</li> <li>d. Elektrikal</li> </ol> </li> <li>4. Value Engineering :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Scenario</li> <li>b. Visualisasi</li> <li>c. Ekstrak kuantitas</li> </ol> </li> <li>5. Solusi Pre-fabrication :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ruang peralatan</li> <li>b. MEP</li> <li>c. Multi-trade Prefabrication</li> <li>d. Arsitektural unik dan elemen-elemen struktur</li> </ol> </li> </ol>
<b>6D</b>	<p><b>SUSTAINABILITY</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis konsep energi (via Dprofiler)</li> <li>2. Analisis detail energi (via Eco tech)</li> <li>3. Sustainable element tracking</li> <li>4. LEED tracking</li> </ol>
<b>7D</b>	<p><b>APLIKASI FACILITY MANAGEMENT</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strategi life cycle BIM</li> <li>2. BIM as-builts</li> <li>3. BIM embedded O&amp;P Manuals</li> <li>4. COBe data population dan extraction</li> <li>5. Perencanaan pemeliharaan BIM dan Technical support</li> <li>6. BIM file hosting on lend Lease's digital exchange system</li> </ol>

**Gambar 2.2** Model Dimensi dalam BIM

Sumber: Modul 5 Pelatihan Perencanaan Konstruksi dengan Sistem Teknologi BIM, Kementerian PUPR(2021)

### 2.2.9. Penerapan *Building Information Modeling (BIM)* dengan *Software Tekla Structures*

*Tekla Structure* merupakan *software* yang dapat membantu kontraktor untuk mengelola resiko dari biaya-biaya yang tidak terduga dan hilangnya waktu, terutama pada fase pelaksanaan proyek. Data penting untuk pekerjaan proyek seperti desain untuk *supply* dan instalasi dapat dimasukkan kedalam *software Tekla Structure*. Dengan begitu dapat merespon apabila terjadi penyimpangan.

*Software Tekla Structure* berhadapan langsung dengan manajemen konstruksi dan *software desain* untuk mewujudkan *platform* manajemen yang komprehensif. *Software Tekla Structure* merupakan revolusi baru dalam bidang rekayasa struktur yang memiliki beberapa keunggulan dibanding program aplikasi lainnya. *Software Tekla Structure* merupakan perangkat lunak Building Information Modeling (BIM) yang memungkinkan untuk membuat dan mengelola data secara akurat dan rinci, serta dapat membuat model struktur 3D tanpa melupakan material dan struktur yang kompleks.

## 2.3 *Software Tekla Structures*

### 2.3.1 Pengenalan *Tekla structures*

*Tekla structures* awalnya dikenal sebagai *Tekla X-steel* yang berfokus hanya pada perencanaan bangunan baja. Pada saat itu program ini sudah bisa digunakan untuk pemodelan, analisa, desain dan pendetailan struktur baja. Versi ini berkembang sampai versi 2019. Untuk versi selanjutnya *Tekla Corporation* sebagai pengembang program ini memperluas kemampuan *Tekla Structures*

dengan menambah fitur untuk pemodelan, analisis, desain dan detailing struktur beton bertulang. Saat ini Tekla *Corporation* sudah merilis Tekla *Structures* 2020. Dalam versi yang terbaru ini sudah ditambahkan fitur atau modul untuk keperluan manajemen konstruksi.

*Software Tekla Structures* adalah salah satu software dari BIM, dimana dapat menyokong kontraktor dalam mengendalikan resiko. Baik dari segi biaya yang tak terduga dan hilangnya waktu pekerjaan, apalagi pada pelaksanaan proyek.

### 2.3.2 Kelebihan Tekla *Structures*

Dibandingkan dengan *software* lain yang sejenis, *software* Tekla *Structure* memiliki kemampuan yang lebih lengkap. *Software* ini sudah menggabungkan kemampuan *modeling*, *detailing*, *engineering*, *drawing*, *reporting*, dan manajemen konstruksi menjadi satu kesatuan yang *powerful* dan canggih. Lachmi Khemlani pendiri dan editor AECbytes yang ahli dalam pemodelan bangunan mereview beberapa keunggulan dari *software* Tekla *Structures*, beberapa diantaranya adalah :

- a) *Modeling* : *software* Tekla *Structures* adalah sebuah *software* modeling dengan konsep BIM 3D dimana seluruh obyek struktur direpresentasikan lengkap dengan segala informasinya. Modeling dengan banyak jenis profil, bentuk dan sambungan dapat dilakukan dengan sangat mudah dan cepat, mengurangi *error*.
- b) *Detailing* : Dengan database yang lengkap, sistem interaksi yang mutakhir dan *user friendly*, *software* Tekla *Structures* merupakan pemimpin di bidang



detailing baja dan beton. Sambungan dan profil yang paling rumit dapat dibuat dengan mudah dan cepat sehingga mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk membuat model.

- c) *Engineering* : Dengan tampilan yang *user friendly*, *engineer* dapat dengan mudah memanipulasi model. *Software* Tekla *Structures* juga memiliki link ke *software* analisis struktur seperti SAP2000, STAAD, S-Frame, GTstudl, Robot. *Engineer* dapat merasakan lingkungan kerja yang tidak terputus antara model, gambar dan analisis sehingga mengurangi kesalahan dan meningkatkan produktivitas.
- d) *Drawing* : Gambar-gambar 2D dan 3D dengan kualitas terbaik dapat dengan cepat secara dibuat dan diedit dengan mudah. Gambar-gambar tersebut interaktif dan sangat fleksibel sesuai kebutuhan pemakai *software*. *Software* Tekla *Structures* kemudian dapat mengexportnya ke DWG atau PDF. Waktu penggambaran dapat dipotong secara drastis.
- e) *Reporting* : setiap model dalam *software* Tekla *Structures* merupakan sebuah obyek yang penuh dengan data sehingga *software* dapat dengan mudah membuat laporan mengenai kuantitas material yang dibutuhkan, jenis material, pengiriman, vendor, luas area cat, dan masih banyak lagi. Pemilik pekerjaan dan *engineer* bisa dengan sangat cepat mengetahui anggaran biaya sehingga efisiensi dapat dikejar secara *real-time*.
- f) *Scheduling* : *Software* Tekla *Structures* memberikan fitur berlimpah pada *project manager* untuk dapat secara visual melihat perkembangan proyeknya, dengan data tersebut dapat mengatur datangnya material dan

sumber daya. Selain itu *software Tekla Structures* mampu melakukan *clash detection* dengan model lain sehingga sangat mengurangi *rework*.

## 2.4 Manajemen Proyek

Menurut H. Kurzner (1982), manajemen proyek adalah merencanakan, menyusun organisasi, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh lagi manajemen proyek menggunakan pendekatan hirarki vertikal dan horizontal.

Manajemen proyek merupakan suatu usaha merencanakan, mengorganisasi, mengarahkan, mengkoordinasi dan mengawasi kegiatan dalam proyek sedemikian rupa sehingga sesuai dengan jadwal waktu dan anggaran yang telah ditetapkan. Oleh sebab itu maka konsep manajemen proyek meliputi :

1. Proyek merupakan suatu kegiatan yang sifatnya sementara dengan tujuan tertentu dan memanfaatkan sumber-sumber daya.
2. Manajemen proyek adalah proses pencapaian tujuan proyek dalam suatu wadah tertentu.
3. Manajemen proyek meliputi langkah-langkah perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan penyelesaian proyek.
4. Kendala/hambatan proyek adalah spesifikasi kerja, jadwal waktu dan dana.
5. Bentuk organisasi atau wadah yang dimaksud dalam manajemen proyek adalah organisasi fungsional, koordinator, gugus tugas (*task force*) dan matrik.

Alasan pemilihan manajemen proyek adalah :

- a. Tingkat kesulitan dalam tugas-tugas yang diperintahkan meningkat.
- b. Cepatnya perkembangan teknik baik teori maupun praktek.
- c. Biaya meningkat, lamanya bisa dipakai suatu barang menurun dan hilangnya nilai suatu barang.
- d. Risiko-risiko dan biaya-biaya proyek di masa datang dapat turun.

Langkah-langkah yang harus dilakukan orang untuk dapat memasuki atau menguasai manajemen proyek adalah sebagai berikut :

1. Orang tersebut harus mampu untuk menganalisa kesempatan berusaha yang akhirnya diwujudkan dalam bentuk proyek, dengan memperhatikan peraturan-peraturan yang ada, dorongan yang ada, kemungkinan ekspansi, kemudahan barang-barang modal dan bahan mentah dan lain-lain.
2. Orang tersebut harus mampu untuk menghayati karakteristik dan batasan proyek sebelum mengambil keputusan suatu proyek.
3. Orang-orang tersebut harus menyadari bahwa manajemen proyek membutuhkan suatu wadah atau organisasi.

Setelah langkah-langkah ini dikuasai barulah ia memutuskan untuk mengambil keputusan untuk melakukan investasi pada proyek. Adapun tujuan investasi adalah untuk memaksimalkan nilai pemilik badan usaha (laba).

## **2.5 Volume Pekerjaan**

Perhitungan jumlah banyaknya kebutuhan kapasitas atau isi pekerjaan suatu bangunan dalam satu hal penting yang sering ditemui. Volume pekerjaan

merupakan salah satu hal penting yang sering ditemui. Volume pekerjaan sendiri memiliki peranan yang sangat penting bagi suatu pekerjaan pembangunan konstruksi dimana volume pekerjaan ini dapat menentukan rencana anggaran biaya suatu proyek konstruksi. Tidak hanya itu menurut Maharani dan Fajarwati (2006) menjelaskan volume pekerjaan juga mempengaruhi durasi pekerjaan proyek konstruksi.

Perhitungan volume pekerjaan suatu proyek biasanya meliputi beberapa perhitungan pekerjaan, diantaranya :

- a. Pekerjaan Persiapan
- b. Pekerjaan Tanah
- c. Pekerjaan Pondasi
- d. Pekerjaan Beton Bertulang
- e. Pekerjaan Dinding
- f. Pekerjaan Instalasi Listrik
- g. Pekerjaan Instalasi Air Bersih dan Air Kotor
- h. Pekerjaan Keramik
- i. Pekerjaan Plafond
- j. Pekerjaan Pemasangan Kusen, pintu, jendela
- k. Pekerjaan Besi
- l. Pekerjaan Atap
- m. Pekerjaan *Finishing*

## 2.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Yang dimaksud dengan perencanaan dan biaya ini adalah merencanakan sesuatu dalam bentuk faedah dalam penggunaannya, beserta besar biaya yang diperlukan dan susunan-susunan pelaksanaan dalam bidang administrasi maupun pelaksanaan kerja dalam bentuk teknik. Perencanaan biaya suatu bangunan atau proyek ialah perhitungan biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan dan proyek tersebut. Perencanaan biaya nyata/actual adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan pada suatu bangunan atau proyek berdasarkan data-data yang sebenarnya (Arief Rahman).

Kegiatan perencanaan merupakan dasar untuk membuat sistem pembiayaan dari jadwal pelaksanaan konstruksi, untuk meramalkan kejadian pada suatu bangunan atau proyek berdasarkan data-data yang sebenarnya. Kegiatan perencanaan dilakukan dengan terlebih dahulu mempelajari gambar rencana dan spesifikasi. Berdasarkan gambar rencana, dapat diketahui kebutuhan material yang nantinya akan digunakan. Perhitungan dapat dilakukan secara teliti dan kemudian ditentukan harganya. Dalam melakukan kegiatan perencanaan, seorang perencana harus memahami proses konstruksi secara menyeluruh, termasuk jenis dan kebutuhan alat karena faktor tersebut dapat mempengaruhi biaya konstruksi. Hal lain yang ikut berkontribusi biaya adalah :

1. Material dan bahan
2. Produktivitas tenaga kerja
3. Ketersediaan peralatan

4. Menghitung besarnya overhead
5. Menghitung besarnya pajak
6. Biaya perizinan

Berikut rumus perhitungan anggaran biaya dengan persamaan (2.1) :

$$\mathbf{RAB = \Sigma (Volume \times Harga \text{ Satuan}).....(2.1)}$$

Anggaran biaya merupakan harga dari bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat, dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda dimasing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja.

## **2.7 Penjadwalan**

Penjadwalan proyek konstruksi merupakan alat untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh suatu kegiatan dalam penyelesaian. Disamping itu, juga sebagai alat untuk menentukan kapan mulai dan selesainya kegiatan-kegiatan tersebut. Perencanaan penjadwalan pada proyek konstruksi, secara umum terdiri dari penjadwalan pada proyek konstruksi, secara umum terdiri dari penjadwalan waktu, tenaga kerja, peralatan, material, dan keuangan. Ketepatan penjadwalan dalam pelaksanaan proyek sangat berpengaruh pada terhindarnya dari banyak kerugian, misalnya pembengkakan biaya konstruksi, keterlambatan penyerahan proyek, dan perselisihan atau klaim. Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penjadwalan antara lain sebagai berikut.

- a. Bagi pemberi tugas atau pemilik yaitu :
  - 1) Pengetahuan mengenai waktu awal dan akhir suatu proyek

- 2) Dapat mengevaluasi dan menilai akibat perubahan waktu penyelesaian dan biaya proyek
  - 3) Dapat merencanakan cashflow atau arus kas proyek
- b. Bagi pemberi jasa konstruksi, selain manfaat yang sama dengan pemberi tugas, juga bermanfaat untuk :
- 1) Dapat merencanakan kebutuhan material, peralatan, dan tenaga kerja
  - 2) Dapat mengatur waktu keterlibatan subkontraktor

## 2.8 Penelitian Terdahulu

Studi penelitian terdahulu bertujuan untuk mendapatkan bahan perbandingan dan acuan. Berikut ada beberapa penelitian terdahulu yang diperoleh berupa jurnal terkait sebagai berikut :

- a. Syafira Rahma (Universitas Jember, 2019)

Penelitian terdahulu pertama yang dilakukan oleh Syafira Rahma pada tahun 2019 dengan mengambil judul “Perencanaan penjadwalan dan pemodelan dengan metode BIM”.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah meneliti bagaimana langkah-langkah memodelkan gedung dan berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek gedung IsBD (*Integrated Laboratory For Plant and Natural Medicine*) Universitas Jember berdasarkan volume pekerjaan hasil pemodelan *Revit Architecture*.

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Langkah-langkah pemodelan menggunakan *Revit Architecture* dimulai dari pengaturan *project template*, kemudian dilakukan pemodelan struktur dan arsitektur, hingga didapatkan volume masing-masing pekerjaan yang telah dimodelkan.
- Lama waktu pelaksanaan pembangunan Gedung IsBD (*Integrated Laboratory For Plant and Natural Medicine*) adalah 240 hari, atau 8 bulan dengan *start date* 25 Oktober 2018 dan *finish date* 21 Juni 2019.

b. Rizky Ilham Mardhani (Universitas Jember, 2020)

Penelitian terdahulu kedua yang dilakukan oleh Rizky Ilham Mardhani pada tahun 2020 dengan mengambil judul “Perencanaan Ulang Anggaran Biaya dan Waktu Pelaksanaan Gedung Perkuliahan dengan Menggunakan Metode BIM”

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah meneliti bagaimana langkah-langkah memodelkan dan berapa volume dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk membangun Gedung Perkuliahan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember hasil pemodelan *Revit Architecture*.

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Langkah-langkah dalam pemodelan menggunakan program bantu BIM dapat dimulai dari membuat *Grid* dan *level*, *Input Family*, pemodelan struktur meliputi : 64 titik bore pile, 24 pile cap, 7 foot plate, 51 sloof, 225 kolom, 491 balok, 7 lantai plat ; Pemodelan Tulangan meliputi ; pondasi, kolom, balok, plat, *Schedules/Quantities* meliputi : pondasi, kolom, balok, plat untuk mendapatkan hasil volume.



- Volume yang dibutuhkan setelah hasil validasi menunjukkan program bantu BIM  $\leq$  Perhitungan Manual, yaitu total elemen struktur adalah 1.345,93 m<sup>3</sup>, dan Volume total penulangan struktur adalah M6 : 1406,63 kg, D10 : 19.858,64 kg, D12 : 52.757,95 kg, D13: 6.499,69 kg, D19 : 38.203,57 kg hasil pemodelan struktur dengan program bantu BIM. Sehingga Rencana Anggaran Biaya adalah Rp. 9.400.878,04.

c. Fakhira Edora Fransiska (Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, 2020)

Penelitian terdahulu ketiga yang dilakukan oleh Fakhira Edora Fransiska pada tahun 2020 dengan mengambil judul “Penerapan *Building Information modeling* (BIM) pada Pembangunan Gedung IT Batusangkar dengan Menggunakan *Software Tekla Structures*”

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah meneliti bagaimana penerapan Building Information Modeling (BIM) pada proyek Gedung IT Batusangkar dengan menggunakan *software Tekla Structures* dan mengetahui bagaimana kebutuhan bahan dan material yang dihasilkan dari program tersebut.

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Dihasilkan permodelan tiga dimensi (3D) menggunakan *software Tekla Structure* pada pembangunan gedung IT Batusangkar, *start* dari permodelan pondasi, *sloof*, kolom, balok, lantai dan balok atas.
- Melalui penggunaan *software Tekla Structure* bisa didapatkan kebutuhan-kebutuhan terhadap material pondasi plat setempat, kolom (berdimensi

300/300 mm dengan tulangan pokok D16 mm dan tulangan *beugel* D10 mm), sloof (berdimensi 300/400 mm dengan tulangan pokok D16 mm dan tulangan *beugel* D10 mm), balok (ada 2 tipe B1 300/400 mm dan B2 300/600 mm dengan tulangan pokok D16 mm dan tulangan *beugel* D10 mm), kolom praktis (berdimensi 130/130 mm dengan tulangan pokok D12 mm dan tulangan *beugel* D8 mm) dan plat lantai terdiri dari 2 lapis dengan D10 mm.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari, khususnya pada Gedung Kamar Operasi yang perencanaan pelaksanaannya dimulai pada bulan Juli 2020.



**Gambar 3.1** Lokasi proyek RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari

Sumber : *Google Maps* (2021)

#### 3.2 Jenis Data

Secara umum terdapat dua jenis data dalam penelitian yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung oleh peneliti, sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung oleh peneliti seperti misalnya data tersebut didapatkan dari narasumber/pihak yang bersangkutan baik melalui wawancara, kuesioner, atau bahkan penyerahan *file*, dll.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah mengenai data *shop drawing* yang mana nantinya akan didapatkan informasi mengenai detail konstruksi proyek yang digunakan sebagai pedoman untuk pemodelan struktur proyek Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari, selain itu juga dibutuhkan data kurva S sebagai pedoman penyusunan penjadwalan yang di dapatkan dari PT. Jambi Emas Mega Pratama.

### **3.3 Tahapan penelitian**

#### **1. 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.

#### **2. 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.

#### **3. 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*.

4. 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.

5. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB)

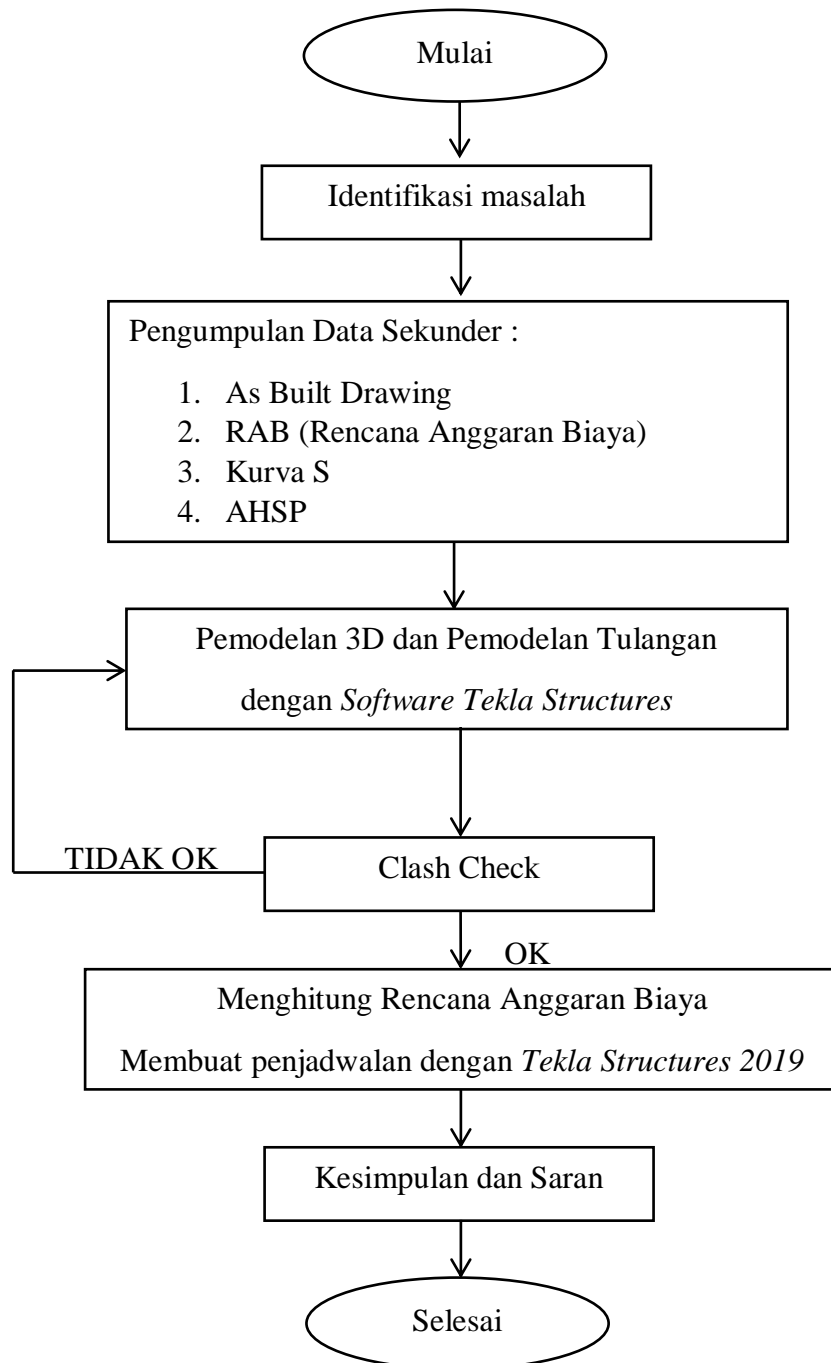
6. Penjadwalan proyek menggunakan *Tekla Structures 2019*

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

7. 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.

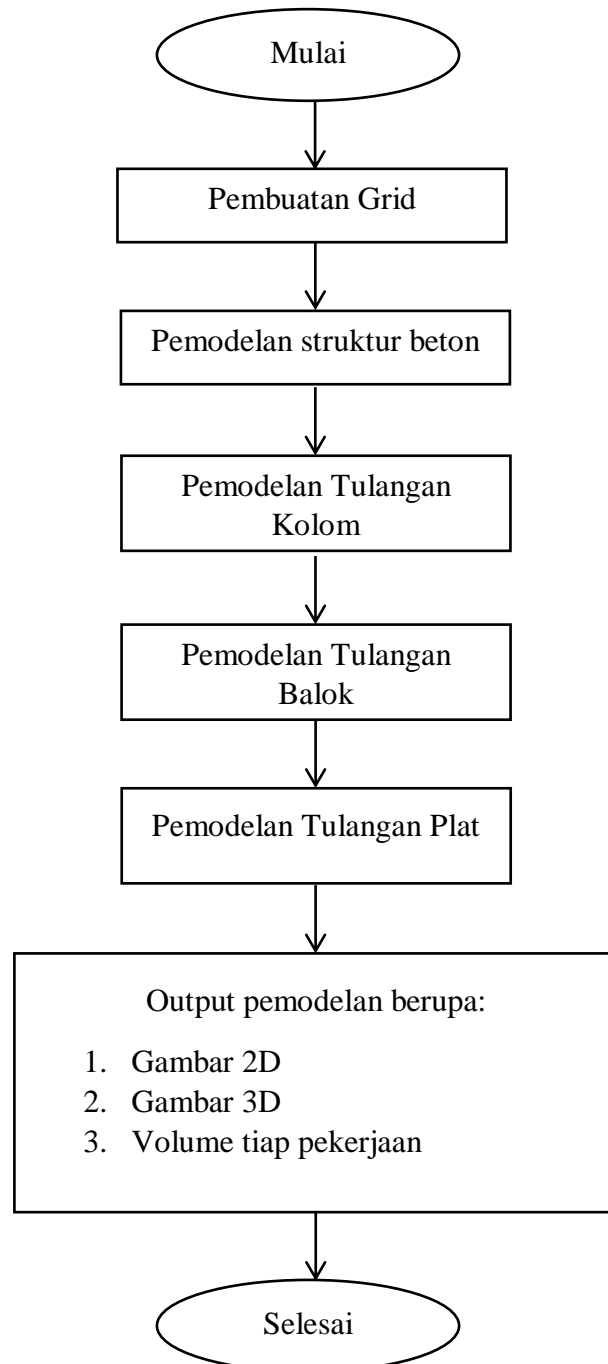
### 3.4 Diagram Alir Penelitian



**Gambar 3.2** Diagram alir penelitian

Sumber: Data Olahan (2021)

### 3.5 Diagram Alir Pengerjaan *Tekla Structures*



**Gambar 3.3** Diagram alir pengerjaan *Tekla Structures*

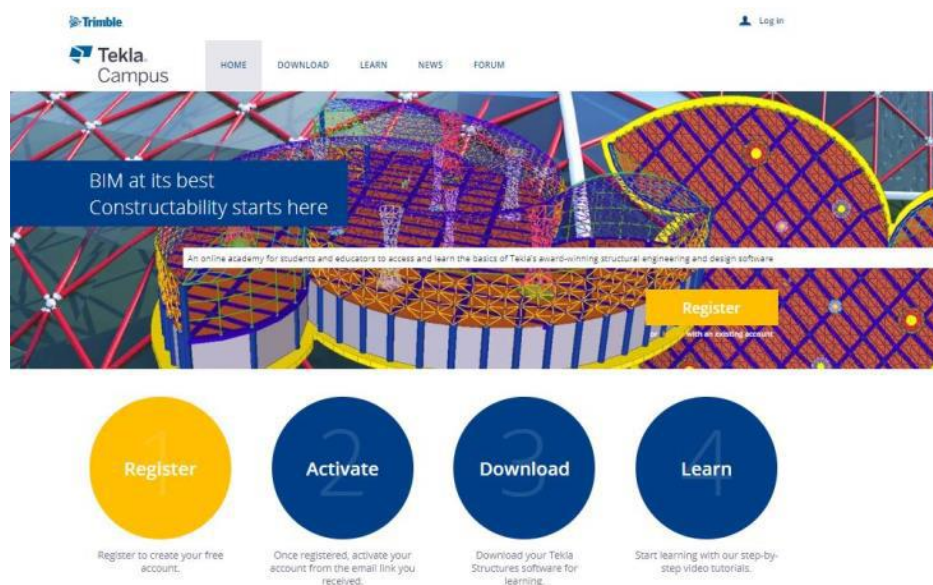
Sumber : Data Olahan (2021)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 *Login Tekla Structures 2019*

Hal yang pertama dilakukan sebelum melakukan pemodelan adalah dengan membuat lisensi dari *Tekla Structures*. Lisensi yang didapatkan adalah *student version* yang didapatkan dengan cara mendaftarkan diri di web resmi Tekla Campus seperti pada gambar 4.1.

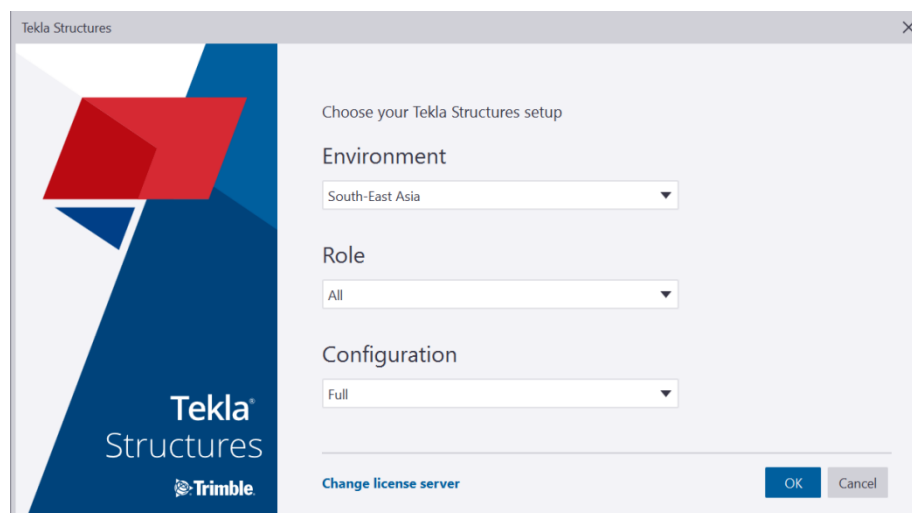


**Gambar 4.1** *Web Tekla Campus*

Sumber : Data Olahan (2022)



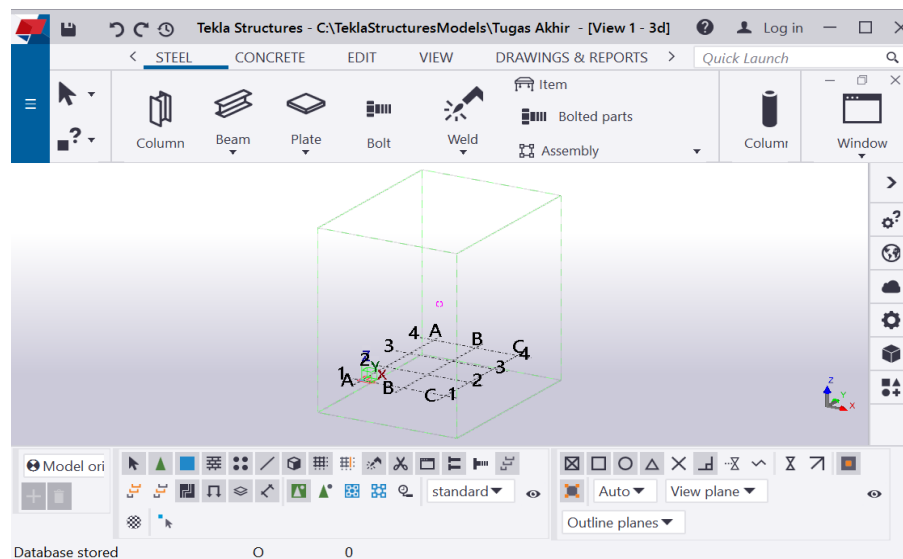
Setelah memiliki lisensi resmi dari Tekla Campus, buka *software Tekla Structures 2019* yang sudah ter-*install*. Setelah membuka *software Tekla Structures* maka akan muncul tampilan beberapa pilihan *Environment*, *Role* dan *License* yang bisa dilihat pada Gambar 4.2. Tekla menyediakan banyak *environment* yang dapat dipilih sebelum melakukan pemodelan, masing-masing *environment* menyediakan database profil, tulangan baut ataupun material sesuai standar yang digunakan pada Negara atau wilayah tersebut, karena Indonesia tidak ada dalam pilihan maka dipilih *South East Asia*. Selain *environment* dalam pilihan ini juga terdapat beberapa konfigurasi sesuai dengan profesi dan kebutuhan menggunakan *software*, seperti *bridge designer*, *concrete contractor*, *engineer*, *precast concrete detailer* dan *steel detailer*. Pemodelan ini akan membuat detailing lengkap sehingga digunakan *role full detailing*.



**Gambar 4.2** Login Tekla Structures 2019

Sumber : Data olahan (2022)

Setelah masuk ke program, buat *file* baru dengan cara memilih salah satu menu yaitu *file* kemudian *new*, *file* tersebut diberi nama tugas akhir, kemudian pilih *model template none* dan *model type single user* setelah itu tekan OK, maka akan muncul tampilan seperti pada Gambar 4.3 dengan nama file Tugas Akhir.



**Gambar 4.3** Tampilan awal *Tekla Structures* 2019

Sumber : Data Olahan (2022)

## 4.2 Pemodelan Struktur Beton

### 4.2.1 Pembuatan *Grid*

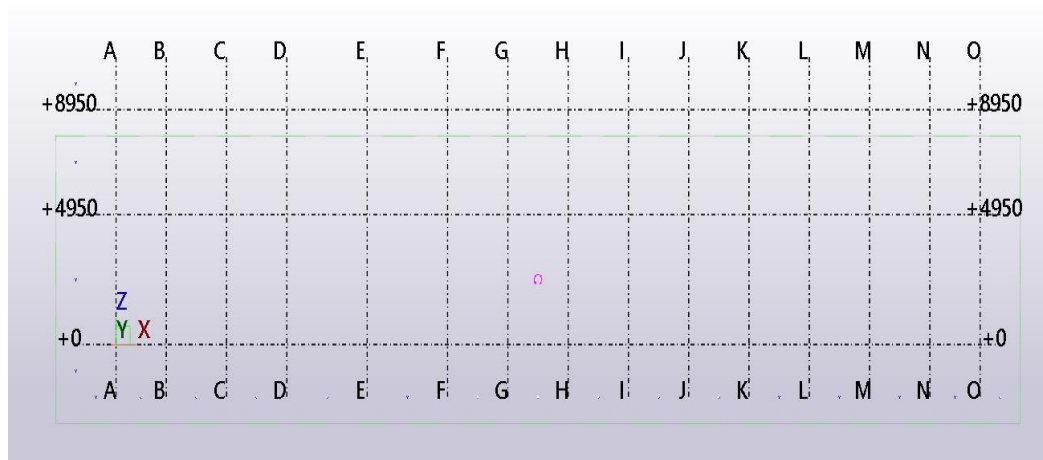
Pemodelan pada *software Tekla Structures* diawali dengan pembuatan *grid*, *grid* dibuat secara manual langsung dari *Tekla Structures* 2019 dengan cara memilih menu *mode modeling* lalu pilih *add new grid*. Kemudian input data dengan koordinat X, Y dan Z seperti pada Gambar 4.4 serta beri label untuk masing-masing koordinat.



**Gambar 4.4** *Setting Grid*

Sumber : Data Olahan (2022)

Setelah ukuran serta label yang diberikan mengikuti dari data *shop drawing* proyek yang sudah diberikan, maka akan membentuk seperti pada Gambar 4.5.



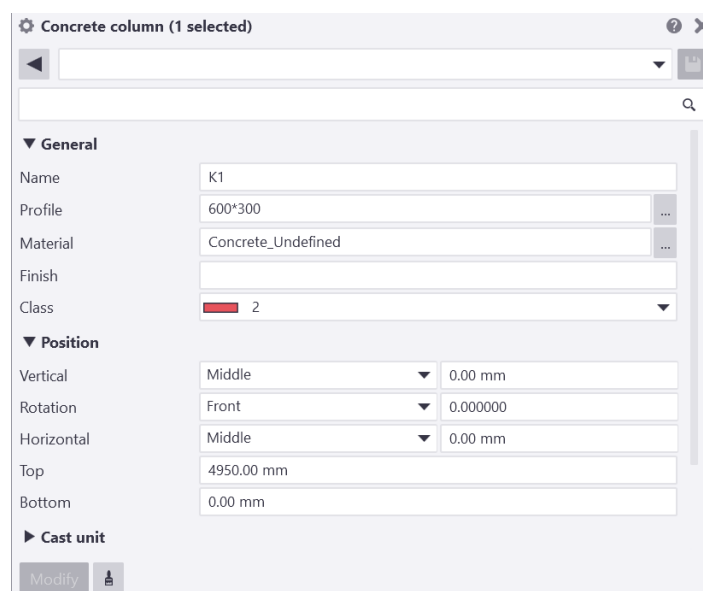
**Gambar 4.5** *Grid Gedung Kamar Operasi RSUD HAMBA*

Sumber : Data Olahan (2022)

Gambar 4.5 merupakan *grid* Gedung Kamar Operasi RSUD HAMBAL Kab. Batanghari, dimana titik X merupakan bidang vertikal yang menunjukkan Panjang bangunan, titik Y merupakan bidang vertikal yang menunjukkan lebar bangunan, dan titik Z merupakan bidang horizontal yang menunjukkan tinggi bangunan tersebut. Adapun data terkait dengan gambar tersebut dapat dilihat pada lampiran.

#### 4.2.2 Pemodelan struktur Kolom

Setelah pembuatan *grid* selesai maka dilakukan tahap pemodelan selanjutnya, yaitu pembuatan struktur kolom. Pembuatan kolom beton dengan cara memilih *toolbar concrete column* kemudian klik dimana kolom itu akan didirikan, kolom berdiri dengan ukuran *default*. Pada *software Tekla Structures*, untuk mengatur ukuran, jenis material dan nama dari suatu elemen struktur caranya dengan mengklik objek tersebut dan pilih menu *properties* kemudian akan muncul seperti pada Gambar 4.6.

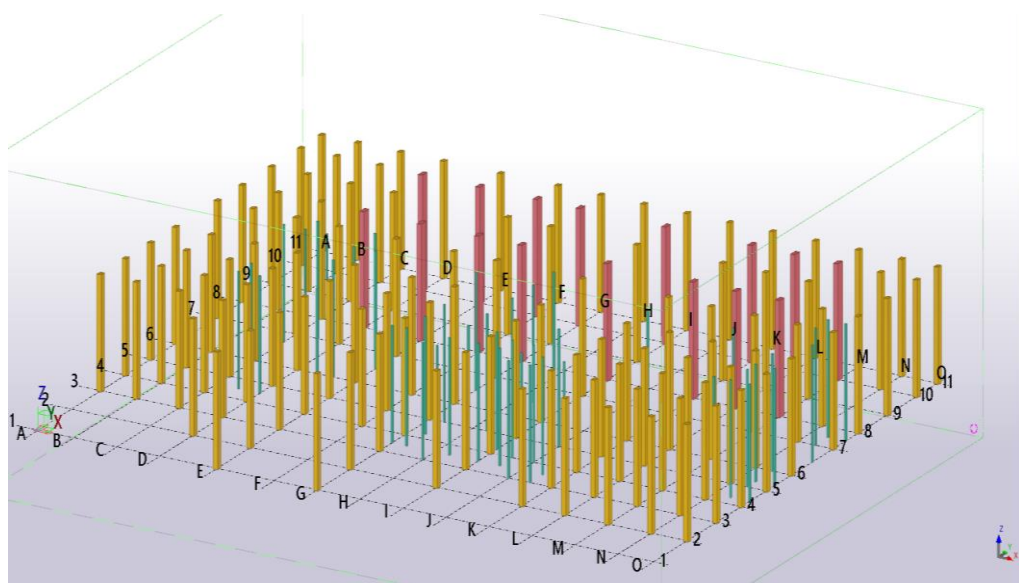


**Gambar 4.6** Contoh salah satu *Properties* Kolom

Sumber : Data Olahan (2022)

Gambar 4.6 merupakan contoh *properties* kolom K1, profilnya menggunakan ukuran 600 x 300 mm mengikuti *shop drawing* pada Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari, materialnya menggunakan *concrete undefined*, *class* merupakan warna kolom K1, dan *top* adalah tinggi kolom K1 yaitu 4950 mm.

Ada beberapa jenis ukuran dan bentuk kolom pada pemodelan ini, Gambar 4.7 menunjukkan gambar kolom dengan warna yang berbeda menandakan ukuran yang berbeda.



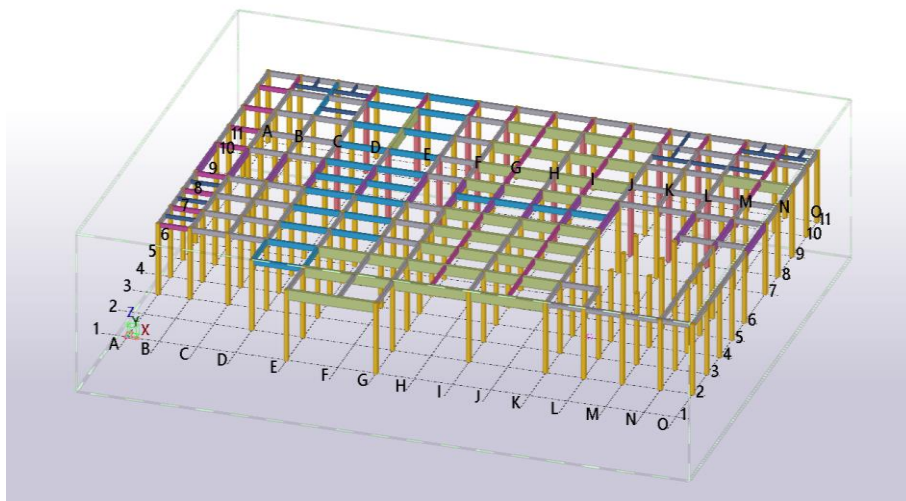
**Gambar 4.7** Hasil Pemodelan Kolom

Sumber : Data Olahan (2022)

Gambar 4.7 merupakan hasil dari pemodelan kolom lantai 1, kolom berwarna *pink* merupakan kolom K1 dengan ukuran 600 x 300 mm, kolom berwarna kuning merupakan kolom K2 dengan ukuran 400 x 300 mm, dan kolom berwarna hijau merupakan KP atau kolom praktis dengan ukuran 110 x 110 mm.

#### 4.2.3 Pemodelan balok dan pelat

Pemodelan selanjutnya yaitu pemodelan balok dan pelat. Pembuatan balok dilakukan dengan cara memilih menu *beam* pada kolom *concrete*, kemudian lakukan modeling balok sesuai dengan *shop drawing*. Balok memiliki ukuran yang berbeda yang harus disesuaikan pada menu *properties* dari balok tersebut. Kemudian diteruskan ke pemodelan pelat, dengan cara memilih menu *slab* pada kolom *concrete* kemudian klik beberapa titik agar membentuk *slab* dan menutup dasar lantai. Ketebalan *slab* bisa diatur pada *properties*.



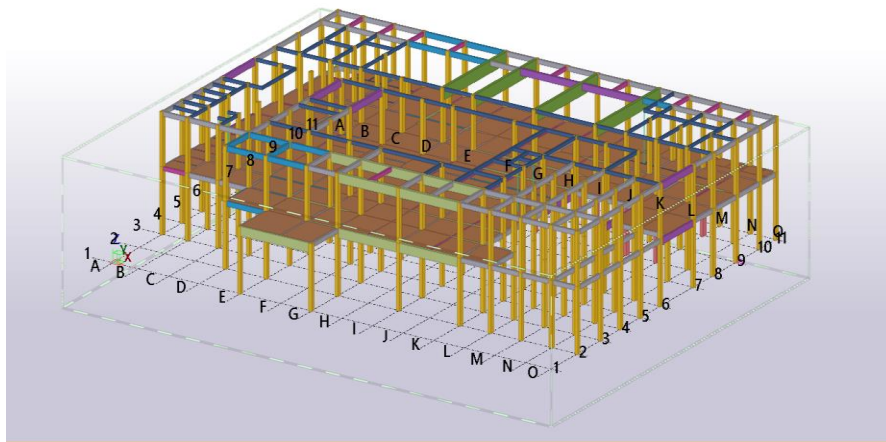
**Gambar 4.8** Hasil Pemodelan Balok Lantai 2

Sumber : Data Olahan (2022)

Gambar 4.8 merupakan hasil pemodelan balok lantai 2, setiap masing-masing warna memiliki ukuran yang berbeda yaitu :

1. warna hijau muda merupakan balok B1 dengan ukuran 700 x 300 mm
2. warna biru merupakan balok B2 dengan ukuran 400 x 200 mm
3. warna abu-abu merupakan balok B3 dengan ukuran 350 x 200 mm

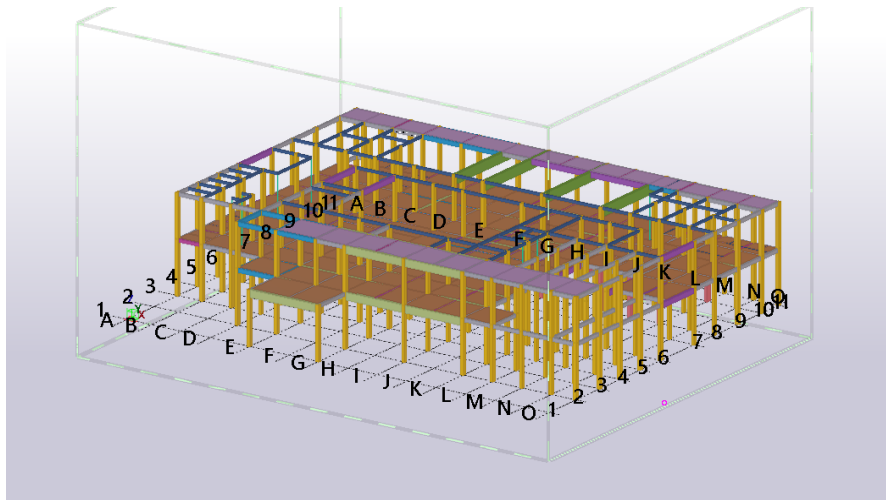
4. warna magenta merupakan balok B4 dengan ukuran 300 x 200 mm
5. warna ungu merupakan balok B5 dengan ukuran 500 x 250 mm
6. warna biru tua merupakan balok B6 dengan ukuran 250 x 150 mm



**Gambar 4.9** Hasil Pemodelan Pelat Lantai dan Balok Atap

Sumber : Data Olahan (2022)

Gambar 4.9 merupakan hasil pemodelan pelat lantai dan balok atap, pelat lantai berwarna coklat merupakan pelat lantai 2 dengan ketebalan 120 mm, dan balok berwarna hijau tua merupakan balok B7 dengan ukuran 900 x 300 mm.



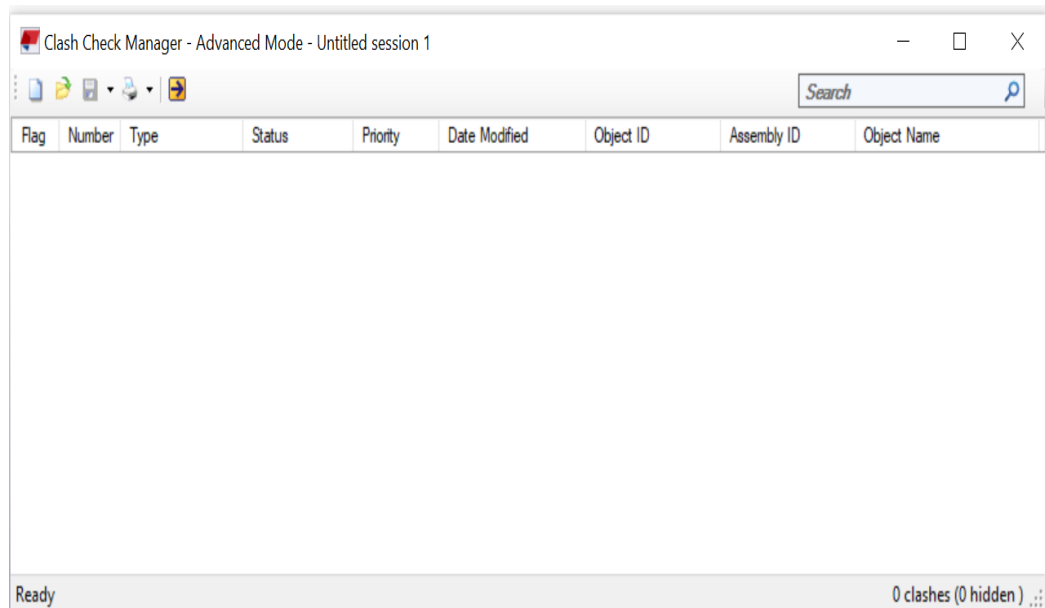
**Gambar 4.10** Hasil Pemodelan Pelat Atap

Sumber : Data Olahan (2022)

Gambar 4.10 merupakan hasil pemodelan pelat atap yang berwarna ungu muda dengan ketebalan 100 mm.

Setelah selesai memodelkan struktur beton, dilakukan *clash check* untuk memastikan bahwa elemen struktur tidak ada yang bertabrakan dan tidak ada elemen struktur yang saling menumpuk, hasil *clash check* pada *Tekla Structures* bisa dilihat pada gambar 4.11.





**Gambar 4.11** Hasil *Clash Check* Struktur Beton

Sumber : Data Olahan (2022)

Dari setiap lantai yang sudah dimodelkan, terdapat berbagai macam ukuran serta bentuk elemen struktur yang berbeda-beda. Tabel 4.1 berisi rangkuman penggunaan elemen struktur pada setiap lantai.

**Tabel 4.1** Elemen Struktur Pada Setiap Lantai

	Jenis Kolom	Jenis Pelat	Jenis Balok
Lantai 1	K1, K2, KP	-	-
Lantai 2	K2, KP	Pelat dengan ketebalan 120 mm	B1, B2, B3, B4, B5, B6
Lantai atap	-	Pelat dengan ketebalan 100 mm	B1,B2, B3, B4, B5, B6, B7

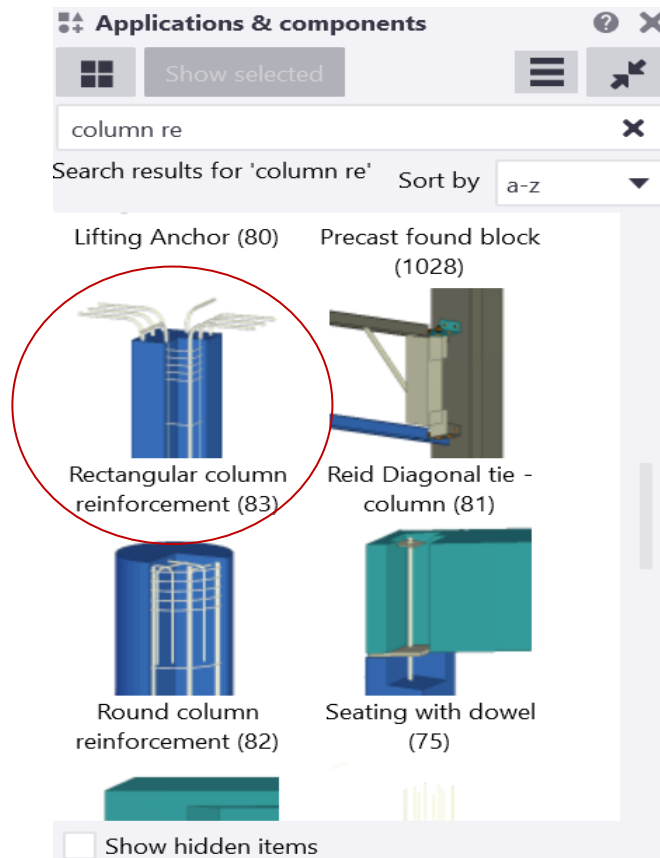
Sumber : Data Olahan (2022)

### 4.3 Pemodelan Pembesian Struktur

Setelah melakukan pemodelan struktur beton gedung kamar operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari dalam bentuk 3D, kemudian dilanjutkan ketahap *detailing* yaitu memodelkan pembesian pada beton. Tulangan dimodelkan untuk ketiga elemen struktur yaitu kolom, balok, dan pelat. Dalam *software Tekla Structures* sudah menyediakan berbagai cara untuk memodelkan tulangan suatu struktur, bisa dibuat dengan secara manual, grup, ataupun langsung jadi dengan menggunakan menu *application & components* menu ini dibuat untuk memudahkan pemodelan tulangan, karena setiap struktur memiliki struktur tulangan yang beraneka ragam. Pemodelan tulangan disini mengacu pada *shop drawing* proyek Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari yang didapat dari kontraktor PT. Jambi Emas Mega Pratama, pemodelan tulangan struktur dibuat semirip-miripnya dengan *shop drawing* Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari.

#### 4.3.1 Pemodelan tulangan kolom

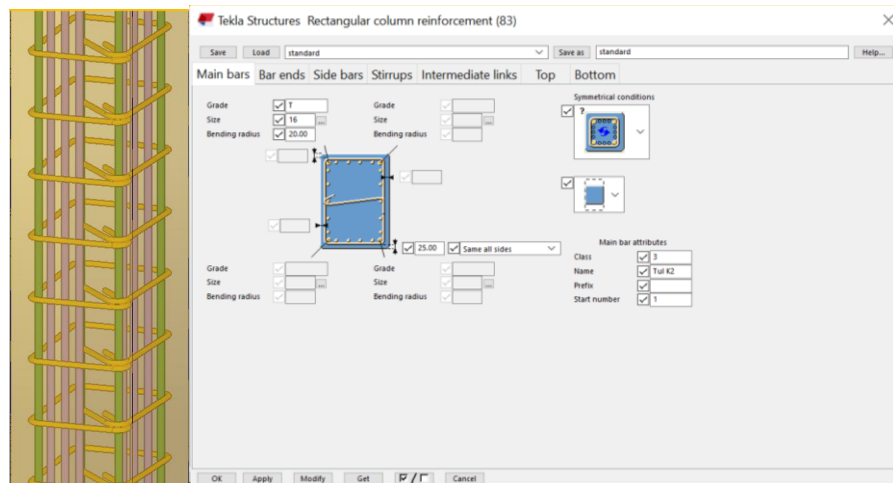
Pemodelan penulangan struktur diawali dengan pemodelan tulangan kolom. Pemodelan dilakukan dengan cara mencari pilihan *Rectangular column reinforcement* pada menu *application & components* yang bisa dilihat pada Gambar 4.12.



**Gambar 4.12** Penulangan Kolom pada Menu *Application & components*

Sumber : Data Olahan (2022)

Setelah memilih *Rectangular column reinforcement* pada menu *application & components* kemudian atur *properties* tulangan agar menyerupai gambar dari *shop drawing* aslinya. Contoh gambar detail penulangan berserta *properties* nya bisa dilihat pada Gambar 4.13.

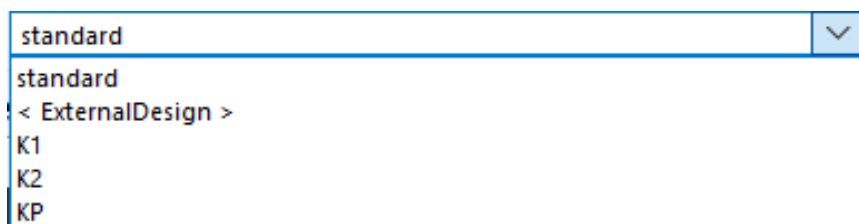


**Gambar 4.13** Contoh Detail Penulangan pada Kolom K2

Sumber : Data Olahan (2022)

Gambar 4.13 merupakan contoh detail penulangan kolom K2, pada kolom K2 untuk tulangan utama menggunakan besi D16 dengan jumlah tulangan 10 buah, untuk tulangan Sengkok menggunakan besi  $\phi 10$  dengan jarak setiap sengkok 150 mm.

Pada Gambar 4.14 menunjukkan kode tulangan kolom yang akan dimodelkan kedalam model gedung ini.

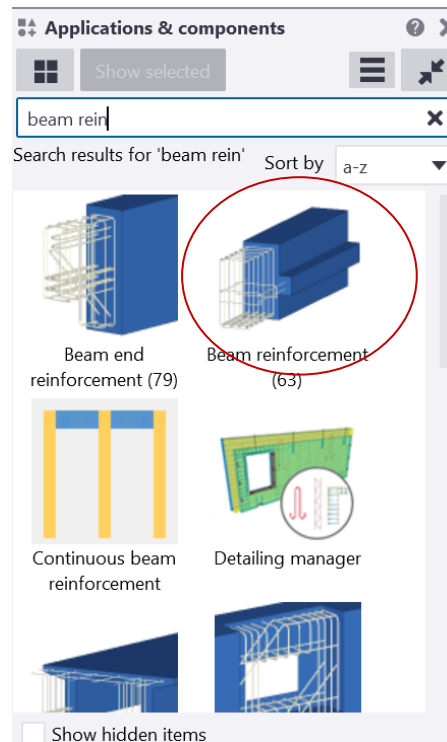


**Gambar 4.14** Tipe-tipe Kolom yang Dimodelkan

Sumber : Data Olahan (2022)

### 4.3.2 Pemodelan tulangan balok

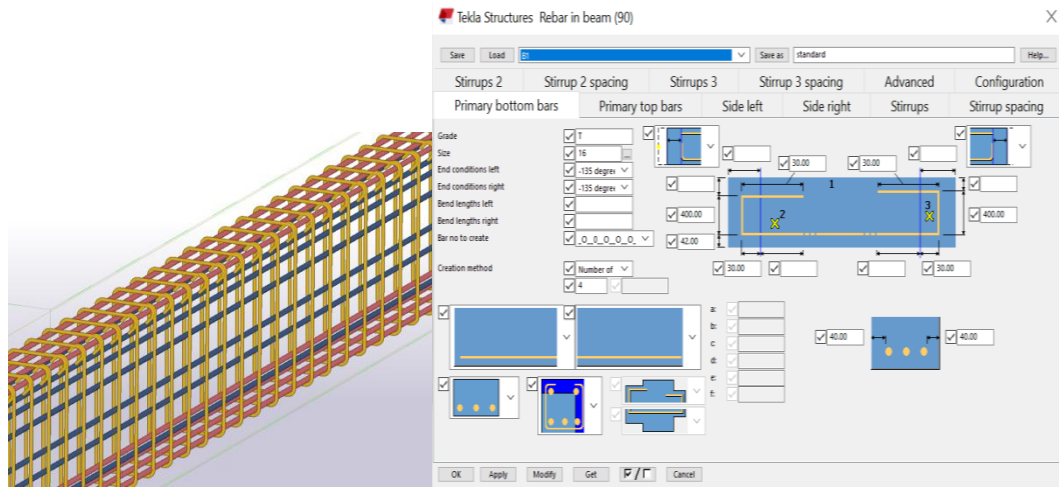
Setelah pemodelan kolom selesai dilanjutkan ke pemodelan tulangan balok. Tulangan balok dimodelkan dengan cara mencari pilihan *beam reinforcement* pada menu *application & components* yang bisa dilihat pada Gambar 4.15



**Gambar 4.15** Penulangan Balok pada Menu *Application & Components*

Sumber : Data Olahan (2022)

Setelah memilih *beam reinforcement* pada menu *application & components*, kemudian atur *properties* tulangan agar menyerupai *shopdrawing* aslinya. Gambar 4.16 merupakan contoh dari salah satu *properties* tulangan balok. Panjang tulangan balok dibuat mengikuti *shopdrawing* proyek aslinya.

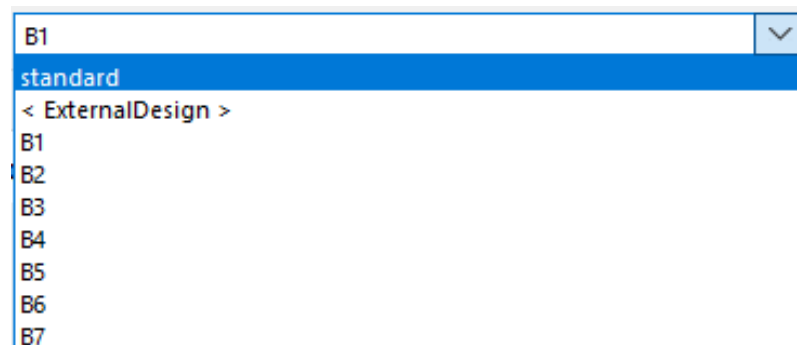


**Gambar 4.16** Contoh Detail Penulangan Balok B1

Sumber : Data Olahan (2022)

Gambar 4.16 merupakan contoh detail penulangan balok B1, pada balok B1 untuk tulangan utama menggunakan besi D16 dengan jumlah tulangan 16 buah, untuk tulangan Sengkang menggunakan besi  $\phi 10$  dengan jarak setiap sengkang 100 mm pada tulangan tumpuan dan 150 mm pada tulangan lapangan.

Pada Gambar 4.17 menunjukkan tipe-tipe balok yang dimodelkan kedalam model gedung ini.

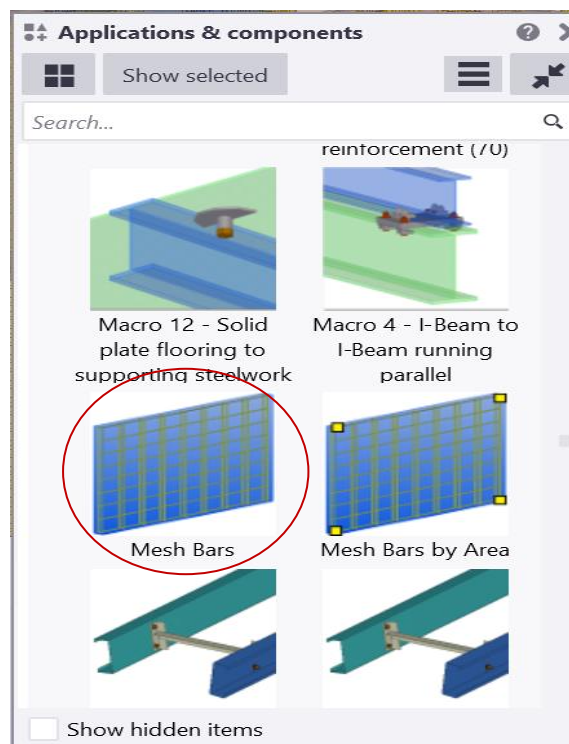


**Gambar 4.17** Tipe-tipe Balok yang Dimodelkan

Sumber : Data Olahan (2022)

### 4.3.3 Pemodelan penulangan pelat

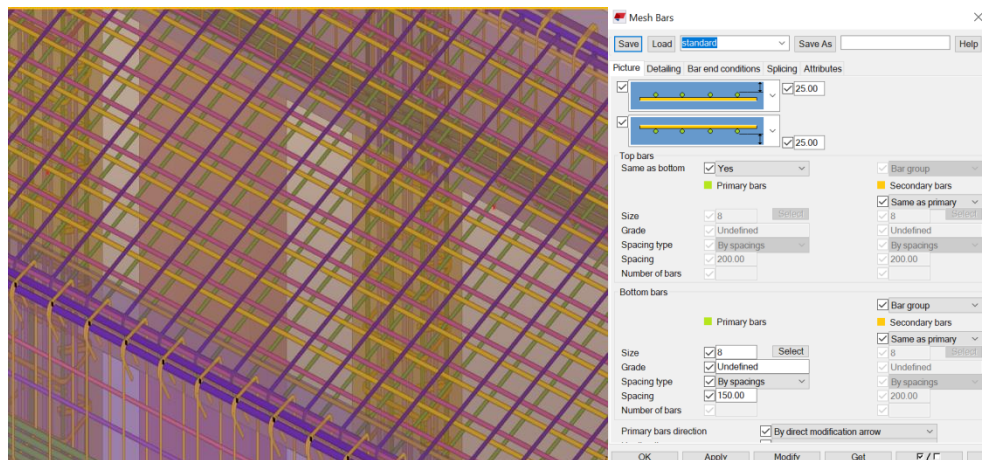
Setelah semua tipe tulangan kolom dan balok sudah dimodelkan lalu dilakukan pemodelan tulangan pelat. Tulangan pelat dimodelkan dengan cara mencari pilihan *mesh bars* pada menu *application & components* yang bisa dilihat pada gambar 4.18.



**Gambar 4.18** Penulangan Pelat pada *Application & Components*

Sumber : Data Olahan (2022)

Setelah memilih *mesh bars* pada menu *application & components*, kemudian atur *properties* tulangnya seperti pada *shopdrawing* proyek aslinya yaitu menggunakan wermesh  $m^2$  *double layer* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.19.



**Gambar 4.19** Contoh Detail Penulangan Pelat

Sumber : Data Olahan (2022)

Gambar 4.19 merupakan contoh detail penulangan pelat lantai 2, pada pelat lantai 2 menggunakan besi D8 dengan jarak 150 mm jumlah 2 lapis.

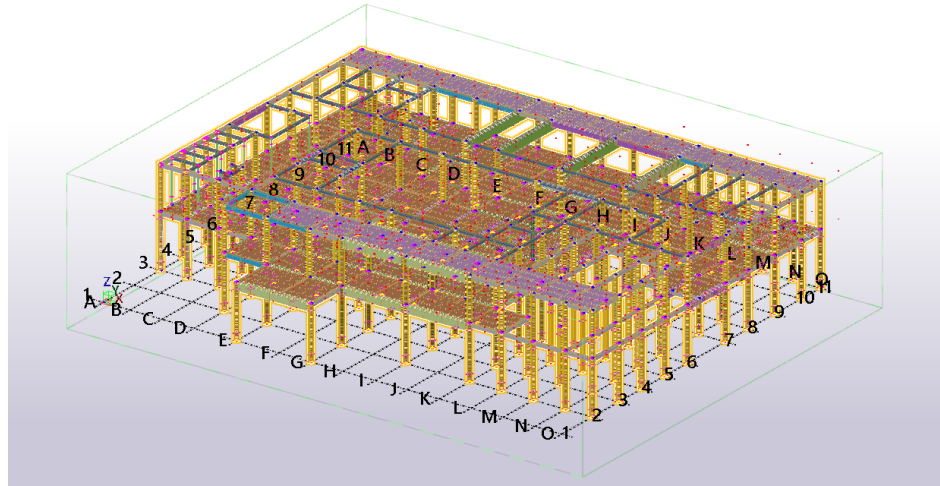
#### 4.4 Volume Pekerjaan

Setelah selesai memodelkan gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari, kemudian dilanjutkan ketahap pengeluaran volume pekerjaan yang dilakukan dengan memilih menu *organizer* pada *toolbar manage. Tools organizer* pada *Tekla Structure* dapat mengeluarkan volume pekerjaan beton dan pembesian.

Langkah pengeluaran volume pekerjaan pada *Tekla Structures 2019* sebagai berikut :

1. Pilih semua elemen struktur yang akan di keluarkan volumenya seperti pada Gambar 4.20

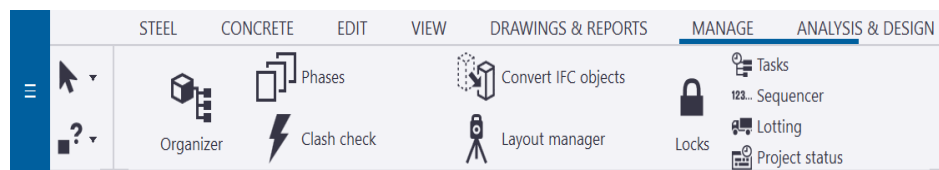




**Gambar 4.20** Elemen Struktur Terpilih

Sumber : Data Olanhan (2022)

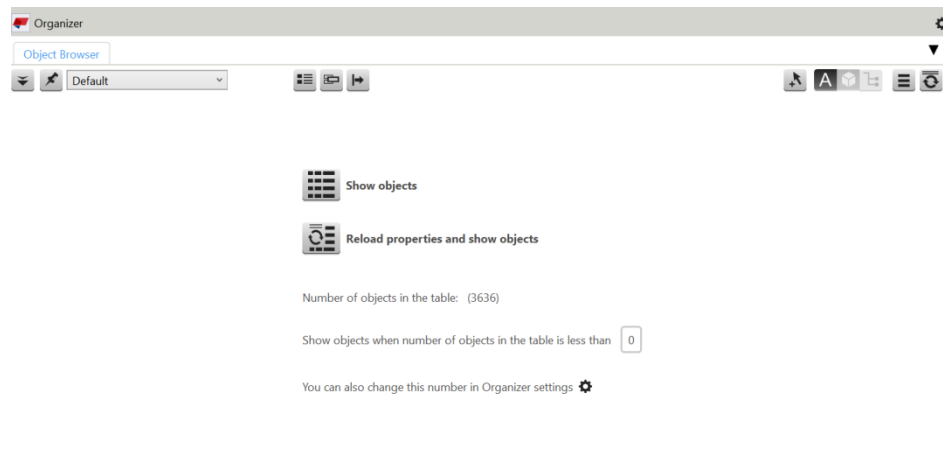
2. Klik tools → *manage*
3. *Manage* akan terbuka. Tampilan *manage* pada *Tekla Structures* di sajikan pada gambar 4.21



**Gambar 4.21** Menu *Manage*

Sumber : Data Olanhan (2022)

4. Klik *organizer*, maka akan muncul tampilan seperti pada Gambar 4.22



**Gambar 4.22** Tampilan *Organizer*

Sumber : Data Olahan (2022)

5. Kemudian klik *show objects*, maka volume pekerjaan akan keluar seperti yang di sajikan pada lampiran

#### **4.5 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

#### 4.5.1 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 4.2** Item / Uraian Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>
<b>A.I</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 ELEVASI 0.00 M s/d +4.95 M</b>
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
<b>A.II</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 S/D DAK ELEVASI +4.95 M S/D +8.95 M</b>
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)

#### 4.5.2 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 4.3** Rekap Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 1 dan 2 Keluaran dari *software Tekla Structure 2019*.

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>		
<b>A.I</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 ELEVASI 0.00 M s/d +4.95 M</b>		
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
<b>A.II</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 S/D DAK ELEVASI +4.95 M S/D +8.95 M</b>		
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 4.4** Rekap Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 1 dan 2 pada

Lapangan

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>		
<b>A.I</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 ELEVASI 0.00 M s/d +4.95 M</b>		
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
<b>A.II</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 S/D DAK ELEVASI +4.95 M S/D +8.95 M</b>		
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 4.5** Rekapitulasi Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 1 keluaran

*software Tekla Structure 2019.*

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

Sumber : Data Olahan (2022)

**Tabel 4.6** Rekapitulasi Perhitungan Volume Pekerjaan pada Lantai 2 keluaran *software Tekla Structure 2019.*

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

Sumber : Data Olahan (2022)

#### 4.5.3 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 4.7** Harga Satuan Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Jumlah Harga
1	Membuat 1 M3 Beton mutu f'c = 21,7 Mpa (K.250)	M <sup>3</sup>	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 <sup>2</sup>	Rp 316.215,50
5	Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk balok	M <sup>2</sup>	Rp 323.633,00
6	Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk lantai	M <sup>2</sup>	Rp 349.335,50

Sumber : Dinas PUPR Kab. Batanghari (2020)

#### 4.5.4 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 4.8** 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					
<b>A</b>	<b>Pekerjaan Kolom</b>				
1	Pekerjaan Bekisting	809,7	m <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	Rp 1.513.749,26	Rp 101.505.970,04
Jumlah					Rp 605.366.555,11
<b>B</b>	<b>Pekerjaan Balok</b>				
1	Pekerjaan Bekisting	820,75	m <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	Rp 1.513.749,26	Rp 130.721.330,66
Jumlah					Rp 649.004.980,63
<b>C</b>	<b>Pekerjaan Pelat</b>				
1	Pekerjaan Bekisting	867	m <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	Rp 1.513.749,26	Rp 169.047.948,05
Jumlah					Rp 692.485.965,10
<b>Jumlah Total</b>					<b>Rp 1.946.857.500,84</b>

Sumber : Data Olahan (2022)

**Tabel 4.9** 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						
<b>A</b>	<b>Pekerjaan Kolom</b>					
1	Pekerjaan Bekisting	704,85	m <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	Rp 1.513.749,26	Rp	79.925.960,66
				Jumlah	Rp	507.178.585,85
<b>B</b>	<b>Pekerjaan Balok</b>					
1	Pekerjaan Bekisting	477,465	m <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	Rp 1.513.749,26	Rp	51.945.819,43
				Jumlah	Rp	351.868.676,22
<b>C</b>	<b>Pekerjaan Pelat Atap</b>					
1	Pekerjaan Bekisting	201,5	m <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	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 4.8 dan Tabel 4.9 didapatkan biaya sebesar Rp. 1.946.587.500,- untuk pengerjaan struktur lantai 1, dan Rp. 1.002.735.462,- untuk pengerjaan struktur lantai 2.

#### 4.6 Scheduling Pada Tekla Structures 2019

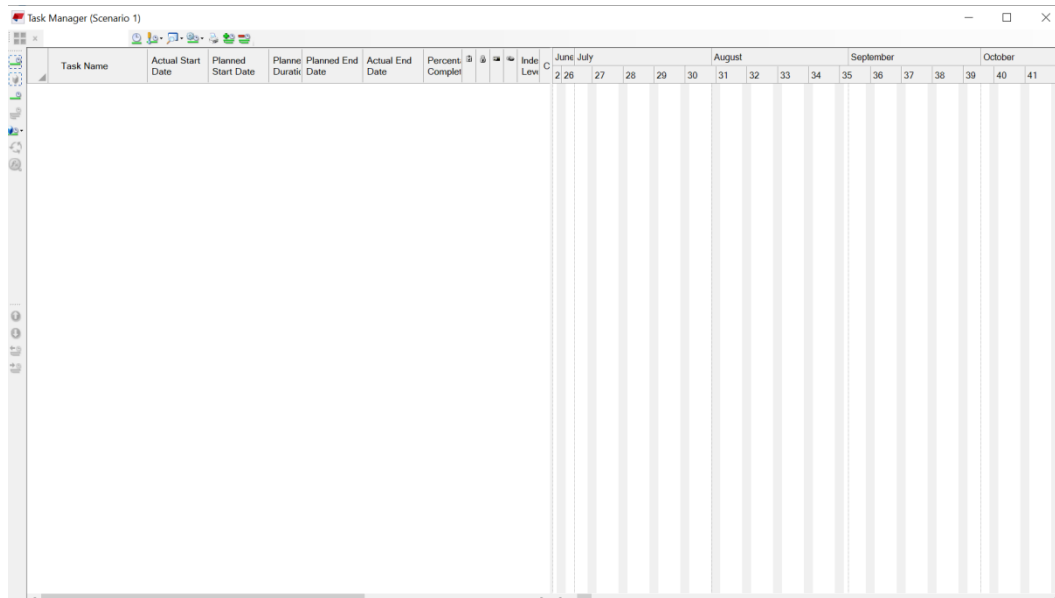
Setelah semua pemodelan telah selesai dibuat. Langkah selanjutnya yaitu membuat manajemen proyek. Manajemen proyek yang dilakukan pada penelitian adalah manajemen waktu. *Scheduling* berbentuk *barchart*. Pembuatan *barchart* dapat dilakukan dengan pembuatan tugas-tugas secara langsung dari *software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

Langkah pengerjaan *scheduling* pada *Tekla Structures* 19 sebagai berikut :

1. Klik Tools → *Task Manager*



2. *Task Manager* akan terbuka. Tampilan *task manager* pada *Tekla Structures* disajikan pada Gambar 4.23.

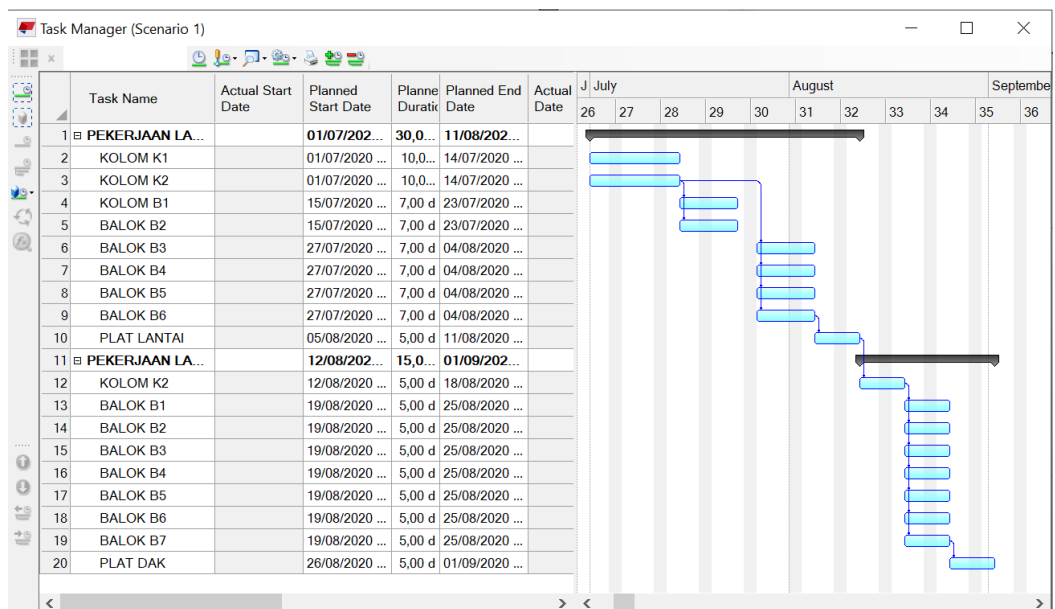


**Gambar 4.23** Tampilan *Task Manager*

Sumber : Data Olahan (2022)

3. Klik "*Create Task*" lalu ketik nama-nama kegiatan utama yang dikerjakan.
4. Untuk membuat sub-sub kegiatan, klik "*Create Subtask*"
5. Masukkan jadwal pengerjaan masing-masing kegiatan pada kolom "*Planned Start Date, Planned End Date*."
6. Setelah semua nama kegiatan dan jadwal masing-masing dibuat. Langkah selanjutnya yaitu menghubungkan jadwal kegiatan dengan objek model masing-masing.
7. Buka "*Model Organizer*" pada toolbar *Tekla Structures*.
8. Setelah *Model Organizer* terbuka, tampilan model Gedung dirubah terlebih dahulu dengan menekan *Ctrl+5*. Proses ini disajikan pada Gambar 4.24.

9. Sebagai contoh, pada tipe kategori yang telah dibuat sebelumnya, pilih “Kolom”.
10. Klik kanan, lalu tekan *Shift* dan pilih *Show Only Selected*. Maka objek yang terbuka hanya kolom saja.
11. Tampilan model dari 3D dirubah menjadi tampak atas dengan *Ctrl+P*
12. Pada *Task Manager* pilih Kolom, lalu klik kanan pilih *Add Selected Objects*.
13. Jadwal kegiatan dan objek model terhubung.



**Gambar 4.24** Jadwal Perencanaan pada *Tekla Structures*

Sumber : Data Olahan (2022)

Pada Gambar 4.24 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 dilapangan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari pekerjaan modeling Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari didapatkan beberapa kesimpulan yaitu :

1. 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 m<sup>3</sup>, volume pekerjaan pembesian secara total sebesar 58.888,01 kg, dan volume total pekerjaan bekisting 3881,265 m<sup>2</sup>.
2. Pengerjaan lantai 1 didapatkan biaya sebesar Rp. 1.946.587.500,- dan untuk pengerjaan lantai 2 sebesar Rp. 1.002.735.462,-. Sehingga didapat total untuk pengerjaan struktur (balok, kolom, plat) Gedung Kamar Operasi RSUD Haji Abdoel Madjid Batoe Kab. Batanghari dengan total luas bangunan 1290 m<sup>2</sup> adalah sebesar Rp. 2.949.322.969,-.
3. 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.

## 5.2. Saran

1. Perlu dilakukan pembelajaran yang lebih lanjut mengenai *software Tekla Structure* dan *Building Information Modeling (BIM)* tidak hanya dapat dilakukan pada konstruksi beton bertulang saja, tetapi bisa juga pada konstruksi baja.
2. *Software Tekla Structure* memiliki kemampuan yang lengkap, software ini sudah menggabungkan kemampuan *modeling, detailing, engineering, drawing, reporting*, dan manajemen konstruksi menjadi satu kesatuan yang *powerful* dan canggih. Namun untuk mengoperasikan software ini dibutuhkan perangkat keras yang memadai, seperti prosesor intel core i5 CPU 2+GHz dan didukung dengan dua dukungan monitor seperti NVIDIA GeForce RTX 2060/2070.
3. Disarankan pembelajaran *Tekla Structure* untuk mahasiswa selanjutnya, agar dapat menggunakan *software* ini untuk masa yang akan datang.
4. Tugas Akhir ini dapat dilanjutkan, dengan cara memodelkan arsitek ataupun MEP dari Gedung ini menggunakan *software* berbasis BIM. Sehingga nantinya dapat disatukan menjadi satu kesatuan model gedung.

## 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.

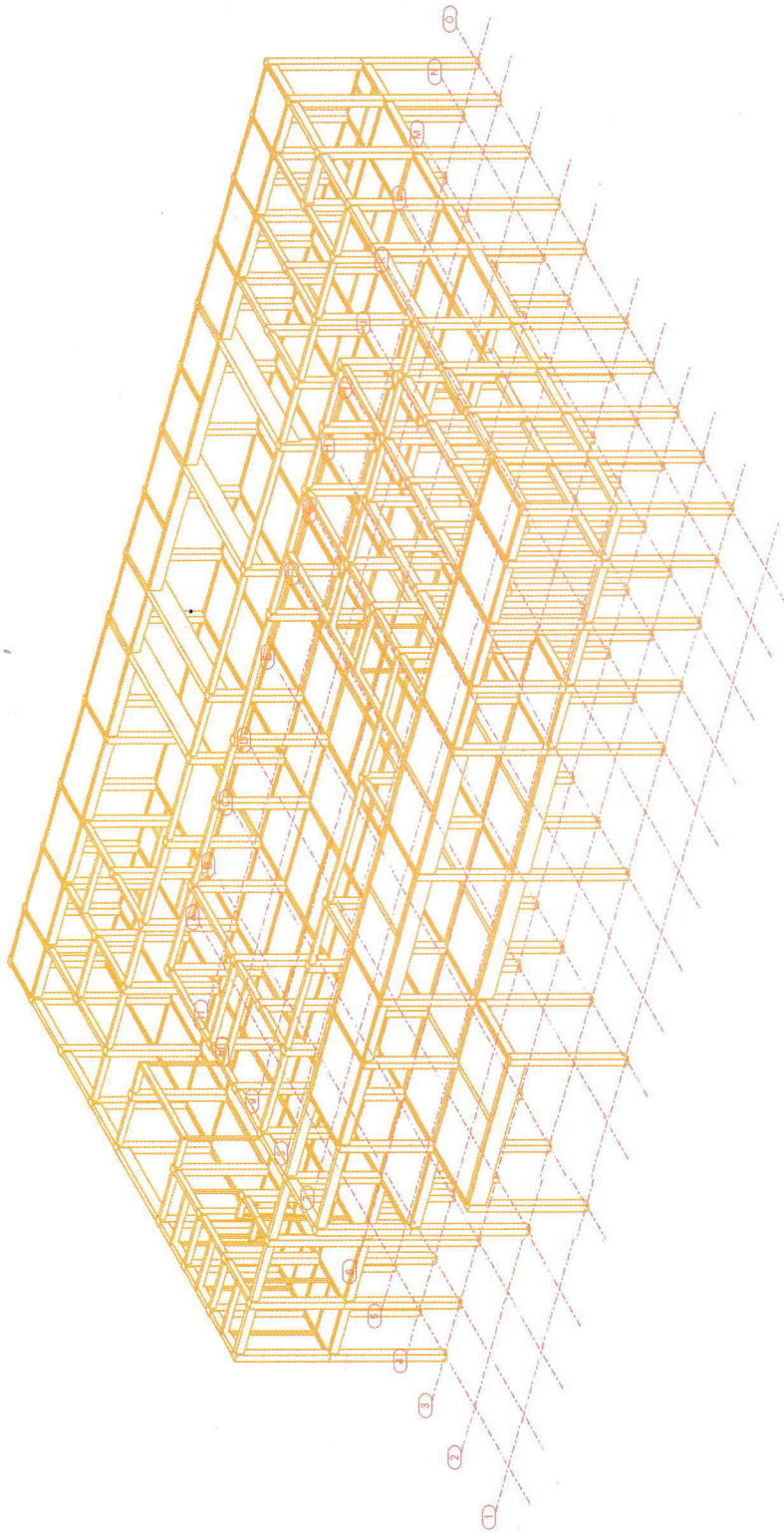
Rahma, S. (2019). Perencanaan Penjadwalan dan Pemodelan dengan Metode *Building Information Modeling (BIM)*. *Jurnal*. Jember: Program Sarjana Fakultas Teknik Universitas Jember.

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.

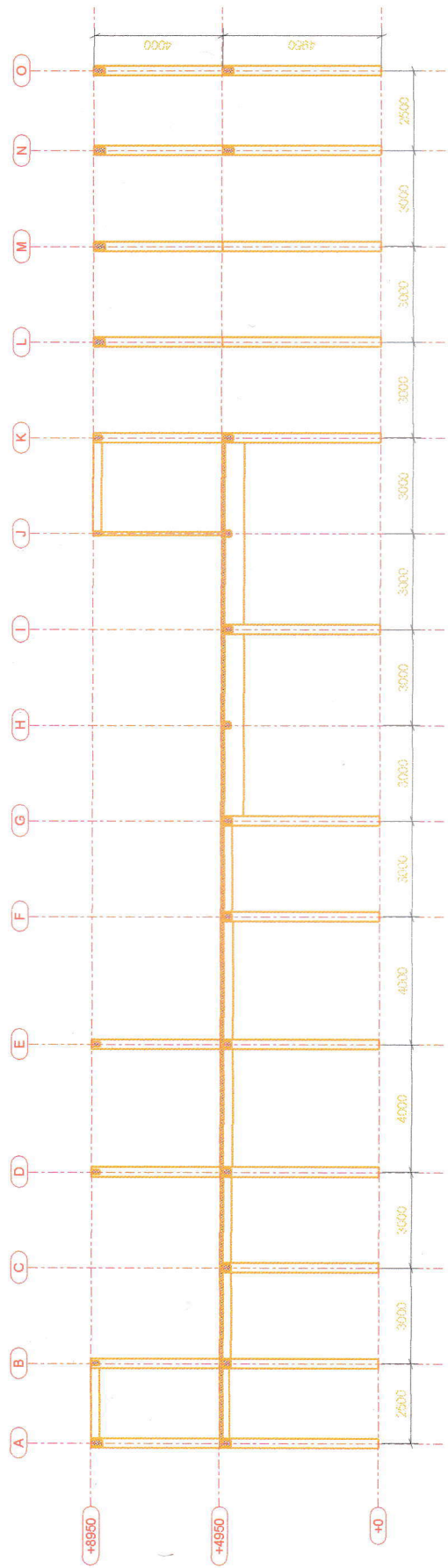
# LAMPIRAN



3d (1.000)

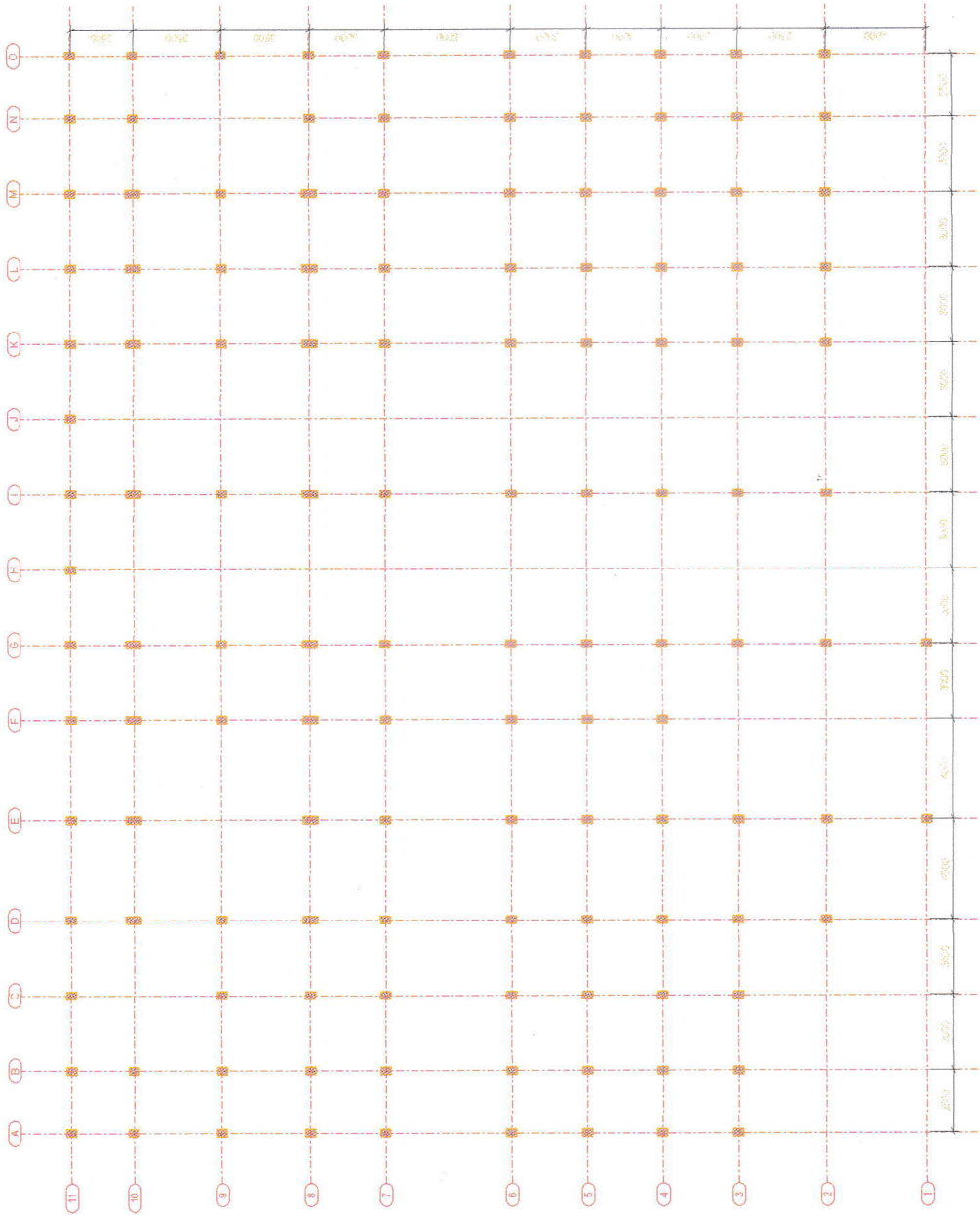
REV#	REMARK	REVISION/DESCRIPTION	REVISION DATE
<b>Trimble Solutions S****</b> Jurong East, SINGAPORE			 Powered by Tekla
PROJECT : Tekla Structures Project Name			
DRAWING TITLE : Standard			
PROJECT NO. : TST000			
ISSUE DATE :			
MODELLED BY : Trimble			
DRAWING No: G [14]			
REV			





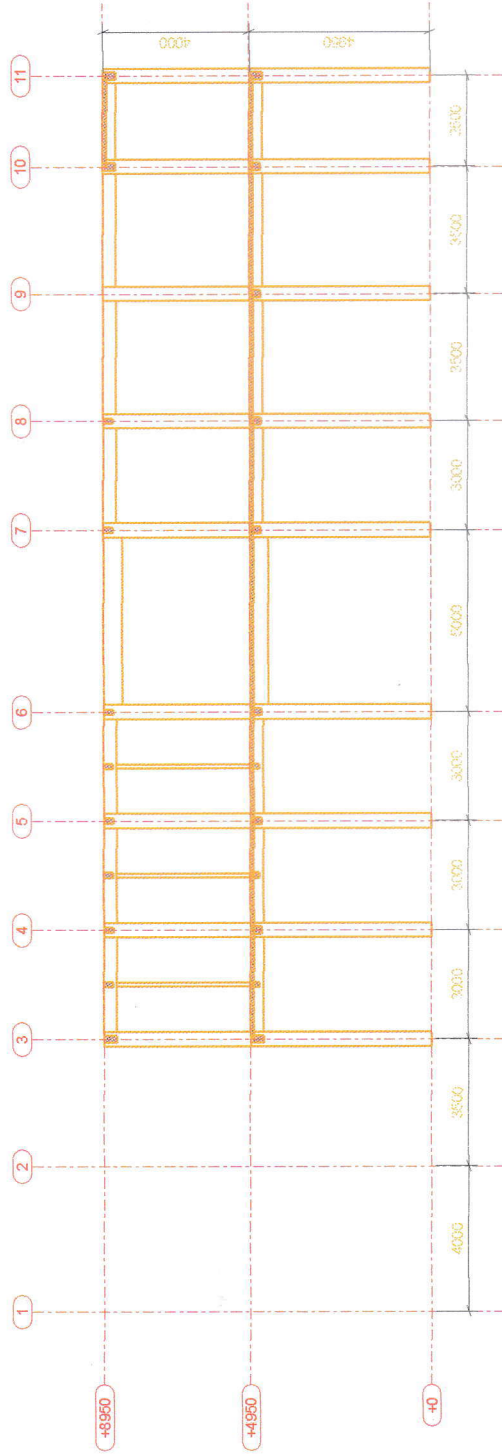
Grid 5-2 (1:100)

REV	REMARK	REVISION DESCRIPTION	REVISION DATE
<b>Trimble Solutions S***</b> Powered by			
PROJECT : Teluk Structures Project Name Jurong East, SINGAPORE			
DRAWING TITLE : Standard			
PROJECT NO. : TST000			
ISSUE DATE :			
MODELLED BY : Trimble			
DRAWING No: G [10]			
REV			



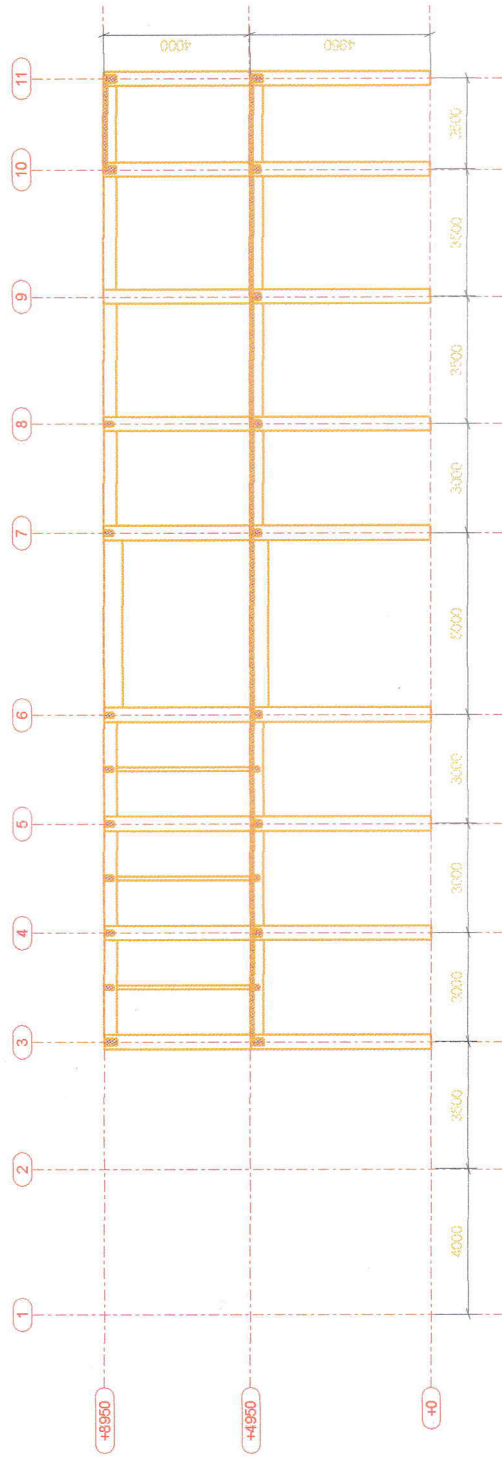
Plan-01 (1:100)

REV	REVISION	REVISION DESCRIPTION	REVISION DATE
<b>Trimble Solutions S****</b> Powered by			
PROJECT : Tekla Structures Project Name			
DRAWING TITLE : Standard			
PROJECT NO. : TS1000			
ISSUE DATE :			
MODELLED BY : Trimble			
DRAWING No: G [1]			



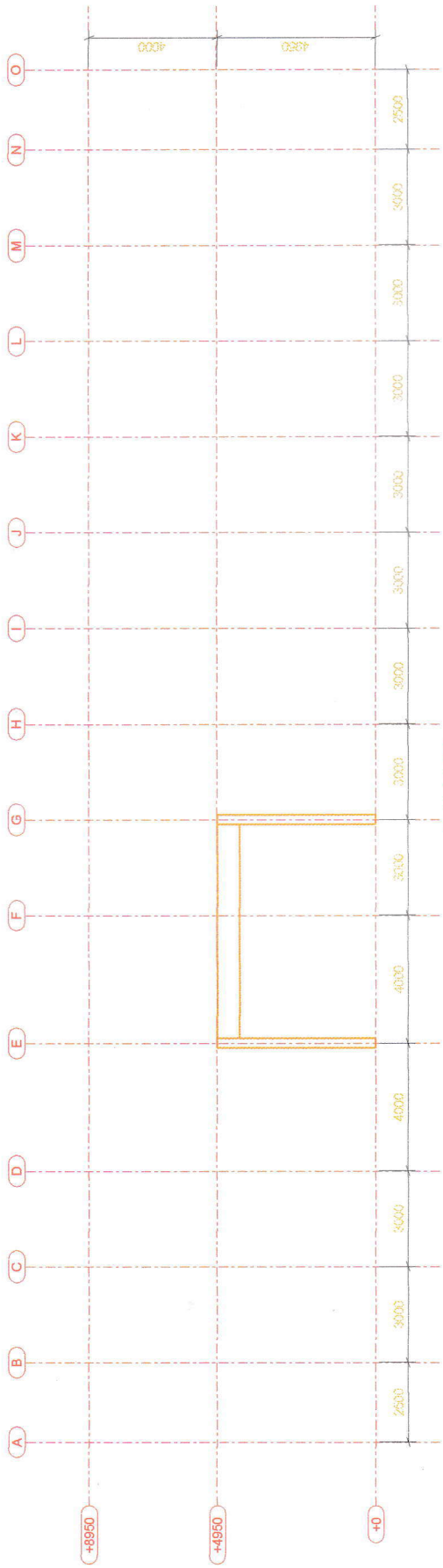
Grid A (1:100)

REV/NO	REVISION	REVISION DESCRIPTION	REVISION DATE
<b>Trimble Solutions S***</b> Jorong East, SINGAPORE Powered by Tekla			
PROJECT : Tekla Structures Project Name			
DRAWING TITLE : Standard			
PROJECT NO. : TS1000			
ISSUE DATE :			
MODELLED BY : Trimble			
DRAWING No. : G. [12]			
REV			



Gird A (1:100)

REV/NO	REVISION/DESCRIPTION	REVISION DATE
<b>Trimble Solutions S***</b> Jurong East, SINGAPORE Powered by Tekla		
PROJECT : Tekla Structures Project Name		
DRAWING TITLE : Standard		
PROJECT NO. : TS1000		
ISSUE DATE :		
MODELLED BY : Trimble		
DRAWING No. : G. [12]		
REV		



Grid 1-1 (1:100)

REV/NO	REV/DESCR	REVISION DATE
<b>Trimble Solutions S****</b> Jurong East, SINGAPORE PROJECT : Tekla Structures Project Name DRAWING TITLE : Standard PROJECT NO. : TS1000 MODELLED BY : Trimble ISSUE DATE : DRAWING No. : G [15]		











PO.Box 1, Street address 1, 12545 City 1  
Tel. 555 1234567, Fax 555 7654321

B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,2	0,2	0,154	370
B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	8,95	0,35	2,2	0,2	0,154	370
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,5	0,2	0,175	420
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3	0,2	0,21	504
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,1	0,2	0,147	353
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3	0,2	0,21	504
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3,1	0,2	0,217	521
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,2	0,2	0,154	370
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,2	0,2	0,154	370
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,75	0,2	0,193	462
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,25	0,2	0,158	378
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3,1	0,2	0,217	521
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3,1	0,2	0,217	521
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,7	0,2	0,189	454
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3,1	0,2	0,217	521
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3,6	0,2	0,252	605
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3,6	0,2	0,252	605
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3,7	0,2	0,259	622
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	3,2	0,2	0,224	538
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,65	0,2	0,186	445
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437
B3	PART	CONCRETE	200x350	4,95	0,35	2,6	0,2	0,182	437

















PO.Box 1, Street address 1, 12345 City 1  
Tel. 555 1234567, Fax 555 7654321

B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,6	0,15	0,098	234
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,6	0,15	0,098	234
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,6	0,15	0,098	234
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	5,701	0,15	0,214	513
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	5,699	0,15	0,214	513
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,7	0,15	0,139	333
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,7	0,15	0,139	333
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,6	0,15	0,098	234
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,6	0,15	0,098	234
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	4,6	0,15	0,173	414
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,699	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	4,6	0,15	0,173	414
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,2	0,15	0,083	198
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	4,6	0,15	0,173	414
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,699	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	5,7	0,15	0,214	513
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	5,688	0,15	0,213	512
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,713	0,15	0,102	244
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,7	0,15	0,139	333
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,7	0,15	0,139	333
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,2	0,15	0,083	198
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	5,699	0,15	0,214	513
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	5,7	0,15	0,214	513
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,7	0,15	0,139	333
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,7	0,15	0,139	333
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,7	0,15	0,101	243
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	2,2	0,15	0,083	198
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,1	0,15	0,116	279
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,1	0,15	0,116	279
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,1	0,15	0,116	279
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,1	0,15	0,116	279
B6	PART	CONCRETE	150x250	8,95	0,25	3,1	0,15	0,116	279
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	1,325	0,15	0,05	119
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	1,325	0,15	0,05	119
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,8	0,15	0,105	252
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,3	0,15	0,086	207
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,3	0,15	0,086	207
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	1,825	0,15	0,068	164
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,8	0,15	0,105	252
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,8	0,15	0,105	252
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,8	0,15	0,105	252
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,8	0,15	0,105	252
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	1,325	0,15	0,05	119
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	1,325	0,15	0,05	119
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,8	0,15	0,105	252
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,8	0,15	0,105	252
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,3	0,15	0,086	207
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,3	0,15	0,086	207
B6	PART	CONCRETE	150x250	4,95	0,25	2,3	0,15	0,086	207
B7	PART	CONCRETE	300x900	8,95	0,9	9,3	0,3	2,457	5.897
B7	PART	CONCRETE	300x900	8,95	0,9	9,1	0,3	2,457	5.897

























PO.Box 1, Street address 1, 12345 City 1  
Tel. 555 1234567, Fax 555 7654321

PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3	0,1	0,9	2.160
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3	0,1	0,9	2.160
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3	0,1	0,9	2.160
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3	0,1	0,75	1.800
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3	0,1	0,75	1.800
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3	0,1	0,75	1.800
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3	0,1	0,9	2.160
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	4	0,1	1,2	2.880
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3500	4,95	3,5	4	0,1	1,4	3.360
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3500	4,95	3,5	4	0,1	1,4	3.360
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	4	0,1	1	2.400
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3500	4,95	3,5	6	0,1	2,1	5.040
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	6	0,1	1,8	4.320
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	6	0,1	1,8	4.320
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	6	0,1	1,8	4.320
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x5000	4,95	5	6	0,1	3	7.200
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3	0,1	0,75	1.800
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3	0,1	0,75	1.800
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3	0,1	0,75	1.800
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3	0,1	0,75	1.800
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	5	0,1	1,5	3.600
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	4	0,1	1	2.400
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	4	0,1	1	2.400
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	6	0,1	1,8	4.320
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3	0,1	0,9	2.160
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	4	0,1	1,2	2.880
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3	0,1	0,9	2.160
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	4	0,1	1,2	2.880
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	6	0,1	1,8	4.320
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	6	0,1	1,8	4.320
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3500	4,95	3,5	6	0,1	2,1	5.040
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3	0,1	0,9	2.160
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	4	0,1	1,2	2.880
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3500	4,95	3,5	7	0,1	2,45	5.880
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x4000	4,95	4	7	0,1	2,8	6.720
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3500	4,95	3,5	4	0,1	1,4	3.360
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	4	0,1	1,2	2.880
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	4	0,1	1,2	2.880
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	4	0,1	1,2	2.880
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	4	0,1	1	2.400
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	4	0,1	1	2.400
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	4	0,1	1,2	2.880
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3500	4,95	3,5	4	0,1	1,4	3.360
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3500	4,95	3,5	4	0,1	1,4	3.360
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	4	0,1	1	2.400
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3	0,1	0,75	1.800
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3	0,1	0,75	1.800
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	2,5	0,1	0,625	1.500
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x2500	4,95	2,5	3,5	0,1	0,875	2.100
PELAT LANTAI	PART	CONCRETE	100x3000	4,95	3	3,5	0,1	1,05	2.520































































STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			18
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			18
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			2
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			18
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			18
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			18
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			18
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x600			1,64			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x600			1,64			5
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x600			1,64			24
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,64			5
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			18
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			13
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			18
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			18
STIRRUP	REBAR	CONCRETE	300x400			1,24			4
Jumlah total volume pekerjaan pembesian									58888,01

### A.4.1.1 PEKERJAAN BETON

#### A.4.1.1.1 Membuat 1 M3 Beton mutu $f_c = 7,4$ Mpa (K.100), Slump $12 \pm 2$ , $w/c=0,87$

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Kepala Tukang	OH	0,0280	115.000,00	3.220,00
	Mandor	OH	0,0830	105.000,00	8.715,00
				<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>170.060,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portlant	Kg	247,0000	1.440,00	355.680,00
	Pasir Beton	M3	0,6200	89.000,00	55.180,00
	Kerikil (Maks. 30 mm)	M3	0,7400	310.000,00	229.400,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
				<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	<b>651.655,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
				<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	<b>-</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>821.715,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	123.257,25
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>944.972,25</b>

#### A.4.1.1.2 Membuat 1 M3 Beton mutu $f_c = 9,8$ Mpa (K.125), Slump $12 \pm 2$ , $w/c=0,78$

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Kepala Tukang	OH	0,0280	115.000,00	3.220,00
	Mandor	OH	0,0830	105.000,00	8.715,00
				<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>170.060,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portlant	Kg	276,0000	1.440,00	397.440,00
	Pasir Beton	M3	0,5910	89.000,00	52.599,00
	Kerikil (Maks. 30 mm)	M3	0,7496	310.000,00	232.376,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
				<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	<b>693.810,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
				<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	<b>-</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>863.870,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	129.580,50
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>993.450,50</b>



**A.4.1.1.8 Membuat 1 M3 Beton mutu f'c = 21,7 Mpa (K.250), Slump (12 ± 2) cm, w/c=0,56**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Kepala Tukang	OH	0,0280	115.000,00	3.220,00
	Mandor	OH	0,0830	105.000,00	8.715,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>170.060,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portlant	Kg	384,0000	1.440,00	552.960,00
	Pasir Beton	M3	0,4943	89.000,00	43.992,70
	Batu Split	M3	0,7696	635.000,00	488.696,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>1.097.043,70</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
	Molen 0,35 M3	Hari	0,2000	246.000,00	49.200,00
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>49.200,00</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>1.316.303,70</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	197.445,56
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>1.513.749,26</b>

**1 M3 membuat Beton adukan 1 Pc : 3 Ps : 5 Kri (SNI- 2002)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2500	95.000,00	23.750,00
	Kepala Tukang	OH	0,0250	115.000,00	2.875,00
	Mandor	OH	0,0800	105.000,00	8.400,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>167.025,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portlant	Kg	218,0000	1.440,00	313.920,00
	Pasir Beton	M3	0,5200	89.000,00	46.280,00
	Kerikil (Maks. 30 mm)	M3	0,8700	310.000,00	269.700,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>641.295,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
	Molen 0,35 M3	Hari	0,2000	246.000,00	49.200,00
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>49.200,00</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>857.520,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	128.628,00
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>986.148,00</b>

1 M3 membuat Beton adukan 1 Pc : 2 Ps : 3 Krl (SNI- 2002)

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2500	95.000,00	23.750,00
	Kepala Tukang	OH	0,0250	115.000,00	2.875,00
	Mandor	OH	0,0800	105.000,00	8.400,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>167.025,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portland	Kg	323,0000	1.440,00	465.120,00
	Pasir Beton	M3	0,5200	89.000,00	46.280,00
	Kerikil (Maks. 30 mm)	M3	0,7800	310.000,00	241.800,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>764.595,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
	Molen 0,35 M3	Hari	0,2000	246.000,00	49.200,00
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>49.200,00</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>980.820,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	147.123,00
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>1.127.943,00</b>

A.4.1.1.17a Pembesian 10 Kg dengan Besi polos

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,0700	80.000,00	5.600,00
	Tukang Besi	OH	0,0700	95.000,00	6.650,00
	Kepala Tukang	OH	0,0070	115.000,00	805,00
	Mandor	OH	0,0040	105.000,00	420,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>13.475,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Besi Beton (Polos/Ulir)	Kg	10,5000	12.500,00	131.250,00
	Kawat Beton	Kg	0,1500	21.500,00	3.225,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>134.475,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>-</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>147.950,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	22.192,50
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>170.142,50</b>

A.4.1.1.17b Pembesian 10 Kg dengan Besi Ulir

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,0700	80.000,00	5.600,00
	Tukang Besi	OH	0,0700	95.000,00	6.650,00
	Kepala Tukang	OH	0,0070	115.000,00	805,00
	Mandor	OH	0,0040	105.000,00	420,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>13.475,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Besi Beton (Polos/Ulir)	Kg	10,5000	13.700,00	143.850,00
	Kawat Beton	Kg	0,1500	21.500,00	3.225,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>147.075,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>-</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>160.550,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	24.082,50
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>184.632,50</b>



**A.4.1.1.22 Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk kolom**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,6600	80.000,00	52.800,00
	Tukang Kayu	OH	0,3300	95.000,00	31.350,00
	Kepala Tukang	OH	0,0330	115.000,00	3.795,00
	Mandor	OH	0,0330	105.000,00	3.465,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>91.410,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0400	1.935.000,00	77.400,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,4000	17.000,00	6.800,00
	Minyak Bekisting	Kg	0,2000	9.800,00	1.960,00
	Balok Kayu Klas II	M3	0,0150	2.150.000,00	32.250,00
	Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,3500	145.000,00	50.750,00
	Kayu Dolken Ø 8-10 cm, P=400 cm	Batang	2,0000	7.200,00	14.400,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>183.560,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>274.970,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	<b>41.245,50</b>
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>316.215,50</b>

**A.4.1.1.23 Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk balok**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,6600	80.000,00	52.800,00
	Tukang Kayu	OH	0,3300	95.000,00	31.350,00
	Kepala Tukang	OH	0,0330	115.000,00	3.795,00
	Mandor	OH	0,0330	105.000,00	3.465,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>91.410,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0400	1.935.000,00	77.400,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,4000	17.000,00	6.800,00
	Minyak Bekisting	Kg	0,2000	9.800,00	1.960,00
	Balok Kayu Klas II	M3	0,0180	2.150.000,00	38.700,00
	Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,3500	145.000,00	50.750,00
	Kayu Dolken Ø 8-10 cm, P=400 cm	Batang	2,0000	7.200,00	14.400,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>190.010,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>281.420,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	<b>42.213,00</b>
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>323.633,00</b>

**A.4.1.1.24 Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk lantai**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,6600	80.000,00	52.800,00
	Tukang Kayu	OH	0,3300	95.000,00	31.350,00
	Kepala Tukang	OH	0,0330	115.000,00	3.795,00
	Mandor	OH	0,0330	105.000,00	3.465,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>91.410,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0400	1.935.000,00	77.400,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,4000	17.000,00	6.800,00
	Minyak Bekisting	Kg	0,2000	9.800,00	1.960,00
	Balok Kayu Klas II	M3	0,0150	2.150.000,00	32.250,00
	Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,3500	145.000,00	50.750,00
	Kayu Dolken Ø 8-10 cm, P=400 cm	Batang	6,0000	7.200,00	43.200,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>212.360,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>303.770,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	45.565,50
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>349.335,50</b>

**A.4.1.1.25 Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk dinding**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,6600	80.000,00	52.800,00
	Tukang Kayu	OH	0,3300	95.000,00	31.350,00
	Kepala Tukang	OH	0,0330	115.000,00	3.795,00
	Mandor	OH	0,0330	105.000,00	3.465,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>91.410,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0300	1.935.000,00	58.050,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,4000	17.000,00	6.800,00
	Minyak Bekisting	Kg	0,2000	9.800,00	1.960,00
	Balok Kayu Klas II	M3	0,0200	2.150.000,00	43.000,00
	Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,3500	145.000,00	50.750,00
	Kayu Dolken Ø 8-10 cm, P=400 cm	Batang	3,0000	7.200,00	21.600,00
	Penjaga Jarak Bekisting/spacer	Batang	4,0000	6.500,00	26.000,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>208.160,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>299.570,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	44.935,50
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>344.505,50</b>



**A.4.1.1.29 Membuat 1 M3 sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	5,6500	80.000,00	452.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Tukang Kayu	OH	1,5600	95.000,00	148.200,00
	Tukang Besi	OH	1,4000	95.000,00	133.000,00
	Kepala Tukang	OH	0,3230	115.000,00	37.145,00
	Mandor	OH	0,2830	105.000,00	29.715,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>826.185,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,2700	1.935.000,00	522.450,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	2,0000	17.000,00	34.000,00
	Minyak Bekisting	Liter	0,6000	9.800,00	5.880,00
	Besi Beton Polos	Kg	210,0000	12.500,00	2.625.000,00
	Kawat Beton	Kg	3,0000	21.500,00	64.500,00
	Semen Portlant	Kg	336,0000	1.440,00	483.840,00
	Pasir Beton	M3	0,5400	89.000,00	48.060,00
	Kerikil	M3	0,8100	310.000,00	251.100,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>4.034.830,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>4.861.015,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	729.152,25
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>5.590.167,25</b>

**A.4.1.1.31 Membuat 1 M3 balok beton bertulang (200 kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	6,3500	80.000,00	508.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Tukang Kayu	OH	1,6500	95.000,00	156.750,00
	Tukang Besi	OH	1,4000	95.000,00	133.000,00
	Kepala Tukang	OH	0,3330	115.000,00	38.295,00
	Mandor	OH	0,3180	105.000,00	33.390,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>895.560,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,3200	1.935.000,00	619.200,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	3,2000	17.000,00	54.400,00
	Minyak Bekisting	Liter	1,6000	9.800,00	15.680,00
	Besi Beton Polos	Kg	210,0000	12.500,00	2.625.000,00
	Kawat Beton	Kg	3,0000	21.500,00	64.500,00
	Semen Portlant	Kg	336,0000	1.440,00	483.840,00
	Pasir Beton	M3	0,5400	89.000,00	48.060,00
	Kerikil	M3	0,8100	310.000,00	251.100,00
	Kayu kelas II balok	M3	0,1400	2.150.000,00	301.000,00
	Plywood 9 mm	M3	2,8000	145.000,00	406.000,00
	Dolken kayu	M3	16,0000	7.200,00	115.200,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>4.161.780,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>5.057.340,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	758.601,00
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>5.815.941,00</b>



**A.4.1.1.32 Membuat 1 M3 kolom beton bertulang (150 kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	5,3000	80.000,00	424.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Tukang Kayu	OH	1,3000	95.000,00	123.500,00
	Tukang Besi	OH	1,0500	95.000,00	99.750,00
	Kepala Tukang	OH	0,2650	115.000,00	30.475,00
	Mandor	OH	0,2650	105.000,00	27.825,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>731.675,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,3200	1.935.000,00	619.200,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	3,2000	17.000,00	54.400,00
	Minyak Bekisting	Liter	1,6000	9.800,00	15.680,00
	Besi Beton Polos	Kg	157,5000	12.500,00	1.968.750,00
	Kawat Beton	Kg	2,2500	21.500,00	48.375,00
	Semen Portlant	Kg	336,0000	1.440,00	483.840,00
	Pasir Beton	M3	0,5400	89.000,00	48.060,00
	Kerikil	M3	0,8100	310.000,00	251.100,00
	Kayu kelas II balok	M3	0,1200	2.150.000,00	258.000,00
	Plywood 9 mm	M3	2,8000	145.000,00	406.000,00
	Dolken kayu	M3	32,0000	7.200,00	230.400,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>3.489.405,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>4.221.080,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	633.162,00
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>4.854.242,00</b>

**A.4.1.1.33 Membuat 1 M3 dinding beton bertulang (150 kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	5,3000	80.000,00	424.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Tukang Kayu	OH	1,3000	95.000,00	123.500,00
	Tukang Besi	OH	1,0500	95.000,00	99.750,00
	Kepala Tukang	OH	0,2620	115.000,00	30.130,00
	Mandor	OH	0,2650	105.000,00	27.825,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>731.330,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,2400	1.935.000,00	464.400,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	3,2000	17.000,00	54.400,00
	Minyak Bekisting	Liter	1,6000	9.800,00	15.680,00
	Besi Beton Polos	Kg	157,5000	12.500,00	1.968.750,00
	Kawat Beton	Kg	2,2500	21.500,00	48.375,00
	Semen Portlant	Kg	336,0000	1.440,00	483.840,00
	Pasir Beton	M3	0,5400	89.000,00	48.060,00
	Kerikil	M3	0,8100	310.000,00	251.100,00
	Kayu kelas II balok	M3	0,1600	2.150.000,00	344.000,00
	Plywood 9 mm	M3	2,8000	145.000,00	406.000,00
	Dolken kayu	M3	24,0000	7.200,00	172.800,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>3.334.605,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>4.065.935,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	609.890,25
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>4.675.825,25</b>



**A.4.1.1.35 Membuat 1 M' kolom praktis beton bertulang (11 x 11) cm**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,1800	80.000,00	14.400,00
	Tukang Batu	OH	0,0200	95.000,00	1.900,00
	Tukang Kayu	OH	0,0200	95.000,00	1.900,00
	Tukang Besi	OH	0,0200	95.000,00	1.900,00
	Kepala Tukang	OH	0,0060	115.000,00	690,00
	Mandor	OH	0,0090	105.000,00	945,00
				<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>21.735,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0020	1.935.000,00	3.870,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,0100	17.000,00	170,00
	Minyak Bekisting	Liter	-	9.800,00	-
	Besi Beton Polos	Kg	3,0000	12.500,00	37.500,00
	Kawat Beton	Kg	0,4500	21.500,00	9.675,00
	Semen Portlant	Kg	4,0000	1.440,00	5.760,00
	Pasir Beton	M3	0,0060	89.000,00	534,00
	Kerikil	M3	0,0090	310.000,00	2.790,00
				<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	<b>60.299,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				-
				<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>82.034,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	12.305,10
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>94.339,10</b>

**A.4.1.1.36 Membuat 1 M' ring balok beton bertulang (10 x 15) cm**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,2970	80.000,00	23.760,00
	Tukang Batu	OH	0,0330	95.000,00	3.135,00
	Tukang Kayu	OH	0,0330	95.000,00	3.135,00
	Tukang Besi	OH	0,0330	95.000,00	3.135,00
	Kepala Tukang	OH	0,0100	115.000,00	1.150,00
	Mandor	OH	0,0150	105.000,00	1.575,00
				<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>35.890,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0030	1.935.000,00	5.805,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,0200	17.000,00	340,00
	Minyak Bekisting	Liter	-	9.800,00	-
	Besi Beton Polos	Kg	3,6000	12.500,00	45.000,00
	Kawat Beton	Kg	0,0500	21.500,00	1.075,00
	Semen Portlant	Kg	5,5000	1.440,00	7.920,00
	Pasir Beton	M3	0,0090	89.000,00	801,00
	Kerikil	M3	0,0150	310.000,00	4.650,00
				<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	<b>65.591,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				-
				<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>101.481,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	15.222,15
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>116.703,15</b>

**Membuat 1 M3 Pondasi Tapak Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk pondasi	M2	5,0000	178.825,00	894.125,00
	Harga Satuan Pekerjaan				<b>4.522.081,87</b>



**Membuat 1 M3 Sloof Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk sloof	M2	6,0000	189.951,25	1.139.707,50
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>4.767.664,37</b>

**Membuat 1 M3 Kolom praktis Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk sloof	M2	6,0000	189.951,25	1.139.707,50
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>4.767.664,37</b>

**Membuat 1 M3 Kolom Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk kolom	M2	10,0000	189.951,25	1.899.512,50
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>5.527.469,37</b>

**Membuat 1 M3 Balok Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk balok	M2	8,0000	323.633,00	2.589.064,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>6.217.020,87</b>

**Membuat 1 M3 Ring Balok Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk balok	M2	6,0000	323.633,00	1.941.798,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>5.569.754,87</b>

**Membuat 1 M3 Plat Lantai Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk lantai	M2	8,0000	349.335,50	2.794.684,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>6.422.640,87</b>

**Membuat 1 M3 Dinding Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk dinding	M2	8,0000	344.505,50	2.756.044,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>6.384.000,87</b>

**Membuat 1 M3 Tangga Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk tangga	M2	8,0000	293.399,50	2.347.196,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>5.975.152,87</b>





# Universitas Batanghari

## FAKULTAS TEKNIK

Jalan Letkol Slamet Riyadi Broni - Jambi 36122 Telp./F ax. (0741) 668280 Website www.unbari.ac.id

**SURAT KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI**  
**NOMOR : 086 TAHUN 2022**  
**T E N T A N G**  
**PERPANJANGAN TERAKHIR**  
**PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**  
**MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM STRATA SATU (S-1)**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI :**

- MEMBACA** : Usulan Ketua Program Studi Teknik Sipil Tentang Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
- MENIMBANG** :
- Bahwa untuk melengkapi syarat-syarat yang diperlukan guna menyelesaikan studi Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unbari perlu diselenggarakan Tugas Akhir Mahasiswa.
  - Bahwa mahasiswa yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini telah memenuhi syarat dan berhak untuk melaksanakan Tugas Akhir.
  - Bahwa Staf Pengajar yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini dianggap mampu dan memenuhi syarat untuk ditunjuk sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.
  - Bahwa untuk pelaksanaan Tugas Akhir Mahasiswa dimaksud perlu dibuat Keputusan Dekan.
- MENGINGAT** :
- Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Nasional.
  - Undang Undang Nomor : 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
  - Peraturan Pemerintah Nomor : 04 Tahun 2014 Tentang Pendidikan Tinggi
  - Peraturan Akademik Universitas Batanghari Tahun 2018
  - Surat Keputusan Rektor Nomor : 45 Tahun 2018 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Pejabat wakil Rektor, Dekan, Kepala Biro, Pustaka, Lembaga dan Badan dilingkungan Universitas Batanghari.

**MEMUTUSKAN**

**MENETAPKAN :**

- Pertama** : Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Program Strata Satu (S-1) yang nama dan NPM nya tercantum pada kolom (2) untuk melaksanakan Tugas Akhir dengan Judul seperti pada kolom (3) Lampiran Keputusan ini dan berhak untuk mendapat bimbingan Tugas Akhir.
- Kedua** : Menunjuk Staf Pengajar yang namanya tercantum pada kolom (4) menjadi Dosen Pembimbing I dan kolom (5) menjadi Dosen Pembimbing II mahasiswa dalam melaksanakan Tugas Akhir.
- Ketiga** : Dosen Pembimbing bertugas memberi petunjuk dan arahan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- Keempat** : Dosen pembimbing bertanggung jawab kepada Dekan melalui Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unbari.
- Kelima** : Program Studi agar menyelenggarakan seminar proposal Tugas Akhir bersangkutan agar judul, tujuan, ruang lingkup, dan metode penelitian Tugas Akhir mahasiswa benar dari kaidah-kaidah ilmiah.
- Keenam** : Masa berlaku Surat Keputusan ini adalah 6 (enam) bulan dan setelahnya dapat diperpanjang maksimal dua (2) kali atau diganti dengan pembimbing lain.
- Ketujuh** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

DITETAPKAN DI : JAMBI  
PADA TANGGAL : 09 JUNI 2022

Dekan



**Dr. H. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME**

*Tembusan Disampaikan kepada :-*

- Yth. Rektor Universitas Batanghari
- Yth. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unbari
- Yth. Dosen Pembimbing yang bersangkutan
- Mahasiswa yang bersangkutan
- Arsip

LAMPIRAN : SK DEKAN NOMOR : 086 TAHUN 2022 TENTANG PERPANJANGAN TERAKHIR PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM STRATA SATU (S-1) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI.

NO	NAMA NPM	JUDUL TUGAS AKHIR	DOSEN PEMBIMBING I	DOSEN PEMBIMBING II
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	ROSITA GINA ROSANI 1700822201149	"PERENCANAAN ULANG ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN GEDUNG MENGGUNAKAN MPETODE BIM (BUILDING INFORMATIONMODELLING)"	Dr. Ir. H. FAKHRUL ROZI YAMALI, ME	ANNISAA DWIETNANI, ST, MT

DITETAPKAN DI : JAMBI  
PADA TANGGAL : 09 JUNI 2022



Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME



## SURAT KETERANGAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan Bahwa :

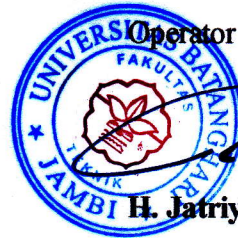
Nama : ROSITA GINA ROSANI  
NPM : 1700822201149  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Setelah dilakukan pemeriksaan Turnitin/Software Plagiasi yang bersangkutan mencapai **36% (Tiga Puluh Enam Persen)**.

Demikian, surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 28 Juni 2022

Operator Turnitin



H. Jatriyono, S. Kom





**BLUD RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE  
KABUPATEN BATANG HARI**

DIPERIKSA

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HAUZER ADRIANO AZWAR, ST**  
Team Leader

DIGAMBAR

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HERIYADI, Z, ST**  
Ahli Arsitektur

REVISI

PARAF

PEKERJAAN

PENGADAAN JASA KONSULTANSI  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
KAMAR OPERASI

LOKASI

KAB. BATANG HARI

NAMA GAMBAR

SKALA

Denah Lt -2

Terlampir

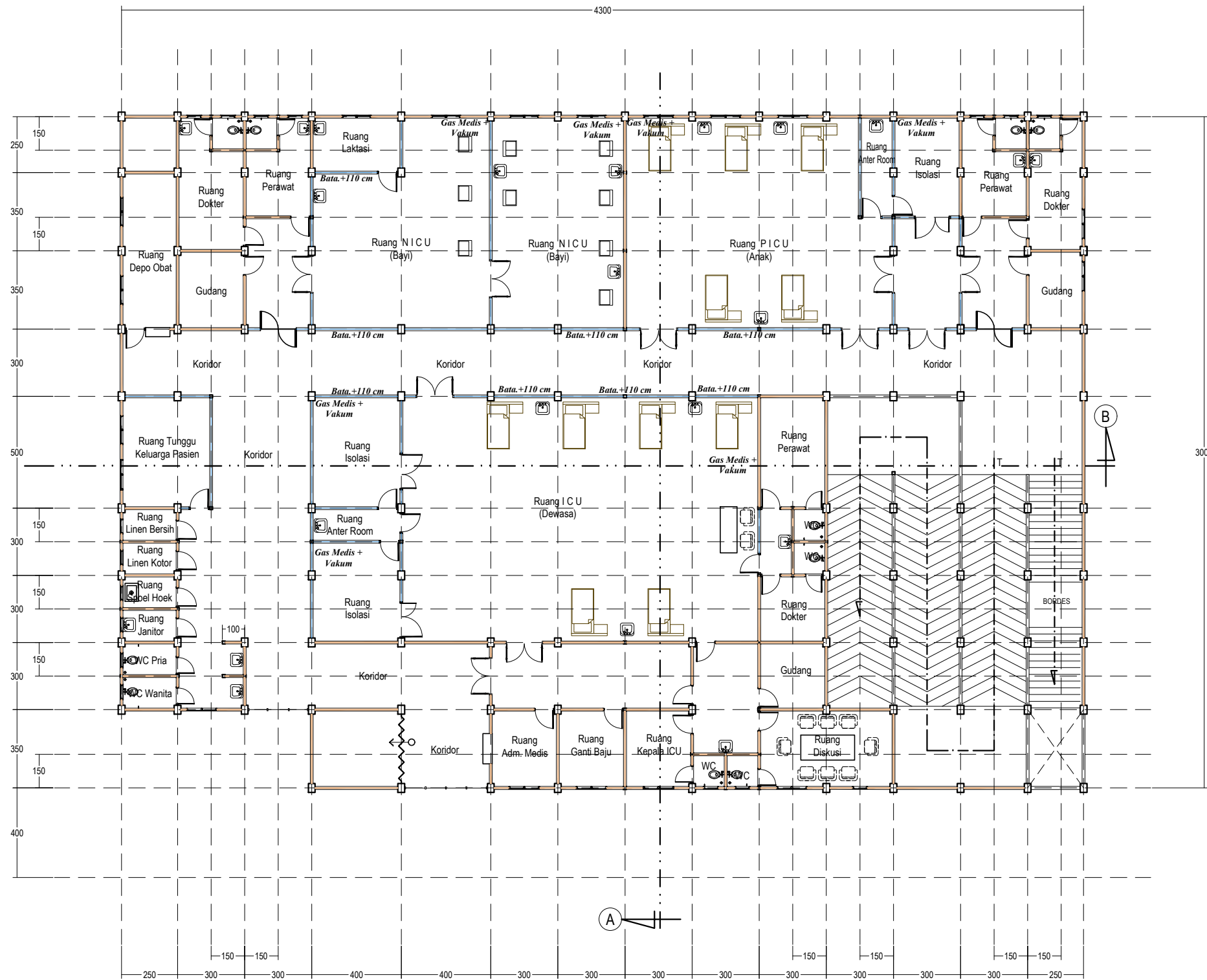
KODE

LMBR

JMLH

MTK  
/PRNC-RSUD  
/2020

ARS -01.02



**DENAH LT -2**  
Skala 1 : 200





**BLUD RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE  
KABUPATEN BATANG HARI**

DIPERIKSA

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HAUZER ADRIANO AZWAR, ST**  
Team Leader

DIGAMBAR

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HERIYADI, Z, ST**  
Ahli Arsitektur

REVISI      PARAF

PEKERJAAN

PENGADAAN JASA KONSULTANSI  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
KAMAR OPERASI

LOKASI

KAB. BATANG HARI

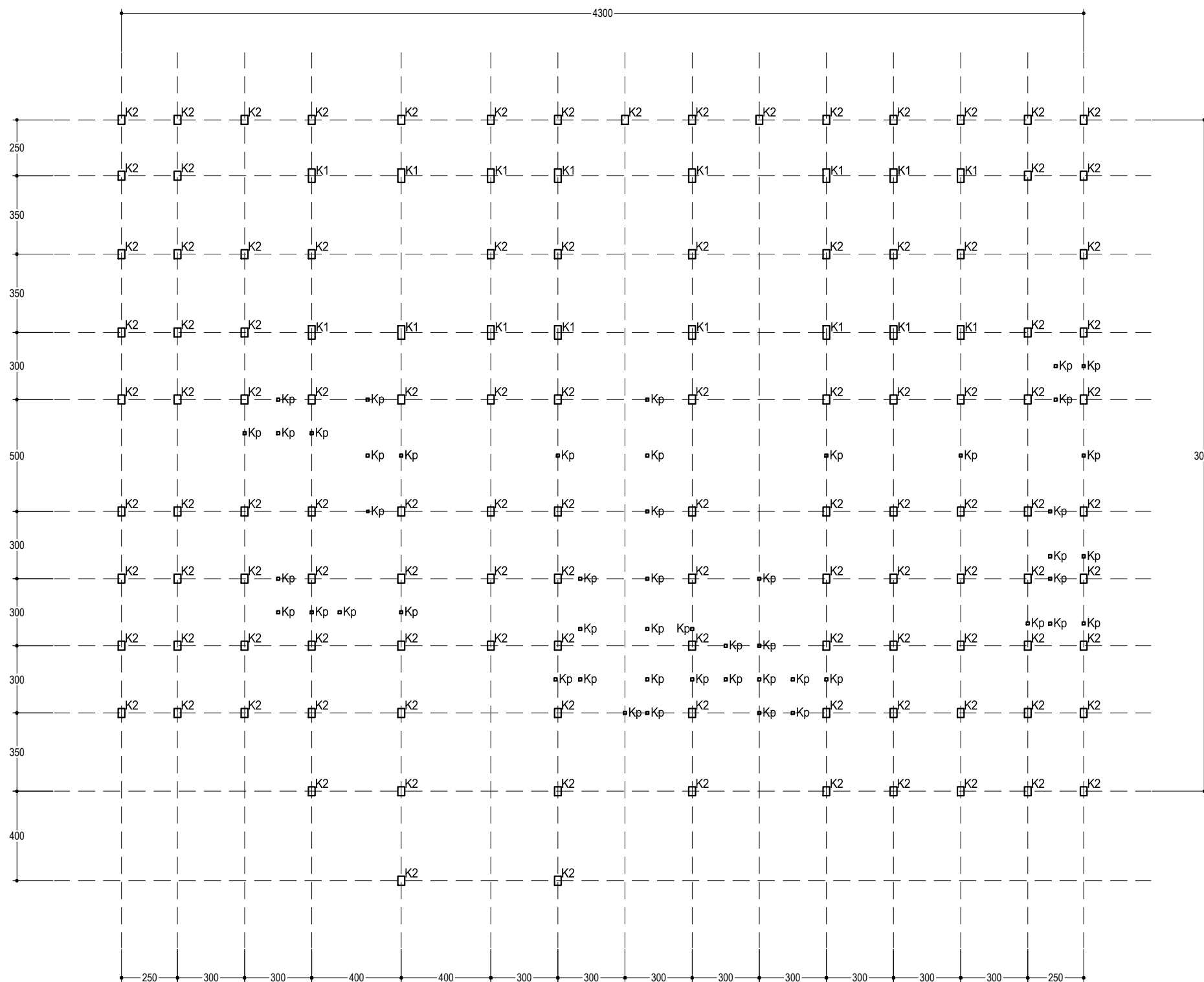
NAMA GAMBAR      SKALA

Rencana Kolom Lt -1      Terlampir

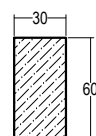
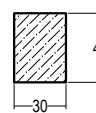

KODE      LMBR      JMLH

MTK  
/PRNC-RSUD  
/2020

STR -01.05



**RENCANA KOLOM LT -1**  
Skala 1 : 200

SIMBOL	KETERANGAN	JUMLAH
K1		16 TITIK
K2		119 TITIK
Kp		49 TITIK



**BLUD RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE  
KABUPATEN BATANG HARI**

DIPERIKSA  
KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HAUZER ADRIANO AZWAR, ST**  
Team Leader

DIGAMBAR  
KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HERIYADI, Z, ST**  
Ahli Arsitektur

REVISI	PARAF

PEKERJAAN

PENGADAAN JASA KONSULTANSI  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
KAMAR OPERASI

LOKASI

KAB. BATANG HARI

NAMA GAMBAR

SKALA

Rencana Balok Lantai Lt -2 Terlampir

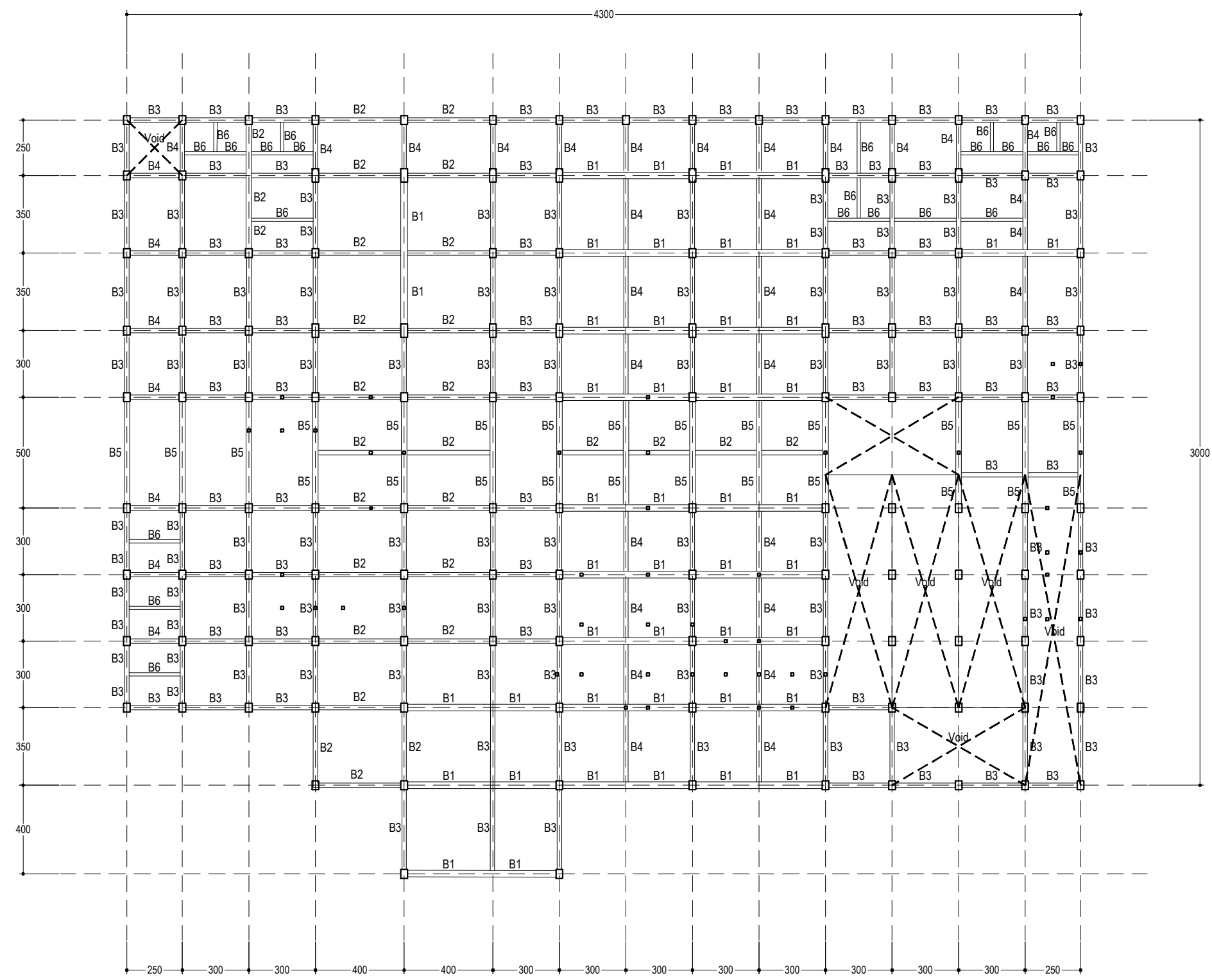
KODE

LMBR

JMLH

MTK /PRNC-RSUD /2020

STR -01.09



**RENCANA BALOK LANTAI LT -2**  
Skala 1 : 200

SIMBOL	KETERANGAN	JUMLAH
B1		+ 4.95
B2		+ 4.95
B3		+ 4.95
B4		+ 4.95
B5		+ 4.95
B6		+ 4.95



**BLUD RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE  
KABUPATEN BATANG HARI**

DIPERIKSA

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HAUZER ADRIANO AZWAR, ST**  
Team Leader

DIGAMBAR

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HERIYADI, Z, ST**  
Ahli Arsitektur

REVISI

PARAF

PEKERJAAN

PENGADAAN JASA KONSULTANSI  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
KAMAR OPERASI

LOKASI

KAB. BATANG HARI

NAMA GAMBAR

SKALA

Rencana Plat Lantai Lt -2

Terlampir

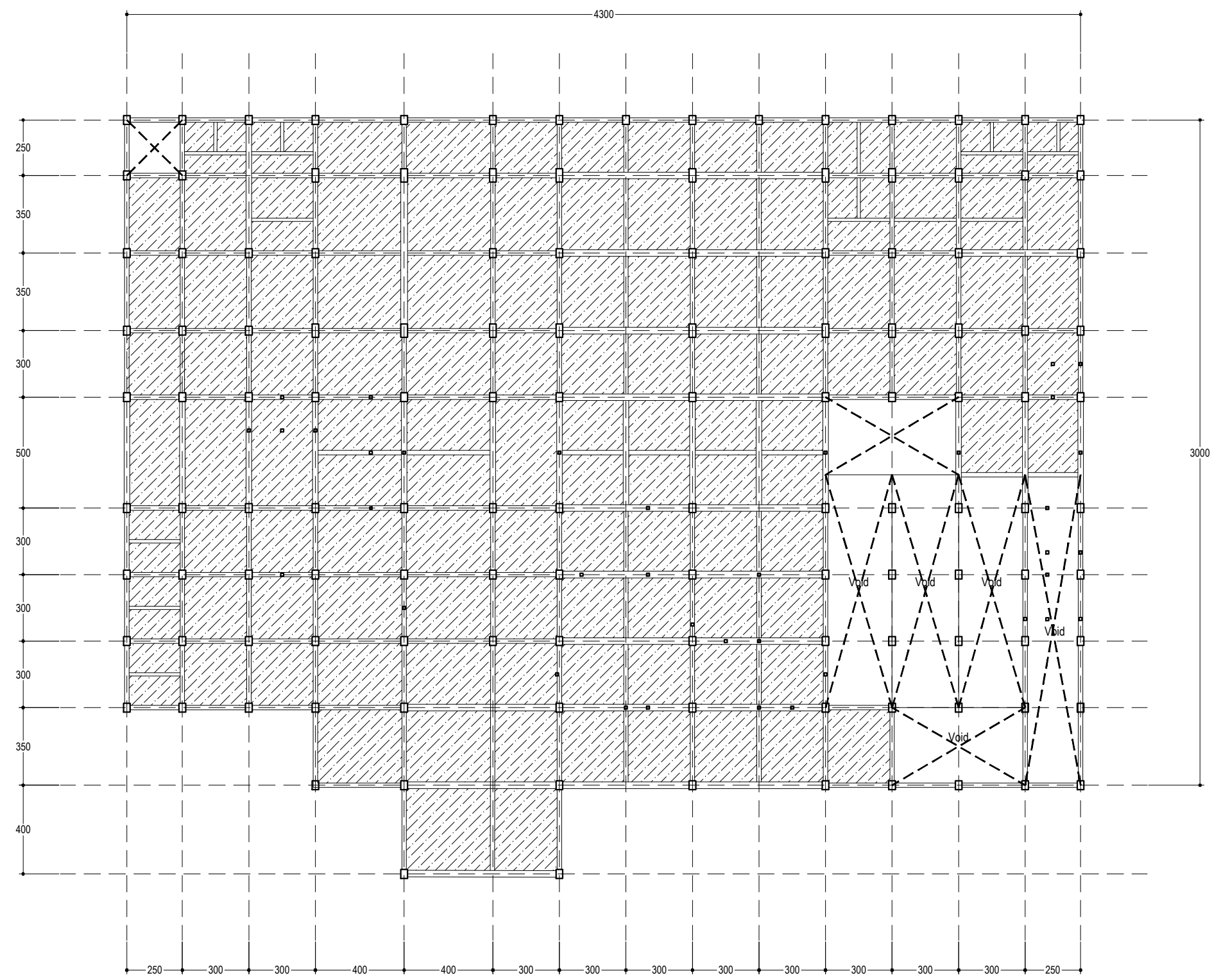
KODE

LMBR

JMLH

MTK  
/PRNC-RSUD  
/2020

STR -01.10



**RENCANA PLAT LANTAI LT -2**  
Skala 1 : 200

SIMBOL	KETERANGAN	JUMLAH
-		2 Lapis





**BLUD RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE  
KABUPATEN BATANG HARI**

DIPERIKSA

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HAUZER ADRIANO AZWAR, ST**  
Team Leader

DIGAMBAR

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HERIYADI, Z, ST**  
Ahli Arsitektur

REVISI

PARAF

PEKERJAAN

PENGADAAN JASA KONSULTANSI  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
KAMAR OPERASI

LOKASI

KAB. BATANG HARI

NAMA GAMBAR

SKALA

Rencana Kolom Lt -2

Terlampir

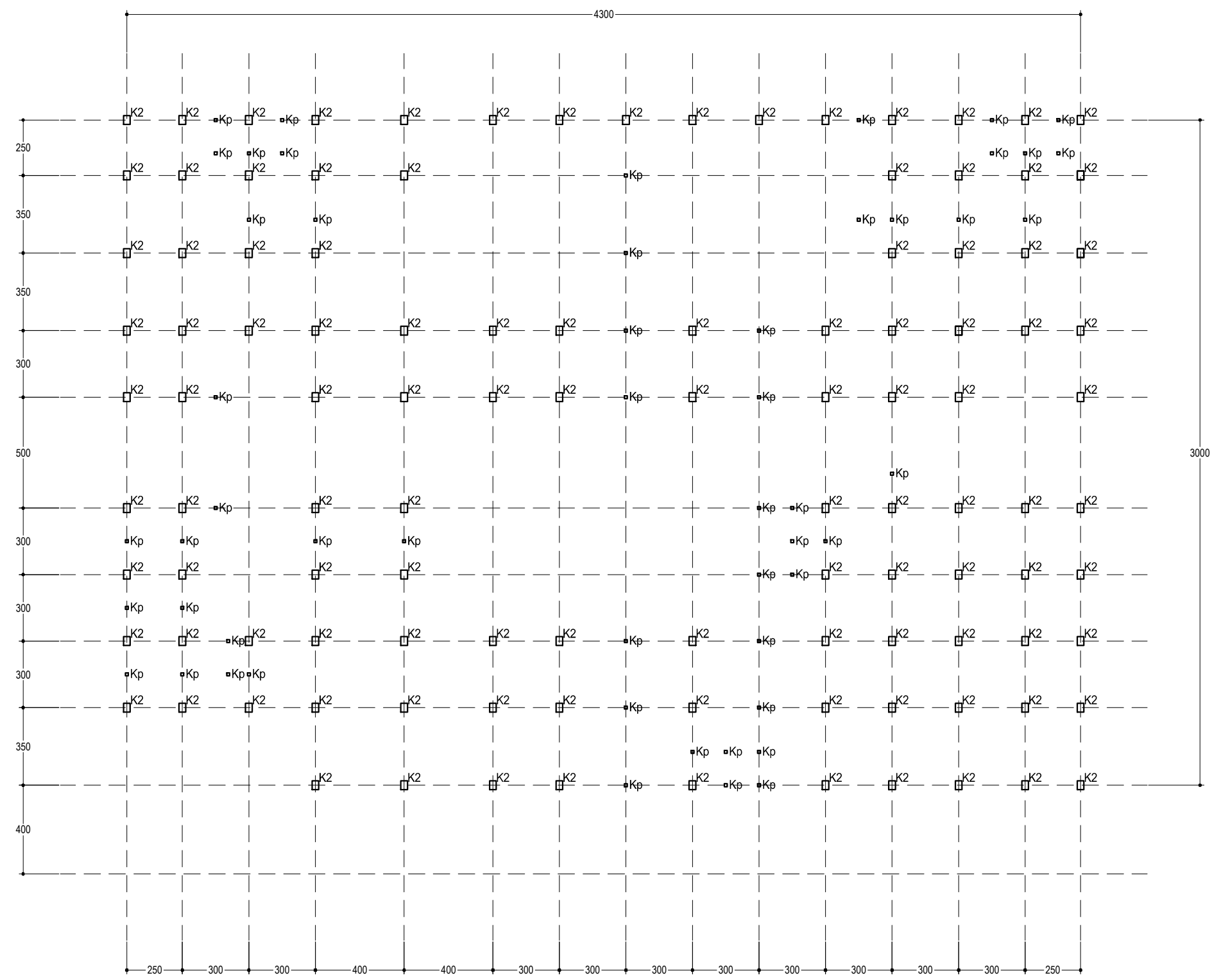
KODE

LMBR

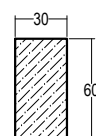
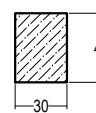

JMLH

MTK  
/PRNC-RSUD  
/2020

STR -01.11



**RENCANA KOLOM LT -2**  
Skala 1 : 200

SIMBOL	KETERANGAN	JUMLAH
K1		- TITIK
K2		110 TITIK
Kp		53 TITIK





**BLUD RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE  
KABUPATEN BATANG HARI**

DIPERIKSA

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HAUZER ADRIANO AZWAR, ST**  
Team Leader

DIGAMBAR

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HERIYADI, Z, ST**  
Ahli Arsitektur

REVISI

PARAF

PEKERJAAN

PENGADAAN JASA KONSULTANSI  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
KAMAR OPERASI

LOKASI

KAB. BATANG HARI

NAMA GAMBAR

SKALA

Rencana Plat Atap

Terlampir

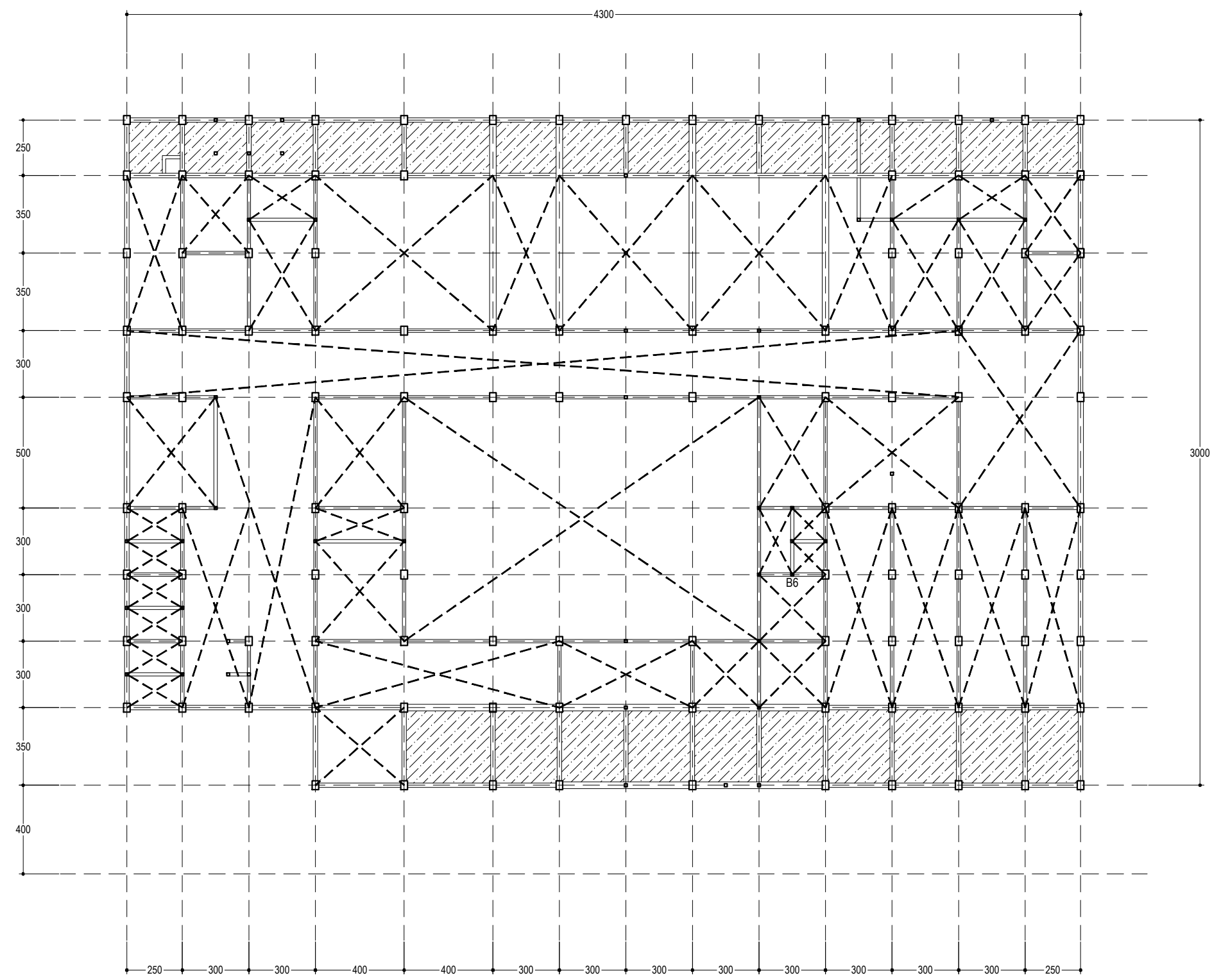
KODE

LMBR

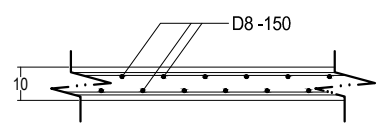
JMLH

MTK  
/PRNC-RSUD  
/2020

STR-01.15



**RENCANA PLAT ATAP**  
Skala 1 : 200

SIMBOL	KETERANGAN	JUMLAH
-	 D8 -150	2 Lapis



**BLUD RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE  
KABUPATEN BATANG HARI**

DIPERIKSA

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HAUZER ADRIANO AZWAR, ST**  
Team Leader

DIGAMBAR

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HERIYADI, Z, ST**  
Ahli Arsitektur

REVISI      PARAF

PEKERJAAN

PENGADAAN JASA KONSULTANSI  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
KAMAR OPERASI

LOKASI

KAB. BATANG HARI

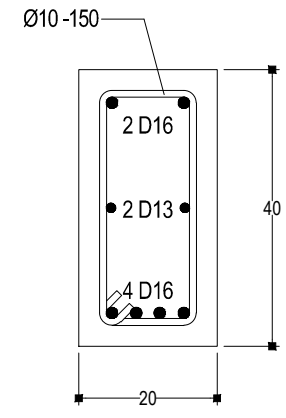
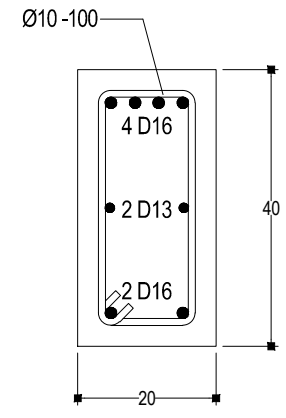
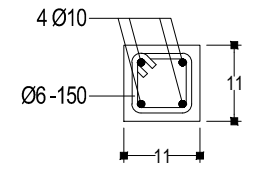
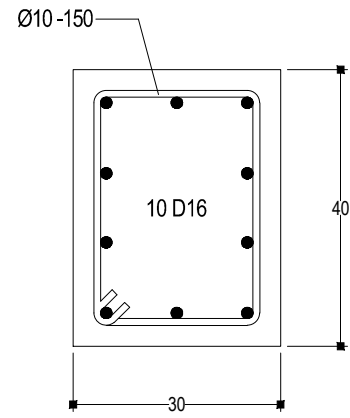
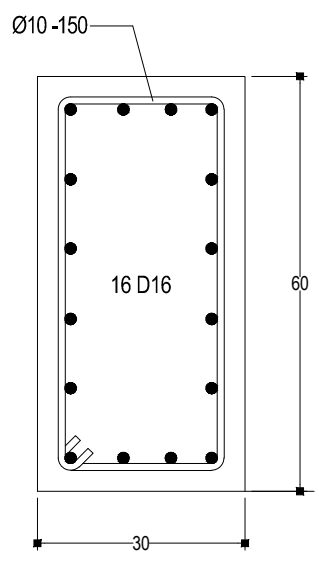
NAMA GAMBAR      SKALA

Detail Penulangan -1      Terlampir

KODE      LMBR      JMLH

MTK  
/PRNC-RSUD  
/2020

DET.STR-01.07



Tulangan Utama	D16	Ulir	Tulangan Utama	D16	Ulir	Tulangan Utama	Ø10	Polos	Tulangan Utama	D16	Ulir	Tulangan Utama	D16	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	D16	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	D16	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	-	-	Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir
Tulangan Cincin	Ø10	Polos	Tulangan Cincin	Ø10	Polos	Tulangan Cincin	Ø6	Polos	Tulangan Cincin	D10	Polos	Tulangan Cincin	D10	Polos

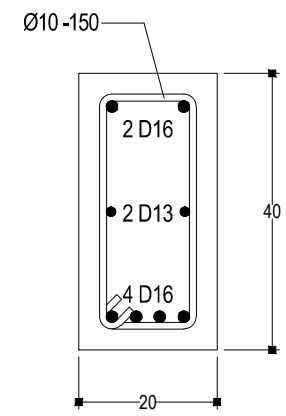
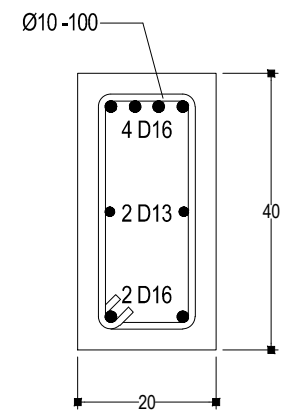
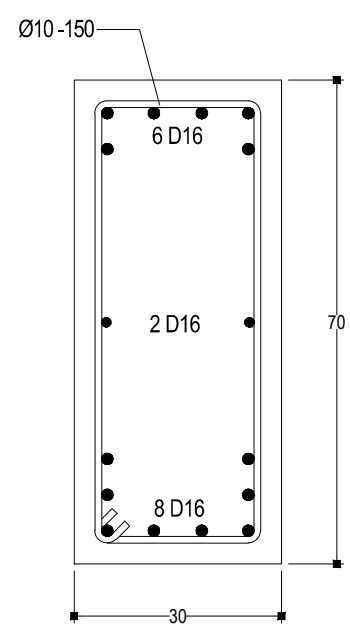
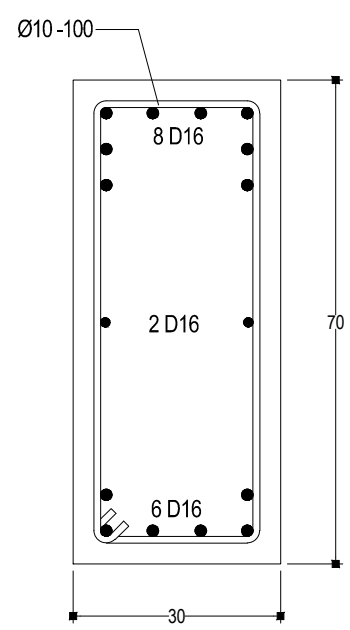
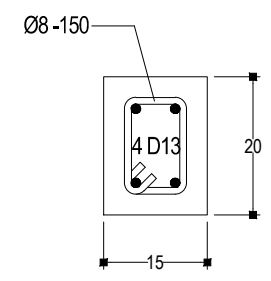
**KOLOM TYPE K1**

**KOLOM TYPE K2**

**KOLOM TYPE KP**

**SLOOF TYPE S1**

**SLOOF TYPE S1**



Tulangan Utama	D13	Ulir	Tulangan Utama	D16	Ulir	Tulangan Utama	D16	Ulir	Tulangan Utama	D16	Ulir	Tulangan Utama	D16	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	-	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	D16	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	D16	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir
Tulangan Cincin	Ø8	Polos	Tulangan Cincin	Ø10	Polos	Tulangan Cincin	Ø10	Polos	Tulangan Cincin	D10	Polos	Tulangan Cincin	D10	Polos

**SLOOF TYPE S2**

**BALOK LANTAI TYPE B1**

**BALOK LANTAI TYPE B1**

**BALOK LANTAI TYPE B2**

**BALOK LANTAI TYPE B2**





**BLUD RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE  
KABUPATEN BATANG HARI**

DIPERIKSA

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HAUZER ADRIANO AZWAR, ST**  
Team Leader

DIGAMBAR

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HERIYADI, Z, ST**  
Ahli Arsitektur

REVISI                      PARAF

PEKERJAAN

PENGADAAN JASA KONSULTANSI  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
KAMAR OPERASI

LOKASI

KAB. BATANG HARI

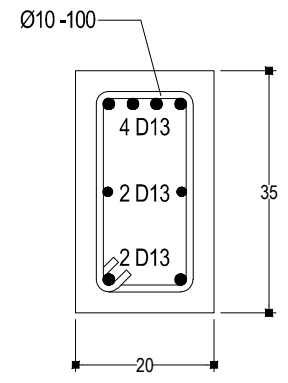
NAMA GAMBAR                      SKALA

Detail Penulangan -2                      Terlampir

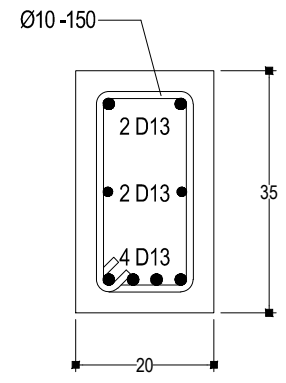
KODE                      LMBR                      JMLH

MTK  
/PRNC-RSUD  
/2020

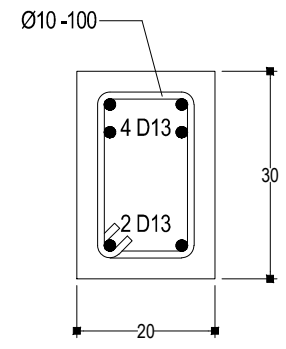
DET.STR-01.08



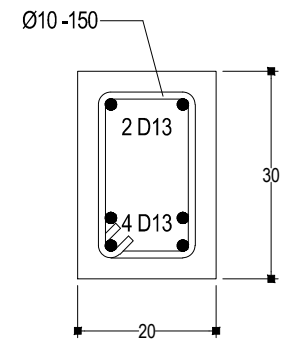
**TUMPUAN**



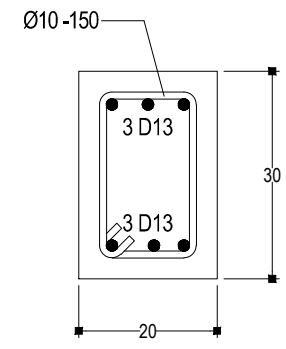
**LAPANGAN**



**TUMPUAN**



**LAPANGAN**



**BALOK BORDES TYPE BB1**

Tulangan Utama	D13	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

Tulangan Utama	D13	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

Tulangan Utama	D13	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

Tulangan Utama	D13	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

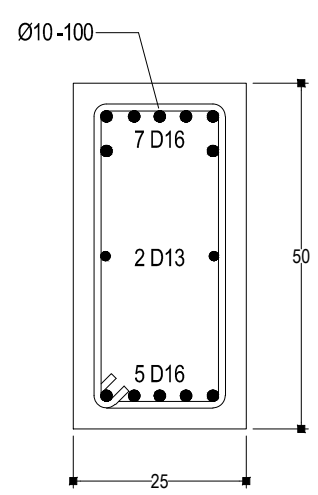
Tulangan Utama	D13	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	-	-
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

**BALOK LANTAI TYPE B3**

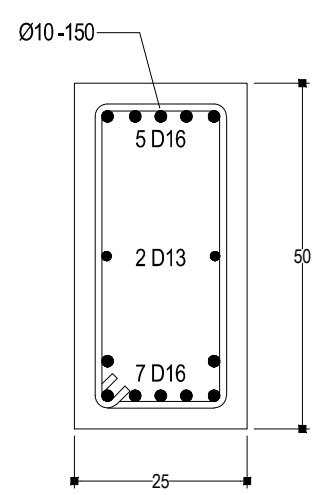
**BALOK LANTAI TYPE B3**

**BALOK LANTAI TYPE B4**

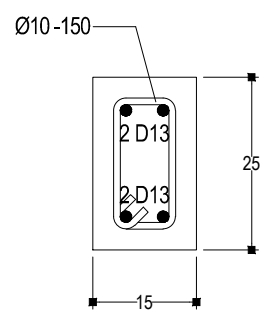
**BALOK LANTAI TYPE B4**



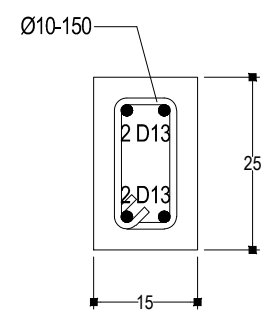
**TUMPUAN**



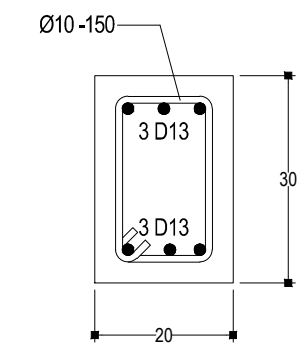
**LAPANGAN**



**TUMPUAN**



**LAPANGAN**



**BALOK BORDES TYPE BB2**

Tulangan Utama	D16	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

Tulangan Utama	D16	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

Tulangan Utama	D13	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	-	Ulir
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

Tulangan Utama	D13	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	-	-
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

Tulangan Utama	D13	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	-	-
Tulangan Cincin	Ø10	Polos

**BALOK LANTAI TYPE B5**

**BALOK LANTAI TYPE B5**

**BALOK LANTAI TYPE B6**

**BALOK LANTAI TYPE B6**



**BLUD RSUD HAJI ABDOEL MADJID BATOE  
KABUPATEN BATANG HARI**

DIPERIKSA

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HAUZER ADRIANO AZWAR, ST**  
Team Leader

DIGAMBAR

KONSULTAN PERENCANA  
**CV. MEDIA TEKNIK KONSULTAN**

**HERIYADI, Z, ST**  
Ahli Arsitektur

REVISI

PARAF

PEKERJAAN

PENGADAAN JASA KONSULTANSI  
PERENCANAAN PEMBANGUNAN  
KAMAR OPERASI

LOKASI

KAB. BATANG HARI

NAMA GAMBAR

SKALA

Detail Penulangan -3

Terlampir

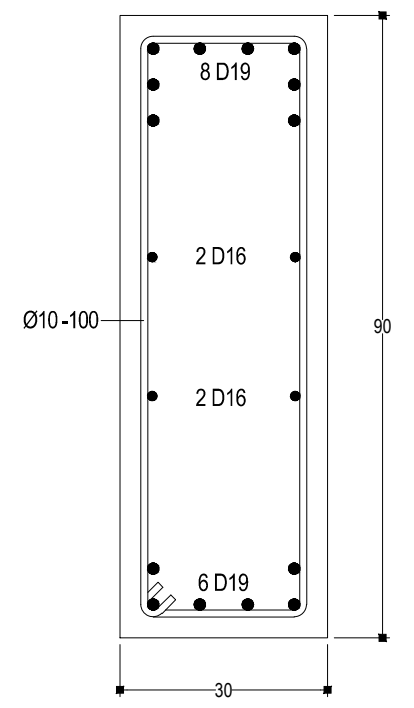
KODE

LMBR

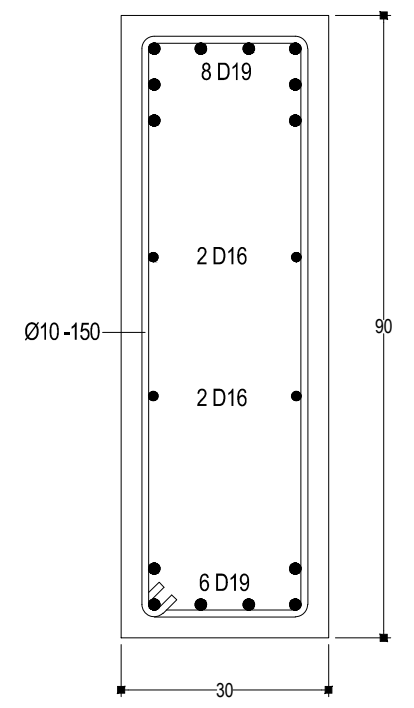
JMLH

MTK  
/PRNC-RSUD  
/2020

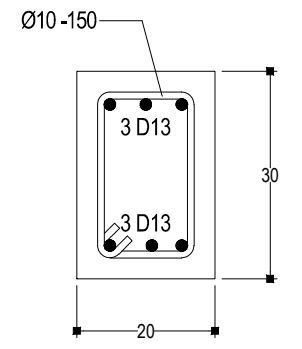
DET.STR-01.09



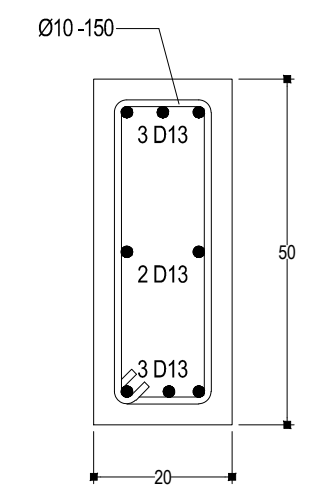
**TUMPUAN**



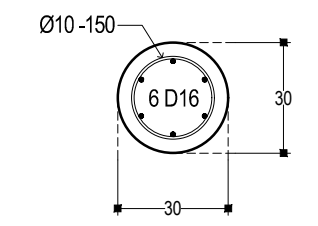
**LAPANGAN**



**BALOK BORDES TYPE BB3**



**BALOK BORDES TYPE BB4**



**BORE PILE Ø30 CM**

Tulangan Utama	D19	Ulir	Tulangan Utama	D19	Ulir	Tulangan Utama	D13	Ulir	Tulangan Utama	D13	Ulir	Tulangan Utama	D16	Ulir
Tulangan Bagi / Tengah	D16	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	D16	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	-	-	Tulangan Bagi / Tengah	D13	Ulir	Tulangan Bagi / Tengah	-	-
Tulangan Cincin	Ø10	Polos	Tulangan Cincin	Ø10	Polos	Tulangan Cincin	Ø10	Polos	Tulangan Cincin	Ø10	Polos	Tulangan Cincin	Ø10	Polos - Spiral

**BALOK LANTAI TYPE B7**

**BALOK LANTAI TYPE B7**

**BALOK BORDES TYPE BB3**

**BALOK BORDES TYPE BB4**

**BORE PILE Ø30 CM**

## DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA

### PEMBANGUNAN GEDUNG KAMAR OPERASI RSUD HAMBAA

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga satuan (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN PENDAHULUAN</b>				
<b>A.1</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>				
1	Pek. Papan Nama Kegiatan / Proyek	Ls	1,00		
2	Pek. Sewa Direksi Keet / Barak Kerja	Ls	1,00		
3	Pek. Pembongkaran Bangunan Eksisting	Ls	1,00		
4	Pek. Pagar Seng Pengaman Kegiatan Sementara	M1	140,00		
5	Pek. Pengukuran Dan Papan Bowplank	M1	146,00		
<b>A.II</b>	<b>PENYELENGGARAAN KEAMANAN DAN KESEHATAN KERJA SERTA KESELAMATAN KONSTRUKSI</b>				
1	PENYIAPAN RKK				
	Pembuatan Dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi, Pembuatan Prosedur dan Instruksi Kerja s	Set	1,00		
2	SOSIALISASI, PROMOSI DAN PELATIHAN				
	Pelatihan K3				
	Spanduk (Banner)	Lbr	6,00		
3	ALAT PELINDUNG KERJA DAN ALAT PELINDUNG DIRI				
	APK antara lain				
	Tali Keselamatan (Life Line)	Bh	10,00		
	APD antara lain		1,00		
	Topi Pelindung (Safety Helmet)	bh	30,00		
	Pelindung Mata (Goggles, Spectacles)	Psg	40,00		
	Perlindungan Pernafasan dan Mulut (Masker)	Bh	30,00		
	Sarung Tangan (Sfaety Gloves)	Psg	30,00		
	Sepatu Keselamatan (Safety Shoes)	Psg	30,00		
	Penunjang Seluruh Tubuh (Full Body Harness)	Bh	10,00		
	Rompi Keselamatan (Safety Vest)	Bh	30,00		
	Pelindung Jatuh (Fall Arrester)	Bh	15,00		
4	ASURANSI DAN PERIZINAN				
	Asuransi dan Perizinan	Ls	1,00		
5	PERSONEL K3 KONSTRUKSI				
	Ahli K3 Konstruksi	OB	5,00		
6	FASILITAS, SARANA, DAN PRASARANA KESEHATAN				
	Peralatan P3K (Kotak P3K, Tandu, Obat Luka , Perban, dll)	Ls	1,00		
	Desinpektan	ls	1,00		
7	RAMBU-RAMBU YANG DIPERLUKAN				
	Rambu Larangan	Bh	5,00		
	Rambu Peringatan	Bh	5,00		
	Jalur Evakuasi (Escape Route)	Ls	1,00		
8	KONSULTASI DENGAN AHLI TERKAIT KESELAMATAN KONSTRUKSI				
	Ahli K3 Konstruksi	Ls	1,00		
9	LAIN-LAIN TERKAIT PENGENDALIAN RESIKO KESELAMATAN KONSTRUKSI				
	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Bh	4,00		
	Bendera K3	Bh	2,00		
	Pembuatan kartu Identitas Kerja	Ls	30,00		
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN PONDASI</b>				
<b>B.I</b>	<b>PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN</b>				
1	Pek. Galian Tanah Pondasi Tapak	M3	239,58		
2	Pek. Urugan Kembali Bekas Galian Tanah Pondasi dan Sloof	M3	79,86		
3	Pek. Timbunan Tanah Didatangkan	M3	967,50		
4	Pek. Pengeboran Bored Pile Diameter 30 cm	M	1.250,00		
5	Pek. Beton Bertulang Bored Pile Diameter 30 cm	M3	28,27		
6	Pek. Pemotongan Beton Bertulang Bored Pile Diameter 30 cm	Bh	125,00		
<b>B.II</b>	<b>PEKERJAAN PONDASI ELEV. -1.50 M s/d 0.00 M</b>				
1	Pek. Beton Bertulang Pondasi Tapak T1 Uk. 110x150x40 cm K-250 Elev. -1.50 M	M3	10,56		
2	Pek. Beton Bertulang Pondasi Tapak T2 Uk. 110x120x40 cm K-250 Elev. -1.50 M	M3	40,12		
3	Pek. Beton Bertulang Pondasi Tapak T3 Uk. 100x100x40 cm K-250 Elev. -1.50 M	M3	13,20		
4	Pek. Beton Bertulang Kolom K1 Uk. 30x60cm K-225 Elev. -1.50 M s/d +0.00 M	M3	4,32		
5	Pek. Beton Bertulang Kolom K2 Uk. 30x40cm K-225 Elev. -1.50 M s/d +0.00 M	M3	21,42		
6	Pek. Beton Bertulang Balok Sloof S1 Uk. 20x40 cm K-250 Elev. -1.20 M	M3	4,81		
7	Pek. Beton Bertulang Balok Sloof S2 Uk. 15x20 cm K-250 Elev. -1.20 M	M3	0,15		
8	Pek. Beton Bertulang Plat Lantai t. 10 cm K-225 Elev. +0.00 M	M3	131,57		
<b>C</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>				
<b>C.I</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 ELEVASI 0.00 M s/d +4.95 M</b>				
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. Kolom Praktis Kp. 11x11 cm Elev. 0.00 M s/d +4.95 M	M1	208,25		
4	Pek. Balok Pinggang BP1 Uk. 10x15 cm Elev. +1.20 M	M1	26,80		
5	Pek. Balok Pinggang BP2 Uk. 10x15 cm Elev. +2.65 M	M1	131,64		
6	Pek. Beton Bertulang Balok B1 Uk. 30x70 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	14,10		
7	Pek. Beton Bertulang Balok B2 Uk. 20x40 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	3,58		
8	Pek. Beton Bertulang Balok B3 Uk. 20x35 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	12,57		
9	Pek. Beton Bertulang Balok B4 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	2,54		
10	Pek. Beton Bertulang Balok B5 Uk. 25x50 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	4,03		
11	Pek. Beton Bertulang Balok B6 Uk. 15x25 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	0,66		
12	Pek. Beton Bertulang Balok BB1 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +1.75 M	M3	0,61		

13	Pek. Beton Bertulang Balok BB2 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +3.45 M	M3	0,51		
14	Pek. Beton Bertulang Balok BB3 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +2.20 M	M3	0,22		
15	Pek. Beton Bertulang Balok BB4 Uk. 20x50 cm K-250 Elev. +2.40 M	M3	0,06		
16	Pek. Beton Bertulang Plat Bordes Tangga t. 10 cm K-250	M3	1,05		
17	Pek. Beton Bertulang Plat Tangga t. 10 cm K-250	M3	6,22		
18	Pek. Beton Bertulang Plat Tangga Samping t. 10 cm K-200	M3	1,31		
19	Pek. Beton Bertulang Plat Ramp t. 10 cm K-250	M3	8,39		
20	Pek. Beton Bertulang Plat Lantai t. 10 cm K-250 Elev. +4.95 M	M3	101,94		
<b>C.II PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 S/D DAK ELEVASI +4.95 M S/D +8.95 M</b>					
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. Balok Pinggang BP1 Uk. 10x15 cm Elev. +6.10 M	M1	111,06		
4	Pek. Balok Pinggang BP2 Uk. 10x15 cm Elev. +7.65 M	M1	195,98		
5	Pek. Beton Bertulang Balok B1 Uk. 30x70 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	6,13		
6	Pek. Beton Bertulang Balok B2 Uk. 20x40 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	2,78		
7	Pek. Beton Bertulang Balok B3 Uk. 20x35 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	11,57		
8	Pek. Beton Bertulang Balok B4 Uk. 20x30 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	1,89		
9	Pek. Beton Bertulang Balok B5 Uk. 25x50 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	0,55		
10	Pek. Beton Bertulang Balok B6 Uk. 15x25 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	8,31		
11	Pek. Beton Bertulang Balok B7 Uk. 30x90 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	9,82		
12	Pek. Beton Bertulang Plat Lantai t. 10 cm K-250 Elev. +8.95 M	M3	17,94		
<b>D PEKERJAAN ARSITEKTUR</b>					
<b>D.I PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN</b>					
<b>Lantai 1</b>					
1	Pek. Dinding Bata Pas 1/2 Bata ad. 1 4	M2	1.826,22		
2	Pek. Dinding Bata Pas 1/2 Bata ad. 1 2 (Trasraam) T.150	M2	94,87		
3	Pek. Tangga Samping Pas 1/2 Bata Ad. 14	M2	6,22		
4	Pek. Plesteran Ad. 1 4 Dinding, Balok, Kolom	M2	3.652,45		
5	Pek. Plesteran Dinding Ad. 1 2 (Trasraam)	M2	189,75		
6	Pek. Acian Dinding, Balok, dan Kolom	M2	3.842,20		
<b>Lantai 2</b>					
1	Pek. Pak. Dinding Bata Pas 1/2 Bata ad. 1 4	M2	1.284,54		
2	Pek. Dinding Bata Pas 1/2 Bata ad. 1 2 (Trasraam) T.150	M2	112,35		
3	Pek. Plesteran Ad. 1 4 Dinding, Balok, Kolom	M2	2.569,09		
4	Pek. Plesteran Dinding Ad. 1 2 (Trasraam)	M2	224,70		
5	Pek. Acian Dinding, Balok, dan Kolom	M2	2.793,79		
<b>Lantai Dak</b>					
1	Pek. Dinding Bata Pas 1/2 Bata ad. 1 4	M2	158,12		
2	Pek. Plesteran Ad. 1 4 Dinding, Balok, Kolom	M2	316,24		
3	Pek. Acian Dinding, Balok, dan Kolom	M2	316,24		
<b>D.II PEKERJAAN KUNSEN DAN JENDELA</b>					
<b>Lantai 1</b>					
1	Pek. Pengadaan & Pemasangan Jendela				
2	- J1	Unit	1,00		
3	- J2	Unit	16,00		
4	- J3	Unit	2,00		
5	- J4b	Unit	2,00		
6	- J4c	Unit	1,00		
7	- J5a	Unit	1,00		
8	- J5b	Unit	1,00		
9	- J5c	Unit	1,00		
10	- V1	Unit	5,00		
11	- V2	Unit	14,00		
12	Pek. Pengadaan & Pemasangan Pintu				
13	- PU	Unit	1,00		
14	- P1	Unit	3,00		
15	- P2	Unit	13,00		
16	- P3	Unit	22,00		
17	- P4	Unit	9,00		
<b>Lantai 2</b>					
1	Pek. Pengadaan & Pemasangan Jendela				
2	- J1	Unit	4,00		
3	- J2	Unit	18,00		
4	- J3	Unit	1,00		
5	- J4a	Unit	1,00		
6	- J4d	Unit	1,00		
7	- J6a	Unit	1,00		
8	- J6b	Unit	2,00		
9	- J6c	Unit	3,00		
10	- J7a	Unit	1,00		
11	- J7b	Unit	3,00		
12	- J7c	Unit	1,00		
13	- J7d	Unit	3,00		
14	- J7e	Unit	2,00		
15	- J7f	Unit	6,00		
16	- J7g	Unit	2,00		
17	- J7h	Unit	2,00		
18	- J7i	Unit	1,00		
19	- J7j	Unit	1,00		
20	- V1	Unit	12,00		



21	Pek. Pengadaan & Pemasangan Pintu			
22	- P1	Unit	2,00	
23	- P3	Unit	15,00	
24	- P4	Unit	14,00	
25	- P5a	Unit	1,00	
26	- P5b	Unit	1,00	
27	- P5c	Unit	1,00	
28	- P6a	Unit	1,00	
29	- P6b	Unit	1,00	
30	- P6c	Unit	2,00	
31	- P6d	Unit	1,00	
32	- P6e	Unit	1,00	
33	- P6f	Unit	1,00	
34	- P7	Unit	2,00	
35	- P8a	Unit	1,00	
36	- P8b	Unit	1,00	
37	- P8c	Unit	1,00	
38	- P8d	Unit	2,00	
39	- P8e	Unit	3,00	
40	- P9	Unit	1,00	
41	- PJ	Unit	1,00	
<b>D.III</b>	<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>			
	<b>Lantai 1</b>			
1	Pek. Rangka Langit - langit Hollow Block 20 x 40 mm	M2	923,02	
2	Pek. Pasang Plafond Gypsum Tebal 3,8 mm	M2	923,02	
	<b>Lantai 2</b>			
1	Pek. Pasang Rangka Plafond	M2	991,53	
2	Pek. Pasang Plafond Gypsum Tebal 3,8 mm	M2	991,53	
	<b>Lantai Dak</b>			
1	Pek. Pasang Rangka Plafond	M2	127,30	
2	Pek. Pasang Plafond GRC Tebal 6 mm	M2	127,30	
<b>D.IV</b>	<b>PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN DINDING</b>			
	<b>Penutup Gedung</b>			
1	Pek. Pas ACP (Aluminium Composite Panel)	M2	346,92	
2	Pek. Pemasangan Railing Tangga dan Ramp (Stainless)	M2	101,54	
	<b>Lantai 1</b>			
1	Pek. Pasang Lantai Granit 60x60	M2	901,58	
2	Pek. Pasang Lantai Keramik 30x30	M2	27,08	
3	Pek. Pasang Lantai Keramik 20x20	M2	19,66	
4	Pek. Pasang Dinding Keramik 25x50 T=1,5 m	M2	52,68	
	<b>Lantai 2</b>			
1	Pek. Pasang Lantai Granit 60x60	M2	978,39	
2	Pek. Pasang Lantai Keramik 20x20	M2	34,94	
3	Pek. Pasang Dinding Keramik 25x50 T=1,5 m	M2	88,80	
	<b>Lantai Dak</b>			
1	Pek. Waterproofing Dak	M2	245,12	
<b>D.V</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>			
	<b>Lantai 1</b>			
1	Pek. Pengecatan Dinding Dalam Dengan Cat Tembok Interior	M2	2.678,34	
2	Pek. Pengecatan Dinding Luar Dengan Cat Tembok Interior	M2	1.163,85	
3	Pek. Pengecatan Plafond & List Profil	M2	923,02	
	<b>Lantai 2</b>			
1	Pek. Pengecatan Dinding Dalam Dengan Cat Tembok Interior	M2	1.532,11	
2	Pek. Pengecatan Dinding Luar Dengan Cat Tembok Interior	M2	1.261,68	
3	Pek. Pengecatan Plafond & List Profil	M2	991,53	
	<b>Lantai Dak</b>			
1	Pek. Pengecatan Dinding Dalam Dengan Cat Tembok Interior	M2	158,12	
2	Pek. Pengecatan Dinding Luar Dengan Cat Tembok Interior	M2	158,12	
3	Pek. Pengecatan Plafond & List Profil	M2	127,30	
<b>D.VI</b>	<b>PEKERJAAN ATAP</b>			
1	Pek. Rangka Baja Ringan	M2	1.360,85	
2	Pek. Pas. Genteng Spandek Metal T=0,3 mm	M2	1.360,85	
<b>E</b>	<b>PEKERJAAN MEKANIKAL, ELEKTRIKAL DAN PLUMBING (MEP)</b>			
<b>E.I</b>	<b>PEKERJAAN MEKANIKAL - SISTEM GAS MEDIS</b>			
1	Pengadaan Pipa Tembaga 1/2 & Asesoris Pipa (Untuk 4 Jalur)	M	335,06	
2	Pemasangan Pipa Tembaga 1/2 & Asesoris Pipa (Untuk 4 Jalur)	M	335,06	
3	Pengadaan & Pemasangan Stop Valve 1/2	Bh	12,00	
4	Pengadaan & Pemasangan Box Panel Zone Valve	Unit	3,00	
<b>E.II</b>	<b>PEKERJAAN MEKANIKAL - SISTEM PLUMBING</b>			
	<b>LANTAI 1</b>			
1	<b>INSTALASI AIR BERSIH</b>			
	- Titik Air Bersih	Titik	13,00	
	- Wastafel + (Aksesoris)	Bh	4,00	
	- Kran air	Bh	6,00	
	- Kran Stainless Zink	Bh	3,00	
	- Stainless Zink 1 lubang tanpa sayap	Unit	1,00	
	- Stainless Zink 2 lubang tanpa sayap	Unit	2,00	
2	<b>INSTALASI AIR KOTOR</b>			
	- Titik Air Kotor	Titik	19,00	
	- Kloset Duduk Otomatis + Jet Washer (Terpasang dengan baik)	Bh	6,00	

	- Septictank & Resapan Kap. 2 M3	Unit	3,00		
	- Floor Drain Stenless	Bh	6,00		
	<b>LANTAI 2</b>				
<b>1</b>	<b>INSTALASI AIR BERSIH</b>				
	- Titik Air Bersih	Titik	33,00		
	- Wastafel + (Aksesoris)	Bh	22,00		
	- Kran air	Bh	10,00		
	- Kran Stainless Zink	Bh	1,00		
	- Stainless Zink 1 lubang tanpa sayap	Unit	1,00		
<b>2</b>	<b>INSTALASI AIR KOTOR</b>				
	- Titik Air Kotor	Titik	43,00		
	- Kloset Duduk Otomatis + Jet Washer (Terpasang dengan baik)	Bh	10,00		
	- Floor Drain Stenless	Bh	10,00		
	<b>JARINGAN PLUMBING Lt.1 &amp; Lt.2</b>				
	- Pipa 4 inci	M	193,00		
	- Pipa 3 inci	M	244,00		
	- Pipa 1 inci	M	129,00		
	- Pipa 1 inci (AC)	M	153,00		
	- Pipa 3/4 inci	M	283,00		
	- Pipa 1/2 inci	M	86,00		
<b>E.III</b>	<b>PEKERJAAN ELEKTRIKAL - SISTEM LISTRIK</b>				
	<b>INSTALASI LISTRIK BANGUNAN GEDUNG</b>				
<b>1</b>	<b>LANTAI 1</b>				
	Titik Listrik	Titik	161,00		
	Kabel	Ls	1,00		
	Saklar Hotel	Bh	2,00		
	Saklar Ganda	Bh	17,00		
	Stop Kontak	Bh	37,00		
	Stop Kontak AC	Bh	18,00		
	Saklar Tunggal	Bh	28,00		
	Panel Box Uk. 30 cm x 50 cm + MCB	Bh	1,00		
	Lampu Downlight LED 18 Watt	Bh	23,00		
	Lampu Downlight LED 12 Watt	Bh	71,00		
	Lampu Downlight LED 6 Watt	Bh	7,00		
	Fitting Lampu + Lampu 10 Watt	Bh	5,00		
<b>2</b>	<b>LANTAI 2</b>				
	Titik Listrik	Titik	183,00		
	Kabel	Ls	1,00		
	Saklar Hotel	Bh	2,00		
	Saklar Ganda	Bh	17,00		
	Stop Kontak	Bh	46,00		
	Stop Kontak AC	Bh	23,00		
	Saklar Tunggal	Bh	34,00		
	Panel Box Uk. 30 cm x 50 cm + MCB	Bh	1,00		
	Lampu Downlight LED 18 Watt	Bh	61,00		
	Lampu Downlight LED 12 Watt	Bh	40,00		
	Lampu Downlight LED 6 Watt	Bh	6,00		
	Fitting Lampu + Lampu 10 Watt	Bh	5,00		
	Exhaust Fan	Bh	2,00		
<b>E.IV</b>	<b>PEKERJAAN ELEKTRIKAL - SISTEM FIRE FIGHTING</b>				
<b>1</b>	<b>PEKERJAAN INSTALASI DI GEDUNG</b>				
	Pemasangan Inst. Springkler, lengkap dengan asesoris, berfungsi & terpasang dengan baik				
	Pek. Pipa SCH 40 3	M	35,00		
	Gate Valve 3	Bh	1,00		
	Alram Check Valve 3	Bh	1,00		
	Inst/ Sprinkler Lantai 1 (Complete Acc + Penggantung, Berfungsi dengan baik & Benar)				
	- Pipa SCH 40 1 1/2	M	85,00		
	- Head Springkler	Bh	45,00		
<b>F</b>	<b>PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN KAMAR OPERASI</b>				
<b>F.I</b>	<b>PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN KAMAR OPERASI (OK 1)</b>				
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN INTERIOR KAMAR OPERASI</b>				
<b>1</b>	Wall Panel	m2	69,10		
<b>2</b>	Celling Panel	m2	47,19		
<b>3</b>	Manual Double Swing Door	unit	1,00		
<b>4</b>	Manual Single Swing Door	unit	2,00		
<b>5</b>	Base Damper	set	1,00		
<b>6</b>	Aluminium Extrusion	set	1,00		
<b>7</b>	Flooring	m2	41,20		
<b>8</b>	Wiring Calbe & Work	set	1,00		
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN EQUIPMENT KAMAR OPERASI</b>				
<b>1</b>	Medical Gas Unit	set	1,00		
<b>2</b>	Electrical Unit Panel	unit	4,00		
<b>3</b>	Isolation Power Panel Unit	unit	1,00		
<b>4</b>	Information Panel	unit	1,00		
<b>5</b>	Operation Timer	unit	1,00		
<b>6</b>	X-Ray Film Viewer	unit	1,00		
<b>7</b>	PC Self	unit	1,00		
<b>8</b>	Aerosol Gas Fire Protection	unit	6,00		
<b>9</b>	Lighting Standard	unit	12,00		
<b>C</b>	<b>PEKERJAAN SISTEM TATA UDARA HVAC &amp; AHU KAMAR OPERASI</b>				

	Sistem Tata Udara HVAC & AHU	Set	1,00		
<b>F.II</b>	<b>PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN KAMAR OPERASI (OK 2)</b>				
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN INTERIOR KAMAR OPERASI</b>				
1	Wall Panel	m2	58,54		
2	Celling Panel	m2	33,99		
3	Manual Double Swing Door	unit	1,00		
4	Manual Single Swing Door	unit	2,00		
5	Base Damper	set	1,00		
6	Alumunium Extrusion	set	1,00		
7	Flooring	m2	35,60		
8	Wiring Calbe & Work	set	1,00		
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN EQUIPMENT KAMAR OPERASI</b>				
1	Medical Gas Unit	set	1,00		
2	Electrical Unit Panel	unit	4,00		
3	Isolasion Power Panel Unit	unit	1,00		
4	Information Panel	unit	1,00		
5	Operation Timer	unit	1,00		
6	X-Ray Film Viewer	unit	1,00		
7	PC Self	unit	1,00		
8	Aerosol Gas Fire Protection	unit	6,00		
9	Lighting Standard	unit	10,00		
<b>C</b>	<b>PEKERJAAN SISTEM TATA UDARA HVAC &amp; AHU KAMAR OPERASI</b>				
	Sistem Tata Udara HVAC & AHU	Set	1,00		
<b>F.3</b>	<b>PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN KAMAR OPERASI (OK 3)</b>				
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN INTERIOR KAMAR OPERASI</b>				
1	Wall Panel	m2	58,54		
2	Celling Panel	m2	33,99		
3	Manual Double Swing Door	unit	1,00		
4	Manual Single Swing Door	unit	2,00		
5	Base Damper	set	1,00		
6	Alumunium Extrusion	set	1,00		
7	Flooring	m2	35,60		
8	Wiring Calbe & Work	set	1,00		
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN EQUIPMENT KAMAR OPERASI</b>				
1	Medical Gas Unit	set	1,00		
2	Electrical Unit Panel	unit	4,00		
3	Isolasion Power Panel Unit	unit	1,00		
4	Information Panel	unit	1,00		
5	Operation Timer	unit	1,00		
6	X-Ray Film Viewer	unit	1,00		
7	PC Self	unit	1,00		
8	Aerosol Gas Fire Protection	unit	6,00		
9	Lighting Standard	unit	10,00		
<b>C</b>	<b>PEKERJAAN SISTEM TATA UDARA HVAC &amp; AHU KAMAR OPERASI</b>				
	Sistem Tata Udara HVAC & AHU	Set	1,00		
<b>G</b>	<b>PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN LIFT</b>				
G.1	PEKERJAAN BED ELEVATOR	unit	1,00		
G.2	PEKERJAAN INSTALASI DAN PEMASANGAN LIFT	unit	1,00		
G.3	PEKERJAAN BIAYA TRANSPORTASI KE LOKASI PROYEK	unit	1,00		
G.4	PEKERJAAN SERVICE MAINTENANCE 1 TAHUN PERTAMA ( 3 BULAN SEKALI )	kali	4,00		

# JADWAL WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN (Time Schedule)

MASA PELAKSANAAN 160 HARI KALENDER

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KAMAR OPERASI RSUD HAMBA  
 LOKASI : KAB. BATANGHARI  
 TAHUN ANGGARAN : 2020

No.	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT %	MASA PELAKSANAAN 160 HARI KALENDER																						SKALA	KET.
			BULAN I				BULAN II				BULAN III				BULAN IV				BULAN V				BULAN VI			
			MINGGU KE																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22					
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN PENDAHULUAN</b>																									
A.I	PEKERJAAN PERSIAPAN	0,88	0,38	0,50																						
A.II	PENYELENGGARAAN KEAMANAN DAN KESEHATAN KERJA SERTA KESELAMATAN KONSTRUKSI	0,37	0,12	0,12	0,12																					
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN PONDASI</b>																									
B.I	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	4,41			2,50	0,51		0,70	0,70																	
B.II	PEKERJAAN PONDASI ELEV. -1.50 M s/d 0.00 M	4,91				2,45	2,45																			
<b>C</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>																									
C.I	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 ELEVASI 0.00 M s/d +4.95 M	10,38					2,60	2,60	2,60	2,60																
C.II	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 S/D DAK ELEVASI +4.95 M S/D +8.95 M	5,46								2,73	2,73															
<b>D</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR</b>																									
D.1	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN	12,40							2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07												
D.II	PEKERJAAN KUNSEN DAN JENDELA	3,51									1,17	1,17	1,17	1,17												
D.III	PEKERJAAN PLAFOND	2,87										1,43	1,43													
D.IV	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN DINDING	7,39										1,85	1,85	1,85	1,85											
D.V	PEKERJAAN PENGECATAN	1,69																0,42	0,42	0,42	0,42					
D.VI	PEKERJAAN ATAP	3,21								1,07	1,07	1,07														
<b>E</b>	<b>PEKERJAAN MEKANIKAL, ELEKTRIKAL DAN PLUMBING (MEP)</b>																									
E.1	PEKERJAAN MEKANIKAL - SISTEM GAS MEDIS	0,99														0,33	0,33	0,33								
E.II	PEKERJAAN MEKANIKAL - SISTEM PLUMBING	1,46										0,49	0,49	0,49												
E.III	PEKERJAAN ELEKTRIKAL - SISTEM LISTRIK	0,66											0,33	0,33												
E.IV	PEKERJAAN ELEKTRIKAL - SISTEM FIRE FIGHTING	0,34																0,17	0,17							
<b>F</b>	<b>PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN KAMAR OPERASI</b>																									
F.1	PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN KAMAR OPERASI (OK 1)	12,07														2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01					
F.2	PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN KAMAR OPERASI (OK 2)	11,09											1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85							
F.3	PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN KAMAR OPERASI (OK 3)	11,09											1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85							
<b>G</b>	<b>PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN LIFT</b>																									
G.1	PEKERJAAN BAD ELEVATOR	4,38															1,09	1,09	1,09	1,09						
G.2	PEKERJAAN INSTALASI DAN PEMASANGAN LIFT	0,17															0,04	0,04	0,04	0,04						
G.3	PEKERJAAN BIAYA TRANSPORTASI KE LOKASI PROYEK	0,22											0,07	0,07	0,07											
G.4	PEKERJAAN SERVICE MAINTENANCE 1 TAHUN PERTAMA ( 3 BULAN SEKALI )	0,06																				0,06				
	<b>JUMLAH</b>	100,00																								
			<b>MASA PELAKSANAAN PEKERJAAN</b>																						<b>PHO</b>	
	<b>RENCANA</b>	<b>PROGRES MINGGUAN (%)</b>	0,50	0,62	2,62	2,96	5,05	3,30	5,36	7,39	5,87	4,31	5,74	7,00	8,44	8,44	7,96	7,18	7,35	7,44	1,56	0,42	0,48	-	<b>MASA</b>	
	<b>REALISASI</b>	<b>PROGRES KOMULATIF MINGGUAN (%)</b>	0,50	1,12	3,74	6,71	11,76	15,05	20,41	27,81	33,67	37,98	43,72	50,72	59,16	67,61	75,57	82,75	90,09	97,54	99,10	99,52	100,00	100,00	<b>PEMELIHARAAN</b>	
		<b>PROGRES MINGGUAN (%)</b>																							<b>PEKERJAAN</b>	
		<b>PROGRES KOMULATIF MINGGUAN (%)</b>																								

\*Jadwal diatas sampai dengan Serah Terima Pertama Pekerjaan (PHO)

Hormat Kami  
 PT. JAMBI EMAS MEGA PRATAMA  
**dto.**  
 Adrian Fransnadya  
 Direktur



### A.4.1.1 PEKERJAAN BETON

#### A.4.1.1.1 Membuat 1 M3 Beton mutu $f_c = 7,4$ Mpa (K.100), Slump $12 \pm 2$ , $w/c=0,87$

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Kepala Tukang	OH	0,0280	115.000,00	3.220,00
	Mandor	OH	0,0830	105.000,00	8.715,00
				<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>170.060,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portlant	Kg	247,0000	1.440,00	355.680,00
	Pasir Beton	M3	0,6200	89.000,00	55.180,00
	Kerikil (Maks. 30 mm)	M3	0,7400	310.000,00	229.400,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
				<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	<b>651.655,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
				<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	<b>-</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>821.715,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	123.257,25
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>944.972,25</b>

#### A.4.1.1.2 Membuat 1 M3 Beton mutu $f_c = 9,8$ Mpa (K.125), Slump $12 \pm 2$ , $w/c=0,78$

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Kepala Tukang	OH	0,0280	115.000,00	3.220,00
	Mandor	OH	0,0830	105.000,00	8.715,00
				<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>170.060,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portlant	Kg	276,0000	1.440,00	397.440,00
	Pasir Beton	M3	0,5910	89.000,00	52.599,00
	Kerikil (Maks. 30 mm)	M3	0,7496	310.000,00	232.376,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
				<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	<b>693.810,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
				<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	<b>-</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>863.870,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	129.580,50
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>993.450,50</b>

**A.4.1.1.8 Membuat 1 M3 Beton mutu  $f_c = 21,7$  Mpa (K.250), Slump  $(12 \pm 2)$  cm,  $w/c=0,56$**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Kepala Tukang	OH	0,0280	115.000,00	3.220,00
	Mandor	OH	0,0830	105.000,00	8.715,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>170.060,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portlant	Kg	384,0000	1.440,00	552.960,00
	Pasir Beton	M3	0,4943	89.000,00	43.992,70
	Batu Split	M3	0,7696	635.000,00	488.696,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>1.097.043,70</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
	Molen 0,35 M3	Hari	0,2000	246.000,00	49.200,00
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>49.200,00</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>1.316.303,70</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	197.445,56
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>1.513.749,26</b>

**1 M3 membuat Beton adukan 1 Pc : 3 Ps : 5 Kri (SNI- 2002)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2500	95.000,00	23.750,00
	Kepala Tukang	OH	0,0250	115.000,00	2.875,00
	Mandor	OH	0,0800	105.000,00	8.400,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>167.025,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portlant	Kg	218,0000	1.440,00	313.920,00
	Pasir Beton	M3	0,5200	89.000,00	46.280,00
	Kerikil (Maks. 30 mm)	M3	0,8700	310.000,00	269.700,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>641.295,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
	Molen 0,35 M3	Hari	0,2000	246.000,00	49.200,00
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>49.200,00</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>857.520,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	128.628,00
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>986.148,00</b>



1 M3 membuat Beton adukan 1 Pc : 2 Ps : 3 Krl (SNI- 2002)

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	1,6500	80.000,00	132.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2500	95.000,00	23.750,00
	Kepala Tukang	OH	0,0250	115.000,00	2.875,00
	Mandor	OH	0,0800	105.000,00	8.400,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>167.025,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Semen Portland	Kg	323,0000	1.440,00	465.120,00
	Pasir Beton	M3	0,5200	89.000,00	46.280,00
	Kerikil (Maks. 30 mm)	M3	0,7800	310.000,00	241.800,00
	Air	Liter	215,0000	53,00	11.395,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>764.595,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
	Molen 0,35 M3	Hari	0,2000	246.000,00	49.200,00
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>49.200,00</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>980.820,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	147.123,00
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>1.127.943,00</b>

A.4.1.1.17a Pembesian 10 Kg dengan Besi polos

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,0700	80.000,00	5.600,00
	Tukang Besi	OH	0,0700	95.000,00	6.650,00
	Kepala Tukang	OH	0,0070	115.000,00	805,00
	Mandor	OH	0,0040	105.000,00	420,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>13.475,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Besi Beton (Polos/Ulir)	Kg	10,5000	12.500,00	131.250,00
	Kawat Beton	Kg	0,1500	21.500,00	3.225,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>134.475,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>-</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>147.950,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	22.192,50
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>170.142,50</b>

A.4.1.1.17b Pembesian 10 Kg dengan Besi Ulir

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,0700	80.000,00	5.600,00
	Tukang Besi	OH	0,0700	95.000,00	6.650,00
	Kepala Tukang	OH	0,0070	115.000,00	805,00
	Mandor	OH	0,0040	105.000,00	420,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>13.475,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Besi Beton (Polos/Ulir)	Kg	10,5000	13.700,00	143.850,00
	Kawat Beton	Kg	0,1500	21.500,00	3.225,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>147.075,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		<b>-</b>
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>160.550,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	24.082,50
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>184.632,50</b>

**A.4.1.1.22 Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk kolom**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,6600	80.000,00	52.800,00
	Tukang Kayu	OH	0,3300	95.000,00	31.350,00
	Kepala Tukang	OH	0,0330	115.000,00	3.795,00
	Mandor	OH	0,0330	105.000,00	3.465,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>91.410,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0400	1.935.000,00	77.400,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,4000	17.000,00	6.800,00
	Minyak Bekisting	Kg	0,2000	9.800,00	1.960,00
	Balok Kayu Klas II	M3	0,0150	2.150.000,00	32.250,00
	Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,3500	145.000,00	50.750,00
	Kayu Dolken Ø 8-10 cm, P=400 cm	Batang	2,0000	7.200,00	14.400,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>183.560,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>274.970,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	<b>41.245,50</b>
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>316.215,50</b>

**A.4.1.1.23 Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk balok**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,6600	80.000,00	52.800,00
	Tukang Kayu	OH	0,3300	95.000,00	31.350,00
	Kepala Tukang	OH	0,0330	115.000,00	3.795,00
	Mandor	OH	0,0330	105.000,00	3.465,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>91.410,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0400	1.935.000,00	77.400,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,4000	17.000,00	6.800,00
	Minyak Bekisting	Kg	0,2000	9.800,00	1.960,00
	Balok Kayu Klas II	M3	0,0180	2.150.000,00	38.700,00
	Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,3500	145.000,00	50.750,00
	Kayu Dolken Ø 8-10 cm, P=400 cm	Batang	2,0000	7.200,00	14.400,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>190.010,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>281.420,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	<b>42.213,00</b>
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>323.633,00</b>



**A.4.1.1.24 Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk lantai**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,6600	80.000,00	52.800,00
	Tukang Kayu	OH	0,3300	95.000,00	31.350,00
	Kepala Tukang	OH	0,0330	115.000,00	3.795,00
	Mandor	OH	0,0330	105.000,00	3.465,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>91.410,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0400	1.935.000,00	77.400,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,4000	17.000,00	6.800,00
	Minyak Bekisting	Kg	0,2000	9.800,00	1.960,00
	Balok Kayu Klas II	M3	0,0150	2.150.000,00	32.250,00
	Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,3500	145.000,00	50.750,00
	Kayu Dolken Ø 8-10 cm, P=400 cm	Batang	6,0000	7.200,00	43.200,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>212.360,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>303.770,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	45.565,50
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>349.335,50</b>

**A.4.1.1.25 Pemasangan 1 M2 Bekisting untuk dinding**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,6600	80.000,00	52.800,00
	Tukang Kayu	OH	0,3300	95.000,00	31.350,00
	Kepala Tukang	OH	0,0330	115.000,00	3.795,00
	Mandor	OH	0,0330	105.000,00	3.465,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>91.410,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0300	1.935.000,00	58.050,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,4000	17.000,00	6.800,00
	Minyak Bekisting	Kg	0,2000	9.800,00	1.960,00
	Balok Kayu Klas II	M3	0,0200	2.150.000,00	43.000,00
	Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,3500	145.000,00	50.750,00
	Kayu Dolken Ø 8-10 cm, P=400 cm	Batang	3,0000	7.200,00	21.600,00
	Penjaga Jarak Bekisting/spacer	Batang	4,0000	6.500,00	26.000,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>208.160,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>299.570,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	44.935,50
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>				<b>344.505,50</b>

**A.4.1.1.29 Membuat 1 M3 sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	5,6500	80.000,00	452.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Tukang Kayu	OH	1,5600	95.000,00	148.200,00
	Tukang Besi	OH	1,4000	95.000,00	133.000,00
	Kepala Tukang	OH	0,3230	115.000,00	37.145,00
	Mandor	OH	0,2830	105.000,00	29.715,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>826.185,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,2700	1.935.000,00	522.450,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	2,0000	17.000,00	34.000,00
	Minyak Bekisting	Liter	0,6000	9.800,00	5.880,00
	Besi Beton Polos	Kg	210,0000	12.500,00	2.625.000,00
	Kawat Beton	Kg	3,0000	21.500,00	64.500,00
	Semen Portlant	Kg	336,0000	1.440,00	483.840,00
	Pasir Beton	M3	0,5400	89.000,00	48.060,00
	Kerikil	M3	0,8100	310.000,00	251.100,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>4.034.830,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>4.861.015,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	729.152,25
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>5.590.167,25</b>

**A.4.1.1.31 Membuat 1 M3 balok beton bertulang (200 kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	6,3500	80.000,00	508.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Tukang Kayu	OH	1,6500	95.000,00	156.750,00
	Tukang Besi	OH	1,4000	95.000,00	133.000,00
	Kepala Tukang	OH	0,3330	115.000,00	38.295,00
	Mandor	OH	0,3180	105.000,00	33.390,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>895.560,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,3200	1.935.000,00	619.200,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	3,2000	17.000,00	54.400,00
	Minyak Bekisting	Liter	1,6000	9.800,00	15.680,00
	Besi Beton Polos	Kg	210,0000	12.500,00	2.625.000,00
	Kawat Beton	Kg	3,0000	21.500,00	64.500,00
	Semen Portlant	Kg	336,0000	1.440,00	483.840,00
	Pasir Beton	M3	0,5400	89.000,00	48.060,00
	Kerikil	M3	0,8100	310.000,00	251.100,00
	Kayu kelas II balok	M3	0,1400	2.150.000,00	301.000,00
	Plywood 9 mm	M3	2,8000	145.000,00	406.000,00
	Dolken kayu	M3	16,0000	7.200,00	115.200,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>4.161.780,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>5.057.340,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	758.601,00
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>5.815.941,00</b>



**A.4.1.1.32 Membuat 1 M3 kolom beton bertulang (150 kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	5,3000	80.000,00	424.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Tukang Kayu	OH	1,3000	95.000,00	123.500,00
	Tukang Besi	OH	1,0500	95.000,00	99.750,00
	Kepala Tukang	OH	0,2650	115.000,00	30.475,00
	Mandor	OH	0,2650	105.000,00	27.825,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>731.675,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,3200	1.935.000,00	619.200,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	3,2000	17.000,00	54.400,00
	Minyak Bekisting	Liter	1,6000	9.800,00	15.680,00
	Besi Beton Polos	Kg	157,5000	12.500,00	1.968.750,00
	Kawat Beton	Kg	2,2500	21.500,00	48.375,00
	Semen Portlant	Kg	336,0000	1.440,00	483.840,00
	Pasir Beton	M3	0,5400	89.000,00	48.060,00
	Kerikil	M3	0,8100	310.000,00	251.100,00
	Kayu kelas II balok	M3	0,1200	2.150.000,00	258.000,00
	Plywood 9 mm	M3	2,8000	145.000,00	406.000,00
	Dolken kayu	M3	32,0000	7.200,00	230.400,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>3.489.405,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>4.221.080,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	633.162,00
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>4.854.242,00</b>

**A.4.1.1.33 Membuat 1 M3 dinding beton bertulang (150 kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	5,3000	80.000,00	424.000,00
	Tukang Batu	OH	0,2750	95.000,00	26.125,00
	Tukang Kayu	OH	1,3000	95.000,00	123.500,00
	Tukang Besi	OH	1,0500	95.000,00	99.750,00
	Kepala Tukang	OH	0,2620	115.000,00	30.130,00
	Mandor	OH	0,2650	105.000,00	27.825,00
			<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>		<b>731.330,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,2400	1.935.000,00	464.400,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	3,2000	17.000,00	54.400,00
	Minyak Bekisting	Liter	1,6000	9.800,00	15.680,00
	Besi Beton Polos	Kg	157,5000	12.500,00	1.968.750,00
	Kawat Beton	Kg	2,2500	21.500,00	48.375,00
	Semen Portlant	Kg	336,0000	1.440,00	483.840,00
	Pasir Beton	M3	0,5400	89.000,00	48.060,00
	Kerikil	M3	0,8100	310.000,00	251.100,00
	Kayu kelas II balok	M3	0,1600	2.150.000,00	344.000,00
	Plywood 9 mm	M3	2,8000	145.000,00	406.000,00
	Dolken kayu	M3	24,0000	7.200,00	172.800,00
			<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>		<b>3.334.605,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
					-
			<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>		-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>4.065.935,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	609.890,25
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>4.675.825,25</b>



**A.4.1.1.35 Membuat 1 M' kolom praktis beton bertulang (11 x 11) cm**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,1800	80.000,00	14.400,00
	Tukang Batu	OH	0,0200	95.000,00	1.900,00
	Tukang Kayu	OH	0,0200	95.000,00	1.900,00
	Tukang Besi	OH	0,0200	95.000,00	1.900,00
	Kepala Tukang	OH	0,0060	115.000,00	690,00
	Mandor	OH	0,0090	105.000,00	945,00
				<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>21.735,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0020	1.935.000,00	3.870,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,0100	17.000,00	170,00
	Minyak Bekisting	Liter	-	9.800,00	-
	Besi Beton Polos	Kg	3,0000	12.500,00	37.500,00
	Kawat Beton	Kg	0,4500	21.500,00	9.675,00
	Semen Portlant	Kg	4,0000	1.440,00	5.760,00
	Pasir Beton	M3	0,0060	89.000,00	534,00
	Kerikil	M3	0,0090	310.000,00	2.790,00
				<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	<b>60.299,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				-
				<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>82.034,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	12.305,10
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>94.339,10</b>

**A.4.1.1.36 Membuat 1 M' ring balok beton bertulang (10 x 15) cm**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>				
	Pekerja	OH	0,2970	80.000,00	23.760,00
	Tukang Batu	OH	0,0330	95.000,00	3.135,00
	Tukang Kayu	OH	0,0330	95.000,00	3.135,00
	Tukang Besi	OH	0,0330	95.000,00	3.135,00
	Kepala Tukang	OH	0,0100	115.000,00	1.150,00
	Mandor	OH	0,0150	105.000,00	1.575,00
				<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>35.890,00</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
	Kayu Klas III	M3	0,0030	1.935.000,00	5.805,00
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,0200	17.000,00	340,00
	Minyak Bekisting	Liter	-	9.800,00	-
	Besi Beton Polos	Kg	3,6000	12.500,00	45.000,00
	Kawat Beton	Kg	0,0500	21.500,00	1.075,00
	Semen Portlant	Kg	5,5000	1.440,00	7.920,00
	Pasir Beton	M3	0,0090	89.000,00	801,00
	Kerikil	M3	0,0150	310.000,00	4.650,00
				<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	<b>65.591,00</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				-
				<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	-
<b>D</b>	Jumlah (A+B+C)				<b>101.481,00</b>
<b>E</b>	Overhead & Profit			15% x D	15.222,15
<b>F</b>	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				<b>116.703,15</b>

**Membuat 1 M3 Pondasi Tapak Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk pondasi	M2	5,0000	178.825,00	894.125,00
	Harga Satuan Pekerjaan				<b>4.522.081,87</b>



**Membuat 1 M3 Sloof Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk sloof	M2	6,0000	189.951,25	1.139.707,50
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>4.767.664,37</b>

**Membuat 1 M3 Kolom praktis Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk sloof	M2	6,0000	189.951,25	1.139.707,50
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>4.767.664,37</b>

**Membuat 1 M3 Kolom Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk kolom	M2	10,0000	189.951,25	1.899.512,50
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>5.527.469,37</b>

**Membuat 1 M3 Balok Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk balok	M2	8,0000	323.633,00	2.589.064,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>6.217.020,87</b>

**Membuat 1 M3 Ring Balok Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk balok	M2	6,0000	323.633,00	1.941.798,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>5.569.754,87</b>

**Membuat 1 M3 Plat Lantai Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk lantai	M2	8,0000	349.335,50	2.794.684,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>6.422.640,87</b>

**Membuat 1 M3 Dinding Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk dinding	M2	8,0000	344.505,50	2.756.044,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>6.384.000,87</b>

**Membuat 1 M3 Tangga Beton Bertulang ( 150 Kg besi + bekisting)**

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Beton K 175	M3	1,0000	1.075.819,37	1.075.819,37
	Pembesian	Kg	150,0000	17.014,25	2.552.137,50
	Bekisting untuk tangga	M2	8,0000	293.399,50	2.347.196,00
	<b>Harga Satuan Pekerjaan</b>				<b>5.975.152,87</b>





# Universitas Batanghari

## FAKULTAS TEKNIK

Jalan Letkol Slamet Riyadi Broni - Jambi 36122 Telp./F ax. (0741) 668280 Website www.unbari.ac.id

**SURAT KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI**  
**NOMOR : 086 TAHUN 2022**  
**TENTANG**  
**PERPANJANGAN TERAKHIR**  
**PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**  
**MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM STRATA SATU (S-1)**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI :**

- MEMBACA** : Usulan Ketua Program Studi Teknik Sipil Tentang Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
- MENIMBANG** :
- Bahwa untuk melengkapi syarat-syarat yang diperlukan guna menyelesaikan studi Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unbari perlu diselenggarakan Tugas Akhir Mahasiswa.
  - Bahwa mahasiswa yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini telah memenuhi syarat dan berhak untuk melaksanakan Tugas Akhir.
  - Bahwa Staf Pengajar yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini dianggap mampu dan memenuhi syarat untuk ditunjuk sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.
  - Bahwa untuk pelaksanaan Tugas Akhir Mahasiswa dimaksud perlu dibuat Keputusan Dekan.
- MENGINGAT** :
- Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Nasional.
  - Undang Undang Nomor : 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
  - Peraturan Pemerintah Nomor : 04 Tahun 2014 Tentang Pendidikan Tinggi
  - Peraturan Akademik Universitas Batanghari Tahun 2018
  - Surat Keputusan Rektor Nomor : 45 Tahun 2018 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Pejabat wakil Rektor, Dekan, Kepala Biro, Pustaka, Lembaga dan Badan dilingkungan Universitas Batanghari.

**MEMUTUSKAN**

- MENETAPKAN :**
- Pertama : Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Program Strata Satu (S-1) yang nama dan NPM nya tercantum pada kolom (2) untuk melaksanakan Tugas Akhir dengan Judul seperti pada kolom (3) Lampiran Keputusan ini dan berhak untuk mendapat bimbingan Tugas Akhir.
- Kedua : Menunjuk Staf Pengajar yang namanya tercantum pada kolom (4) menjadi Dosen Pembimbing I dan kolom (5) menjadi Dosen Pembimbing II mahasiswa dalam melaksanakan Tugas Akhir.
- Ketiga : Dosen Pembimbing bertugas memberi petunjuk dan arahan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- Keempat : Dosen pembimbing bertanggung jawab kepada Dekan melalui Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unbari.
- Kelima : Program Studi agar menyelenggarakan seminar proposal Tugas Akhir bersangkutan agar judul, tujuan, ruang lingkup, dan metode penelitian Tugas Akhir mahasiswa benar dari kaidah-kaidah ilmiah.
- Keenam : Masa berlaku Surat Keputusan ini adalah 6 (enam) bulan dan setelahnya dapat diperpanjang maksimal dua (2) kali atau diganti dengan pembimbing lain.
- Ketujuh : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

DITETAPKAN DI : JAMBI  
PADA TANGGAL : 09 JUNI 2022

Dekan



**Dr. H. Fakhru Rozi Yamali, ME**

*Tembusan Disampaikan kepada :-*

- Yth. Rektor Universitas Batanghari
- Yth. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unbari
- Yth. Dosen Pembimbing yang bersangkutan
- Mahasiswa yang bersangkutan
- Arsip

LAMPIRAN : SK DEKAN NOMOR : 086 TAHUN 2022 TENTANG PERPANJANGAN TERAKHIR PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM STRATA SATU (S-1) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI.

NO	NAMA NPM	JUDUL TUGAS AKHIR	DOSEN PEMBIMBING I	DOSEN PEMBIMBING II
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	ROSITA GINA ROSANI 1700822201149	"PERENCANAAN ULANG ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN GEDUNG MENGGUNAKAN MPETODE BIM (BUILDING INFORMATIONMODELLING)"	Dr. Ir. H. FAKHRUL ROZI YAMALI, ME	ANNISAA DWIETNANI, ST, MT

DITETAPKAN DI : JAMBI  
PADA TANGGAL : 09 JUNI 2022



Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME

## SURAT KETERANGAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan Bahwa :

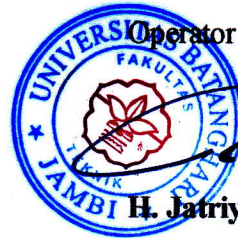
Nama : ROSITA GINA ROSANI  
NPM : 1700822201149  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Setelah dilakukan pemeriksaan Turnitin/Software Plagiasi yang bersangkutan mencapai **36% (Tiga Puluh Enam Persen)**.

Demikian, surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 28 Juni 2022

Operator Turnitin



H. Jatriyono, S. Kom