

TUGAS AKHIR TERAPAN - VC 180609

PERCEPATAN WAKTU DAN PERHITUNGAN BIAYA
PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT ISLAM (RSI) I
JALAN AHMAD YANI SURABAYA

RISKI MAULANA ISHAK
NRP. 1011160000059

BERLIANTO WIBOWO
NRP. 1011160000072

DOSEN PEMBIMBING
Ir. AKHMAD YUSUF ZUHDY, PG.DipL.Plg.MRE
NIP. 19610608 198601 1 001

R. BUYUNG ANUGRAHA, ST., MT.
NIP. 19740203 200212 1 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2019



TUGAS AKHIR TERAPAN - VC 180609

**PERCEPATAN WAKTU DAN PERHITUNGAN BIAYA
PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT ISLAM (RSI) I
JALAN AHMAD YANI SURABAYA**

**RISKI MAULANA ISHAK
NRP. 1011160000059**

**BERLIANTO WIBOWO
NRP. 1011160000072**

**DOSEN PEMBIMBING
Ir. AKHMAD YUSUF ZUHDY, PG.DipL.Plg.MRE
NIP. 19610608 198601 1 001**

**R. BUYUNG ANUGRAHA A., ST., MT.
NIP. 19740203 200212 1 002**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2019**



FINAL PROJECT - VC 180609

***ACCELERATION OF TIME PLAN AND COST
CALCULATION OF BUILDING PROJECT ISLAM HOSPITAL
(RSI) I AHMAD YANI STREET SURABAYA***

**RISKI MAULANA ISHAK
NRP. 10111600000059**

**BERLIANTO WIBOWO
NRP. 10111600000072**

COUNSELLOR LECTURE
Ir. AKHMAD YUSUF ZUHDY, PG.DipL.Plg.MRE
NIP. 19610608 198601 1 001

R. BUYUNG ANUGRAHA A., ST., MT.
NIP. 19740203 200212 1 002

***CIVIL ENGINEERING DIPLOMA PROGRAM
DEPARTMENT OF CIVIL INFRASTRUCTURE
ENGINEERING
FACULTY OF VOCATION
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2019***

LEMBAR PENGESAHAN

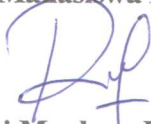
**PERCEPATAN WAKTU DAN PERHITUNGAN BIAYA
PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT ISLAM (RSI) I
JALAN AHMAD YANI SURABAYA**

TUGAS AKHIR TERAPAN

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
pada
Program Studi Diploma Tiga Teknik Sipil
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Disusun oleh:

Mahasiswa I



Riski Maulana Ishak
NRP. 1011160000059

Mahasiswa II



Berlianto Wibowo
NRP. 1011160000072

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

25 JUL 2019



Ir. Akhmad Yusuf Z., PG. Dipl. Plg. MRE **R. Buyung Anugraha A. ST, MT**
NIP.19610608 198601 1 001 NIP.19740203 200212 1 002

Surabaya, Juli 2019

“Halaman sengaja dikosongkan”

**PERCEPATAN WAKTU DAN PERHITUNGAN BIAYA
PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT ISLAM
(RSI) I JALAN AHMAD YANI SURABAYA**

Nama Mahasiswa 1 : Riski Maulana Ishak
NRP : 10111600000059
Nama Mahasiswa 2 : Berlianto Wibowo
NRP : 10111600000072
Jurusan : Departemen Teknik Infrastruktur Sipil
Dosen Pembimbing I : Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy,
PG.DipL.Plg.MRE.
NIP : 19610608 198601 1 001
Dosen Pembimbing II : R. Buyung Anugraha, ST, MT
NIP : 19740203 200212 1 002

ABSTRAK

Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya terletak di Jalan Ahmad Yani no. 2-4, Surabaya. Pada pembangunannya memerlukan biaya dan waktu yang efisien. Untuk perhitungan rencana anggaran biaya dianalisa sesuai dengan standart harga yang ada di Kota Surabaya. Sedangkan pada perhitungan waktu pelaksanaan dilakukan analisa mulai dari kapasitas produksi, produktivitas, durasi dan penyusunan jadwal setiap pekerjaan dengan menggunakan alat bantu *Microsoft Project*. Durasi pekerjaan bisa dipercepat dengan menggunakan metode percepatan, dimana dalam hal ini menggunakan metode *shift* kerja. Percepatan yang dimaksud adalah untuk memaksimalkan waktu dan mempercepat durasi pekerjaan.

*Kata kunci : rencana anggaran biaya, durasi pekerjaan,
percepatan*

“Halaman sengaja dikosongkan”

***ACCELERATION OF TIME PLAN AND COST CALCULATION
OF BUILDING PROJECT ISLAM HOSPITAL (RSI) I
AHMAD YANI STREET SURABAYA***

Name Student 1 : Riski Maulana Ishak
NRP : 10111600000059
Name Student 2 : Berlianto Wibowo
NRP : 10111600000072
Department : *Civil Infrastructure Engineering*
Counsellor Lecture I : Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy,
PG.DipL.Plg.MRE.
NIP : 19610608 198601 1 001
Counsellor Lecture II : R. Buyung Anugraha, ST, MT
NIP : 19740203 200212 1 002

ABSTRACT

Islamic Hospital (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya is located at Jalan Ahmad Yani No. 2-4, Surabaya. Its construction requires efficient cost and time. To calculate the budget plan is analyzed according to the standard price in the city of Surabaya. While the calculation of implementation is conducted analysis ranging from production capacity, productivity, duration and preparation of each job schedule by using Microsoft Project tools. The duration of the project can be accelerated using the acceleration method, which in this case uses the working shift method. The acceleration in question is to maximize time and accelerate the duration of project.

Keywords: cost budget plan, project duration, acceleration

“Halaman sengaja dikosongkan”

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul

“Percepatan Waktu dan Perhitungan Biaya Pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya”

Dalam penyusunan tugas akhir ini juga tidak terlepas dari bantuan maupun dukungan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak tersebut, diantaranya:

1. Kedua Orang Tua kami yang selalu mendukung dan berdoa untuk kesuksesan dan keberhasilan kami
2. Bapak. Dr. Machsus, ST., MT. Selaku Kepala Departemen Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
3. Bapak Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy, PG.DipL.Plg.MRE dan Bapak R. Buyung Anugraha, ST., MT Selaku dosen pembimbing dalam penyusunan tugas akhir.
4. Bapak dan Ibu dosen yang selama ini membimbing dan membantu dalam proses perkuliahan.
5. Bapak dan Ibu karyawan ITS yang selama ini membantu dan membimbing dalam urusan administrasi selama perkuliahan.

6. Seluruh keluarga mahasiswa ITS pada umumnya dan Mahasiswa Kampus ITS Manyar yang selama ini telah mendukung dan berpartisipasi dalam membantu terlaksananya penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh pihak yang terlibat dalam membantu terlaksananya Tugas akhir ini.

Kami selaku penyusun menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami berharap saran dan tanggapan yang membangun kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun pada umumnya dan pembaca pada khususnya.

Surabaya, 08 Juli 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xxiii
DAFTAR TABEL	xxv
DAFTAR BAGAN.....	xxvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN PENULISAN	2
1.5 MANFAAT	3
1.6 LOKASI GEDUNG.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 UMUM.....	5
2.2 RENCANA ANGGARAN BIAYA	6
2.3 ITEM PEKERJAAN.....	7
2.3.1 Pekerjaan Persiapan.....	7
2.3.2 Pekerjaan Bored Pile.....	11
2.3.3 Pekerjaan Galian.....	11
2.3.4 Pekerjaan Bekisting	12
2.3.5 Pekerjaan Pembesian	16

2.3.6 Pekerjaan Pengecoran.....	18
2.4 WAKTU PENJADWALAN	19
2.4.1 Precedence Diagramming Method (PDM)	19
2.4.2 Bar Chart.....	22
2.4.3 Kurva S.....	23
2.4.4 Analisa Harga Satuan	23
2.4.5 Percepatan Proyek	24
BAB III METODOLOGI	31
3.1 URAIAN UMUM.....	31
3.2 URAIAN METODOLOGI.....	31
3.2.1 Perumusan Masalah.....	31
3.2.2 Pengumpulan Data.....	31
3.2.4 Penyusunan Rincian Pekerjaan.....	32
3.2.5 Perhitungan Volume	32
3.2.6 Urutan Metode Pelaksanaan	32
3.2.7 Penyusunan Kebutuhan Sumber Daya.....	33
3.2.8 Per hitungan Waktu Tiap Pekerjaan	33
3.2.9 Per hitungan Produktivitas Pekerjaan.....	33
3.2.10 Network Planning, Bar Chart, Bobot Item Pekerjaan dan Kurva S.....	33
3.2.11 Analisa Percepatan Proyek	33
3.2.12 Kesimpulan.....	34
3.3 FLOWCHART METODOLOGI.....	35
BAB IV DATA PROYEK	37
4.1 DATA UMUM PROYEK	37

4.3	DAFTAR VOLUME ITEM PEKERJAAN.....	37
4.4	METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN	47
BAB V PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA		49
5.1	PEKERJAAN PENDAHULUAN	49
5.1.1	Pekerjaan Pagar Proyek Sementara Seng Gelombang Tinggi 2 m	49
5.1.2	Pekerjaan Bongkaran	51
5.1.3	Pekerjaan Pembersihan Site.....	52
5.1.4	Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 1 (Lt. 2).....	53
5.1.5	Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 2 (Lt. 2).....	55
5.1.6	Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 1 (Lt. 4).....	57
5.1.7	Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 2 (Lt. 4).....	59
5.1.8	Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 1 (Lt. 6).....	61
5.1.9	Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 2 (Lt. 6).....	63
5.1.10	Pekerjaan Pengukuran.....	65
5.1.11	Pemasangan Bouwplank	67
5.2	PEKERJAAN BOR PILE.....	69
5.2.1	Pekerjaan Pengeboran Lubang Pile Zona 1	69
5.2.2	Pekerjaan Pengeboran Lubang Pile Zona 2	71
5.2.3	Pekerjaan Pembesian Bor Pile Zona 1	73
5.2.4	Pekerjaan Pembesian Bor Pile Zona 2	75
5.2.5	Pekerjaan Pengecoran Bor Pile Zona 1	77
5.2.6	Pekerjaan Pengecoran Bor Pile Zona 2.....	80
5.3	PEKERJAAN TANAH	82
5.3.1	Pekerjaan Galian Pondasi Pile Cap dan Sloof	82

5.3.2	Pekerjaan Bobok Tiang Bor Pile Zona 1	84
5.3.3	Pekerjaan Bobok Tiang Bor Pile Zona 2	85
5.3.4	Pekerjaan Pengangkutan Tanah keluar Proyek.....	86
5.4	PEKERJAAN PONDASI.....	88
5.4.1	Pekerjaan Pembesian Pondasi Pelat Lajur Zona 2 ...	88
5.4.2	Pekerjaan Bekisting Pondasi Pelat Lajur Zona 2.....	90
5.4.3	Pekerjaan Bekisting Pile Cap Zona 1	92
5.4.4	Pekerjaan Bekisting Pile Cap Zona 2	94
5.4.5	Pekerjaan Lantai Kerja Pile Cap Zona 1.....	96
5.4.6	Pekerjaan Lantai Kerja Pile Cap Zona 2.....	99
5.4.7	Pekerjaan Pembesian Pile Cap Zona 1, 2.....	100
5.4.8	Pekerjaan Pembesian Kolom Pendek Zona 1, 2	105
5.4.9	Pekerjaan Pengecoran Pile Cap Zona 1, 2 & Pelat Lajur Zona 2	109
5.4.10	Pekerjaan Bekisting Kolom Pendek Zona 1, 2	111
5.4.11	Pekerjaan Pengecoran Kolom Pendek Zona 1, 2 ...	113
5.4.12	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Pendek Zona 1.....	116
5.4.13	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Pendek Zona 2.....	117
5.4.14	Pekerjaan Bongkar Bekisting Pondasi Pelat Lajur Zona 2	119
5.4.15	Pekerjaan Pengurugan Tanah (Pile Cap)	120
5.5	PEKERJAAN LANTAI 1	122
5.5.1	Pekerjaan Bekisting Sloof Zona 1	122
5.5.2	Pekerjaan Bekisting Sloof Zona 2	124

5.5.3	Pekerjaan Lantai Kerja Sloof Zona 1	126
5.5.4	Pekerjaan Lantai Kerja Sloof Zona 2	128
5.5.5	Pekerjaan Lantai Kerja Pelat Zona 1	130
5.5.6	Pekerjaan Lantai Kerja Pelat Zona 2	132
5.5.7	Pekerjaan Pembesian Sloof Zona 1	135
5.5.8	Pekerjaan Pembesian Sloof Zona 2	139
5.5.9	Pekerjaan Pembesian Pelat Zona 1, 2	143
5.5.10	Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	146
5.5.11	Pekerjaan Pengecoran Sloof & Pelat Zona 1, 2	150
5.5.12	Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2	153
5.5.13	Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	155
5.5.14	Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	157
5.5.15	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	159
5.5.16	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	161
5.5.17	Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1	162
5.5.18	Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 2	164
5.5.19	Pengurugan Tanah (Pelat)	165
5.6	PEKERJAAN LANTAI 2	166
5.6.1	Pekerjaan Perancah Zona 1	166
5.6.2	Pekerjaan Perancah Zona 2	168
5.6.3	Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2	169
5.6.4	Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2	172

5.6.5	Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2	174
5.6.6	Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1	176
5.6.7	Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2	180
5.6.8	Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 ...	184
5.6.9	Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	188
5.6.10	Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	192
5.6.11	Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1	194
5.6.12	Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2	196
5.6.13	Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	197
5.6.14	Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	199
5.6.15	Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2 ...	200
5.6.16	Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1	202
5.6.17	Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2	203
5.6.18	Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2	205
5.6.19	Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	206
5.6.20	Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	207
5.6.21	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	210
5.6.22	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	211
5.6.23	Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	212
5.7	PEKERJAAN LANTAI 3	214
5.7.1	Pekerjaan Perancah Zona 1	214
5.7.2	Pekerjaan Perancah Zona 2	215

5.7.3	Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2.....	217
5.7.4	Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2	218
5.7.5	Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2	220
5.7.6	Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1.....	221
5.7.7	Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2.....	225
5.7.8	Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 ...	230
5.7.9	Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	233
5.7.10	Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	237
5.7.11	Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1	240
5.7.12	Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2	241
5.7.13	Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1.....	243
5.7.14	Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2.....	244
5.7.15	Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2....	246
5.7.16	Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1	247
5.7.17	Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2	248
5.7.18	Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2	250
5.7.19	Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2.....	252
5.7.20	Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	254
5.7.21	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	256
5.7.22	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	258
5.7.23	Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	259
5.8	PEKERJAAN LANTAI 4	261

5.8.1	Pekerjaan Perancah Zona 1	261
5.8.2	Pekerjaan Perancah Zona 2	262
5.8.3	Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2	264
5.8.4	Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2	266
5.8.5	Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2	267
5.8.6	Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1	269
5.8.7	Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2	274
5.8.8	Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 ...	278
5.8.9	Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	282
5.8.10	Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	286
5.8.11	Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1	288
5.8.12	Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2	290
5.8.13	Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	291
5.8.14	Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	293
5.8.15	Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2 ...	294
5.8.16	Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1	296
5.8.17	Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2	297
5.8.18	Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2	298
5.8.19	Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	300
5.8.20	Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	301
5.8.21	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	304
5.8.22	Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	305

5.8.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	306
5.9 PEKERJAAN LANTAI 5	308
5.9.1 Pekerjaan Perancah Zona 1	308
5.9.2 Pekerjaan Perancah Zona 2	309
5.9.3 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2	311
5.9.4 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2	312
5.9.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2	314
5.9.6 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1	315
5.9.7 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2	319
5.9.8 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 ...	324
5.9.9 Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	327
5.9.10 Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	331
5.9.11 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1	334
5.9.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2	335
5.9.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	337
5.9.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	338
5.9.15 Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	340
5.9.16 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1	341
5.9.17 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2	342
5.9.18 Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2	344
5.9.19 Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	346
5.9.20 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	348

5.9.21 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	350
5.9.22 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	352
5.9.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	353
5.10 PEKERJAAN LANTAI 6	354
5.10.1 Pekerjaan Perancah Zona 1	355
5.10.2 Pekerjaan Perancah Zona 2	356
5.10.3 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2	357
5.10.4 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2	359
5.10.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2	361
5.10.6 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1	363
5.10.7 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2	368
5.10.8 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 ...	372
5.10.9 Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	375
5.10.10 Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	380
5.10.11 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1	382
5.10.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2	384
5.10.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	385
5.10.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	387
5.10.15 Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2 ..	388
5.10.16 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1	389
5.10.17 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2	391
5.10.18 Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2	392

5.10.19 Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2.....	394
5.10.20 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	395
5.10.21 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	397
5.10.22 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	399
5.10.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	400
5.11 PEKERJAAN LANTAI ATAP	402
5.11.1 Pekerjaan Perancah Zona 1	402
5.11.2 Pekerjaan Perancah Zona 2	403
5.11.3 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2	405
5.11.4 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2	406
5.11.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2	407
5.11.6 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1	409
5.11.7 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2	413
5.11.8 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 ...	417
5.11.9 Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	421
5.11.10 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1	423
5.11.11 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2	425
5.11.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	426
5.11.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	427
5.11.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1,	429
5.11.15 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1	430
5.11.16 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2	432

5.11.17 Pekerjaan Waterproofing Zona 1	433
5.11.18 Pekerjaan Waterproofing Zona 2.....	435
5.12 BIAYA SEWA TOWER CRANE	437
5.13 REKAP DURASI DAN BIAYA PEKERJAAN	438
BAB VI PERCEPATAN PROYEK.....	439
6.1 HASIL ANALISA KONDISI NORMAL	439
6.2 PEKERJAAN KRITIS	440
6.3 PEKERJAAN DIPERCEPAT	446
6.4 ANALISA PERCEPATAN.....	450
6.4.1 Pekerjaan Pagar Proyek Sementara Seng Gelombang Tinggi 2 m.....	450
6.4.2 Pekerjaan Bongkaran	452
6.4.3 Pekerjaan Pembersihan Site.....	453
6.4.4 Pekerjaan Pengeboran Lubang Pile Zona 1	455
6.4.5 Pekerjaan Pembesian Bor Pile Zona 1	457
6.4.6 Pekerjaan Pembesian Bor Pile Zona 2.....	459
6.4.7 Pekerjaan Galian Pondasi Pile Cap dan Sloof	460
6.4.8 Pekerjaan Pengurugan Tanah (Pelat).....	462
6.4.9 Pekerjaan Lantai Kerja Pelat Zona 2 (Lt. 1)	463
6.4.10 Pekerjaan Bongkar & Pasang Perancah Zona 1 (Lt.2).....	465
6.4.11 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 2 (Lt. 2).....	467
6.4.12 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2 (Lt. 2).....	468
6.4.13 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 (Lt. 2).....	470

6.4.14 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 1 (Lt. 3).....	472
6.4.15 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 2 (Lt. 3).....	474
6.4.16 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 (Lt.3).....	475
6.4.17 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2 (Lt. 3).....	477
6.4.18 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 1 (Lt.4-Atap).....	479
6.4.19 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 2 (Lt.4-Atap).....	480
6.4.20 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2 (Lt. 4, 6).....	482
6.4.21 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1 (Lt. 4-6).....	484
6.4.22 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2 (Lt. 4-6).....	485
6.4.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1 (Lt. 4, 5).....	487
6.4.24 Sewa Tower Crane.....	489
6.5 REKAP AKHIR PERBANDINGAN TAHAPAN PEKERJAAN KONDISI NORMAL DAN DIPERCEPAT.....	490
BAB VII PENUTUP	491
7.1 KESIMPULAN	491
7.2 SARAN	491
DAFTAR PUSTAKA.....	493
LAMPIRAN.....	495

“Halaman sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Gedung RSI I Jln. Ahmad Yani no.2-4 Wonokromo, Surabaya	3
Gambar 2.1 Bagian-bagian diagram PDM	18
Gambar 4.1 Pembagian Zona Pekerjaan.....	47

“Halaman sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perkiraan keperluan kayu untuk cetakan beton untuk luas cetakan 10 m ²	13
Tabel 2.2 Ukuran baja tulangan beton sirip.....	16
Tabel 4.1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan.....	38
Tabel 5.1 Rekapitulasi Durasi dan Biaya Pekerjaan.....	438
Tabel 6.1 Daftar Item Pekerjaan Kritis.....	440
Tabel 6.2 Daftar Item Pekerjaan Kritis yang Dipercepat.....	446
Tabel 6.3 Rekapitulasi Tahapan Pekerjaan.....	490

“Halaman sengaja dikosongkan”

DAFTAR BAGAN

Bagan 3 1 Flowchart Metodologi.....	35
-------------------------------------	----

“Halaman sengaja dikosongkan”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam sebuah proyek, perhitungan waktu pelaksanaan (*time scheduling*) dan rencana anggaran biaya pelaksanaan (*budget plan cost*) merupakan bagian terpenting dalam manajemen konstruksi proyek secara keseluruhan, karena dengan adanya manajemen proyek ini, proses pembangunan dan segala kegiatan yang berlangsung di dalam proyek dapat direncanakan dan diatur secara teliti dan cermat dengan cara memperhatikan kinerja proyek dari segi waktu dan biaya pelaksanaan proyek. Bilamana manajemen konstruksi proyek terlaksana secara baik dan sistematis, maka segala kegiatan yang dilakukan dilapangan akan dapat terarah sesuai dengan rencana yang telah disepakati di dalam kontrak.

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan yang dapat memberikan informasi tentang rencana durasi proyek untuk menyelesaikan proyek. Dalam penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih rinci dan detail. Hal ini dimaksudkan untuk membantu melaksanakan evaluasi proyek dan bisa menjadi tolak ukur keberhasilan proyek.

Dalam Tugas Akhir Terapan ini akan dibahas mengenai percepatan waktu dan perhitungan biaya pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya, yang ini terdiri dari 5 lantai rawat inap dan rawat jalan dan 1 lantai dasar sebagai tempat administrasi, kantin dan apotek. Percepatan waktu adalah percepatan pengalokasian waktu dalam proses penjadwalan proyek yang tersedia untuk melaksanakan masing masing pekerjaan dalam menyelesaikan suatu proyek sehingga tercapai hasil yang efektif dan efisien dengan mempertimbangkan batas batas yang ada.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Permasalahan pokok yang terkait dengan Perhitungan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek antara lain adalah:

1. Perhitungan durasi dan rencana anggaran biaya pada proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya.
2. Perhitungan percepatan durasi dan rencana anggaran biaya pada proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya.

1.3 BATASAN MASALAH

Dalam penulisan Tugas Akhir Terapan ini, penulis membatasi masalah yang akan dibahas, yaitu :

1. Perhitungan biaya dan waktu proyek pembangunan hanya pada struktur utama yang meliputi pekerjaan: pondasi, kolom, balok, pelat lantai maupun atap dan tangga proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya.
2. Perhitungan biaya mengacu pada HSPK Surabaya 2018.
3. Besar upah pekerja jam kerja malam sama dengan upah pekerja normal atau jam kerja siang.

1.4 TUJUAN PENULISAN

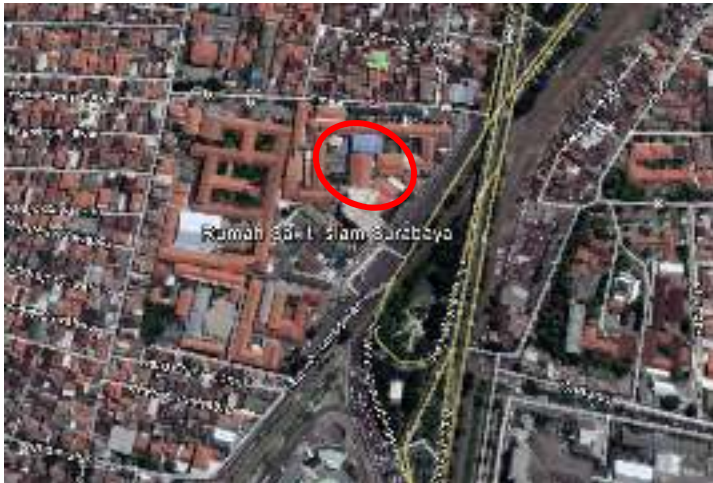
Tujuan penulisan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui perhitungan durasi waktu pelaksanaan atau penjadwalan dan anggaran biaya pada proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya.
2. Mengetahui perhitungan waktu pelaksanaan atau penjadwalan dan anggaran biaya akibat percepatan waktu pada proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya.

1.5 MANFAAT

Manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir Terapan ini adalah untuk mendapatkan hasil perhitungan durasi dan biaya pekerjaan pada durasi normal dan durasi dipercepat dalam Pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya.

1.6 LOKASI GEDUNG



Gambar 1.1 Lokasi Gedung RSI I Jl. Ahmad Yani no. 2-4, Wonokromo, Surabaya

“Halaman sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 UMUM

Pada pengerjaan suatu proyek diperlukan perencanaan dan pelaksanaan yang baik dan cermat, karena dalam Pengerjaannya memerlukan perhitungan anggaran biaya dan metode pelaksanaan yang jelas dan efisien. Hal ini dilakukan supaya pelaksanaan proyek dapat terselesaikan sesuai dengan rencana baik dari segi waktu maupun biaya.

Metode Pelaksanaan pengerjaan proyek meliputi pengerjaan struktur utama yaitu dimulai dari pekerjaan struktur bawah yang pada umumnya terdiri dari bor pile, penggalian tanah, pemadatan tanah, pembuatan pilecap serta tie beam. Sedangkan untuk pengerjaan struktur atas secara umum meliputi meliputi kolom, balok, pelat dan tangga. Dalam pengerjaan struktur baik atas maupun bawah diperlukan juga alat penunjang pekerjaan berupa alat-alat berat seperti alat bor pile, penggali, pemadat tanah, peralatan pengecoran, peralatan transport material dan lain sebagainya.

Metode pelaksanaan juga sangat mempengaruhi durasi serta keefisienan pekerjaan proyek yang bersangkutan sehingga pemilihan alat berat dan metode pelaksanaan yang tepat serta efisien sangat diperlukan mengingat tiap alat berat yang akan digunakan memiliki kapasitas yang berbeda-beda serta kondisi atau medan lapangan yang dapat mempengaruhi kinerja para pekerja proyek.

Adapun materi yang akan dibahas dalam tinjauan pustaka Tugas Akhir ini yaitu Percepatan Waktu dan Perhitungan Biaya yang terdiri dari: perhitungan volume, spesifikasi alat, perhitungan produktivitas, dan HSP, serta perencanaan percepatan jadwal dan waktu dengan *Crash Method*.

2.2 RENCANA ANGGARAN BIAYA

Berdasarkan analisa anggaran biaya pelaksanaan karya Ir. A. Soedrajat pada umumnya terdapat tiga hal pokok yang menjadi pertimbangan dalam perhitungan anggaran biaya pelaksanaan yaitu :

1. Upah Pekerja

Perhitungan upah pekerja dipengaruhi oleh beberapa aspek diantaranya: durasi jam kerja yang ditetapkan untuk tiap pekerjaan, kondisi lingkungan pekerjaan dan ketrampilan serta keahlian pekerja. Rumus perhitungan biaya pekerja adalah:

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Biaya Pekerja} \\ & = \text{Durasi (Jam)} \times \text{upah pekerja (Rp)} \dots\dots\dots(1.1) \end{aligned}$$

2. Alat- alat konstruksi

Peralatan yang diperlukan untuk konstruksi secara umum meliputi alat-alat tangan atau mesin-mesin serta termasuk didalamnya adalah bangunan-bangunan sementara yang semuanya menunjang berlangsungnya pekerjaan pada suatu proyek. Pemilihan peralatan tergantung dari jenis peralatan yang sudah dimiliki oleh pemborong atau pembelian peralatan yang baru bila diperlukan. Perhitungan Anggaran biaya Pelaksanaan juga tergantung dengan lamanya durasi pemakaian alat, masa pemakaian alat, dan volume pekerjaan yang harus diselesaikan. Sedangkan untuk Biaya operasional peralatan meliputi biaya sewa alat, pengangkutannya, pemasangan dan pembongkaran alat, pemindahan lokasi dan penempatan alat. Biaya operasional juga dapat dimasukkan upah dari operator mesin dan pembantunya. Satuan anggaran biaya peralatan yang dapat digunakan adalah satuan perjam dari durasi pekerjaan alat atau dari satuan volume pekerjaan yang dikerjakan oleh alat

tersebut. Rumus perhitungan biaya alat berat adalah sebagai berikut:

- Biaya Alat Berat
= Durasi (Jam) x Harga sewa alat berat (Rp)...(1.2)

3. Bahan material

Perhitungan anggaran biaya bahan material didasarkan dari Rencana Kerja dan Syarat-Syarat yang telah mengacu pada peraturan PBI 1971. Pembuatan daftar harga bahan material memakai harga dari HSPK Surabaya tahun 2018 dengan rumus hitungan:

- Biaya Material
= Volume material (m³) x Harga material (Rp).....(1.3)

2.3 ITEM PEKERJAAN

Dalam merencanakan anggaran biaya dan waktu pelaksanaan pada pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya diperlukan penjabaran setiap item- item pekerjaan yang disesuaikan dengan metode pelaksanaan yang digunakan sebagai berikut:

2.3.1 Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan Persiapan terdiri dari beberapa item pekerjaan yang terdiri dari pekerjaan pemasangan perangkat pengaman lingkungan, penyediaan air dan daya listrik untuk bekerja, penyediaan alat pemadam kebakaran, kantor pemberi tugas dan konsultan pengawas, kantor kontraktor dan los kerja, papan nama proyek dan pagar pengaman, pembongkaran/pemindahan, pembersihan lokasi, pengukuran dan penandaan, pengurangan dan pemasangan papan bangunan (pasang bouwplank).

2.3.1.1 Pekerjaan Papan Nama Proyek dan Pagar Pengaman

Diatur dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat bahwa Kontraktor harus menyediakan papan nama proyek yang mencantumkan nama-nama Pemberi Tugas, Konsultan Perencana, Konsultan Pengawas, Kontraktor, Sub Kontraktor, dan kontraktor-kontraktor lainnya yang terlibat dalam pekerjaan. Ukuran, layout dan perletakkan papan nama akan ditentukan berdasarkan arahan dari Konsultan Pengawas / Pemberi Tugas. Selain papan nama proyek, Kontraktor juga dituntut untuk membuat pagar pengaman disekeliling proyek yang terbuat dari seng gelombang setinggi 2 meter.

2.3.1.2 Pekerjaan Pembongkaran / Pemindahan

Menurut Rencana Kerja dan Syarat-Syarat, bagian bangunan yang harus dibongkar untuk menjaga kesempurnaan pelaksanaan pekerjaan konstruksi akan diperbaiki kembali setelah selesainya pekerjaan konstruksi. Pembongkaran ini berupa:

1. Pembongkaran beberapa bagian penutup atau atap gedung eksisting.
2. Pembongkaran beberapa kusen, daun pintu dan daun jendela sesuai yang dinyatakan dalam gambar.
3. Pembongkaran unit-unit AC, baik indoor maupun outdoor sesuai keperluannya.
4. Pembongkaran dan pemindahan/pengganti perlengkapan utilitas eksisting yang masih berfungsi seperti kabel dan saluran / pipa saluran eksisting dan lain-lain akibat pelaksanaan konstruksi.
5. Pembongkaran plat lantai dan plafond gedung eksisting untuk keperluan pekerjaan Plumbing.
6. Pembongkaran lain sesuai yang ditunjukkan dalam gambar dan sesuai keperluannya dalam pelaksanaan pekerjaan.

Sedangkan untuk pemindahan barang, peralatan dan material-material sisa pekerjaan konstruksi milik rumah sakit yang ada pada bangunan eksisting akan dilaksanakan sendiri oleh pihak rumah sakit dan harus dilakukan oleh Kontraktor / Penyedia Jasa dengan koordinasi pihak Rumah Sakit.

2.3.1.3 Pekerjaan Pembersihan Lokasi

Dijelaskan di dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat bahwa pembersihan dilaksanakan pada semua jenis kotoran, tanaman, tumpukan sisa material, peralatan tidak terpakai dan lain-lain yang mengganggu pelaksanaan pekerjaan konstruksi disekitar area pekerjaan. Sisa-sisa pembersihan lokasi tersebut akan dikeluarkan dari lokasi pekerjaan dan kemudian akan dilakukan perataan lahan kembali.

2.3.1.4 Pekerjaan Pengukuran dan Penandaan

Menurut Rencana Kerja dan Syarat-Syarat pekerjaan pengukuran dan penandaan menggunakan alat Theodolite yang disediakan oleh Kontraktor Pelaksana dengan pekerjaan pertamanya adalah menentukan elevasi ± 0.00 yang diukur dari lantai bangunan yang sudah ada atau yang sudah sesuai dengan gambar. Adapun pekerjaan pengukuran yang dilakukan setelah penentuan elevasi ± 0.00 , yakni:

1. Untuk penetapan pemasangan tanda-tanda ukur / titik-titik perbaikan.
2. Untuk levelling lantai struktur, ring balk, untuk kedudukan tinggi dan bentang renovasi atap, dan lain-lain.
3. Untuk pengecekan kebenaran kedudukan elemen-elemen konstruksi selama pengerjaannya.

2.3.1.5 Pekerjaan Pengurugan

Telah diatur dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat bahan dan alat yang dipakai dalam pekerjaan pengurugan antara lain:

1. Sirtu.
2. Pasir Urug
3. Alat bantu berupa keranjang, kereta dorong, ember dan lain-lain.
4. Alat untuk pemdatan berupa vibrator roller, stamper, roller dana tau peralatan lainnya yang diperlukan sesuai dengan kondisi pelaksanaan.

Ketentuan lainnya yang disebutkan ialah urugan dilaksanakan lapis demi lapis yang setiap lapisnya dipadatkan dengan alat pemadat yang memadai dengan ketebalan sebesar 25 cm sampai ketinggian urugan sama dengan gambar rencana.

2.3.1.6 Pekerjaan Pemasangan Papan Bangunan (Pasang Bouwplank)

Bouwplank atau papan bangunan adalah papan-papan yang dipasang diluar galian yang berfungsi sebagai pembatas antara as-as bangunan yang akan dikerjakan. Dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat telah menyebutkan bahwa ukuran bouwplank adalah 3/10 m dengan bahan-bahan yang dipakai untuk pekerjaan pemasangan bouwplank yakni:

1. Kayu meranti ukuran 5/7 dan 3/10
2. Cat warna merah

2.3.2 Pekerjaan Bored Pile

2.3.2.1 Pekerjaan Pengadaan Bored Pile

Pekerjaan Pengadaan Bored Pile harus disesuaikan dengan spesifikasi pile yang terdapat pada gambar struktur Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya. Volume Bored Pile dapat dihitung dengan rumus:

- Volume bored pile (m^3)
= Luas penampang bored pile (m^2) x panjang bored pile (m).....(1.4)

2.3.3 Pekerjaan Galian

Pekerjaan galian dilakukan dalam sebagai salah satu bagian dari metode pelaksanaan pekerjaan pilecap, sloof dan kolom pendek. Berikut adalah rumus-rumus volume galian:

- Volume galian pilecap (m^3)
= Luas penampang pilecap + overlap galian (m^2) x tinggi pilecap (m)(1.5)
- Volume galian sloof (m^3)
= Luas penampang sloof + 2 x tebal bekisting (m^2) x panjang sloof (m)(1.6)

Sehingga total volume galian dapat dihitung dengan rumus:

- Total volume galian (m^3)
= Volume galian pilecap (m^3) x Volume galian sloof (m^3)(1.7)

2.3.4 Pekerjaan Bekisting

Pekerjaan Bekisting dibagi menjadi dua bagian yakni: Bekisting batako yang secara umum digunakan untuk struktur bagian bawah dan bekisting kayu (multipleks) yang secara umum digunakan untuk struktur bagian atas. Pekerjaan bekisting meliputi :

- Bekisting pilecap
- Bekisting sloof
- Bekisting kolom
- Bekisting balok
- Bekisting plat lantai
- Bekisting tangga

2.3.4.1 Pekerjaan Bekisting Batako

Pemasangan bekisting batako digunakan pada elemen struktur bagian bawah seperti pilecap dan sloof hal ini berfungsi agar mempermudah pekerja dalam proses pemasangan dan tidak perlu lagi dilakukan pembongkaran bekisting. Sehingga elemen struktur dan bekisting dapat langsung diurug di dalam tanah.

2.3.4.2 Pekerjaan Bekisting Kayu (Multipleks)

Pemasangan bekisting kayu (multipleks) digunakan pada elemen struktur bagian atas seperti kolom, balok, pelat, tangga dan lain sebagainya. Berdasarkan Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan karya Ir.A.Soedrajat. Kebutuhan kayu untuk cetakan beton dengan luasan 10 m² dilampirkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1 Perkiraan keperluan kayu untuk cetakan beton untuk luas cetakan 10 m²

Jenis cetakan	Kayu, m ³	Paku, baut-baut dan kawat, kg
1. Pondasi/Pangkal jembatan	0.46 – 0.81	2.73 – 5
2. Dinding	0.46 – 0.62	2.73 – 4
3. Lantai	0.41 – 0.64	2.73 – 4
4. Atap	0.46 – 0.69	2.73 – 4.55
5. Tiang-tiang	0.44 – 0.74	2.73 – 5
6. Kepala tiang	0.46 – 0.92	2.73 – 5.45
7. Balok-balok	0.69 – 1.61	3.64 – 7.27
8. Tangga	0.69 – 1.38	3.64 – 6.36
9. Sudut-sudut tiang/balok berukit *	0.46 – 1.84	2.73 – 6.82
10. Ambang jendela dan lintel *	0.58 – 1.84	3.18 – 6.36

Sumber : *Ir. Soedrajat S, Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan halaman 85*

* Tiap 30 m panjang.

Disebutkan juga di dalam buku yang sama untuk kebutuhan oli / minyak bekisting pada cetakan bekisting kayu, diperlukan sekitar 2 sampai 3,75 liter tiap 10 m² bidang bekisting.

Sehingga volume bekisting kayu (multipleks) dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Volume bekisting (m}^3\text{)} \\
 & = \frac{\text{Volume bekisting tiap } 10 \text{ m}^2 \text{ (m}^3\text{)} \times \text{Luasan cetakan elemen struktur (m}^2\text{)}}{\text{Luasan cetakan } 10 \text{ m}^2 \text{ (m}^2\text{)}} \dots\dots\dots (2.1)
 \end{aligned}$$

Adapun luasan cetakan elemen struktur didapatkan dari rumus:

- Luasan cetakan elemen struktur (m²)
 = Panjang cetakan (m²) x lebar cetakan (m²)...(2.2)
 Sedangkan volume oli / minyak dan berat paku, baut-baut dan kawat yang dibutuhkan untuk bekisting kayu dapat dituliskan dalam rumus:

- Volume oli / minyak (m³)
 = Volume oli / minyak tiap luasan kayu 10 m² (m³)

$$\times \frac{\text{Luasan cetakan elemen struktur (m2)}}{\text{Luasan cetakan 10 m2 (m2)}} \dots\dots\dots(2.3)$$

- Berat paku, baut-baut dan kawat (kg)
 = Berat paku, baut-baut dan kawat tiap luasan kayu 10 m² (kg) x

$$\frac{\text{Luasan cetakan elemen struktur (m2)}}{\text{Luasan cetakan 10 m2 (m2)}} \dots\dots\dots(2.4)$$

2.3.5 Pekerjaan Pembesian

Pekerjaan pembesian pada penulangan beton dihitung berdasarkan beratnya dalam kg atau dalam ton. Dalam perhitungan volume pembesian perlu diperhatikan juga untuk pekerjaan pembengkokan tulangan, panjang kait, serta pemotongannya. Hal ini bertujuan untuk menetapkan kebutuhan besi secara efisien. Perhitungan volume pembesian ditentukan dengan menghitung seluruh volume besi pada elemen struktur bangunan.

Pekerjaan Pembesian meliputi meliputi :

- Penulangan Pilecap
- Penulangan Sloof
- Penulangan Kolom
- Penulangan Balok
- Penulangan Plat Lantai
- Penulangan Tangga

2.3.5.1 Volume Pembesian

Perhitungan volume pembesian dilakukan dengan cara properti tulangan yang dipakai pada suatu elemen struktur bangunan dikonversikan dalam satuan panjang meter. Dari diameter tulangan yang dipakai dicari luas penampang tulangan untuk selanjutnya dikalikan dengan panjang/tinggi tulangan dengan rumus sebagai berikut:

- Volume besi tulangan (m^3)
= Luas penampang tulangan (m^2) x panjang/tinggi tulangan (m).....(2.5)

Dirincikan pula rumus panjang/tinggi tulangan yang meliputi panjang kaitan dan bengkokan dengan rumus:

- Panjang/tinggi tulangan (m)
= Panjang tulangan vertikal/horizontal (m) + panjang kaitan tulangan (m) + panjang bengkokan tulangan (m).....(2.6)

Adapun berat besi yang digunakan dapat dihitung dengan cara menentukan berat per satuan panjang tulangan pada diameter tertentu dengan satuan kg/m yang untuk selanjutnya akan dikalikan dengan panjang/tinggi tulangan pada suatu elemen struktur bangunan. Dapat ditulis dengan rumus:

- Berat besi tulangan (kg)
= Berat tulangan per satuan panjang (kg/m) x panjang/tinggi tulangan (m).....(2.7)

Untuk mempermudah perhitungan, dapat digunakan pula tabel besi beton dalam satuan metrik sebagai berikut:

Tabel 2.2 Ukuran baja tulangan beton sirip

Diameter (mm)	Berat (kg/m)	Luas potongan (cm ²)
6	0.222	0.28
8	0.395	0.50
10	0.627	0.79
12	0.888	1.13
14	1.208	1.54
16	1.578	2.01
19	2.226	2.84
22	2.984	3.80
25	3.853	4.91

Sumber : Ir. Soedrajat S, *Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan halaman 90*

2.3.6 Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran menggunakan cara konvensional yakni pengecoran beton ready mix. Adapun pekerjaan pengecoran yang dilakukan meliputi:

- Pengecoran pilecap
- Pengecoran sloof
- Pengecoran kolom
- Pengecoran balok
- Pengecoran plat lantai
- Pengecoran tangga

2.3.6.1 Perhitungan Volume Pengecoran :

Perhitungan volume beton pada elemen-elemen struktur bangunan dilakukan tanpa dikurangi dengan volume pembesian yang ada didalamnya. Dapat dituliskan dengan rumus:

- Volume pilecap (m³)
= Panjang pilecap (m) x lebar tulangan (m) x tinggi pilecap (m).....(2.8)

- Volume sloof (m^3)
= Panjang sloof (m) x lebar sloof (m) x tinggi sloof (m).....(2.9)
- Volume kolom (m^3)
= Panjang kolom (m) x lebar kolom (m) x tinggi kolom (m).....(3.0)
- Volume balok (m^3)
= Panjang balok (m) x lebar balok (m) x tinggi balok (m).....(3.1)
- Volume pelat (m^3)
= Panjang pelat (m) x lebar pelat (m) x tebal pelat (m).....(3.2)

2.4 WAKTU PENJADWALAN

2.4.1 Precedence Diagramming Method (PDM)

PDM merupakan salah satu teknik penjadwalan Network planning atau rencana jaringan kerja. PDM menitik beratkan kegiatan pada node sehingga kadang disebut dengan Activity on Node. Dalam PDM, aktivitas atau kegiatan ditunjukkan dengan node yang berbentuk persegi dan berukuran besar. Didalam node tersebut biasanya diisikan hal-hal sebagai berikut:

1. Durasi (d)
2. Nomor kegiatan atau aktivitas (ID)
3. Deskripsi aktivitas (A)
4. Mulai paling awal (ES)
5. Selesai paling awal (EF)
6. Mulai paling akhir (LS)
7. Selesai paling akhir (LF)
8. Float yang terjadi (FL)

ES	ID	EF
FL	A	
LS	d	LF

Gambar 2.1 Bagian-bagian diagram PDM

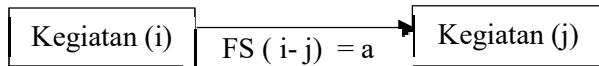
PDM memberikan cara yang lebih mudah untuk menjelaskan hubungan logis antar kegiatan konstruksi yang kompleks, khususnya jika terjadi kegiatan-kegiatan yang terjadi bersamaan. PDM juga cenderung lebih kecil dalam ukuran pembuatannya. Hal yang paling utama dalam pembuatan PDM adalah bahwa PDM lebih cepat dalam persiapan pembuatannya sehingga penjadwal tidak membutuhkan banyak waktu dalam mempersiapkan jadwal PDM. Selain itu, PDM juga menghapus kebutuhan akan kegiatan dummy dan detail tambahan untuk menunjukkan overlap antar kegiatan (Callahan, 1992).

PDM sangat berguna pada saat menyajikan kegiatan kegiatan konstruksi yang berulang atau repetitive, seperti pada proyek pembangunan gedung bertingkat ataupun jalan raya. Metode ini mampu membuat model dari kegiatan-kegiatan yang saling bertumpuk tanpa harus membagi kegiatan-kegiatan tersebut. Penambahan hubungan antar kegiatan dapat dilakukan pada PDM dan dapat mengarahkan penjadwal untuk berasumsi bahwa hasil jadwal akan lengkap dan akurat. Kegagalan dalam mempertimbangkan hubungan dalam membuat penjadwalan akan membuat sebuah PDM menjadi sedikit akurat penjadwalan dengan barchart.

Pada metode PDM ini menggunakan empat hubungan logis diantara aktivitas-aktivitasnya. Metode PDM dapat juga menggunakan konsep lag (jarak hari) antar kegiatan untuk lebih memudahkan dalam penjadwalan. Keempat hubungan logis antara lain:

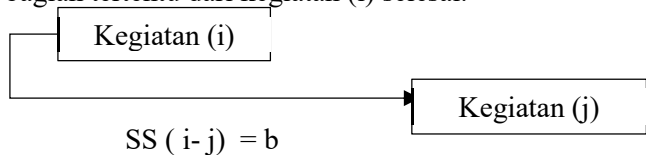
- a) Finis to start (FS)

Hubungan finish to start merupakan hubungan yang sering digunakan dalam PDM. Pada hubungan finish to start ini suatu aktivitas tidak dapat dimulai sebelum aktivitas sebelumnya selesai. Dirumuskan sebagai FS (i-j) = a yang berarti kegiatan (j) mulai a hari , setelah kegiatan yang mendahuluinya (i) selesai



b) Start to start (SS)

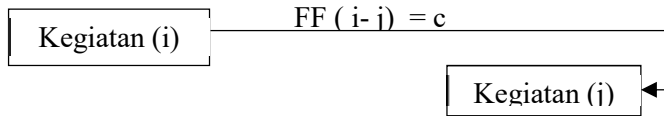
Hubungan start to start adalah hubungan yang beberapa aktivitasnya tidak harus menunggu aktivitas sebelumnya selesai. Dirumuskan SS (i – j) = b yang berarti suatu kegiatan (j) dimulai setelah b hari kegiatan terdahulu (i) mulai. Hubungan ini terjadi bila sebelum kegiatan terdahulu selesai 100 persen, maka kegiatan (j) boleh mulai setelah bagian tertentu dari kegiatan (i) selesai.



c) Finish to Finish (FF)

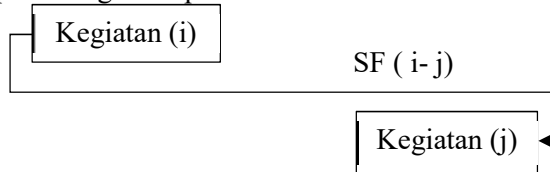
Hubungan finish to finish ini sama halnya dengan hubungan start to start, hubungan ini digunakan untuk menunjukkan hubungan antara selesainya dua aktivitas. Atau FF (i-j)= c yang berarti suatu kegiatan (j) selesai setelah c hari kegiatan terdahulu (i) selesai. Hubungan semacam ini mencegah selesainya suatu kegiatan mencapai 100%, sebelum kegiatan yang terdahulu telah sekian (=c) hari selesai. Besar angka c tidak boleh

melebihi angka kurun waktu kegiatan yang bersangkutan (j).



d) Start to Finish (SF)

Hubungan start to finish ini menjelaskan hubungan antara selesainya suatu kegiatan dengan mulainya kegiatan terdahulu. Dituliskan dengan $SF (i-j) = d$ yang berarti suatu kegiatan (j) selesai d hari setelah kegiatan (i) terdahulu mulai, contohnya seperti: pekerjaan lantai kaayu dapat dipasang sebelum, sesudah atau bersamaan dengan pemasangan carpet disemua tempat kecuali dikantor direktur, dimana lantai kayu panel sudah harus terpasang baru diikuti dengan pemasangan karpet.



2.4.2 Bar Chart

Bar chart adalah sekumpulan aktivitas yang ditempatkan dalam kolom vertikal, sementara waktu ditempatkan dalam baris horizontal. Waktu mulai dan selesai setiap kegiatan beserta durasinya ditunjukkan dengan menempatkan balok horizontal dibagian sebelah kanan dari setiap aktivitas. Perkiraan waktu mulai dan selesai dapat ditentukan dari sekala waktu horizontal pada bagian atas bagan. Panjang dari balok menunjukkan durasi

dari aktivitas dan biasanya aktivitas aktivitas tersebut disusun berdasarkan kronologi kerjanya (Callahan, 1992).

Barchart ini pertamakali dibuat oleh Henry L. Gant pada masa perang dunia satu, sehingga sering juga disebut sebagai Ganttchart. Barchart atau Ganttchart digunakan secara luas sebagai teknik penjadwalan dalam konstruksi. Hal ini karena barchart memiliki ciri – ciri sebagai berikut

1. Mudah dalam pembuatan dan persiapanya
2. Memiliki bentuk yang mudah dimengerti
3. Bila digabung dengan metode lain, seperti Kurva S dapat dipakai lebih jauh sebagai pengendalian biaya.

Penggunaan Bar chart bertujuan untuk mengidentifikasi unsur waktu dan urutan dalam merencanakan suatu kegiatan, terdiri dari waktu mulai, waktu selesai dan pada saat pelaporan. (Manajemen Konstruksi, Ir.Irika Widiasanti, M.T. & Lenggogeni, M. T.)

2.4.3 Kurva S

Kurva S adalah hasil dari plot Barchart bertujuan untuk mempermudah melihat kegiatan – kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progress pelaksanaan proyek (Callahan, 1992). Kurva S dapat menunjukkan kemampuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi Kurva S memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan terhadap jadwal rencana (Husen, 2011).

Dari definisi diatas dapat diambil kesimpulan bahwa kegunaan dari Kurva S sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis kemajuan atau progress suatu proyek secara keseluruhan

2. Untuk mengetahui pengeluaran dan kebutuhan biaya pelaksanaan proyek
3. Untuk mengontrol penyimpangan yang terjadi pada proyek dengan membandingkan Kurva S rencana dengan Kurva S actual (Iman Soeharto, 1998)
(Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Widiasanti, M. T. & Lenggogeni, M. T.)

2.4.4 Analisa Harga Satuan

Harga Satuan Pekerjaan yaitu jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan didapat di pasaran, dikumpulkan dalam satu daftar yang dinamakan Daftar Harga Satuan Bahan. Upah tenaga kerja didapatkan dilokasi dikumpulkan dan dicatat dalam satu daftar yang dinamakan Daftar Harga Satuan Upah.

Harga Satuan Bahan dan Upah di setiap daerah berbeda – beda. Dalam menghitung dan menyusun Anggaran Biaya suatu Bangunan/ Proyek, harus berpedoman pada harga satuan di pasaran dan lokasi pekerjaan. Sebelum menyusun dan menghitung harga satuan pekerjaan seseorang harus mampu menguasai cara pemakaian analisa BOW (Burgerlijk Openbare Werken) yang merupakan suatu ketentuan atau ketetapan umum yang ditetapkan Dir. BOW. Analisa BOW hanya dapat dipergunakan untuk pekerjaan padat karya yang memakai peralatan konvensional. Sedangkan bagi pekerjaan yang mempergunakan peralatan modern atau alat berat analisa BOW tidak dapat digunakan sama sekali. Namun analisa BOW masih dapat dipergunakan sebagai pedoman dalam menyusun anggaran biaya bangunan.

Harga total pekerjaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Harga total pekerjaan (Rp)} \\ & = \frac{\text{Harga Satuan Pekerjaan (Rp/m}^3\text{)}}{\text{Volume (m}^3\text{)}} \dots\dots\dots(3.3) \end{aligned}$$

2.4.5 Percepatan Proyek

Crash Method merupakan salah satu metode untuk mempercepat durasi pekerjaan dalam suatu proyek. Percepatan pekerjaan proyek sendiri pada umumnya dilakukan karena dilandasi oleh dua keadaan. Keadaan pertama adalah ketika percepatan pekerjaan dilaksanakan atas perintah dari pemilik proyek atau konsultan MK kepada kontraktor pelaksana dengan cara menambah jumlah pekerja, menambah jam kerja ataupun pekerjaan bergantian sehingga pekerjaan dapat diselesaikan lebih cepat dari waktu yang sebelumnya telah disepakati dalam kontrak. Sedangkan keadaan kedua adalah percepatan pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor pelaksana tanpa adanya instruksi dari pemilik proyek atau konsultan MK, percepatan ini biasa dilakukan untuk memenuhi tenggat waktu penyelesaian pekerjaan.

Crashing Project merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mempercepat pekerjaan proyek dengan cara mempertimbangkan beberapa alternatif yang ada pada jaringan kerja. Dalam *Crashing Project* terdapat dua komponen waktu, yaitu:

- a. Waktu Normal (*Normal Time*), yaitu penyelesaian pekerjaan dalam kondisi normal.
- b. Waktu Percepatan (*Crash Time*), yaitu waktu terpendek yang paling mungkin untuk menyelesaikan pekerjaan.

Dari dua komponen tersebut dapat dihitung total waktu percepatan dengan rumus:

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Total Waktu Percepatan (Hari)} \\ & \quad = \text{Waktu Normal (Hari)} - \text{Waktu Percepatan} \\ & \quad \text{(Hari)} \dots \dots \dots (3.4) \end{aligned}$$

Sedangkan komponen biaya dalam *Crashing Project* dibagi menjadi tiga, yaitu:

- a. Biaya Normal (*Normal Time*), yaitu biaya langsung untuk menyelesaikan pekerjaan dalam kondisi normal.
- b. Biaya Percepatan (*Crash Time*), yaitu biaya langsung untuk menyelesaikan pekerjaan pada kondisi waktu terpendek yang paling mungkin untuk menyelesaikan pekerjaan.

Dari dua komponen tersebut dapat dihitung total biaya percepatan dengan rumus:

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Total Biaya Percepatan (Rp)} \\ & \quad = \text{Biaya Normal (Rp)} - \text{Biaya Percepatan} \\ & \quad \text{(Rp)} \dots\dots\dots(3.5) \end{aligned}$$

- a. Biaya Percepatan per Unit Waktu (*Slope*), yaitu biaya langsung untuk menyelesaikan pekerjaan pada kondisi waktu terpendek dalam satuan waktu terkecil yang ditentukan yang dapat ditulis dengan rumus:

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Total Biaya Percepatan per Unit Waktu (Rp/Hari)} \\ & \quad = \frac{\text{Total Biaya Percepatan (Rp)}}{\text{Total Waktu Percepatan (Hari)}} \dots\dots\dots(3.6) \end{aligned}$$

Ada beberapa alternatif cara untuk mempercepat pekerjaan proyek, yakni:

a. Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)

Kerja lembur dapat dilakukan dengan cara menambah jam kerja setiap harinya melebihi jam kerja normal yang telah ditentukan, tanpa menambah jumlah tenaga kerja. Kerja lembur mengandung bahaya dan pekerjaan akan sangat berat, oleh sebab itu kerja lembur harus mendapat upah tambahan lebih besar dari pada upah kerja normal. Selain itu perlu disediakan peralatan tambahan lainnya seperti lampu, keamanan kerja dan lain sebagainya. Kerja lembur mengakibatkan penurunan produktivitas.

Produktivitas pekerja akan menurun 0,1 atau produktivitas kerja akan menurun 10% setiap bertambah satu jam lembur. Kemudian sesuai Kepmenaker no.102 tahun 2007 untuk durasi lembur sendiri dibatasi maksimal 3 jam perhari dan 40 jam perminggu yang berdampak pada keterbatasan produktivitas pekerjaannya. Sedangkan pada sisi biaya, Kepmenaker no.102 tahun 2007 mengharuskan untuk menambah upah pekerja lembur pada tiap jamnya sebesar 1,5 – 2 kali lipat upah rata-rata pekerja per bulan sehingga biaya pada jam lembur akan terjadi pembengkakan karena uang tambahan upah, biaya penerangan dan lain sebagainya. Produktivitas untuk alternatif ini dapat dituliskan dalam rumus:

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Produktivitas Harian (m}^3\text{/hari)} \\ & = \frac{\text{Volume (m}^3\text{)}}{\text{Durasi Normal (Hari)}} \dots\dots\dots(3.7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Produktivitas per Jam (m}^3\text{/hari/jam)} \\ & = \frac{\text{Produktivitas Harian (m}^3\text{/hari)}}{\text{Jam kerja normal (jam)}} \dots\dots\dots(3.8) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Produktivitas per jam lembur (m}^3\text{/hari/jam)} \\ & = \\ & \frac{\text{Produktivitas Harian (m}^3\text{/hari)}}{\text{Jam kerja lembur (jam)}} \dots\dots\dots(3.9) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Produktivitas } \textit{crashing} \text{ (m}^3\text{/hari)} \\ & = \text{Produktivitas Harian (m}^3\text{/hari)} + \text{Produktivitas} \\ & \text{per jam lembur (m}^3\text{/hari)} \dots\dots\dots(4.0) \end{aligned}$$

Dari nilai produktivitas harian sesudah *crash* tersebut dapat dicari durasi penyelesaian proyek setelah dipercepat (*crash duration*) yang ditulis dengan rumus:

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Crash Duration (hari)} \\ & = \frac{\text{Volume (m3)}}{\text{Produktivitas crashing (m3/hari)}} \dots\dots\dots(4.1) \end{aligned}$$

Besarnya nilai *Crash Cost* dapat dihitung pula dengan rumus:

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Biaya lembur tiap hari (Rp)} \\ & = \text{Total jam lembur tiap hari (jam) x biaya upah lembur tiap jam (Rp/jam)} \dots\dots\dots(4.2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Biaya upah lembur total (Rp)} \\ & = \text{Jumlah Pekerja (orang) x Biaya lembur tiap hari (Rp)} \dots\dots\dots(4.3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Crash Cost (Rp)} \\ & = \text{Biaya Langsung Normal (Rp) + Biaya upah lembur total (Rp)} \dots\dots\dots(4.4) \end{aligned}$$

b. Alternatif *Shift* Kerja

Penerapan *shift* kerja memanfaatkan ketersediaan waktu untuk dijadikan jam kerja, dan pekerjaan dilakukan secara bergantian oleh tenaga kerja yang berbeda, yang dampaknya akan menambah produktivitas kerja. Sistem tersebut meminimalisir penambahan biaya, khususnya dari segi upah kerja yang tidak bertambah. Sesuai Undang-undang Republik Indonesia No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, bila dalam satu hari kerja jam kerjanya 8 jam, maka dalam satu hari bisa di berlakukan sampai dengan tiga *shift* dengan jam kerja yang sama yaitu 8 jam. Sehingga apabila dalam satu hari atau 1 x 24 jam diterapkan tiga *shift* kerja maka akan menambah produktivitas pekerjaan 2-3 kali dari produktivitas normal. Produktivitas pekerjaan

bergantung pada jumlah *shift* yang diterapkan oleh perusahaan dan jumlah tenaga kerja yang bekerja secara bergantian. Upah pekerja pada sistem *shift* kerja nilainya tetap sama dengan upah pekerja normal karena mereka tetap bekerja pada jam kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Salah satu biaya yang mungkin ditambah adalah biaya untuk penerangan. Produktivitas pada *shift* kerja dapat dihitung dengan rumus (6.7) yang dilanjut dengan rumus:

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Produktivitas } \textit{crashing} \text{ (m}^3\text{/hari)} \\ & = \text{Produktivitas Harian (m}^3\text{/hari) x Jumlah } \\ & \textit{shift} \dots\dots\dots(4.5) \end{aligned}$$

Durasi penyelesaian proyek dengan metode *shift* kerja dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} & \circ \textit{Crash Duration} \text{ (hari)} \\ & = \frac{\text{Volume (m}^3\text{)}}{\text{Produktivitas } \textit{crashing} \text{ (m}^3\text{/hari)}} \dots\dots\dots(4.6) \end{aligned}$$

Sehingga biaya *shift* kerja dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} & \circ \text{Biaya upah tiap } \textit{shift} \text{ kerja (Rp/orang)} \\ & = \text{Jumlah Pekerja (orang) x Upah tiap pekerja} \\ & \text{(Rp)} \dots\dots\dots(4.7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{Total biaya upah } \textit{shift} \text{ kerja (Rp)} \\ & = \text{Biaya upah tiap } \textit{shift} \text{ (Rp) x Jumlah } \textit{shift} \dots\dots\dots(4.8) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \textit{Crash Cost} \text{ (Rp)} \\ & = \text{Biaya Langsung Normal (Rp) + Total biaya} \\ & \text{upah tiap } \textit{shift} \text{ (Rp)} \dots\dots\dots(4.9) \end{aligned}$$

c. Alternatif Penambahan Tenaga Kerja

Penambahan tenaga kerja yang dimaksud adalah penambahan jumlah tenaga kerja dalam satu unit pekerja untuk melaksanakan suatu kegiatan tanpa menambah jam kerja. Sistem tambah pekerja memiliki jam kerja yang sama dengan jam kerja normal hanya saja kuantitas pekerja lebih banyak dari keadaan normal. Produktivitas dari penambahan tenaga kerja ini bergantung pada jumlah penambahan tenaga kerja serta sewa peralatan kerja. Penambahan tenaga kerja yang optimum akan meningkatkan produktivitas kerja, namun penambahan yang terlalu banyak justru menurunkan produktivitas kerja karena keterbatasan lahan untuk bekerja atau karena hal-hal lain (Setyorini dan Wiharjo, 2005), untuk itu perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Daya tampung tempat untuk menampung jumlah tenaga kerja
- Kemudahan/kekeluasaan dalam melaksanakan pekerjaan
- Pengawasan terhadap tenaga kerja
- Keamanan kerja

Pada sisi biaya, perusahaan wajib memberi upah kepada jumlah pekerja normal ditambah pekerja tambahan, sistem ini juga ada kemungkinan untuk menambah biaya sewa alat seiring dengan bertambahnya tenaga kerja pada pekerjaan tertentu.

Produktivitas penambahan jumlah tenaga kerja dapat dihitung dengan rumus nomor (6.7) dan diikuti dengan rumus sebagai berikut:

- Produktivitas Tenaga Kerja Normal ($m^3/hari/orang$)

$$= \frac{\text{Produktivitas Harian (m3/hari)}}{\text{Jumlah tenaga kerja normal (Orang)}} \dots\dots\dots(5.0)$$
- Produktivitas Tambah Tenaga Kerja ($m^3/hari/orang$)

$$= \text{Produktivitas Tenaga Kerja Normal (m}^3/\text{hari)} \times \text{Jumlah Tenaga Kerja Tambahan (orang)} \dots\dots(5.1)$$
- Produktivitas Harian *Crashing* ($m^3/hari$)

$$= \text{Produktivitas Tenaga Kerja Normal (m}^3/\text{hari)} + \text{Produktivitas Tambah Tenaga Kerja (m}^3/\text{hari)} \dots\dots\dots(5.2)$$

Sehingga durasi penyelesaian proyek akibat penambahan tenaga kerja dapat dituliskan dengan rumus:

- *Crash Duration* (hari)

$$= \frac{\text{Volume (m3)}}{\text{Produktivitas Harian Crashing (m3/hari)}} \dots\dots\dots(5.3)$$

Adapun nilai *Crash Cost* dapat dihitung dengan rumus:

- Upah Tenaga Kerja Normal (Rp/orang)

$$= \text{Upah tiap pekerja (Rp)} \times \text{Jumlah tenaga kerja normal (Orang)} \dots\dots\dots(5.4)$$
- Upah Tambah Tenaga Kerja (Rp/orang)

$$= \text{Upah tiap pekerja (Rp)} \times \text{Jumlah tenaga kerja tambahan (Orang)} \dots\dots\dots(5.5)$$
- Total Upah Tenaga Kerja (Rp)

$$= \text{Upah Tenaga Kerja Normal (Rp)} + \text{Upah Tambah Tenaga Kerja (Rp)} \dots\dots\dots(5.6)$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Crash Cost (Rp)} \\ & = \text{Biaya Langsung Normal (Rp) + Total Upah} \\ & \quad \text{Tenaga Kerja (Rp).....(5.7)} \end{aligned}$$

Dari penjelasan sistem diatas, maka sistem yang paling sesuai dengan proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya adalah sistem *shift kerja*. Dikarenakan beberapa faktor yakni:

1. Upah pekerja *shift* tidak bertambah besar karena mereka bekerja pada jam kerja normal yang ditetapkan perusahaan.
2. Sistem *shift kerja* memanfaatkan ketersediaan waktu untuk meningkatkan produktivitas item pekerjaan secara maksimal.

Maka percepatan proyek menggunakan sistem *shift* kerja.

BAB III METODOLOGI

3.1 URAIAN UMUM

Metodologi yang digunakan dalam pembahasan permasalahan Tugas Akhir ini adalah untuk meminimalisir biaya dan waktu pelaksanaan, terdapat perhitungan mengenai runtutan item-item pekerjaan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil. Adapun tahapan-tahapan metodologi adalah sebagai berikut :

1. Rumusan Masalah
2. Pengumpulan Data
3. Pengolahan Data
4. Kesimpulan

3.2 URAIAN METODOLOGI

Uraian metodologi yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir Terapan adalah sebagai berikut

3.2.1 Perumusan Masalah

Pemahaman permasalahan menjadi acuan dalam penyusunan tugas akhir ini. Dalam penyusunan terlebih dahulu memahami permasalahan yang diangkat/ dibahas pada Tugas Akhir Terapan agar pembahasan dapat terarah dan tidak menyimpang.

3.2.2 Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah berupa data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil observasi dilapangan mengenai harga bahan material, harga sewa alat, dan upah pekerja. Sedangkan data sekunder adalah data pendukung

yang berupa harga material, harga sewa alat, biaya upah pekerja, buku-buku referensi, data proyek, RKS, dan gambar struktur.

3.2.3 Pengolahan Data

Setelah diperoleh data yang dibutuhkan, dilakukan pengolahan data untuk mencapai tujuan awal dari Tugas Akhir Terapan ini.

3.2.4 Penyusunan Rincian Pekerjaan

Rincian Pekerjaan ditentukan dan dikelompokkan untuk mengetahui batasan – batasan pekerjaan yang akan dihitung. Rincian pekerjaan sebagai berikut.

Pekerjaan Struktur Bawah :

- a. Pekerjaan Bored Pile
- b. Pekerjaan Galian
- c. Pekerjaan Pilecap
- d. Pekerjaan Sloof

Pekerjaan Struktur Atas

- a. Pekerjaan Balok
- b. Pekerjaan Pelat lantai
- c. Pekerjaan Tangga
- d. Pekerjaan Kolom
- e. Pekerjaan Pelat atap

3.2.5 Perhitungan Volume

Perhitungan volume untuk setiap item pekerjaan struktur digunakan untuk menghitung anggaran biaya dan waktu penjadwalan .

3.2.6 Urutan Metode Pelaksanaan

Urutan metode Pelaksanaan digunakan untuk menghitung waktu penjadwalan dengan

menggunakan metode PDM (Precedence Diagram Method)

3.2.7 Penyusunan Kebutuhan Sumber Daya

Penyusunan kebutuhan Sumber Daya akan ditentukan meliputi kebutuhan bahan (material), tenaga kerja dan peralatan.

3.2.8 Per hitungan Waktu Tiap Pekerjaan

Setelah perhitungan produktivitas diselesaikan maka durasi tiap pekerjaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus-rumus yang berlaku.

3.2.9 Per hitungan Produktivitas Pekerjaan

Perhitungan kapasitas produktivitas pekerjaan meliputi perhitungan produktivitas tenaga kerja dalam melaksanakan sebuah item pekerjaan.

3.2.10 Network Planning, Bar Chart, Bobot Item pekerjaan dan Kurva S

Pada tahap ini dilakukan penjadwalan dengan menggunakan network planning. Selain, itu penjadwalan juga dilakukan dengan menyusun barchart, didalam barchart terdapat perhitungan bobot per item pekerjaan sehingga akan membentuk diagram kurva S.

3.2.11 Analisa Percepatan Proyek

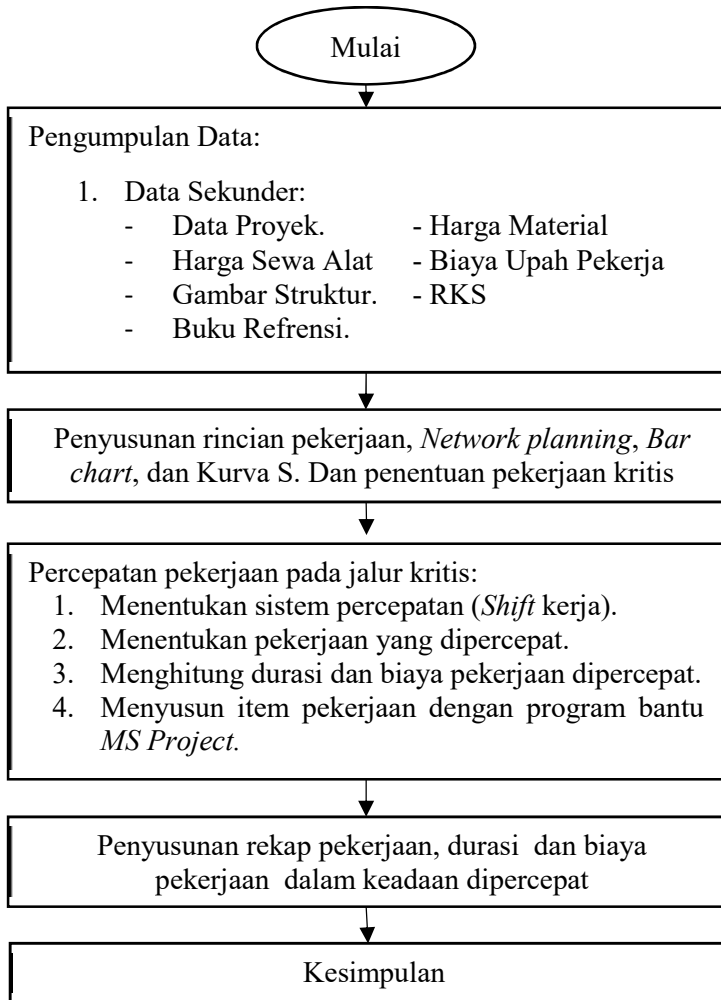
Melakukan perhitungan rencana anggaran biaya yang telah dipercepat dengan metode *Crash* dengan memilih dari tiga alternatif percepatan. Sehingga didapatkan data biaya dan durasi dipercepat. Sehingga dapat dilakukan perhitungan percepatan hingga memenuhi target

durasi yang ditetapkan. Dalam hal ini sistem percepatan yang digunakan adalah *shift* kerja.

3.2.12 Kesimpulan

Dari hasil analisa tersebut, dapat disimpulkan percepatan waktu dan durasi pekerjaan serta perhitungan biaya dari pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya.

3.3 FLOWCHART METODOLOGI



Bagan 3.1. Flowchart Metodologi

“Halaman sengaja dikosongkan”

BAB IV DATA PROYEK

4.1 DATA UMUM PROYEK

Nama Proyek	: Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya
Lokasi Proyek	: Jl. Raya A. Yani 2-4, Surabaya
Pemilik Proyek	: Yayasan Rumah Sakit Islam Surabaya
Kontraktor Pelaksana	: PT. Adya Graha
Konsultan Perencana	: PT. Adya Graha
Konsultan Pengawas	: Yayasan Rumah Sakit Islam Surabaya
Luas Proyek	: 1373,82 m ²

4.2 DAFTAR VOLUME ITEM PEKERJAAN

Tabel 4.1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
PEKERJAAN PENDAHULUAN			
1.	Pagar Proyek Sementara Seng Gelombang Tinggi 2 m	249.70	m ²
2.	Pekerjaan Bongkaran	797.16	m ²
3.	Pembersihan Site	797.16	m ²
4.	Pabrikasi Perancah Zona 1 Lt.2	668.46	m ²
5.	Pabrikasi Perancah Zona 2 Lt.2	752.94	m ²
6.	Pabrikasi Perancah Zona 1 Lt.4	633.18	m ²
7.	Pabrikasi Perancah Zona 2 Lt.4	699.44	m ²
8.	Pabrikasi Perancah Zona 1 Lt.6	633.18	m ²
9.	Pabrikasi Perancah Zona 2 Lt.6	699.44	m ²
10.	Pekerjaan Pengukuran	213.60	m
11.	Pemasangan Bouwplank	213.60	m
PEKERJAAN BOR PILE			
1.	Pengeboran Lubang Pile Zona 1	1350.00	m
2.	Pengeboran Lubang Pile Zona 2	1860.00	m
3.	Pembesian Bor Pile Zona 1	27672.87	Kg
4.	Pembesian Bor Pile Zona 2	38127.06	Kg
5.	Pengecoran Bor Pile Zona 1	265.18	m ³
6.	Pengecoran Bor Pile Zona 2	365.36	m ³
PEKERJAAN TANAH			
1.	Galian Pondasi Pile Cap dan Sloof	890.79	m ³
2.	Pemotongan Tiang Bor Pile Zona 1	45	Titik
3.	Pemotongan Tiang Bor Pile Zona 2	62	Titik
4.	Pengangkutan Tanah Keluar Proyek	247.14	m ³
PEKERJAAN PONDASI			

1	Pembesian Pondasi Pelat Lajur Zona 2	2158.53	Kg
2	Pasang Bekisting Pondasi Pelat Lajur Zona 2	7.08	m ²
3	Pasang Bekisting Pile Cap Zona 1	147.34	m ²
4	Pasang Bekisting Pile Cap Zona 2	213.41	m ²
5	Pasang Lantai Kerja Pile Cap Zona 1	9.30	m ³
6	Pasang Lantai Kerja Pile Cap Zona 2	14.13	m ³
7	Pembesian Pile Cap Zona 1, 2	163903.63	Kg
8	Pembesian K. Pendek Zona 1, 2	3020.56	Kg
9	Pengecoran Pile Cap Zona 1, 2 & Pelat Lajur Zona 2	243.65	m ³
10	Pasang Bekisting K. Pendek Zona 1, 2	104.08	m ²
11	Pengecoran K. Pendek Zona 1, 2	12.83	m ³
12	Bongkar Bekisting K. Pendek Zona 1	41.68	m ²
13	Bongkar Bekisting K. Pendek Zona 2	62.40	m ²
14	Bongkar Bekisting Pondasi Pelat Lajur Zona 2	7.08	m ²
15	Pengurugan Tanah (Pile Cap)	502.03	m ³
PEKERJAAN LT. 1			
1	Pasang Bekisting Sloof Zona 1	225.63	m ²
2	Pasang Bekisting Sloof Zona 2	246.17	m ²
3	Pasang Lantai Kerja Sloof Zona 1	8.70	m ³
4	Pasang Lantai Kerja Sloof Zona 2	10.10	m ³
5	Pasang Lantai Kerja Pelat Zona 1	31.46	m ³

6	Pasang Lantai Kerja Pelat Zona 2	35.94	m ³
7	Pembesian Sloof Zona 1	8922.00	Kg
8	Pembesian Sloof Zona 2	10682.35	Kg
9	Pembesian Pelat Zona 1, 2	16247.92	Kg
10	Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	9215.55	Kg
11	Pengecoran Sloof & Pelat Zona 1, 2	247.69	m ³
12	Pasang Bekisting Kolom Zona 1, 2	444.22	m ²
13	Pasang Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	119.95	m ²
14	Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	68.28	m ³
15	Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	172.26	m ²
16	Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	271.96	m ²
17	Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1	45.33	m ²
18	Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 2	74.63	m ²
19	Pengurugan Tanah (Pelat)	141.62	m ³
PEKERJAAN LT. 2			
1	Pasang Perancah Zona 1	668.46	m ²
2	Pasang Perancah Zona 2	752.94	m ²
3	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	651.89	m ²
4	Pasang Bekisting Pelat Zona 1, 2	701.72	m ²
5	Pasang Bekisting Tangga Zona 1, 2	67.79	m ²
6	Pembesian Balok Zona 1	8914.60	Kg
7	Pembesian Balok Zona 2	10924.50	Kg

8	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	18825.64	Kg
9	Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	6867.88	Kg
10	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	220.42	m ³
11	Bongkar Bekisting Balok Zona 1	314.71	m ²
12	Bongkar Bekisting Balok Zona 2	337.18	m ²
13	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	314.27	m ²
14	Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	387.45	m ²
15	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	67.79	m ²
16	Bongkar Perancah Zona 1	668.46	m ²
17	Bongkar Perancah Zona 2	752.94	m ²
18	Pasang Bekisting Kolom Zona 1, 2	321.84	m ²
19	Pasang Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
20	Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	47.74	m ³
21	Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	135.36	m ²
22	Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	186.48	m ²
23	Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
PEKERJAAN LT. 3			
1	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²
2	Pasang Perancah Zona 2	744.44	m ²
3	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²
4	Pasang Bekisting Pelat Zona 1, 2	694.26	m ²
5	Pasang Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²

6	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg
7	Pembesian Balok Zona 2	10863.15	Kg
8	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	17940.25	Kg
9	Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	7838.79	Kg
10	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	216.40	m ³
11	Bongkar Bekisting Balok Zona 1	303.20	m ²
12	Bongkar Bekisting Balok Zona 2	343.84	m ²
13	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	309.71	m ²
14	Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	384.55	m ²
15	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²
16	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²
17	Bongkar Perancah Zona 2	744.44	m ²
18	Pasang Bekisting Kolom Zona 1, 2	302.04	m ²
19	Pasang Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
20	Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	45.46	m ³
21	Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	121.32	m ²
22	Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	180.72	m ²
23	Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
PEKERJAAN LT. 4			
1	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²
2	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²
3	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²
4	Pasang Bekisting Pelat Zona 1, 2	649.26	m ²

5	Pasang Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²
6	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg
7	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg
8	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	15205.29	Kg
9	Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	7291.36	Kg
10	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	204.69	m ³
11	Bongkar Bekisting Balok Zona 1	303.20	m ²
12	Bongkar Bekisting Balok Zona 2	343.84	m ²
13	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	309.71	m ²
14	Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	339.55	m ²
15	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²
16	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²
17	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²
18	Pasang Bekisting Kolom Zona 1, 2	261.72	m ²
19	Pasang Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
20	Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	42.58	m ³
21	Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	121.32	m ²
22	Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	140.40	m ²
23	Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
PEKERJAAN LT. 5			
1	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²
2	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²

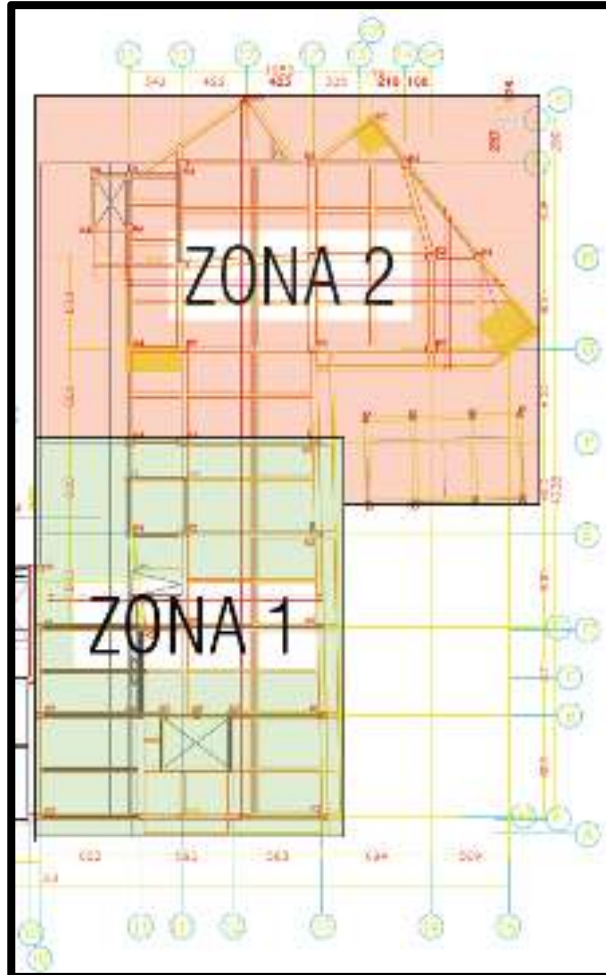
3	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²
4	Pasang Bekisting Pelat Zona 1, 2	649.26	m ²
5	Pasang Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²
6	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg
7	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg
8	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	15205.29	Kg
9	Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	7291.36	Kg
10	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	204.69	m ³
11	Bongkar Bekisting Balok Zona 1	303.20	m ²
12	Bongkar Bekisting Balok Zona 2	343.84	m ²
13	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	309.71	m ²
14	Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	339.55	m ²
15	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²
16	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²
17	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²
18	Pasang Bekisting Kolom Zona 1, 2	261.72	m ²
19	Pasang Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
20	Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	42.58	m ³
21	Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	121.32	m ²
22	Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	140.40	m ²
23	Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
PEKERJAAN LT. 6			

1	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²
2	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²
3	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²
4	Pasang Bekisting Pelat Zona 1, 2	649.26	m ²
5	Pasang Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²
6	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg
7	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg
8	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	15205.29	Kg
9	Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	7291.36	Kg
10	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	204.69	m ³
11	Bongkar Bekisting Balok Zona 1	303.20	m ²
12	Bongkar Bekisting Balok Zona 2	343.84	m ²
13	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	309.71	m ²
14	Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	339.55	m ²
15	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²
16	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²
17	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²
18	Pasang Bekisting Kolom Zona 1, 2	261.72	m ²
19	Pasang Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
20	Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	42.58	m ³
21	Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	121.32	m ²
22	Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	140.40	m ²

23	Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	82.73	m ²
PEKERJAAN LT. ATAP			
1	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²
2	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²
3	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²
4	Pasang Bekisting Pelat Zona 1, 2	649.26	m ²
5	Pasang Bekisting Tangga Zona 2	36.32	m ²
6	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg
7	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg
8	Pembesian Pelat dan Tangga Zona 1, 2	15205.29	Kg
9	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	204.69	m ³
10	Bongkar Bekisting Balok Zona 1	303.20	m ²
11	Bongkar Bekisting Balok Zona 2	343.84	m ²
12	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	309.71	m ²
13	Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	339.55	m ²
14	Bongkar Bekisting Tangga Zona 2	36.32	m ²
15	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²
16	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²
17	Waterproofing Zona 1	328.21	m ²
18	Waterproofing Zona 2	339.55	m ²

4.3 METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

Metode yang ditentukan untuk melaksanakan pekerjaan proyek dengan cara konvensional serta membagi area kerja menjadi dua Zona Kerja, yaitu Zona 1 dan Zona 2.



Gambar 4.1 Pembagian Zona Pekerjaan

“Halaman sengaja dikosongkan”

BAB V

PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA

5.1 PEKERJAAN PENDAHULUAN

5.1.1 Pekerjaan Pagar Proyek Sementara Seng Gelombang Tinggi 2 m

Pekerjaan pagar proyek sementara seng gelombang tinggi 2 m pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Keliling lahan : 249.70 m

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.020 OH

- Tukang : 0.202 OH

- Pekerja : 0.404 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.020/0.020 = 1$ Pekerja

- Tukang = $0.202/0.020 = 10$ Pekerja

- Pekerja = $0.404/0.020 = 20$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap tim terdiri dari 1 mandor, 5 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 16 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = 1.250 btg x Rp.11.500
= Rp. 14.375

Semen (PC) 50 kg = 0.100 zak x Rp.72.700 = Rp.7.270

Seng gelombang = 1.200 lbr x Rp.63.000 = Rp.75.600

Pasir cor = $0.005 \text{ m}^3 \times \text{Rp.}272.500 = \text{Rp.}1.363$

Stenslag ½ cm = $0.009 \text{ m}^3 \times \text{Rp.}278.000 = \text{Rp.}2.502$

Kayu balok 5/7 klas III = $0.072 \text{ m}^3 \times \text{Rp.} 4.188.000$
= Rp.301.536

Paku uk. 5-12 cm = 0.060 doz x Rp.29.100 = Rp.1.746
 Cat menie besi = 0.450 kg x Rp.38.900 = Rp.17.505
 Total = Rp. 421.897

○ **Upah**

Mandor = 0.020 OH x Rp. 171.000 = Rp. 3.448
 Tukang = 0.202 OH x Rp. 156.000 = Rp. 31.479
 Pekerja = 0.404 OH x Rp. 145.000 = Rp. 58.558
 Total = Rp. 93.486

● **Perhitungan durasi :**

○ **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.020 OH
 Tukang = 0.202 OH
 Pekerja = 0.404 OH
 Total = 0.626 OH

○ **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.626 \text{ OH} \times 249.70 \text{ m}}{16 \text{ Orang}}$$

$$= 10 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{249.70 \text{ m}}{16 \text{ Orang} \times 10 \text{ Hari}}$$

$$= 1.598 \text{ m/Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = Rp. 14.375
 Semen (PC) 50 kg = Rp. 7.270
 Seng gelombang = Rp. 75.600
 Pasir cor = Rp. 1.363
 Stenslag ½ cm = Rp. 2.502
 Kayu blok 5/7 klas III = Rp. 301.536
 Paku uk. 5-12 cm = Rp. 1.746

- Cat menie besi = Rp. 17.505
- Total = Rp. 421.897 x 249.70 m
= Rp. 105.347.680
- **Upah**
 - Mandor = Rp. 3.448
 - Tukang = Rp. 31.479
 - Pekerja = Rp. 58.558
 - Total = Rp. 93.486 x 249.70 m
= Rp. 23.343.454
 - Biaya total = Rp. 105.347.680 + Rp. 23.343.454
= Rp. 128.691.134
 - Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 128.691.134 x 115%
= Rp. 147.994.521

5.1.2 Pekerjaan Bongkaran

Pekerjaan bongkaran pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

- Volume Pekerjaan : 797,16 m²
- Durasi pekerjaan : 12 hari kerja
- Jumlah pekerja : 32 Orang
 - Mandor : 1 Orang
 - K. Tukang : 1 Orang
 - Pekerja : 30 Orang

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{797,16 \text{ m}^2}{32 \text{ Orang x 12 Hari}}$$

$$= 2.075 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = 1 \text{ Orang x Rp. 171.000 x 12 hari}$$

	= Rp. 2.052.000
K. Tukang	= 1 Orang x Rp. 171.000 x 12 hari
	= Rp. 2.052.000
Pekerja	= 30 Orang x Rp. 145.000 x 12 hari
	= Rp. 52.200.000
Total	= Rp. 56.304.000
Profit + Overhead (*115%)	
	= Rp. 56.304.000 x 115%
	= Rp. 64.749.600

5.1.3 Pekerjaan Pembersihan Site

Pekerjaan pembersihan site pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Luas lahan : 797.16 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.050 OH

- Pekerja : 0.100 OH

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.050/0.050

= 1 Pekerja

- Pekerja = 0.100/0.050 = 2 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 3 grup pekerja yang tiap tim terdiri dari 1 Mandor/K. Tukang dan 2 pekerja dengan jumlah total 9 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.050 OH x Rp. 171.000

= Rp. 8.620

Pekerja = 0.101 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.640

Total = Rp. 23.259

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**
Mandor/K. Tukang = 0.050 OH
Pekerja = 0.101 OH
Total = 0.150 OH
- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.151 \text{ OH} \times 797.16 \text{ m}^2}{9 \text{ Orang}}$$

$$= 13 \text{ Hari}$$
- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{797.16 \text{ m}^2}{9 \text{ Orang} \times 13 \text{ Hari}}$$

$$= 6.606 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
Mandor/K. Tukang = Rp. 8.620
Pekerja = Rp. 14.640
Total = Rp. 23.259 x 3 grup x 797.16 m²
= Rp. 55.623.084
Profit + Overhead (*115%) = Rp. 55.623.084 x 115%
= Rp. 63.967.655

5.1.4 Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 1 (Lt. 2)

Pekerjaan pabrikasi perancah zona 1 (Lt. 2) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan perancah kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**
Volume Pekerjaan : 668.46 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.012 OH
- Tukang : 0.600 OH
- Pekerja : 0.250 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = $0.012/0.012$
= 1 Pekerja
- Tukang = $0.600/0.012$ = 50 Pekerja
- Pekerja = $0.250/0.012$ = 20 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap tim terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 25 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 72 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = 4.000 btg x Rp.11.500
= Rp. 46.000

Paku uk. 5-12 cm = 0.350 doz x Rp.29.100 = Rp.10.185

Total = Rp. 56.185

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH x Rp. 171.000
= Rp. 2.052

Tukang = 0.600 OH x Rp. 156.000 = Rp. 93.600

Pekerja = 0.250 OH x Rp. 145.000 = Rp. 36.250

Total = Rp. 131.902

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH

Tukang = 0.600 OH

Pekerja = 0.404 OH

Total = 0.862 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.862 \text{ OH} \times 668.46 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.862 \text{ OH} \times 668.46 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang}}$

- = 9 Hari
- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{668.46 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang} \times 9 \text{ Hari}}$$

$$= 1.032 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm	= Rp. 46.000
Paku uk. 5-12 cm	= Rp. 10.185
Total	= Rp. 56.185 x 668.46 m ²
	= Rp. 37.557.425
 - **Upah**

Mandor/K. Tukang	= Rp. 2.052
Tukang	= Rp. 93.600
Pekerja	= Rp. 36.250
Total	= Rp. 131.902 x 2 tim x 668.46 m ²
	= Rp. 176.342.420
Biaya total	= Rp. 176.342.420 + Rp. 37.557.425
	= Rp. 213.899.845
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 213.899.845 x 115%
	= Rp. 245.984.824

5.1.5 Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 2 (Lt. 2)

Pekerjaan pabrikasi perancah zona 2 (Lt. 2) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan perancah kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume Pekerjaan	: 752.94 m ²
------------------	-------------------------
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.012 OH
- Tukang : 0.600 OH
- Pekerja : 0.250 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = $0.012/0.012$
= 1 Pekerja
- Tukang = $0.600/0.012$ = 50 Pekerja
- Pekerja = $0.250/0.012$ = 20 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap tim terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 25 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 72 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = 4.000 btg x Rp.11.500
= Rp. 46.000

Paku uk. 5-12 cm = 0.350 doz x Rp.29.100 = Rp.10.185

Total = Rp. 56.185

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH x Rp. 171.000
= Rp. 2.052

Tukang = 0.600 OH x Rp. 156.000 = Rp. 93.600

Pekerja = 0.250 OH x Rp. 145.000 = Rp. 36.250

Total = Rp. 131.902

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH

Tukang = 0.600 OH

Pekerja = 0.404 OH

Total = 0.862 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.862 \text{ OH} \times 752.94 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.862 \text{ OH} \times 752.94 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang}}$

72 Orang

- = 10 Hari
- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{752.94 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang x } 10 \text{ Hari}}$$

$$= 1.046 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm	= Rp. 46.000
Paku uk. 5-12 cm	= Rp. 10.185
Total	= Rp. 56.185 x 752.94 m ²
	= Rp. 42.303.933
 - **Upah**

Mandor/K. Tukang	= Rp. 2.052
Tukang	= Rp. 93.600
Pekerja	= Rp. 36.250
Total	= Rp. 131.902 x 2 tim x 752.94 m ²
	= Rp. 198.628.583
Biaya total	= Rp. 198.628.583 + Rp. 42.303.933
	= Rp. 240.932.516
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 240.932.516 x 115%
	= Rp. 277.072.393

5.1.6 Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 1 (Lt. 4)

Pekerjaan pabrikasi perancah zona 1 (Lt. 4) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan perancah kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume Pekerjaan	: 638.18 m ²
------------------	-------------------------
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.012 OH
- Tukang : 0.600 OH
- Pekerja : 0.250 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = $0.012/0.012$
= 1 Pekerja
- Tukang = $0.600/0.012$ = 50 Pekerja
- Pekerja = $0.250/0.012$ = 20 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap tim terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 25 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 72 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = 4.000 btg x Rp.11.500
= Rp. 46.000

Paku uk. 5-12 cm = 0.350 doz x Rp.29.100 = Rp.10.185

Total = Rp. 56.185

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH x Rp. 171.000
= Rp. 2.052

Tukang = 0.600 OH x Rp. 156.000 = Rp. 93.600

Pekerja = 0.250 OH x Rp. 145.000 = Rp. 36.250

Total = Rp. 131.902

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH

Tukang = 0.600 OH

Pekerja = 0.404 OH

Total = 0.862 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.862 \text{ OH} \times 638.18 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang}}$

72 Orang

- = 8 Hari
- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{638.18 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang x 8 Hari}}$$

$$= 1.099 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm	= Rp. 46.000
Paku uk. 5-12 cm	= Rp. 10.185
Total	= Rp. 56.185 x 638.18 m ²
	= Rp. 35.856.143
 - **Upah**

Mandor/K. Tukang	= Rp. 2.052
Tukang	= Rp. 93.600
Pekerja	= Rp. 36.250
Total	= Rp. 131.902 x 2 tim x 638.18 m ²
	= Rp. 168.354.436
Biaya total	= Rp. 168.354.436 + Rp. 35.856.143
	= Rp. 204.210.579
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 204.210.579 x 115%
	= Rp. 233.003.702

5.1.7 Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 2 (Lt. 4)

Pekerjaan pabrikasi perancah zona 2 (Lt. 4) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan perancah kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume Pekerjaan	: 699.44 m ²
------------------	-------------------------
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.012 OH
- Tukang : 0.600 OH
- Pekerja : 0.250 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = $0.012/0.012$
= 1 Pekerja
- Tukang = $0.600/0.012$ = 50 Pekerja
- Pekerja = $0.250/0.012$ = 20 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap tim terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 25 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 72 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = 4.000 btg x Rp.11.500
= Rp. 46.000

Paku uk. 5-12 cm = 0.350 doz x Rp.29.100 = Rp.10.185

Total = Rp. 56.185

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH x Rp. 171.000
= Rp. 2.052

Tukang = 0.600 OH x Rp. 156.000 = Rp. 93.600

Pekerja = 0.250 OH x Rp. 145.000 = Rp. 36.250

Total = Rp. 131.902

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH

Tukang = 0.600 OH

Pekerja = 0.404 OH

Total = 0.862 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.862 \text{ OH} \times 699.44 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.862 \text{ OH} \times 699.44 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang}}$

- = 9 Hari
- **Produktivitas tiap pekerja**
 - = $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$
 - = $\frac{699.44 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang} \times 9 \text{ Hari}}$
 - = 1.079 m²/Hari
- **Perhitungan biaya :**
 - **Bahan**
 - Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = Rp. 46.000
 - Paku uk. 5-12 cm = Rp. 10.185
 - Total = Rp. 56.185 x 699.44 m²
 - = Rp. 39.298.036
 - **Upah**
 - Mandor/K. Tukang = Rp. 2.052
 - Tukang = Rp. 93.600
 - Pekerja = Rp. 36.250
 - Total = Rp. 131.902 x 2 tim x 699.44 m²
 - = Rp. 184.515.069
 - Biaya total = Rp. 184.515.069 + Rp. 39.298.036
 - = Rp. 223.813.105
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 223.813.105 x 115%
 - = Rp. 257.385.070

5.1.8 Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 1 (Lt. 6)

Pekerjaan pabrikasi perancah zona 1 (Lt. 6) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan perancah kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume Pekerjaan : 638.18 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.012 OH
- Tukang : 0.600 OH
- Pekerja : 0.250 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = $0.012/0.012$
= 1 Pekerja
- Tukang = $0.600/0.012$ = 50 Pekerja
- Pekerja = $0.250/0.012$ = 20 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap tim terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 25 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 72 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = 4.000 btg x Rp.11.500
= Rp. 46.000

Paku uk. 5-12 cm = 0.350 doz x Rp.29.100 = Rp.10.185

Total = Rp. 56.185

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH x Rp. 171.000
= Rp. 2.052

Tukang = 0.600 OH x Rp. 156.000 = Rp. 93.600

Pekerja = 0.250 OH x Rp. 145.000 = Rp. 36.250

Total = Rp. 131.902

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH

Tukang = 0.600 OH

Pekerja = 0.404 OH

Total = 0.862 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.862 \text{ OH} \times 638.18 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang}}$$

$$= 8 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**
Vol. pekerjaan

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{638.18 \text{ m}^2}$$

$$= \frac{72 \text{ Orang} \times 8 \text{ Hari}}$$

$$= 1.099 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = Rp. 46.000

Paku uk. 5-12 cm = Rp. 10.185

Total = Rp. 56.185 x 638.18 m²
= Rp. 35.856.143

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 2.052

Tukang = Rp. 93.600

Pekerja = Rp. 36.250

Total = Rp. 131.902 x 2 tim x 638.18 m²
= Rp. 168.354.436

Biaya total = Rp. 168.354.436 + Rp. 35.856.143
= Rp. 204.210.579

Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 204.210.579 x 115%
= Rp. 233.003.702

5.1.9 Pekerjaan Pabrikasi Perancah Zona 2 (Lt. 6)

Pekerjaan pabrikasi perancah zona 2 (Lt. 6) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan perancah kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume Pekerjaan : 699.44 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.012 OH
- Tukang : 0.600 OH
- Pekerja : 0.250 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = $0.012/0.012$
= 1 Pekerja
- Tukang = $0.600/0.012$ = 50 Pekerja
- Pekerja = $0.250/0.012$ = 20 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap tim terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 25 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 72 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = 4.000 btg x Rp.11.500
= Rp. 46.000

Paku uk. 5-12 cm = 0.350 doz x Rp.29.100 = Rp.10.185

Total = Rp. 56.185

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH x Rp. 171.000
= Rp. 2.052

Tukang = 0.600 OH x Rp. 156.000 = Rp. 93.600

Pekerja = 0.250 OH x Rp. 145.000 = Rp. 36.250

Total = Rp. 131.902

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.012 OH

Tukang = 0.600 OH

Pekerja = 0.404 OH

Total = 0.862 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.862 \text{ OH} \times 699.44 \text{ m}^2}{72 \text{ Orang}}$$

$$= 9 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**
Vol. pekerjaan

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{699.44 \text{ m}^2}$$

$$= \frac{72 \text{ Orang} \times 9 \text{ Hari}}$$

$$= 1.079 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Dolken kayu gelam Ø (5-7) cm = Rp. 46.000

Paku uk. 5-12 cm = Rp. 10.185

Total = Rp. 56.185 x 699.44 m²
= Rp. 39.298.036

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 2.052

Tukang = Rp. 93.600

Pekerja = Rp. 36.250

Total = Rp. 131.902 x 2 tim x 699.44 m²
= Rp. 184.515.069

Biaya total = Rp. 184.515.069 + Rp. 39.298.036
= Rp. 223.813.105

Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 223.813.105 x 115%
= Rp. 257.385.070

5.1.10 Pekerjaan Pengukuran

Pekerjaan pengukuran pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 213.60 m

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Surveyor : 0.007 OH
- Pekerja : 0.013 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Surveyor = $0.007/0.007 = 1$ Pekerja
- Pekerja = $0.013/0.007 = 2$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 surveyor dan 2 Pekerja dengan jumlah total 3 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Sewa alat**

$$\text{Theodolite} = 0.008 \text{ hari} \times \text{Rp.}383.500 = \text{Rp.}3.068$$

- **Upah**

$$\text{Surveyor} = 0.007 \text{ OH} \times \text{Rp.} 160.000 = \text{Rp.} 1.952$$

$$\text{Pekerja} = 0.013 \text{ OH} \times \text{Rp.} 145.000 = \text{Rp.} 1.067$$

$$\text{Total} = \text{Rp.} 3.019$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Surveyor} = 0.007 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.013 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.020 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}$$

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.020 \text{ OH} \times 213.60 \text{ m}}$$

$$= \frac{3 \text{ Orang}}$$

$$= 3 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}$$

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{213.60 \text{ m}}$$

$$= \frac{3 \text{ Orang} \times 3 \text{ Hari}}$$

$$= 49.681 \text{ m/Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

- Theodolite = Rp. 3.068
 Total = Rp. 3.068 x 213.60 m
 = Rp. 655.325
- **Upah**
 - Surveyor = Rp. 1.067
 - Pekerja = Rp. 1.952
 - Total = Rp. 3.019 x 213.60 m
 = Rp. 644.776
 - Biaya total = Rp. 655.325 + Rp. 644.776
 = Rp. 1.281.600
 - Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 1.281.600 x 115%
 = Rp. 1.495.116

5.1.11 Pemasangan Bouwplank

Pekerjaan pemasangan bouwplank pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 Volume pekerjaan : 213.60 m
 - **Kebutuhan tenaga kerja :**
 Koefisien pekerja :
 - Mandor : 0.005 OH
 - Tukang : 0.101 OH
 - Pekerja : 0.101 OH
- Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
- Mandor = $0.005/0.005$ = 1 Pekerja
 - Tukang = $0.101/0.005$ = 20 Pekerja
 - Pekerja = $0.101/0.005$ = 20 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 5 tukang dan 10 Pekerja dengan jumlah total 16 pekerja.

- **Harga satuan :**
 - **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Kayu meranti bekisting} &= 0.008 \text{ m}^3 \times \text{Rp.}3.350.400 \\ &= \text{Rp.} 26.803 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kayu balok 5/7 klas III} &= 0.012 \text{ m}^3 \times \text{Rp.} 4.188.000 \\ &= \text{Rp.}50.256 \end{aligned}$$

$$\text{Paku uk. 5-12 cm} = 0.050 \text{ doz} \times \text{Rp.}29.100 = \text{Rp.}1.455$$

$$\text{Total} = \text{Rp.} 78.514$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = 0.005 \text{ OH} \times \text{Rp.} 171.000 = \text{Rp.} 776$$

$$\text{Tukang} = 0.101 \text{ OH} \times \text{Rp.} 156.000 = \text{Rp.} 15.740$$

$$\text{Pekerja} = 0.101 \text{ OH} \times \text{Rp.} 145.000 = \text{Rp.} 14.630$$

$$\text{Total} = \text{Rp.} 31.145$$

● **Perhitungan durasi :**

○ **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor} = 0.005 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0.101 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.101 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.206 \text{ OH}$$

○ **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.085 \text{ OH} \times 213.60 \text{ m}}{16 \text{ Orang}}$$

$$= \frac{18.156 \text{ m}}{16 \text{ Orang}}$$

$$= 1.135 \text{ m/Orang}$$

$$= 3 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{213.60 \text{ m}}{16 \text{ Orang} \times 3 \text{ Hari}}$$

$$= \frac{213.60 \text{ m}}{48 \text{ Orang Hari}}$$

$$= 4.450 \text{ m/Hari}$$

$$= 4.847 \text{ m/Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

$$\text{Kayu meranti bekisting} = \text{Rp.} 26.803$$

$$\text{Kayu blok 5/7 klas II} = \text{Rp.} 50.256$$

$$\text{Paku uk. 5-12 cm} = \text{Rp.} 1.455$$

$$\text{Total} = \text{Rp.} 78.514 \times 213.60 \text{ m}$$

- = Rp. 16.770.633
- **Upah**
 - Mandor = Rp. 776
 - Tukang = Rp. 15.740
 - Pekerja = Rp. 14.630
 - Total = Rp. 31.145 x 213.60 m
 - = Rp. 6.652.572
 - Biaya total = Rp. 16.770.633 + Rp. 6.652.572
 - = Rp. 23.423.205
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 23.423.205 x 115%
 - = Rp. 26.936.740

5.2 PEKERJAAN BOR PILE

5.2.1 Pekerjaan Pengeboran Lubang Pile Zona 1

Pekerjaan pengeboran lubang pile zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 1350 m
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Koefisien pekerja :
 - Mandor/K. Tukang : 0.008 OH
 - Pekerja : 0.160 OH
 - Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor/K. Tukang = 0.008/0.008
= 1 Pekerja
 - Pekerja = 0.160/0.008 = 20 Pekerja
 - Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 20 Pekerja dengan jumlah total 42 pekerja.
- **Harga satuan :**
 - **Sewa alat**
 - Rotary Drilling Rig = 0.130 jam x Rp.450.000
 - = Rp.58.500

Crawler Crane = 0.130 jam x Rp.215.000
 = Rp.27.950
 Alat Bantu Strs. Pile = 1 set x Rp. 11.000 = Rp. 11.000
 Total = Rp. 97.450

○ **Bahan**

Solar = 1 liter x Rp. 5.500 = Rp. 5.500

○ **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.008 OH x Rp. 171.000
 = Rp. 1.368

Pekerja = 0.160 OH x Rp. 145.000 = Rp. 24.960

Total = Rp. 26.328

● **Perhitungan durasi :**

○ **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.008 OH

Pekerja = 0.160 OH

Total = 0.168 OH

○ **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.168 \text{ OH} \times 1350 \text{ m}}{42 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.168 \text{ OH} \times 1350 \text{ m}}{42 \text{ Orang}}$

= 6 Hari

○ **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

= $\frac{1350 \text{ m}}{42 \text{ Orang} \times 6 \text{ Hari}}$

= $\frac{1350 \text{ m}}{42 \text{ Orang} \times 6 \text{ Hari}}$

= 5.375 m/Hari

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

Rotary Drilling Rig = Rp. 58.500

Crawler Crane = Rp. 27.950

Alat Bantu Strs. Pile = Rp. 11.000

Total = Rp. 97.450 x 2 grup x 1350 m

= Rp. 263.115.000

- **Bahan**
 - Solar = 1 liter x Rp. 5.500 = Rp. 5.500
 - Total = Rp. 5.500 x 2 grup x 1350 m
 - = Rp. 14.850.000
 - **Upah**
 - Mandor/K. Tukang = Rp. 1.368
 - Pekerja = Rp. 24.960
 - Total = Rp. 26.328 x 2 grup x 1350 m
 - = Rp. 71.085.600
- Biaya total
 = Rp. 263.115.000 + Rp. 14.850.000 + Rp. 71.085.600
 = Rp. 349.050.600
- Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 349.050.600 x 115%
 = Rp. 401.408.190

5.2.2 Pekerjaan Pengeboran Lubang Pile Zona 2

Pekerjaan pengeboran lubang pile zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 1860 m
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Koefisien pekerja :
 - Mandor/K. Tukang : 0.008 OH
 - Pekerja : 0.160 OH
 - Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor/K. Tukang = 0.008/0.008
 - = 1 Pekerja
 - Pekerja = 0.160/0.008 = 20 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 20 Pekerja dengan jumlah total 42 pekerja.
- **Harga satuan :**
 - **Sewa alat**

Rotary Drilling Rig = 0.130 jam x Rp.450.000
 = Rp.58.500
 Crawler Crane = 0.130 jam x Rp.215.000
 = Rp.27.950
 Alat Bantu Strs. Pile = 1 set x Rp. 11.000 = Rp. 11.000
 Total = Rp. 97.450

○ **Bahan**

Solar = 1 liter x Rp. 5.500 = Rp. 5.500

○ **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.008 OH x Rp. 171.000
 = Rp. 1.368

Pekerja = 0.160 OH x Rp. 145.000 = Rp. 24.960

Total = Rp. 26.328

● **Perhitungan durasi :**

○ **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.008 OH

Pekerja = 0.160 OH

Total = 0.168 OH

○ **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.168 \text{ OH} \times 1860 \text{ m}}{42 \text{ Orang}}$$

$$= 8 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{1860 \text{ m}}{42 \text{ Orang} \times 8 \text{ Hari}}$$

$$= 5.536 \text{ m/Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

Rotary Drilling Rig = Rp. 58.500

Crawler Crane = Rp. 27.950

Alat Bantu Strs. Pile = Rp. 11.000

- Total = Rp. 97.450 x 2 grup x 1860 m
= Rp. 362.514.000
- **Bahan**
 - Solar = 1 liter x Rp. 5.500 = Rp. 5.500
 - Total = Rp. 5.500 x 2 grup x 1860 m
= Rp. 20.460.000
 - **Upah**
 - Mandor/K. Tukang = Rp. 1.368
 - Pekerja = Rp. 24.960
 - Total = Rp. 26.328 x 2 grup x 1860 m
= Rp. 97.940.160
- Biaya total
= Rp. 362.514.000 + Rp. 20.460.000 + Rp. 97.940.160
= Rp. 480.914.160
- Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 480.914.160 x 115%
= Rp. 553.051.284

5.2.3 Pekerjaan Pembesian Bor Pile Zona 1

Pekerjaan pembesian bor pile zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
Volume pekerjaan : 27672.87 kg
 - **Kebutuhan tenaga kerja :**
Koefisien pekerja :
 - Mandor/K. Tukang : 0.00045 OH
 - Tukang : 0.0045 OH
- Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
- Mandor/K. Tukang
= 0.00045/0.00045 = 1 Pekerja
 - Tukang
= 0.0045/0.00045 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 Pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Besi Tul. Ulir/Polos = 1 kg x Rp. 13.500 = Rp. 13.500

Kawat Bendrat = 0.01 kg x Rp. 26.900 = Rp. 269

Kawat Las = 0.025 kg x Rp. 10.390 = Rp. 260

Kawat Seling = 0.05 kg x Rp. 64.057 = Rp. 3.203

Total = Rp. 17.232

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.00045 OH x Rp. 171.000
= Rp. 77

Tukang = 0.0045 OH x Rp. 145.000 = Rp. 702

Total = Rp. 779

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.00045 OH

Tukang = 0.0045 OH

Total = 0.00495 OH

- **Durasi**

Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan

= $\frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}{\text{0.00495 OH x 27672.87 kg}}$

= $\frac{\text{22 Orang}}{\text{22 Orang}}$

= 7 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$

= $\frac{\text{27672.87 kg}}{\text{22 Orang x 7 Hari}}$

= 16.574 kg/Hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Besi Tul. Ulir/Polos	= Rp. 13.500
Kawat Bendrat	= Rp. 269
Kawat Las	= Rp. 260
Kawat Seling	= Rp. 3.203
Total	= Rp. 17.232 x 27672.87 kg
	= Rp. 476.858.895

○ **Upah**

Mandor/K. Tukang	= Rp. 77
Pekerja	= Rp. 702
Total	= Rp. 779 x 2 grup x 27672.87 kg
	= Rp. 43.114.331
Biaya total	= Rp. 476.858.895 + Rp. 43.114.331
	= Rp. 519.959.334
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 519.959.334 x 115%
	= Rp. 597.953.235

5.2.4 Pekerjaan Pembesian Bor Pile Zona 2

Pekerjaan pembesian bor pile zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

• **Data :**

Volume pekerjaan : 38127.06 kg

• **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.00045 OH

- Tukang : 0.0045 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang
= 0.00045/0.00045 = 1 Pekerja

- Tukang
= 0.0045/0.00045 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 Pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Besi Tul. Ulir/Polos = 1 kg x Rp. 13.500 = Rp. 13.500

Kawat Bendrat = 0.01 kg x Rp. 26.900 = Rp. 269

Kawat Las = 0.025 kg x Rp. 10.390 = Rp. 260

Kawat Seling = 0.05 kg x Rp. 64.057 = Rp. 3.203

Total = Rp. 17.232

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.00045 OH x Rp. 171.000
= Rp. 77

Tukang = 0.0045 OH x Rp. 145.000 = Rp. 702

Total = Rp. 779

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.00045 OH

Tukang = 0.0045 OH

Total = 0.00495 OH

- **Durasi**

Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan

= $\frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}{\text{0.00495 OH x 38127.06 kg}}$

= $\frac{\text{22 Orang}}{\text{22 Orang}}$

= 9 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$

= $\frac{\text{38127.06 kg}}{\text{22 Orang x 9 Hari}}$

= 22.835 kg/Hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Besi Tul. Ulir/Polos	= Rp. 13.500
Kawat Bendrat	= Rp. 269
Kawat Las	= Rp. 260
Kawat Seling	= Rp. 3.203
Total	= Rp. 17.232 x 38127.06 kg
	= Rp. 657.005.497

○ **Upah**

Mandor/K. Tukang	= Rp. 77
Pekerja	= Rp. 702
Total	= Rp. 779 x 2 grup x 38127.06 kg
	= Rp. 59.401.959
Biaya total	= Rp. 657.005.497 + Rp. 59.401.959
	= Rp. 716.388.843
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 716.388.843 x 115%
	= Rp. 823.846.696

5.2.5 Pekerjaan Pengecoran Bor Pile Zona 1

Pekerjaan pengecoran bor pile zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

• **Data :**

Volume pekerjaan : 256.18 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\
 &= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}}$$

$$= \frac{256.18 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3}$$

$$= 45 \text{ Truk}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 64 \text{ jam/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 45 truk x 5 menit/truk
= 225 menit
- Uji slump
= 45 truk x 5 menit/truk
= 225 menit
- Total = 485 menit = 8.083 Jam

- **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{256.18 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 3.25 \text{ Jam}$$

- **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit

- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0.58 Jam

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned}
 &= \text{Waktu persiapan} + \text{waktu pengecoran} + \text{waktu} \\
 &\quad \text{pasca pengecoran} \\
 &= 8.083 \text{ jam} + 3.25 \text{ jam} + 0.58 \text{ jam} \\
 &= 11.92 \text{ jam} \approx 2 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\begin{aligned}
 \text{Concrete Pump} &= 1 \text{ buah} \times 11.92 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900 \\
 &= \text{Rp. } 856.791 \\
 \text{Vibrator} &= 2 \text{ buah} \times 11.92 \text{ jam} \times \text{Rp. } 16.600 \\
 &= \text{Rp. } 395.625 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 856.791 + \text{Rp. } 395.625 \\
 &= \text{Rp. } 1.252.416
 \end{aligned}$$

○ **Bahan**

$$\begin{aligned}
 \text{Beton Readymix K-350} &= 256.18 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500 \\
 &= \text{Rp. } 230.308.830
 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\begin{aligned}
 \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 342.000 \\
 \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 624.000 \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 624.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\
 &= \text{Rp. } 2.416.000
 \end{aligned}$$

Biaya total

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 1.252.416 + \text{Rp. } 230.308.830 + \text{Rp. } 2.416.000 \\
 &= \text{Rp. } 233.977.246
 \end{aligned}$$

Profit + Overhead (*115%)

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 233.977.246 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 269.073.833
 \end{aligned}$$

5.2.6 Pekerjaan Pengecoran Bor Pile Zona 2

Pekerjaan pengecoran bor pile zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 365.36 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned} &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\ &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\ &= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\ &= \frac{365.36 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \\ &= 61 \text{ Truk} \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$\begin{aligned} &= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam} \\ &= 64 \text{ jam/hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit

- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 61 truk x 5 menit/truk
= 305 menit
- Uji slump
= 61 truk x 5 menit/truk
= 305 menit
- Total = 645 menit = 10.75 Jam
- **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{365.36 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 4.48 \text{ Jam}$$
- **Waktu pasca pengecoran :**
 - Pembersihan pompa = 10 menit
 - Pembongkaran pompa = 15 menit
 - Perpindahan alat = 5 menit
 - Persiapan kembali = 5 menit
 - Total = 35 menit = 0.58 Jam

Total durasi pekerjaan
 = Waktu persiapan + waktu pengecoran + waktu
 pasca pengecoran
 = 10.75 jam + 4.48 jam + 0.58 jam
 = 15.81 jam \approx 2 hari

- **Perhitungan biaya :**
 - **Sewa alat**
 Concrete Pump = 1 buah x 15.81 jam x Rp. 71.900
 = Rp. 1.136.795
 Vibrator = 2 buah x 15.81 jam x Rp. 16.600
 = Rp. 524.918
 Total = Rp. 1.136.795 + Rp. 524.918
 = Rp. 1.661.713

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Beton Readymix K-350} &= 365.36 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500 \\ &= \text{Rp. } 317.315.160 \end{aligned}$$

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 342.000 \\ \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 624.000 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 624.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\ &= \text{Rp. } 2.416.000 \end{aligned}$$

Biaya total

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 1.661.713 + \text{Rp. } 317.315.160 + \text{Rp. } 2.416.000 \\ &= \text{Rp. } 321.392.873 \end{aligned}$$

Profit + Overhead (*115%)

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 321.392.873 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 369.601.804 \end{aligned}$$

5.3 PEKERJAAN TANAH

5.3.1 Pekerjaan Galian Pondasi Pile Cap dan Sloof

Pekerjaan galian pondasi pile cap dan sloof pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 890.79 m³

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.007 OH

- Pekerja : 0.228 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.008/0.008

= 1 Pekerja

- Pekerja = 0.228/0.008 = 30 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 20 Pekerja dengan jumlah total 42 pekerja.

- **Harga satuan :**
 - **Sewa alat**
 - Dump truck 5 T = 0.067 jam x Rp.70.000
= Rp.4.690
 - Excavator 6 m³ = 0.067 jam x Rp. 153.333
= Rp. 10.273
 - Total = Rp. 14.963
 - **Upah**
 - Mandor/K. Tukang = 0.008 OH x Rp. 171.000
= Rp. 1.207
 - Pekerja = 0.228 OH x Rp. 145.000 = Rp. 33.086
 - Total = Rp. 34.259
- **Perhitungan durasi :**
 - **Total koefisien pekerja**
 - Mandor/K. Tukang = 0.008 OH
 - Pekerja = 0.228 OH
 - Total = 0.235 OH
 - **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.235 \text{ OH} \times 890.79 \text{ m}^3}{42 \text{ Orang}}$$

$$= 5 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{890.79 \text{ m}^3}{42 \text{ Orang} \times 5 \text{ Hari}}$$

$$= 4.251 \text{ m}^3/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Sewa alat**
 - Dump truck 5 T = Rp. 4.690
 - Excavator 6 m³ = Rp. 10.273
 - Total = Rp. 14.963 x 2 grup x 890.79 m³

$$= \text{Rp. } 26.658.336$$

○ **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.207

Pekerja = Rp. 33.086

Total = Rp. 34.259 x 2 grup x 890.79 m³

$$= \text{Rp. } 61.035.148$$

Biaya total = Rp. 26.658.336 + Rp. 61.035.148

$$= \text{Rp. } 87.752.753$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 87.752.753 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 100.915.666$$

5.3.2 Pekerjaan Bobok Tiang Bor Pile Zona 1

Pekerjaan bobok tiang bor pile zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

● **Data :**

Volume pekerjaan : 45 titik

Produktivitas tiap pekerja : 4 titik/hari

● **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 2 Pekerja

- Pekerja = 5 Pekerja

- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 64 \text{ jam/hari}$$

● **Perhitungan durasi :**

○ **Durasi bobok tiang**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Prod. Pekerja}}$$

$$= \frac{45 \text{ titik}}{8 \text{ Orang} \times 4 \text{ titik/hari}}$$

$$= \frac{45 \text{ titik}}{32 \text{ titik/hari}}$$

= 2 Hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

Tukang = Rp. 156.000 x 2 OH x 2 hari = Rp. 624.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.450.000

Total = Rp. 342.000 + Rp. 624.000 + Rp. 1.450.000

= Rp. 2.416.000

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 2.416.000 x 115%

= Rp. 2.847.400

5.3.3 Pekerjaan Bobok Tiang Bor Pile Zona 2

Pekerjaan bobok tiang bor pile zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 62 titik

Produktivitas tiap pekerja : 4 titik/hari

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 2 Pekerja

- Pekerja = 5 Pekerja

- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 8 pekerja x 8 jam

= 64 jam/hari

- **Perhitungan durasi :**

- **Durasi bobok tiang**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Prod. Pekerja}}$$

$$= \frac{62 \text{ titik}}{8 \text{ Orang} \times 4 \text{ titik/hari}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

Tukang = Rp. 156.000 x 2 OH x 2 hari = Rp. 624.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.450.000

Total = Rp. 342.000 + Rp. 624.000 + Rp. 1.450.000
= Rp. 2.416.000

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 2.416.000 x 115%

= Rp. 2.847.400

5.3.4 Pekerjaan Pengangkutan Tanah keluar Proyek

Pekerjaan pengangkutan tanah keluar proyek pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 247,14 m³

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0,013 OH

- Pekerja : 0,252 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0,013/0,013 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0,252/0,013 = 20 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 20 pekerja dengan jumlah total 21 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Sewa alat**

Dump truck 5 T = 0,250 jam x Rp.70.000

= Rp.17.500

- **Upah**

- Mandor = 0,013 OH x Rp. 171.000 = Rp. 2.158
 Pekerja = 0,252 OH x Rp. 145.000 = Rp. 36.599
- **Perhitungan durasi :**
 - **Total koefisien pekerja**
 Mandor = 0,013 OH
 Pekerja = 0,252 OH
 Total = 0,265 OH
 - **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.265 \text{ OH x } 247.14 \text{ m}^3}{21 \text{ Orang}}$$

$$= 3 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{247.14 \text{ m}^3}{21 \text{ Orang x } 3 \text{ Hari}}$$

$$= 3.773 \text{ m}^3/\text{Hari}$$
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Sewa alat**
 Dump truck 5 T = Rp. 17.500
 Total = Rp. 17.500 x 247,14 m³
 = Rp. 4.324.950
 - **Upah**
 Mandor = Rp. 2.158
 Pekerja = Rp. 36.599
 Total = Rp. 38.757 x 247,14 m³
 = Rp. 9.578.404
 Biaya total = Rp. 4.324.950 + Rp. 9.578.404
 = Rp. 13.903.378
 Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 13.903.378 x 115%
 = Rp. 15.988.885

5.4 PEKERJAAN PONDASI

5.4.1 Pekerjaan Pembesian Pondasi Pelat Lajur Zona 2

Pekerjaan pembesian pondasi pelat lajur zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**
Volume pekerjaan : 2158.53 kg

Jumlah tulangan :

- D13 = 426 buah
- Total tul. utama = 426 buah

Jumlah bengkokan :

- D13 = 426 buah x 2 = 852 bengkokan
- Total bengkokan = 852 bengkokan

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- D13 = 1.5 jam
- Tul. Utama = 1.5 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- D13 = 1 jam
- Tul. Utama = 1 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- D13 = 7.25 jam
- Tul. Utama = 7.25 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 10 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

- = 21 pekerja x 8 jam
- = 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan utama :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 16800 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 11200 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{7.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2317 \text{ buah/hari}$$

● **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{426 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.025 \text{ hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{852 \text{ buah}}{11200 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.076 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{426 \text{ buah}}{2317 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.184 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.025 \text{ hari} + 0.076 \text{ hari} + 0.184 \text{ hari}$$

$$= 0.285 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**
 Bar Bender = Rp. 350.000 x 1 hari = Rp. 350.000
 Bar Cutter = Rp. 350.000 x 1 hari = Rp. 350.000

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 350.000 + \text{Rp. } 350.000 \\ &= \text{Rp. } 700.000 \end{aligned}$$

○ **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Besi tul. ulir/polos} &= 2158.53 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500 \\ &= \text{Rp. } 29.140.196 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kawat bendrat} &= 2158.53 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900 \\ &= \text{Rp. } 4.654.163 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 29.140.196 + \text{Rp. } 4.654.163 \\ &= \text{Rp. } 33.758.359 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.560.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 1.560.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\ &= \text{Rp. } 3.181.000 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 33.758.359 + \text{Rp. } 3.181.000 + \text{Rp. } 700.000$$

$$= \text{Rp. } 37.666.311$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 37.666.311 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 43.316.258$$

5.4.2 Pekerjaan Bekisting Pondasi Pelat Lajur Zona 2

Pekerjaan bekisting pondasi pelat lajur zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

● **Data :**

$$\text{Volume pekerjaan} : 7.08 \text{ m}^2$$

● **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

$$- \text{Mandor} : 0.026 \text{ OH}$$

$$- \text{Tukang} : 0.262 \text{ OH}$$

$$- \text{Pekerja} : 0.525 \text{ OH}$$

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.026/0.026 = 1$ Pekerja
- Tukang = $0.262/0.026 = 10$ Pekerja
- Pekerja = $0.525/0.026 = 20$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 5 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 16 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Kayu meranti bekisting} &= 0.045 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400 \\ &= \text{Rp. } 150.768 \end{aligned}$$

$$\text{Paku uk. 5-12 cm} = 0.3 \text{ kg} \times \text{Rp. } 29.100 = \text{Rp. } 8.730$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0.1 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 3.010$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 162.508$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = 0.026 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 4.482$$

$$\text{Tukang} = 0.262 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 40.923$$

$$\text{Pekerja} = 0.525 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 76.126$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 121.531$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor} = 0.026 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0.262 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.525 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.814 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.814 \text{ OH} \times 7.08 \text{ m}^2}{16 \text{ Orang}}$$

$$= \frac{0.814 \text{ OH} \times 7.08 \text{ m}^2}{16 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{7.08 \text{ m}^2}{16 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}}$$

$$= 0.644 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Kayu meranti bekisting	= Rp. 150.768
Paku uk. 5-12 cm	= Rp. 8.730
Minyak bekisting	= Rp. 3.010
Total	= Rp. 162.508 x 7.08 m ²
	= Rp. 1.150.556

- **Upah**

Mandor	= Rp. 4.482
Tukang	= Rp. 40.923
Pekerja	= Rp. 76.126
Total	= Rp. 121.531 x 7.08 m ²
	= Rp. 860.439
Biaya Total	= Rp. 1.150.556 + Rp. 860.439
	= Rp. 2.010.997
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 2.010.997 x 115%
	= Rp. 2.312.647

5.4.3 Pekerjaan Bekisting Pile Cap Zona 1

Pekerjaan bekisting pile cap zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 147.34 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.005 OH
- Tukang : 0.100 OH
- Pekerja : 0.320 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = $0.005/0.005$
= 1 Pekerja
- Tukang = $0.100/0.005$ = 20 Pekerja
- Pekerja = $0.320/0.005$ = 64 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 42 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Semen (PC) 50 kg} &= 0.15 \text{ zak} \times \text{Rp. } 72.700 \\ &= \text{Rp. } 10.905 \end{aligned}$$

$$\text{Pasir pasang} = 0.027 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 29.100 = \text{Rp. } 8.730$$

$$\begin{aligned} \text{Batako uk. } 9 \times 19 \times 39 \text{ cm} &= 14 \text{ buah} \times \text{Rp. } 14.000 \\ &= \text{Rp. } 196.000 \end{aligned}$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 214.263$$

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.005 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ &= \text{Rp. } 855 \end{aligned}$$

$$\text{Tukang} = 0.100 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 15.600$$

$$\text{Pekerja} = 0.320 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 46.400$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 62.855$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = 0.005 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0.100 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.320 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.425 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.425 \text{ OH} \times 147.34 \text{ m}^2}{42 \text{ Orang}}$$

$$= \frac{0.425 \text{ OH} \times 147.34 \text{ m}^2}{42 \text{ Orang}}$$

$$= 42 \text{ Orang}$$

- = 2 Hari
- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{147.34 \text{ m}^2}{42 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 1.754 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Bahan**

Semen (PC) 50 kg	= Rp. 10.905
Pasir pasang	= Rp. 8.730
Batako uk. 9x19x39 cm	= Rp. 196.000
Total	= Rp. 214.263 x 147.34 m ²
	= Rp. 31.569.510
 - **Upah**

Mandor/K. Tukang	= Rp. 855
Tukang	= Rp. 15.600
Pekerja	= Rp. 46.400
Total	= Rp. 62.855 x 2 grup x 147.34 m ²
	= Rp. 18.522.111
Biaya Total	= Rp. 31.569.510 + Rp. 18.522.111
	= Rp. 50.091.547
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 50.091.547 x 115%
	= Rp. 57.605.280

5.4.4 Pekerjaan Bekisting Pile Cap Zona 2

Pekerjaan bekisting pile cap zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 213.41 m ²
------------------	-------------------------
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.005 OH
- Tukang : 0.100 OH
- Pekerja : 0.320 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = $0.005/0.005$
= 1 Pekerja
- Tukang = $0.100/0.005$ = 20 Pekerja
- Pekerja = $0.320/0.005$ = 64 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 42 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Semen (PC) 50 kg} &= 0.15 \text{ zak} \times \text{Rp. } 72.700 \\ &= \text{Rp. } 10.905 \end{aligned}$$

$$\text{Pasir pasang} = 0.027 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 29.100 = \text{Rp. } 8.730$$

$$\begin{aligned} \text{Batako uk. } 9 \times 19 \times 39 \text{ cm} &= 14 \text{ buah} \times \text{Rp. } 14.000 \\ &= \text{Rp. } 196.000 \end{aligned}$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 214.263$$

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.005 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ &= \text{Rp. } 855 \end{aligned}$$

$$\text{Tukang} = 0.100 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 15.600$$

$$\text{Pekerja} = 0.320 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 46.400$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 62.855$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = 0.005 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0.100 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.320 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.425 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.425 \text{ OH} \times 213.41 \text{ m}^2}{42 \text{ Orang}}$$

$$= 3 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{213.41 \text{ m}^2}{42 \text{ Orang} \times 3 \text{ Hari}}$$

$$= 1.694 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Semen (PC) 50 kg	= Rp. 10.905
Pasir pasang	= Rp. 8.730
Batako uk. 9x19x39 cm	= Rp. 196.000
Total	= Rp. 214.263 x 213.41 m ²
	= Rp. 45.725.866

○ **Upah**

Mandor/K. Tukang	= Rp. 855
Tukang	= Rp. 15.600
Pekerja	= Rp. 46.400
Total	= Rp. 62.855 x 2 grup x 213.41 m ²
	= Rp. 26.827.771
Biaya Total	= Rp. 45.725.866 + Rp. 26.827.771
	= Rp. 72.552.851
Profit + Overhead (*115%)	
	= Rp. 72.552.851 x 115%
	= Rp. 83.435.779

5.4.5 Pekerjaan Lantai Kerja Pile Cap Zona 1

Pekerjaan lantai kerja pile cap zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan

Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 9.30 m³

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.020 OH
- Tukang : 0.200 OH
- Pekerja : 1.200 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.020/0.020 = 1$ Pekerja
- Tukang = $0.200/0.020 = 10$ Pekerja
- Pekerja = $1.200/0.020 = 60$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 2 tukang dan 5 pekerja dengan jumlah total 8 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Semen (PC) 40 kg = 5.75 zak x Rp. 58.500
= Rp. 335.375

Pasir cor = 0.558 m³ x Rp. 272.500 = Rp. 152.055

Stenslag 1/2 cm = 0.541 m³ x Rp. 278.000
= Rp. 150.398

Air kerja = 215 ltr x Rp. 6 = Rp. 1.290

Total = Rp. 640.118

- **Upah**

Mandor = 0.020 OH x Rp. 171.000 = Rp. 3.420

Tukang = 0.200 OH x Rp. 156.000 = Rp. 31.200

Pekerja = 1.200 OH x Rp. 145.000 = Rp. 174.000

Total = Rp. 208.620

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.020 OH

Tukang = 0.200 OH

Pekerja = 1.200 OH

$$\text{Total} = 1.420 \text{ OH}$$

○ **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{1.420 \text{ OH} \times 9.30 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang}}$$

$$= \frac{1.420 \text{ OH} \times 9.30 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{9.30 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 0.581 \text{ m}^3/\text{Hari}$$

$$= 0.581 \text{ m}^3/\text{Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Semen (PC) 40 kg = Rp. 335.375

Pasir cor = Rp. 152.055

Stenslag 1/2 cm = Rp. 150.398

Air kerja = Rp. 1.290

Total = Rp. 640.118 x 9.30 m³

= Rp. 5.953.097

○ **Upah**

Mandor = Rp. 3.420

Tukang = Rp. 31.200

Pekerja = Rp. 174.000

Total = Rp. 208.620 x 9.30 m³

= Rp. 1.940.166

Biaya Total = Rp. 5.953.097 + Rp. 1.940.166

= Rp. 7.892.414

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 7.892.414 x 115%

= Rp. 9.076.277

5.4.6 Pekerjaan Lantai Kerja Pile Cap Zona 2

Pekerjaan lantai kerja pile cap zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 14.13 m³

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.020 OH
- Tukang : 0.200 OH
- Pekerja : 1.200 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.020/0.020 = 1$ Pekerja
- Tukang = $0.200/0.020 = 10$ Pekerja
- Pekerja = $1.200/0.020 = 60$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 2 tukang dan 5 pekerja dengan jumlah total 8 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Semen (PC) 40 kg = 5.75 zak x Rp. 58.500
= Rp. 335.375

Pasir cor = 0.558 m³ x Rp. 272.500 = Rp. 152.055

Stenslag 1/2 cm = 0.541 m³ x Rp. 278.000
= Rp. 150.398

Air kerja = 215 ltr x Rp. 6 = Rp. 1.290

Total = Rp. 640.118

- **Upah**

Mandor = 0.020 OH x Rp. 171.000 = Rp. 3.420

Tukang = 0.200 OH x Rp. 156.000 = Rp. 31.200

Pekerja = 1.200 OH x Rp. 145.000 = Rp. 174.000

Total = Rp. 208.620

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor	= 0.020 OH
Tukang	= 0.200 OH
Pekerja	= 1.200 OH
Total	= 1.420 OH

○ **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{1.420 \text{ OH} \times 14.13 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang}}$$

$$= 3 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{14.13 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang} \times 3 \text{ Hari}}$$

$$= 0.589 \text{ m}^3/\text{Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Semen (PC) 40 kg	= Rp. 335.375
Pasir cor	= Rp. 152.055
Stenslag 1/2 cm	= Rp. 150.398
Air kerja	= Rp. 1.290
Total	= Rp. 640.118 x 14.13 m ³
	= Rp. 9.044.867

○ **Upah**

Mandor	= Rp. 3.420
Tukang	= Rp. 31.200
Pekerja	= Rp. 174.000
Total	= Rp. 208.620 x 14.13 m ³
	= Rp. 2.947.800
Biaya Total	= Rp. 9.044.867 + Rp. 2.947.800
	= Rp. 11.994.365
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 11.994.365 x 115%
	= Rp. 13.793.520

5.4.7 Pekerjaan Pembesian Pile Cap Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian pile cap zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 163903.63 kg

Jumlah tulangan :

- D16 = 107 buah
- D19 = 66 buah
- D25 = 3368 buah
- Total tul. cakar ayam = 107 buah
- Total tul. sabuk = 66 buah
- Total tul. utama = 3368 buah

Jumlah bengkokan :

- D16 = 107 buah x 2 = 214 bengkokan
- D19 = 66 buah x 4 = 256 bengkokan
- D25 = 3368 buah x 2 = 6736 bengkokan
- Total tul. cakar ayam = 214 buah
- Total tul. sabuk = 256 buah
- Total tul. utama = 6736 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- D16 = 1.5 jam
- D19 = 1.5 jam
- D25 = 1.85 jam
- Total tul. cakar ayam = 1.5 jam
- Total tul. sabuk = 1.5 jam
- Total tul. utama = 1.85 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- D16 = 1 jam
- D19 = 1 jam
- D25 = 1 jam
- Total tul. cakar ayam = 1 jam

Total tul. sabuk = 1 jam

Total tul. utama = 1 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- D16 = 7.25 jam

- D19 = 7.25 jam

- D25 = 7.25 jam

Total tul. cakar ayam = 7.25 jam

Total tul. sabuk = 7.25 jam

Total tul. utama = 7.25 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 10 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan cakar ayam :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 16800 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 11200 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{7.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2317 \text{ buah/hari}$$

Tulangan sabuk :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 16800 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 11200 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{7.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2317 \text{ buah/hari}$$

Tulangan utama :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 16800 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1.85 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 9081 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{8.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1976 \text{ buah/hari}$$

● **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{107 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}} + \frac{66 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}} + \frac{3368 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.784 \text{ hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{214 \text{ buah}}{11200 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{11200 \text{ buah / hari}} + \frac{6736 \text{ buah}}{9081 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.211 \text{ hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{107 \text{ buah}}{2317 \text{ buah / hari}} + \frac{66 \text{ buah}}{2317 \text{ buah / hari}} + \frac{3368 \text{ buah}}{1976 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.779 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.784 \text{ hari} + 0.211 \text{ hari} + 1.779 \text{ hari}$$

$$= 2.774 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = \text{Rp. } 350.000 \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.050.000$$

$$\text{Bar Cutter} = \text{Rp. } 350.000 \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.050.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 1.050.000 + \text{Rp. } 1.050.000$$

$$= \text{Rp. } 2.100.000$$

○ **Bahan**

$$\text{Besi tul. ulir/polos} = 163903.6 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500$$

$$= \text{Rp. } 2.212.699.005$$

$$\text{Kawat bendrat} = 163903.6 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900$$

$$= \text{Rp. } 325.720.612$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 2.212.699.005 + \text{Rp. } 325.720.612$$

$$= \text{Rp. } 2.565.419.617$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 513.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.680.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.350.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 513.000 + \text{Rp. } 4.680.000 + \text{Rp. } 4.350.000$$

$$= \text{Rp. } 9.543.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 2.565.419.617 + \text{Rp. } 9.543.000$$

$$= \text{Rp. } 2.577.062.617$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 2.577.062.617 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 2.963.622.009$$

5.4.8 Pekerjaan Pembesian Kolom Pendek Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian kolom pendek zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 3020.56 kg

Jumlah tulangan :

- Ø8 = 40 buah
- Ø10 = 144 buah
- Ø12 = 4 buah
- D16 = 64 buah
- D19 = 212 buah
- D25 = 242 buah

Total tul. tranversal = 118 buah

Total tul. longitudinal = 518 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal = 118 buah x 3
= 564 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. tranversal = 118 buah x 2
= 376 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø8 = 1.15 jam
- Ø10 = 1.15 jam
- Ø12 = 1.15 jam
- D16 = 1.5 jam
- D19 = 1.5 jam
- D25 = 1.5 jam

Total tul. tranversal = 3.45 jam

Total tul. longitudinal = 4.5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø8 = 1.85 jam
- Ø10 = 1.85 jam
- Ø12 = 1.85 jam

- D16 = 2.3 jam
- D19 = 2.3 jam
- D25 = 2.3 jam
- Total tul. tranversal = 5.55 jam
- Total tul. longitudinal = 6.9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø8 = 1 jam
- Ø10 = 1 jam
- Ø12 = 1 jam
- D16 = 1 jam
- D19 = 1 jam
- D25 = 1 jam
- Total tul. tranversal = 3 jam
- Total tul. longitudinal = 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø8 = 4.75 jam
- Ø10 = 4.75 jam
- Ø12 = 4.75 jam
- D16 = 7.25 jam
- D19 = 7.25 jam
- D25 = 7.25 jam
- Total tul. tranversal = 14.25 jam
- Total tul. longitudinal = 21.75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 10 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{118 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{518 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.126 \text{ hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{564 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.116 \text{ hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{376 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.124 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{118 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{518 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.830 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.126 \text{ hari} + 0.116 \text{ hari} + 0.124 \text{ hari} + 0.830 \text{ hari}$$

$$= 1.196 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**
 - Bar Bender = Rp. 350.000 x 2 hari = Rp. 700.000
 - Bar Cutter = Rp. 350.000 x 2 hari = Rp. 700.000
 - Total = Rp. 700.000 + Rp. 700.000
 - = Rp. 1.400.000
- **Bahan**
 - Besi tul. ulir/polos = 3020.56 kg x Rp. 13.500
 - = Rp. 40.777.560
 - Kawat bendrat = 3020.56 kg x 8% x Rp. 26.900
 - = Rp. 6.500.245
 - Total = Rp. 40.777.560 + Rp. 6.500.245
 - = Rp. 47.277.805
- **Upah**
 - Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

$$\begin{aligned}
\text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 3.120.000 \\
\text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.900.000 \\
\text{Total} &= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 3.120.000 + \text{Rp. } 2.900.000 \\
&= \text{Rp. } 6.362.000 \\
\text{Biaya total} &= \text{Rp. } 1.400.000 + \text{Rp. } 47.277.805 + \text{Rp. } 6.362.000 \\
&= \text{Rp. } 55.039.805 \\
\text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 55.039.805 \times 115\% \\
&= \text{Rp. } 63.295.776
\end{aligned}$$

5.4.9 Pekerjaan Pengecoran Pile Cap Zona 1, 2 & Pelat Lajur Zona 2

Pekerjaan pengecoran pile cap zona 1, 2 & pelat lajur zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 243.65 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
&= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
&= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\
&= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}
\end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
&= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
&= \frac{243.65 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3/\text{jam}} \\
&= 6 \text{ m}^3 \\
&= 41 \text{ Truk}
\end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 8 pekerja x 8 jam

= 64 jam/hari

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 41 truk x 5 menit/truk
= 205 menit
- Uji slump
= 41 truk x 5 menit/truk
= 205 menit
- Total = 445 menit = 7.42 Jam

- **Waktu pengecoran :**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}} \\
 &= \frac{243.65 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}} \\
 &= 2.99 \text{ Jam}
 \end{aligned}$$

- **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0.58 Jam

Total durasi pekerjaan
 = Waktu persiapan + waktu pengecoran + waktu
 pasca pengecoran
 = 7.42 jam + 2.99 jam + 0.58 jam
 = 10.99 jam \approx 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Concrete Pump = 1 buah x 10.99 jam x Rp. 71.900
 = Rp. 789.883

Vibrator = 2 buah x 10.99 jam x Rp. 16.600
 = Rp. 364.730

Total = Rp. 789.883 + Rp. 364.730
 = Rp. 1.661.713

- **Bahan**

Beton Readymix K-350 = 243.65 m³ x Rp. 868.500
 = Rp. 211.606.551

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

Tukang = Rp. 156.000 x 2 OH x 2 hari = Rp. 624.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.450.000

Total = Rp. 342.000 + Rp. 624.000 + Rp. 1.450.000
 = Rp. 2.416.000

Biaya total

= Rp. 1.661.713 + Rp. 211.606.551 + Rp. 2.416.000

= Rp. 215.177.164

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 215.177.164 x 115%

= Rp. 247.453.739

5.4.10 Pekerjaan Bekisting Kolom Pendek Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting kolom pendek zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 104.08 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 6 jam

- Memasang = 3 jam

• **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

• **Produktivitas tenaga kerja :**

○ Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 213.33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

○ Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

• **Perhitungan durasi :**

○ Menyetel :

$$= \frac{104.08 \text{ m}^2}{213.33 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.488 \text{ hari}$$

○ Memasang :

$$= \frac{104.08 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.244 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.488 \text{ hari} + 0.244 \text{ hari}$$

$$= 0.732 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

$$\text{Kayu meranti bekisting} = 0.04 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 134.016$$

$$= \text{Rp. } 100.512$$

$$\text{Paku usuk} = 0.4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0.2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$$

$$\text{Kayu balok } 5/7 \text{ klas III} = 0.015 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000$$

$$= \text{Rp. } 62.820$$

$$\text{Multiplek } 4'' \times 8'' \times 9 \text{ mm} = 0.35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000$$

$$= \text{Rp. } 36.750$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 245.526 \times 104.08 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 25.554.346$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 780.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 174.000 + \text{Rp. } 780.000 + \text{Rp. } 1.450.000$$

$$= \text{Rp. } 2.401.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 25.554.346 + \text{Rp. } 2.401.000$$

$$= \text{Rp. } 27.955.346$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 27.955.346 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 32.148.366$$

5.4.11 Pekerjaan Pengecoran Kolom Pendek Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran kolom pendek zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 12.83 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kapasitas concrete pump} \times E_k \\
 &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\
 &= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 &= \frac{12.83 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \\
 &= 3 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$\begin{aligned}
 &= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 64 \text{ jam/hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
 - = 3 truk x 5 menit/truk
 - = 15 menit
- Uji slump
 - = 3 truk x 5 menit/truk
 - = 15 menit

- Total = 65 menit = 1.08 Jam
- **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{12.83 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 0.16 \text{ Jam}$$
- **Waktu pasca pengecoran :**
 - Pembersihan pompa = 10 menit
 - Pembongkaran pompa = 15 menit
 - Perpindahan alat = 5 menit
 - Persiapan kembali = 5 menit
 - Total = 35 menit = 0.58 Jam

Total durasi pekerjaan
 = Waktu persiapan + waktu pengecoran + waktu
 pasca pengecoran
 = 1.08 jam + 0.16 jam + 0.58 jam
 = 1.82 jam \approx 1 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**
 - Concrete Pump = 1 buah x 1.82 jam x Rp. 71.900
= Rp. 131.139
 - Vibrator = 2 buah x 1.82 jam x Rp. 16.600
= Rp. 60.554
 - Total = Rp. 131.139 + Rp. 60.554
= Rp. 191.693
- **Bahan**
 - Beton Readymix K-350 = 12.83 m³ x Rp. 868.500
= Rp. 11.143.724
- **Upah**
 - Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000
 - Tukang = Rp. 156.000 x 2 OH x 1 hari = Rp. 312.000
 - Pekerja = Rp. 145.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 725.000

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 312.000 + \text{Rp. } 725.000 \\ &= \text{Rp. } 1.208.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} \\ &= \text{Rp. } 191.693 + \text{Rp. } 211.606.551 + \text{Rp. } 1.208.000 \\ &= \text{Rp. } 12.543.416 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\ &= \text{Rp. } 12.543.416 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 14.424.929 \end{aligned}$$

5.4.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Pendek Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting kolom pendek zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 41.68 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Surveyor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja
- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \end{aligned}$$

- Total = 0.011 OH
- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 41.68 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{41.68 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}}$$

$$= 3.789 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 41.68 m²

$$= \text{Rp. } 675.632$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 675.632 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 777.034$$

5.4.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Pendek Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting kolom pendek zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 62.40 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

 - Mandor : 0.001 OH
 - Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Surveyor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja
- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

- Mandor = $0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$
- Total = $\text{Rp. } 16.210$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

- Mandor = 0.001 OH
- Pekerja = 0.010 OH
- Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 62.40 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{62.40 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}}$$

$$= 5.672 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

- Mandor = $\text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $\text{Rp. } 14.500$
- Biaya Total = $\text{Rp. } 16.210 \times 62.40 \text{ m}^2$
- = $\text{Rp. } 1.011.439$
- Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 1.011.439 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 1.163.155$$

5.4.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pondasi Pelat Lajur Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting pondasi pelat lajur zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 7.08 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Surveyor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 7.08 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**
Vol. pekerjaan

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{7.08 \text{ m}^2}$$

$$= \frac{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}}{7.08 \text{ m}^2}$$

$$= 0.644 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 7.08 m²

= Rp. 114.766

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 114.766 x 115%

= Rp. 131.982

5.4.15 Pekerjaan Pengurangan Tanah (Pile Cap)

Pekerjaan pengurangan tanah pile cap pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 502,03 m³

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.076 OH

- Pekerja : 0.002 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.002/0.002 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.076/0.002 = 38 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 20 Pekerja dengan jumlah total 21 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Sewa alat**

$$\begin{aligned} \text{Dump truck 5 T} &= 0.022 \text{ jam} \times \text{Rp.}70.000 \\ &= \text{Rp.}1.563 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Excavator 6 m}^3 &= 0.022 \text{ jam} \times \text{Rp.} 153.333 \\ &= \text{Rp.} 3.563 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp.} 4.988 \end{aligned}$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = 0.002 \text{ OH} \times \text{Rp.} 171.000 = \text{Rp.} 402$$

$$\text{Pekerja} = 0.076 \text{ OH} \times \text{Rp.} 145.000 = \text{Rp.} 11.029$$

$$\text{Total} = \text{Rp.} 11.431$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Surveyor} = 0.002 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.076 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.078 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.078 \text{ OH} \times 502.03 \text{ m}^3}{21 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{502.03 \text{ m}^3}{21 \text{ Orang} \times 11 \text{ Hari}}$$

$$= 2.173 \text{ m}^3/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

$$\text{Dump truck 5 T} = \text{Rp.} 1.563$$

- Excavator 6 m³ = Rp. 3.563
 Total = Rp. 4.988 x 502,03 m³
 = Rp.2.504.125
- **Upah**
 - Mandor = Rp. 402
 - Pekerja = Rp. 11.029
 - Biaya = Rp. 11.431x 502,03 m³
 = Rp. 5.738.705
 - Biaya Total = Rp. 5.738.705+ Rp. 2.504.125
 = Rp. 8.242.830
 - Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 8.242.830 x 115%
 = Rp. 9.479.255

5.5 PEKERJAAN LANTAI 1

5.5.1 Pekerjaan Bekisting Sloof Zona 1

Pekerjaan bekisting sloof zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 225.63 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.005 OH
- Tukang : 0.100 OH
- Pekerja : 0.320 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.005/0.005
 = 1 Pekerja
- Tukang = 0.100/0.005 = 20 Pekerja
- Pekerja = 0.320/0.005 = 64 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K.

Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 42 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Semen (PC) 50 kg} &= 0.15 \text{ zak} \times \text{Rp. 72.700} \\ &= \text{Rp. 10.905} \end{aligned}$$

$$\text{Pasir pasang} = 0.027 \text{ m}^3 \times \text{Rp. 29.100} = \text{Rp. 8.730}$$

$$\begin{aligned} \text{Batako uk. 9x19x39 cm} &= 14 \text{ buah} \times \text{Rp. 14.000} \\ &= \text{Rp. 196.000} \end{aligned}$$

$$\text{Total} = \text{Rp. 214.263}$$

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.005 \text{ OH} \times \text{Rp. 171.000} \\ &= \text{Rp. 855} \end{aligned}$$

$$\text{Tukang} = 0.100 \text{ OH} \times \text{Rp. 156.000} = \text{Rp. 15.600}$$

$$\text{Pekerja} = 0.320 \text{ OH} \times \text{Rp. 145.000} = \text{Rp. 46.400}$$

$$\text{Total} = \text{Rp. 62.855}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = 0.005 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0.100 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.320 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.425 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.425 \text{ OH} \times 225.63 \text{ m}^2}{42 \text{ Orang}}$$

$$= 3 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{225.63 \text{ m}^2}{42 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 1.791 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Semen (PC) 50 kg	= Rp. 10.905
Pasir pasang	= Rp. 8.730
Batako uk. 9x19x39 cm	= Rp. 196.000
Total	= Rp. 214.263 x 225.63 m ²
	= Rp. 48.344.160

- **Upah**

Mandor/K. Tukang	= Rp. 855
Tukang	= Rp. 15.600
Pekerja	= Rp. 46.400
Total	= Rp. 62.855 x 2 grup x 225.63 m ²
	= Rp. 28.363.947
Biaya Total	= Rp. 48.344.160 + Rp. 28.363.947
	= Rp. 76.708.572
Profit + Overhead (*115%)	
	= Rp. 76.708.572 x 115%
	= Rp. 88.214.585

5.5.2 Pekerjaan Bekisting Sloof Zona 2

Pekerjaan bekisting sloof zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 246.17 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.005 OH
- Tukang : 0.100 OH
- Pekerja : 0.320 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.005/0.005
= 1 Pekerja
- Tukang = 0.100/0.005 = 20 Pekerja

$$- \text{Pekerja} = 0.320/0.005 = 64 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 42 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

$$\text{Semen (PC) 50 kg} = 0.15 \text{ zak} \times \text{Rp. 72.700} \\ = \text{Rp. 10.905}$$

$$\text{Pasir pasang} = 0.027 \text{ m}^3 \times \text{Rp. 29.100} = \text{Rp. 8.730}$$

$$\text{Batako uk. 9x19x39 cm} = 14 \text{ buah} \times \text{Rp. 14.000} \\ = \text{Rp. 196.000}$$

$$\text{Total} = \text{Rp. 214.263}$$

- **Upah**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = 0.005 \text{ OH} \times \text{Rp. 171.000} \\ = \text{Rp. 855}$$

$$\text{Tukang} = 0.100 \text{ OH} \times \text{Rp. 156.000} = \text{Rp. 15.600}$$

$$\text{Pekerja} = 0.320 \text{ OH} \times \text{Rp. 145.000} = \text{Rp. 46.400}$$

$$\text{Total} = \text{Rp. 62.855}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = 0.005 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0.100 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.320 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.425 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ = \frac{0.425 \text{ OH} \times 246.17 \text{ m}^2}{42 \text{ Orang}}$$

$$= 3 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{246.17 \text{ m}^2}{42 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 1.791 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Semen (PC) 50 kg	= Rp. 10.905
Pasir pasang	= Rp. 8.730
Batako uk. 9x19x39 cm	= Rp. 196.000
Total	= Rp. 214.263 x 246.17 m ²
	= Rp. 52.745.122

- **Upah**

Mandor/K. Tukang	= Rp. 855
Tukang	= Rp. 15.600
Pekerja	= Rp. 46.400
Total	= Rp. 62.855 x 2 grup x 246.17 m ²
	= Rp. 30.960.800
Biaya Total	= Rp. 52.745.122 + Rp. 30.960.800
	= Rp. 83.689.670
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 83.689.670 x 115%
	= Rp. 96.243.121

5.5.3 Pekerjaan Lantai Kerja Sloof Zona 1

Pekerjaan lantai kerja sloof zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 8.70 m³

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor	: 0.020 OH
- Tukang	: 0.200 OH
- Pekerja	: 1.200 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.020/0.020 = 1$ Pekerja
- Tukang = $0.200/0.020 = 10$ Pekerja
- Pekerja = $1.200/0.020 = 60$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 2 tukang dan 5 pekerja dengan jumlah total 8 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Semen (PC) 40 kg} &= 5.75 \text{ zak} \times \text{Rp. } 58.500 \\ &= \text{Rp. } 335.375 \end{aligned}$$

$$\text{Pasir cor} = 0.558 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 272.500 = \text{Rp. } 152.055$$

$$\begin{aligned} \text{Stenslag 1/2 cm} &= 0.541 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 278.000 \\ &= \text{Rp. } 150.398 \end{aligned}$$

$$\text{Air kerja} = 215 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 6 = \text{Rp. } 1.290$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 640.118$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = 0.020 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 3.420$$

$$\text{Tukang} = 0.200 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 31.200$$

$$\text{Pekerja} = 1.200 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 174.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 208.620$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor} = 0.020 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0.200 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 1.200 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 1.420 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{1.420 \text{ OH} \times 8.70 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang}}$$

$$= \frac{1.420 \text{ OH} \times 8.70 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{8.70 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang x 2 Hari}}$$

$$= 0.544 \text{ m}^3/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Semen (PC) 40 kg	= Rp. 335.375
Pasir cor	= Rp. 152.055
Stenslag 1/2 cm	= Rp. 150.398
Air kerja	= Rp. 1.290
Total	= Rp. 640.118 x 8.70 m ³
	= Rp. 5.569.026

- **Upah**

Mandor	= Rp. 3.420
Tukang	= Rp. 31.200
Pekerja	= Rp. 174.000
Total	= Rp. 208.620 x 8.70 m ³
	= Rp. 1.814.994
Biaya Total	= Rp. 5.569.026 + Rp. 1.814.994
	= Rp. 7.381.474
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 7.381.474 x 115%
	= Rp. 8.488.696

5.5.4 Pekerjaan Lantai Kerja Sloof Zona 2

Pekerjaan lantai kerja sloof zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 10.10 m³

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.020 OH
- Tukang : 0.200 OH
- Pekerja : 1.200 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.020/0.020 = 1$ Pekerja
- Tukang = $0.200/0.020 = 10$ Pekerja
- Pekerja = $1.200/0.020 = 60$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 2 tukang dan 5 pekerja dengan jumlah total 8 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Semen (PC) 40 kg} &= 5.75 \text{ zak} \times \text{Rp. } 58.500 \\ &= \text{Rp. } 335.375 \end{aligned}$$

$$\text{Pasir cor} = 0.558 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 272.500 = \text{Rp. } 152.055$$

$$\begin{aligned} \text{Stenslag 1/2 cm} &= 0.541 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 278.000 \\ &= \text{Rp. } 150.398 \end{aligned}$$

$$\text{Air kerja} = 215 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 6 = \text{Rp. } 1.290$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 640.118$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = 0.020 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 3.420$$

$$\text{Tukang} = 0.200 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 31.200$$

$$\text{Pekerja} = 1.200 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 174.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 208.620$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor} = 0.020 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0.200 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 1.200 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 1.420 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{1.420 \text{ OH} \times 10.10 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**
Vol. pekerjaan

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{10.10 \text{ m}^3}$$

$$= \frac{8 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 0.631 \text{ m}^3/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Semen (PC) 40 kg = Rp. 335.375

Pasir cor = Rp. 152.055

Stenslag 1/2 cm = Rp. 150.398

Air kerja = Rp. 1.290

Total = Rp. 640.118 x 10.10 m³
= Rp. 6.465.191

- **Upah**

Mandor = Rp. 3.420

Tukang = Rp. 31.200

Pekerja = Rp. 174.000

Total = Rp. 208.620 x 10.10 m³
= Rp. 2.107.062

Biaya Total = Rp. 6.465.191 + Rp. 2.107.062
= Rp. 8.568.010

Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 8.568.010 x 115%
= Rp. 9.853.212

5.5.5 Pekerjaan Lantai Kerja Pelat Zona 1

Pekerjaan lantai kerja pelat zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 31.46 m³

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.020 OH

- Tukang : 0.200 OH

- Pekerja : 1.200 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.020/0.020 = 1$ Pekerja

- Tukang = $0.200/0.020 = 10$ Pekerja

- Pekerja = $1.200/0.020 = 60$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 2 tukang dan 5 pekerja dengan jumlah total 8 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Semen (PC) 40 kg = 5.75 zak x Rp. 58.500

= Rp. 335.375

Pasir cor = $0.558 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 272.500 = \text{Rp. } 152.055$

Stenslag 1/2 cm = $0.541 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 278.000$

= Rp. 150.398

Air kerja = 215 ltr x Rp. 6 = Rp. 1.290

Total = Rp. 640.118

- **Upah**

Mandor = $0.020 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 3.420$

Tukang = $0.200 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 31.200$

Pekerja = $1.200 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 174.000$

Total = Rp. 208.620

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.020 OH

Tukang = 0.200 OH

Pekerja = 1.200 OH

Total = 1.420 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{1.420 \text{ OH} \times 31.46 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang}}$$

$$= 6 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{31.46 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang} \times 6 \text{ Hari}}$$

$$= 0.655 \text{ m}^3/\text{Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Semen (PC) 40 kg	= Rp. 335.375
Pasir cor	= Rp. 152.055
Stenslag 1/2 cm	= Rp. 150.398
Air kerja	= Rp. 1.290
Total	= Rp. 640.118 x 31.46 m ³
	= Rp. 20.138.112

○ **Upah**

Mandor	= Rp. 3.420
Tukang	= Rp. 31.200
Pekerja	= Rp. 174.000
Total	= Rp. 208.620 x 31.46 m ³
	= Rp. 6.563.185
Biaya Total	= Rp. 20.138.112 + Rp. 6.563.185
	= Rp. 26.703.843
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 26.703.843 x 115%
	= Rp. 30.709.420

5.5.6 Pekerjaan Lantai Kerja Pelat Zona 2

Pekerjaan lantai kerja pelat zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan

Ahmad Yani menggunakan batako dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 35.94 m³

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.020 OH
- Tukang : 0.200 OH
- Pekerja : 1.200 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.020/0.020 = 1$ Pekerja
- Tukang = $0.200/0.020 = 10$ Pekerja
- Pekerja = $1.200/0.020 = 60$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 2 tukang dan 5 pekerja dengan jumlah total 8 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Semen (PC) 40 kg = 5.75 zak x Rp. 58.500
= Rp. 335.375

Pasir cor = 0.558 m³ x Rp. 272.500 = Rp. 152.055

Stenslag 1/2 cm = 0.541 m³ x Rp. 278.000
= Rp. 150.398

Air kerja = 215 ltr x Rp. 6 = Rp. 1.290

Total = Rp. 640.118

- **Upah**

Mandor = 0.020 OH x Rp. 171.000 = Rp. 3.420

Tukang = 0.200 OH x Rp. 156.000 = Rp. 31.200

Pekerja = 1.200 OH x Rp. 145.000 = Rp. 174.000

Total = Rp. 208.620

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.020 OH

Tukang = 0.200 OH

Pekerja = 1.200 OH

$$\text{Total} = 1.420 \text{ OH}$$

○ **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{1.420 \text{ OH} \times 35.94 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang}}$$

$$= \frac{1.420 \text{ OH} \times 35.94 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang}}$$

$$= 7 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{35.94 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang} \times 7 \text{ Hari}}$$

$$= \frac{35.94 \text{ m}^3}{8 \text{ Orang} \times 7 \text{ Hari}}$$

$$= 0.642 \text{ m}^3/\text{Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Semen (PC) 40 kg = Rp. 335.375

Pasir cor = Rp. 152.055

Stenslag 1/2 cm = Rp. 150.398

Air kerja = Rp. 1.290

Total = Rp. 640.118 x 35.94 m³

= Rp. 23.005.840

○ **Upah**

Mandor = Rp. 3.420

Tukang = Rp. 31.200

Pekerja = Rp. 174.000

Total = Rp. 208.620 x 35.94 m³

= Rp. 7.497.802

Biaya Total = Rp. 23.005.840 + Rp. 7.497.802

= Rp. 30.502.794

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 30.502.794 x 115%

= Rp. 35.078.214

5.5.7 Pekerjaan Pembesian Sloof Zona 1

Pekerjaan pembesian sloof zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 8922 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10 = 1430 buah
- Ø12 = 690 buah
- D13 = 68 buah
- D19 = 208 buah
- D22 = 24 buah

Total tul. transversal = 2120 buah

Total tul. longitudinal = 300 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. transversal = 2120 buah x 3
= 6360 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. transversal = 2120 buah x 2
= 4240 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10 = 1.15 jam
- Ø12 = 1.15 jam
- D13 = 1.5 jam
- D19 = 1.5 jam
- D22 = 1.5 jam

Total tul. transversal = 2.3 jam

Total tul. longitudinal = 4.5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10 = 1.85 jam
- Ø12 = 1.85 jam
- D13 = 2.3 jam
- D19 = 2.3 jam
- D22 = 2.3 jam

Total tul. tranversal = 3.7 jam

Total tul. longitudinal = 6.9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10 = 1 jam

- Ø12 = 1 jam

- D13 = 1 jam

- D19 = 1 jam

- D22 = 1 jam

Total tul. tranversal = 2 jam

Total tul. longitudinal = 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10 = 4.75 jam

- Ø12 = 4.75 jam

- D13 = 7.25 jam

- D19 = 7.25 jam

- D22 = 7.25 jam

Total tul. tranversal = 9.5 jam

Total tul. longitudinal = 21.75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 10 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

○ Pematangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 8400 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkakan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2.3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 7304 \text{ buah/hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.7 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4541 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{9.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1768 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

● **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{2120 \text{ buah}}{8400 \text{ buah / hari}} + \frac{300 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.306 \text{ hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{6360 \text{ buah}}{7304 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.871 \text{ hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{4240 \text{ buah}}{4541 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.934 \text{ hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{2120 \text{ buah}}{1768 \text{ buah / hari}} + \frac{300 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.587 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.306 \text{ hari} + 0.871 \text{ hari} + 0.934 \text{ hari} + 1.587 \text{ hari}$$

$$= 3.698 \text{ hari} \approx 4 \text{ hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = \text{Rp. } 350.000 \times 4 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.400.000$$

$$\text{Bar Cutter} = \text{Rp. } 350.000 \times 4 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.400.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 1.400.000 + \text{Rp. } 1.400.000$$

$$= \text{Rp. } 2.800.000$$

○ **Bahan**

$$\text{Besi tul. ulir/polos} = 8922 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500$$

$$= \text{Rp. } 120.447.000$$

$$\text{Kawat bendrat} = 8922 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900$$

$$= \text{Rp. } 19.200.144$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 120.447.000 + \text{Rp. } 19.200.144$$

$$= \text{Rp. } 139.647.144$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 4 \text{ hari} = \text{Rp. } 684.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 4 \text{ hari} = \text{Rp. } 6.240.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 4 \text{ hari} = \text{Rp. } 5.800.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 648.000 + \text{Rp. } 6.240.000 + \text{Rp. } 5.800.000$$

$$= \text{Rp. } 12.724.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 2.800.000 + \text{Rp. } 139.647.144 + \text{Rp. } 12.724.000$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 155.171.144 \\
 &\text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 155.171.144 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 178.446.816
 \end{aligned}$$

5.5.8 Pekerjaan Pembesian Sloof Zona 2

Pekerjaan pembesian sloof zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 10682.35 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10 = 1466 buah
- Ø12 = 1134 buah
- D13 = 110 buah
- D19 = 171 buah
- D22 = 109 buah

Total tul. transversal = 2600 buah

Total tul. longitudinal = 390 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. transversal = 2600 buah x 3
= 7800 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. transversal = 2600 buah x 2
= 5200 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10 = 1.15 jam
- Ø12 = 1.15 jam
- D13 = 1.5 jam
- D19 = 1.5 jam
- D22 = 1.5 jam

Total tul. transversal = 2.3 jam

Total tul. longitudinal = 4.5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10	= 1.85 jam
- Ø12	= 1.85 jam
- D13	= 2.3 jam
- D19	= 2.3 jam
- D22	= 2.3 jam
Total tul. transversal	= 3.7 jam
Total tul. longitudinal	= 6.9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. transversal	= 2 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10	= 4.75 jam
- Ø12	= 4.75 jam
- D13	= 7.25 jam
- D19	= 7.25 jam
- D22	= 7.25 jam
Total tul. transversal	= 9.5 jam
Total tul. longitudinal	= 21.75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam
= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 8400 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2.3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 7304 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.7 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4541 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{9.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1768 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{2600 \text{ buah}}{8400 \text{ buah / hari}} + \frac{390 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.379 \text{ hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{7800 \text{ buah}}{7304 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.068 \text{ hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{5200 \text{ buah}}{4541 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.145 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{2600 \text{ buah}}{1768 \text{ buah / hari}} + \frac{390 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.975 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.379 \text{ hari} + 1.068 \text{ hari} + 1.145 \text{ hari} + 1.975 \text{ hari}$$

$$= 4.567 \text{ hari} \approx 5 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 5 hari = Rp. 1.750.000

Bar Cutter = Rp. 350.000 x 5 hari = Rp. 1.750.000

Total = Rp. 1.750.000 + Rp. 1.750.000

= Rp. 3.500.000

- **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 10682.35 kg x Rp. 13.500

= Rp. 144.212.400

Kawat bendrat = 10682.35 kg x 8% x Rp. 26.900

= Rp. 22.988.525

Total = Rp. 144.212.400 + Rp. 22.988.525

= Rp. 167.200.925

- **Upah**

$$\begin{aligned}
 \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 5 \text{ hari} = \text{Rp. } 855.000 \\
 \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 5 \text{ hari} = \text{Rp. } 7.800.000 \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 5 \text{ hari} = \text{Rp. } 7.250.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 855.000 + \text{Rp. } 7.800.000 + \text{Rp. } 7.250.000 \\
 &= \text{Rp. } 15.905.000 \\
 \text{Biaya total} & \\
 &= \text{Rp. } 3.500.000 + \text{Rp. } 167.200.925 + \text{Rp. } 15.905.000 \\
 &= \text{Rp. } 186.605.925 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp. } 186.605.925 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 214.596.814
 \end{aligned}$$

5.5.9 Pekerjaan Pembesian Pelat Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian pelat zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 16247.92 kg

Jumlah tulangan :

- D10 = 1048 buah
 - Ø12 = 568 buah
 - D13 = 148 buah
- Total tul. utama = 1764 buah

Jumlah bengkokan :

- Total tul. utama = 1764 buah x 2
- = 3528 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- D10 = 1.15 jam
 - Ø12 = 1.15 jam
 - D13 = 1.5 jam
- Tul. Utama = 3.8 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- D10 = 1 jam

- Ø12 = 1 jam
- D13 = 1 jam
- Tul. Utama = 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- D10 = 4.75 jam
- Ø12 = 4.75 jam
- D13 = 7.25 jam
- Tul. Utama = 16.75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 10 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$= 21 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 168 \text{ jam/hari}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan utama :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.8 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4421 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{16.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1003 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{426 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.315 \text{ hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{852 \text{ buah}}{4421 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.798 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{426 \text{ buah}}{1003 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.759 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.315 \text{ hari} + 0.798 \text{ hari} + 1.759 \text{ hari}$$

$$= 2.872 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000
 Bar Cutter = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000
 Total = Rp. 1.050.000 + Rp. 1.050.000
 = Rp. 2.100.000

- **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 16247.92 kg x Rp. 13.500
 = Rp. 219.346.920
 Kawat bendrat = 16247.92 kg x 8% x Rp. 26.900
 = Rp. 34.965.524
 Total = Rp. 219.346.920 + Rp. 34.965.524
 = Rp. 254.312.444

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 3 hari = Rp. 513.000
 Tukang = Rp. 156.000 x 10 OH x 3 hari = Rp. 4.680.000
 Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 3 hari = Rp. 4.350.000
 Total = Rp. 513.000 + Rp. 4.680.000 + Rp. 4.350.000
 = Rp. 9.543.000

$$\begin{aligned}
 &\text{Biaya total} \\
 &= \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 254.312.444 + \text{Rp. } 9.543.000 \\
 &= \text{Rp. } 265.955.443 \\
 &\text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 265.955.443 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 305.848.760
 \end{aligned}$$

5.5.10 Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 9215.55 kg

Jumlah tulangan :

- Ø8 = 72 buah
- Ø10 = 648 buah
- Ø12 = 22 buah
- D16 = 64 buah
- D19 = 132 buah
- D25 = 424 buah

Total tul. transversal = 742 buah

Total tul. longitudinal = 620 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. transversal = 742 buah x 3
= 2226 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. transversal = 620 buah x 2
= 1484 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø8 = 1.15 jam
- Ø10 = 1.15 jam
- Ø12 = 1.15 jam
- D16 = 1.5 jam

- D19 = 1.5 jam
- D25 = 1.5 jam
- Total tul. tranversal = 3.45 jam
- Total tul. longitudinal = 4.5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø8 = 1.85 jam
- Ø10 = 1.85 jam
- Ø12 = 1.85 jam
- D16 = 2.3 jam
- D19 = 2.3 jam
- D25 = 2.3 jam
- Total tul. tranversal = 5.55 jam
- Total tul. longitudinal = 6.9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø8 = 1 jam
- Ø10 = 1 jam
- Ø12 = 1 jam
- D16 = 1 jam
- D19 = 1 jam
- D25 = 1 jam
- Total tul. tranversal = 3 jam
- Total tul. longitudinal = 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø8 = 4.75 jam
- Ø10 = 4.75 jam
- Ø12 = 4.75 jam
- D16 = 7.25 jam
- D19 = 7.25 jam
- D25 = 7.25 jam
- Total tul. tranversal = 14.25 jam
- Total tul. longitudinal = 21.75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 10 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari

• **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pematangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 5600 *buah/hari*
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 4870 *buah/hari*
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 3027 *buah/hari*
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 1179 *buah/hari*

Tulangan longitudinal :

- Pematangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 5600 *buah/hari*
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 3733 *buah/hari*
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{742 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{620 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.243 \text{ hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{2226 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.457 \text{ hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{1484 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.490 \text{ hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{742 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{620 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.432 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.243 \text{ hari} + 0.457 \text{ hari} + 0.490 \text{ hari} + 1.432 \text{ hari}$$

$$= 2.622 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000

Bar Cutter = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000

Total = Rp. 1.050.000 + Rp. 1.050.000

= Rp. 2.100.000

- **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 9215.55 kg x Rp. 13.500

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 124.409.925 \\
 \text{Kawat bendrat} &= 9215.55 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900 \\
 &= \text{Rp. } 19.831.864 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 124.409.925 + \text{Rp. } 19.831.864 \\
 &= \text{Rp. } 144.241.789 \\
 \circ \text{ Upah} \\
 \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 513.000 \\
 \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.680.000 \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.350.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 513.000 + \text{Rp. } 4.680.000 + \text{Rp. } 4.350.000 \\
 &= \text{Rp. } 9.543.000 \\
 \text{Biaya total} \\
 &= \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 144.241.789 + \text{Rp. } 9.543.000 \\
 &= \text{Rp. } 155.884.788 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 155.884.788 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 179.267.507
 \end{aligned}$$

5.5.11 Pekerjaan Pengecoran Sloof & Pelat Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran sloof & pelat zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 247.69 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\
 &= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 &= \frac{247.69 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \\
 &= 42 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$\begin{aligned}
 &= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 64 \text{ jam/hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 42 truk x 5 menit/truk
= 210 menit
- Uji slump
= 42 truk x 5 menit/truk
= 210 menit
- Total = 455 menit = 7.58 Jam

- **Waktu pengecoran :**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}} \\
 &= \frac{247.69 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}} \\
 &= 3.04 \text{ Jam}
 \end{aligned}$$

○ **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0.58 Jam

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned}
 &= \text{Waktu persiapan} + \text{waktu pengecoran} + \text{waktu} \\
 &\quad \text{pasca pengecoran} \\
 &= 7.58 \text{ jam} + 3.04 \text{ jam} + 0.58 \text{ jam} \\
 &= 11.202 \text{ jam} \approx 2 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\begin{aligned}
 \text{Concrete Pump} &= 1 \text{ buah} \times 11.202 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900 \\
 &= \text{Rp. } 805.425
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Vibrator} &= 2 \text{ buah} \times 11.202 \text{ jam} \times \text{Rp. } 16.600 \\
 &= \text{Rp. } 371.907
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 805.425 + \text{Rp. } 371.907 \\
 &= \text{Rp. } 1.177.333
 \end{aligned}$$

○ **Bahan**

$$\begin{aligned}
 \text{Beton Readymix K-350} &= 247.69 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500 \\
 &= \text{Rp. } 215.114.423
 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 342.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 624.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 624.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\
 &= \text{Rp. } 2.416.000
 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 1.177.333 + \text{Rp. } 215.114.423 + \text{Rp. } 2.416.000$$

$$= \text{Rp. } 218.707.754$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 218.707.754 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 251.513.918$$

5.5.12 Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting kolom zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 444.22 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 6 jam

- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

Dalam pekerjaan ini penulis akan menggunakan 2 grup pekerja dengan jam kerja total :

= 16 pekerja x 2 grup x 8 jam

= 256 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{256 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{256 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 853.33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$= \frac{444.22 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1.041 \text{ hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{444.22 \text{ m}^2}{853.33 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.521 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 1.041 \text{ hari} + 0.521 \text{ hari}$$

$$= 1.562 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

$$\text{Kayu meranti bekisting} = 0.04 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 134.016$$

$$= \text{Rp. } 100.512$$

$$\text{Paku usuk} = 0.4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0.2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$$

$$\text{Kayu balok } 5/7 \text{ klas III} = 0.015 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000$$

$$= \text{Rp. } 62.820$$

$$\text{Multiplek } 4'' \times 8'' \times 9 \text{ mm} = 0.35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000$$

$$= \text{Rp. } 36.750$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 245.526 \times 444.22 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 109.067.559$$

- **Upah**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = \text{Rp. } 171.000 \times 2 \text{ OH} \times 2 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp. } 684.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 3.120.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 20 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 5.800.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 684.000 + \text{Rp. } 3.120.000 + \text{Rp. } 5.800.000$$

$$= \text{Rp. } 9.604.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 109.067.559 + \text{Rp. } 9.604.000$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 118.672.050 \\
 &\text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 118.672.050 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 136.472.858
 \end{aligned}$$

5.5.13 Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 119.95 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 7 jam
- Memasang = 4 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

$$\begin{aligned}
 &= 16 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 128 \text{ jam/hari}
 \end{aligned}$$

Dalam pekerjaan ini penulis akan menggunakan 2 grup pekerja dengan jam kerja total :

$$\begin{aligned}
 &= 16 \text{ pekerja} \times 2 \text{ grup} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 256 \text{ jam/hari}
 \end{aligned}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{256 \text{ jam / hari}}{7 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 365.71 \text{ m}^2/\text{hari}$$

$$\begin{aligned} \circ \text{ Memasang :} \\ &= \frac{256 \text{ jam / hari}}{4 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2 \\ &= 640.00 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

$$\begin{aligned} \circ \text{ Menyetel :} \\ &= \frac{119.95 \text{ m}^2}{365.71 \text{ m}^2/\text{hari}} \\ &= 0.328 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \circ \text{ Memasang :} \\ &= \frac{119.95 \text{ m}^2}{640.00 \text{ m}^2/\text{hari}} \\ &= 0.187 \text{ hari} \end{aligned}$$

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned} &= 0.328 \text{ hari} + 0.187 \text{ hari} \\ &= 0.515 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Kayu meranti bekisting} &= 0.03 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400 \\ &= \text{Rp. } 100.512 \end{aligned}$$

$$\text{Paku usuk} = 0.4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0.2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$$

$$\begin{aligned} \text{Kayu balok } 5/7 \text{ klas III} &= 0.02 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000 \\ &= \text{Rp. } 83.760 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Multiplex } 4'' \times 8'' \times 9 \text{ mm} &= 0.35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000 \\ &= \text{Rp. } 36.750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 232.962 \times 119.95 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 27.943.791 \end{aligned}$$

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= \text{Rp. } 171.000 \times 2 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} \\ &= \text{Rp. } 342.000 \end{aligned}$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.560.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 20 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.900.000$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 1.560.000 + \text{Rp. } 2.900.000 \\ &= \text{Rp. } 4.802.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} &= \text{Rp. } 27.943.791 + \text{Rp. } 4.802.000 \\ &= \text{Rp. } 32.745.791 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 32.745.791 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 37.657.661 \end{aligned}$$

5.5.14 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

$$\text{Volume pekerjaan} \quad : 68.28 \text{ m}^3$$

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik $= 0.75$
- Faktor operator terampil $= 0.80$
- Faktor cuaca cerah dan baik $= 0.85$

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned} &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\ &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\ &= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\ &= \frac{68.28 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3/\text{jam}} \\ &= 0.836 \text{ jam} \\ &= 12 \text{ Truk} \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

$$\text{Jam kerja per hari} \quad = 8 \text{ Jam}$$

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor $= 1 \text{ Pekerja}$

- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 8 pekerja x 8 jam
 = 64 jam/hari

• **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

○ **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
 = 12 truk x 5 menit/truk
 = 60 menit
- Uji slump
 = 12 truk x 5 menit/truk
 = 60 menit
- Total = 155 menit = 2.58 Jam

○ **Waktu pengecoran :**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}} \\
 &= \frac{68.28 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}} \\
 &= 0.84 \text{ Jam}
 \end{aligned}$$

○ **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0.58 Jam

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned}
 &= \text{Waktu persiapan} + \text{waktu pengecoran} + \text{waktu} \\
 &\quad \text{pasca pengecoran}
 \end{aligned}$$

$$= 2.58 \text{ jam} + 0.84 \text{ jam} + 0.58 \text{ jam}$$

$$= 4.00 \text{ jam} \approx 1 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

$$\text{Concrete Pump} = 1 \text{ buah} \times 4.00 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900$$

$$= \text{Rp. } 287.844$$

$$\text{Vibrator} = 2 \text{ buah} \times 4.00 \text{ jam} \times \text{Rp. } 16.600$$

$$= \text{Rp. } 132.913$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 287.844 + \text{Rp. } 132.913$$

$$= \text{Rp. } 420.757$$

- **Bahan**

$$\text{Beton Readymix K-350} = 68.28 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500$$

$$= \text{Rp. } 59.298.575$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 312.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 725.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 312.000 + \text{Rp. } 725.000$$

$$= \text{Rp. } 1.208.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 420.757 + \text{Rp. } 59.298.575 + \text{Rp. } 1.208.000$$

$$= \text{Rp. } 60.927.331$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 60.927.331 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 70.066.431$$

5.5.15 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

$$\text{Volume pekerjaan} : 172.26 \text{ m}^2$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja
- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

- Mandor = $0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$
- Total = $\text{Rp. } 16.210$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

- Mandor = 0.001 OH
- Pekerja = 0.010 OH
- Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 172.26 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{172.26 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 7.830 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

- Mandor = $\text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $\text{Rp. } 14.500$
- Biaya Total = $\text{Rp. } 16.210 \times 172.26 \text{ m}^2$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 2.792.334 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 2.792.334 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 3.211.185
 \end{aligned}$$

5.5.16 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 271.96 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 271.96 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 3 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**
Vol. pekerjaan

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{271.96 \text{ m}^2}$$

$$= \frac{11 \text{ Orang} \times 3 \text{ Hari}}$$

$$= 8.241 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 271.96 m²

= Rp. 4.408.504

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 4.408.504 x 115%

= Rp. 5.069.780

5.5.17 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 45.33 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 45.33 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}} \\ &= 1 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{45.33 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}} \\ &= 4.120 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 45.33 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 734.718 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 734.718 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 844.926 \end{aligned}$$

5.5.18 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 74.63 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja

- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 74.63 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.82093 \text{ OH}}{11 \text{ Orang}}$

= 1 Hari

= 1 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 &= \frac{74.63 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x 1 Hari}} \\
 &= 6.784 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned}
 \text{Mandor} &= \text{Rp. 1.710} \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. 14.500} \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Rp. 16.210 x 74.63 m}^2 \\
 &= \text{Rp. 1.209.671} \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp. 1.209.671 x 115\%} \\
 &= \text{Rp. 1.391.122}
 \end{aligned}$$

5.5.19 Pengurugan Tanah (Pelat)

Pekerjaan pengurugan tanah pelat pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

$$\text{Volume pekerjaan} : 141.62 \text{ m}^3$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

$$\text{- Mandor} : 0,050 \text{ OH}$$

$$\text{- Pekerja} : 0.505 \text{ OH}$$

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

$$\text{- Mandor} = 0,050/0.050 = 1 \text{ Pekerja}$$

$$\text{- Pekerja} = 0,505/0.050 = 11 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 Pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = 0,050 \text{ OH x Rp. 171.000} = \text{Rp. 8.632}$$

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= 0,505 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 73.198 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 81.830 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0,050 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0,505 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0,555 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0,555 \text{ OH} \times 141,62 \text{ m}^3}{11 \text{ Orang}} \\ &= 7 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{141,62 \text{ m}^3}{11 \text{ Orang} \times 7 \text{ Hari}} \\ &= 1,801 \text{ m}^3/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 8.632 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 73.198 \\ \text{Biaya} &= \text{Rp. } 81.830 \times 141,62 \text{ m}^3 \\ &= \text{Rp. } 11.588.764 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 11.588.764 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 13.327.136 \end{aligned}$$

5.6 PEKERJAAN LANTAI 2

5.6.1 Pekerjaan Perancah Zona 1

Pekerjaan perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 668.46 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.010 OH
- Tukang : 0.100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.010/0.010
= 1 Pekerja
- Tukang = 0.100/0.010 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.010 OH x Rp. 171.000
= Rp. 1.710

Tukang = 0.100 OH x Rp. 156.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.010 OH

Tukang = 0.100 OH

Total = 0.110 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.110 \text{ OH} \times 668.46 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$$

= 4 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{668.46 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.596 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710
 - Tukang = Rp. 14.500
 - Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 668.46 m²
 - = Rp. 21.671.473
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 21.671.473 x 115%
 - = Rp. 24.922.194

5.6.2 Pekerjaan Perancah Zona 2

Pekerjaan perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 752.94 m²
 - **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Koefisien pekerja :
 - Mandor/K. Tukang : 0.010 OH
 - Tukang : 0.100 OH
 - Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor/K. Tukang = 0.010/0.010
 - = 1 Pekerja
 - Tukang = 0.100/0.010 = 10 Pekerja
- Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.
- **Harga satuan :**
 - **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Tukang} &= 0.100 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Tukang} &= 0.100 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.110 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.110 \text{ OH} \times 752.94 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{752.94 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 8.556 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Tukang} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 752.94 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 21.671.473 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 24.410.217 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 28.071.750 \end{aligned}$$

5.6.3 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting balok zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan

Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 651.89 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 8 jam
- Memasang = 3.5 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

$$= 16 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 128 \text{ jam/hari}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{8 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 160.00 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3.5 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 365.71 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$= \frac{651.89 \text{ m}^2}{160.00 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 4.074 \text{ hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{651.89 \text{ m}^2}{365.71 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1.783 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan
 = 4.074 hari + 1.783 hari
 = 5.857 hari \approx 6 hari

• **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Kayu meranti bekisting = $0.04 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400$
 = Rp. 134.016

Paku usuk = $0.4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$

Minyak bekisting = $0.2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$

Kayu balok 5/7 klas III = $0.018 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000$
 = Rp. 75.750

Multiplek 4"x8"x9 mm = $0.35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000$
 = Rp. 36.750

Total = Rp. 258.090 x 651.89 m²
 = Rp. 168.245.774

○ **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 6 hari = Rp. 1.026.000

Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 6 hari = Rp. 4.680.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 6 hari = Rp. 8.700.000

Total = Rp. 1.026.000 + Rp. 4.680.000 + Rp. 8.700.000
 = Rp. 14.406.000

Biaya total

= Rp. 168.245.774 + Rp. 14.406.000

= Rp. 182.651.773

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 182.651.773 x 115%

= Rp. 210.049.540

5.6.4 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting pelat zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 701.72 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 5.5 jam
- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

$$= 16 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 128 \text{ jam/hari}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{5.5 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 232.73 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$= \frac{701.72 \text{ m}^2}{232.73 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 3.015 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Memasang :} \\
 & \quad \frac{701.72 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 & = 1.645 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Total durasi pekerjaan} \\
 & = 3.015 \text{ hari} + 1.645 \text{ hari} \\
 & = 4.660 \text{ hari} \approx 5 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

$$\begin{aligned}
 \text{Kayu meranti bekisting} &= 0.04 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400 \\
 &= \text{Rp. } 134.016
 \end{aligned}$$

$$\text{Paku usuk} = 0.4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0.2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kayu balok 5/7 klas III} &= 0.015 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000 \\
 &= \text{Rp. } 62.820
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Multiplek 4''x8''x9 mm} &= 0.35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000 \\
 &= \text{Rp. } 36.750
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 245.526 \times 701.72 \text{ m}^2 \\
 &= \text{Rp. } 172.291.241
 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 5 \text{ hari} = \text{Rp. } 855.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 5 \text{ hari} = \text{Rp. } 3.900.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 5 \text{ hari} = \text{Rp. } 7.250.000$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 855.000 + \text{Rp. } 3.900.000 + \text{Rp. } 7.250.000 \\
 &= \text{Rp. } 12.005.000
 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 172.291.241 + \text{Rp. } 12.005.000$$

$$= \text{Rp. } 184.296.240$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 184.296.240 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 211.940.677$$

5.6.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 67.79 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 9 jam
- Memasang = 6 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

$$= 16 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 128 \text{ jam/hari}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{9 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 142.22 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 213.33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$= \frac{67.79 \text{ m}^2}{142.22 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.477 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Memasang :} \\
 & \quad \frac{67.79 \text{ m}^2}{213.33 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 & = 0.318 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Total durasi pekerjaan} \\
 & = 0.477 \text{ hari} + 0.318 \text{ hari} \\
 & = 0.795 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

$$\begin{aligned}
 \text{Kayu meranti bekisting} &= 0.03 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400 \\
 &= \text{Rp. } 100.512
 \end{aligned}$$

$$\text{Paku usuk} = 0.4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0.15 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 4.515$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kayu balok } 5/7 \text{ klas III} &= 0.015 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000 \\
 &= \text{Rp. } 62.820
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Multiplek } 4'' \times 8'' \times 9 \text{ mm} &= 0.35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000 \\
 &= \text{Rp. } 36.750
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 210.517 \times 67.79 \text{ m}^2 \\
 &= \text{Rp. } 14.270.105
 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 780.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 780.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\
 &= \text{Rp. } 2.401.000
 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 14.270.105 + \text{Rp. } 2.401.000$$

$$= \text{Rp. } 19.171.771$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 16.671.105 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 19.171.771$$

5.6.6 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1

Pekerjaan pembesian balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 8914.60 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10 = 1654 buah
- Ø10 Longitudinal = 4 buah
- Ø12 = 637 buah
- D13 = 56 buah
- D19 = 137 buah
- D22 = 24 buah

Total tul. tranversal = 2291 buah

Total tul. longitudinal = 221 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal = 2291 buah x 3
= 6873 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. tranversal = 2291 buah x 2
= 4582 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10 = 1.15 jam
- Ø12 = 1.15 jam
- Ø10 Longitudinal = 1.15 jam
- D13 = 1.5 jam
- D19 = 1.5 jam
- D22 = 1.5 jam

Total tul. tranversal = 3.45 jam

Total tul. longitudinal = 4.5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10 = 1.85 jam
- Ø12 = 1.85 jam
- D13 = 2.3 jam

- D19	= 2.3 jam
- D22	= 2.3 jam
Total tul. transversal	= 5.5 jam
Total tul. longitudinal	= 6.9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. transversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10	= 4.75 jam
- Ø10 Longitudinal	= 4.75 jam
- Ø12	= 4.75 jam
- D13	= 7.25 jam
- D19	= 7.25 jam
- D22	= 7.25 jam
Total tul. transversal	= 14.25 jam
Total tul. longitudinal	= 21.75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan transversal :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{2291 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{221 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.449 \text{ hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{6360 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.411 \text{ hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{4240 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.514 \text{ hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{2291 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{221 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2.229 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.449 \text{ hari} + 1.411 \text{ hari} + 1.514 \text{ hari} + 2.229 \text{ hari}$$

$$= 5.603 \text{ hari} \approx 6 \text{ hari}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = \text{Rp. } 350.000 \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.100.000$$

$$\text{Bar Cutter} = \text{Rp. } 350.000 \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.100.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 2.100.000$$

$$= \text{Rp. } 4.200.000$$

○ **Bahan**

$$\text{Besi tul. ulir/polos} = 8914.60 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500$$

$$= \text{Rp. } 120.347.100$$

$$\text{Kawat bendrat} = 8914.60 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900$$

$$= \text{Rp. } 19.184.219$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 120.347.100 + \text{Rp. } 19.184.219$$

$$= \text{Rp. } 139.531.319$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.026.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 9.360.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 8.700.000$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 1.026.000 + \text{Rp. } 9.360.000 + \text{Rp. } 8.700.000 \\ &= \text{Rp. } 19.086.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} \\ &= \text{Rp. } 4.200.000 + \text{Rp. } 139.531.319 + \text{Rp. } 19.086.000 \\ &= \text{Rp. } 162.817.319 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\ &= \text{Rp. } 162.817.319 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 187.239.917 \end{aligned}$$

5.6.7 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2

Pekerjaan pembesian balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 10924.50 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10	= 1507 buah
- Ø10 Longitudinal	= 4 buah
- Ø12	= 1272 buah
- D13	= 88 buah
- D19	= 124 buah
- D22	= 109 buah
Total tul. transversal	= 2779 buah
Total tul. longitudinal	= 325 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. transversal	= 2779 buah x 3
	= 8337 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. transversal	= 2779 buah x 2
	= 5558 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10	= 1.15 jam
- Ø12	= 1.15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1.15 jam

- D13 = 1.5 jam
- D19 = 1.5 jam
- D22 = 1.5 jam
- Total tul. transversal = 3.45 jam
- Total tul. longitudinal = 4.5 jam
- Jam kerja tiap 100 kaitan :
 - Ø10 = 1.85 jam
 - Ø12 = 1.85 jam
 - D13 = 2.3 jam
 - D19 = 2.3 jam
 - D22 = 2.3 jam
 - Total tul. transversal = 5.5 jam
 - Total tul. longitudinal = 6.9 jam
- Jam kerja tiap 100 potongan :
 - Ø10 = 1 jam
 - Ø10 Longitudinal = 1 jam
 - Ø12 = 1 jam
 - D13 = 1 jam
 - D19 = 1 jam
 - D22 = 1 jam
 - Total tul. transversal = 3 jam
 - Total tul. longitudinal = 3 jam
- Jam kerja memasang 100 batang :
 - Ø10 = 4.75 jam
 - Ø10 Longitudinal = 4.75 jam
 - Ø12 = 4.75 jam
 - D13 = 7.25 jam
 - D19 = 7.25 jam
 - D22 = 7.25 jam
 - Total tul. transversal = 14.25 jam
 - Total tul. longitudinal = 21.75 jam
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Jam kerja per hari = 8 Jam
 - Jumlah pekerja dalam satu grup :
 - Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 10 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari

• **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pematangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 5600 *buah/hari*
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 4870 *buah/hari*
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 3027 *buah/hari*
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 1179 *buah/hari*

Tulangan longitudinal :

- Pematangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 5600 *buah/hari*
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 3733 *buah/hari*
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{2779 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{325 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.554 \text{ hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{8337 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.712 \text{ hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{5558 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.836 \text{ hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{2779 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{325 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2.778 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.554 \text{ hari} + 1.712 \text{ hari} + 1.836 \text{ hari} + 2.778 \text{ hari}$$

$$= 6.880 \text{ hari} \approx 7 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**
 - Bar Bender = Rp. 350.000 x 7 hari = Rp. 2.450.000
 - Bar Cutter = Rp. 350.000 x 7 hari = Rp. 2.450.000
 - Total = Rp. 2.450.000 + Rp. 2.450.000
 - = Rp. 4.900.000

- **Bahan**
 - Besi tul. ulir/polos = 10924.50 kg x Rp. 13.500

	= Rp. 147.480.750
Kawat bendrat	= 10924.50 kg x 8% x Rp. 26.900
	= Rp. 23.509.524
Total	= Rp. 147.480.750 + Rp. 23.509.524
	= Rp. 170.990.274
○ Upah	
Mandor	= Rp. 171.000 x 1 OH x 7 hari = Rp. 1.197.000
Tukang	= Rp. 156.000 x 10 OH x 7 hari
	= Rp. 10.920.000
Pekerja	= Rp. 145.000 x 10 OH x 7 hari
	= Rp. 22.267.000
Total	= Rp. 1.197.000 + Rp. 10.920.000 + Rp. 10.150.000
	= Rp. 19.086.000
Biaya total	= Rp. 4.900.000 + Rp. 170.990.274 + Rp. 22.267.000
	= Rp. 198.157.273
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 198.157.273 x 115%
	= Rp. 227.880.865

5.6.8 Pekerjaan Pemesian Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pemesian pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 18825.64 kg
Jumlah tulangan :	
- D10	= 1204 buah
- Ø12	= 576 buah
- D13	= 213 buah
- D16	= 60 buah
Total tul. utama	= 1993 buah
Total tul.pembagi	= 60 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. utama	= 1993 buah x 2
	= 3986 buah
Total tul. pembagi	= 60 buah x 4
	= 240 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- D10	= 1.15 jam
- Ø12	= 1.15 jam
- D13	= 1.5 jam
- D16	= 1.5 jam
Total tul. utama	= 3.8 jam
Total tul. pembagi	= 1.5 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- D10	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D16	= 1 jam
Total tul. utama	= 3 jam
Total tul. pembagi	= 1 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- D10	= 4.75 jam
- Ø12	= 4.75 jam
- D13	= 7.25 jam
- D16	= 7.25 jam
Total tul. utama	= 16.75 jam
Total tul. pembagi	= 7.25 jam

• **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

$$= 168 \text{ jam/hari}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- **Tulangan utama :**

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.8 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4421 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{16.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1003 \text{ buah/hari}$$

- **Tulangan pembagi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 16800 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 11200 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{7.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2317 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{1993 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{240 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.359 \text{ hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{3986 \text{ buah}}{4421 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{11200 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.923 \text{ hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{1993 \text{ buah}}{1003 \text{ buah / hari}} + \frac{240 \text{ buah}}{2317 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2.013 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.359 \text{ hari} + 0.923 \text{ hari} + 2.013 \text{ hari}$$

$$= 3.295 \text{ hari} \approx 4 \text{ hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 4 hari = Rp. 1.400.000

Bar Cutter = Rp. 350.000 x 4 hari = Rp. 1.400.000

Total = Rp. 1.400.000 + Rp. 1.400.000

= Rp. 2.800.000

○ **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 18825.64 kg x Rp. 13.500

= Rp. 254.146.140

Kawat bendrat = 18825.64 kg x 8% x Rp. 26.900

= Rp. 40.512.777

Total = Rp. 254.146.140 + Rp. 40.512.777

= Rp. 294.658.917

○ **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 4 hari = Rp. 684.000

Tukang = Rp. 156.000 x 10 OH x 4 hari = Rp. 6.240.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 4 hari = Rp. 5.800.000

Total = Rp. 684.000 + Rp. 6.240.000 + Rp. 5.800.000

= Rp. 12.724.000

Biaya total

= Rp. 2.800.000 + Rp. 294.658.917 + Rp. 12.724.000

= Rp. 310.182.917

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 310.182.917 x 115%

= Rp. 356.710.355

5.6.9 Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 6867.88 kg

Jumlah tulangan :

- Ø8 = 180 buah
- Ø10 = 468 buah
- Ø12 = 14 buah
- D16 = 72 buah
- D19 = 100 buah
- D25 = 518 buah

Total tul. tranversal = 662 buah

Total tul. longitudinal = 690 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal = 662 buah x 3
= 1986 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. tranversal = 662 buah x 2
= 1324 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø8 = 1.15 jam
- Ø10 = 1.15 jam
- Ø12 = 1.15 jam
- D16 = 1.5 jam
- D19 = 1.5 jam
- D25 = 1.5 jam

Total tul. tranversal = 3.45 jam

Total tul. longitudinal = 4.5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø8 = 1.85 jam
- Ø10 = 1.85 jam
- Ø12 = 1.85 jam
- D16 = 2.3 jam
- D19 = 2.3 jam
- D25 = 2.3 jam
- Total tul. transversal = 5.55 jam
- Total tul. longitudinal = 6.9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø8 = 1 jam
- Ø10 = 1 jam
- Ø12 = 1 jam
- D16 = 1 jam
- D19 = 1 jam
- D25 = 1 jam
- Total tul. transversal = 3 jam
- Total tul. longitudinal = 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø8 = 4.75 jam
- Ø10 = 4.75 jam
- Ø12 = 4.75 jam
- D16 = 7.25 jam
- D19 = 7.25 jam
- D25 = 7.25 jam
- Total tul. transversal = 14.25 jam
- Total tul. longitudinal = 21.75 jam

• **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 10 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

$$= 168 \text{ jam/hari}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**
Tulangan transversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

- Tulangan longitudinal :**

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

• **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{662 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{690 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.241 \text{ hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{1986 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.408 \text{ hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{1324 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.437 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{662 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{690 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.455 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.241 \text{ hari} + 0.408 \text{ hari} + 0.437 \text{ hari} + 1.455 \text{ hari}$$

$$= 2.541 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$$

• **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**
 - Bar Bender = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000
 - Bar Cutter = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000
 - Total = Rp. 1.050.000 + Rp. 1.050.000
 - = Rp. 2.100.000
- **Bahan**
 - Besi tul. ulir/polos = 6867.88 kg x Rp. 13.500
 - = Rp. 92.716.380
 - Kawat bendrat = 6867.88 kg x 8% x Rp. 26.900
 - = Rp. 14.779.678
 - Total = Rp. 92.716.380 + Rp. 14.779.678

$$= \text{Rp. } 107.496.058$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 513.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.680.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.350.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 513.000 + \text{Rp. } 4.680.000 + \text{Rp. } 4.350.000$$

$$= \text{Rp. } 9.543.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 107.496.058 + \text{Rp. } 9.543.000$$

$$= \text{Rp. } 119.139.057$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 119.139.057 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 137.009.916$$

5.6.10 Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran balok, pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

• **Data :**

Volume pekerjaan : 220.42 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

$$- \text{Faktor kondisi alat baik} = 0.75$$

$$- \text{Faktor operator terampil} = 0.80$$

$$- \text{Faktor cuaca cerah dan baik} = 0.85$$

Kapasitas produksi concrete pump :

$$= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek}$$

$$= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85)$$

$$= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}}$$

$$= \frac{220.42 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3}$$

$$= 37 \text{ Truk}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 8 pekerja x 8 jam

= 64 jam/hari

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 37 truk x 5 menit/truk
= 185 menit
- Uji slump
= 37 truk x 5 menit/truk
= 185 menit
- Total = 405 menit = 6.75 Jam

- **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m3)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m3/jam)}} \\ = \frac{220.42 \text{ m3}}{81.6 \text{ m3/jam}} \\ = 2.70 \text{ Jam}$$

- **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit

$$- \text{ Total} = 35 \text{ menit} = 0.58 \text{ Jam}$$

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned} &= \text{Waktu persiapan} + \text{waktu pengecoran} + \text{waktu} \\ &\quad \text{pasca pengecoran} \\ &= 6.75 \text{ jam} + 2.70 \text{ jam} + 0.58 \text{ jam} \\ &= 10.035 \text{ jam} \approx 2 \text{ hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

$$\begin{aligned} \text{Concrete Pump} &= 1 \text{ buah} \times 10.035 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900 \\ &= \text{Rp. } 721.481 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Vibrator} &= 2 \text{ buah} \times 10.035 \text{ jam} \times \text{Rp. } 16.600 \\ &= \text{Rp. } 333.146 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 721.481 + \text{Rp. } 333.146 \\ &= \text{Rp. } 1.054.627 \end{aligned}$$

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Beton Readymix K-350} &= 220.42 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500 \\ &= \text{Rp. } 191.431.296 \end{aligned}$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 342.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 624.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 624.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\ &= \text{Rp. } 2.416.000 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 1.054.627 + \text{Rp. } 191.431.296 + \text{Rp. } 2.416.000$$

$$= \text{Rp. } 194.901.931$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 194.901.931 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 224.137.211$$

5.6.11 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 314.71 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 314.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= \frac{3.46181 \text{ OH} \cdot \text{m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 0.31471 \text{ OH} \cdot \text{m}^2/\text{Orang}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{314.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.152 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

$$= 7.152 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 314.71 m²

= Rp. 5.101.367

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 5.101.367 x 115%

= Rp. 5.866.573

5.6.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 337.18 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

- Pekerja = 0.010 OH
 Total = 0.011 OH
- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 337.18 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{337.18 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.663 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 Mandor = Rp. 1.710
 Pekerja = Rp. 14.500
 Biaya Total = Rp. 16.210 x 337.18 m²
 = Rp. 5.101.367
 Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 5.465.736 x 115%
 = Rp. 6.285.597

5.6.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 Volume pekerjaan : 314.27 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 Koefisien pekerja :
 - Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja

- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = $0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$

Pekerja = $0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$

Total = $\text{Rp. } 16.210$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}$$

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 314.27 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}$$

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{314.27 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.143 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = $\text{Rp. } 1.710$

Pekerja = $\text{Rp. } 14.500$

Biaya Total = $\text{Rp. } 16.210 \times 314.27 \text{ m}^2$

$$= \text{Rp. } 5.094.316$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 5.094.316 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 5.858.464
 \end{aligned}$$

5.6.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 387.45 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja
- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
 Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
 Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH
 Pekerja = 0.010 OH
 Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 387.45 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**
Vol. pekerjaan

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{387.45 \text{ m}^2}$$

$$= \frac{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 8.806 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 14.500$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 387.45 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 6.280.613 \end{aligned}$$

$$\text{Profit} + \text{Overhead} (*115\%)$$

$$= \text{Rp. } 6.280.613 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 7.222.705$$

5.6.15 Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

$$\text{Volume pekerjaan} : 67.79 \text{ m}^2$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

$$\text{- Mandor} : 0.001 \text{ OH}$$

$$\text{- Pekerja} : 0.010 \text{ OH}$$

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

$$\text{- Mandor} = 0.001/0.001 = 1 \text{ Pekerja}$$

$$\text{- Pekerja} = 0.010/0.001 = 10 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor	= 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
Pekerja	= 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
Total	= Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor	= 0.001 OH
Pekerja	= 0.010 OH
Total	= 0.011 OH

- **Durasi**

$$\begin{aligned}
 & \text{Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan} \\
 & = \frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}{0.011 \text{ OH x } 67.79 \text{ m}^2} \\
 & = \frac{11 \text{ Orang}}{11 \text{ Hari}} \\
 & = 1 \text{ Hari}
 \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 & = \frac{67.79 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x } 1 \text{ Hari}} \\
 & = 6.162 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 67.79 m ²
	= Rp. 1.098.811
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 1.098.811 x 115%
	= Rp. 1.263.633

5.6.16 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1

Pekerjaan bongkar perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 668.46 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001

= 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.001 OH x Rp. 171.000
= Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 668.46 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 668.46 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= 4 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{668.46 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.596 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710
Pekerja = Rp. 14.500
Biaya Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 668.46 m²
= Rp. 21.671.473
Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 21.671.473 x 115%
= Rp. 24.922.194

5.6.17 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2

Pekerjaan bongkar perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
Volume pekerjaan : 752.94 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
Koefisien pekerja :
 - Mandor/K. Tukang : 0.001 OH
 - Pekerja : 0.010 OH
Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001
= 1 Pekerja
 - Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.
- **Harga satuan :**

- **Upah**
 - Mandor/K. Tukang = 0.001 OH x Rp. 171.000
= Rp. 1.710
 - Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
 - Total = Rp. 16.210
- **Perhitungan durasi :**
 - **Total koefisien pekerja**
 - Mandor/K. Tukang = 0.001 OH
 - Pekerja = 0.010 OH
 - Total = 0.011 OH
 - **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 752.94 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{752.94 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 8.556 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 752.94 m²
= Rp. 24.410.217
 - Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 24.410.217 x 115%
= Rp. 28.071.750

5.6.18 Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting kolom zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 321.84 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

○ Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

○ Memasang :

$$= \frac{321.84 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.754 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

= 0.754 hari ≈ 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000

Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 780.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 1 hari = Rp. 1.450.000

Total = Rp. 171.000 + Rp. 780.000 + Rp. 1.450.000

= Rp. 2.401.000

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 2.401.000 x 115%

= Rp. 3.761.150

5.6.19 Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 321.84 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Memasang = 4 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{4 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Memasang :

$$= \frac{321.84 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.754 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan
 $= 0.754 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000

Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 780.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 1 hari = Rp. 1.450.000

Total = Rp. 171.000 + Rp. 780.000 + Rp. 1.450.000
 $= \text{Rp. } 2.401.000$

Profit + Overhead (*115%)
 $= \text{Rp. } 2.401.000 \times 115\%$
 $= \text{Rp. } 2.761.150$

5.6.20 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 47.74 m^3

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75

- Faktor operator terampil = 0.80

- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek}$$

$$= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85)$$

$$= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 &= \frac{47.74 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \\
 &= 8 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$\begin{aligned}
 &= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 64 \text{ jam/hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 8 truk x 5 menit/truk
= 40 menit
- Uji slump
= 8 truk x 5 menit/truk
= 40 menit
- Total = 115 menit = 1.92 Jam

- **Waktu pengecoran :**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}} \\
 &= \frac{47.74 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}} \\
 &= 0.58 \text{ Jam}
 \end{aligned}$$

○ **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0.58 Jam

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned}
 &= \text{Waktu persiapan} + \text{waktu pengecoran} + \text{waktu} \\
 &\quad \text{pasca pengecoran} \\
 &= 1.92 \text{ jam} + 0.58 \text{ jam} + 0.58 \text{ jam} \\
 &= 3.08 \text{ jam} \approx 1 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\begin{aligned}
 \text{Concrete Pump} &= 1 \text{ buah} \times 3.09 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900 \\
 &= \text{Rp. } 221.812
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Vibrator} &= 2 \text{ buah} \times 3.08 \text{ jam} \times \text{Rp. } 16.600 \\
 &= \text{Rp. } 102.422
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 221.812 + \text{Rp. } 102.422 \\
 &= \text{Rp. } 324.234
 \end{aligned}$$

○ **Bahan**

$$\begin{aligned}
 \text{Beton Readymix K-350} &= 47.74 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500 \\
 &= \text{Rp. } 41.458.716
 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 312.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 725.000$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 312.000 + \text{Rp. } 725.000 \\
 &= \text{Rp. } 1.208.000
 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 324.234 + \text{Rp. } 41.458.716 + \text{Rp. } 1.208.000$$

$$= \text{Rp. } 42.990.949$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 42.990.949 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 49.439.592$$

5.6.21 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 135.36 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja

- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 135.36 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 135.36 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= 2 Hari

= 2 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 &= \frac{135.36 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x 2 Hari}} \\
 &= 6.153 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 135.36 m²
= Rp. 2.194.185

Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 2.194.185 x 115%
= Rp. 2.523.313

5.6.22 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 186.48 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**
 - Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
 - Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
 - Total = Rp. 16.210
- **Perhitungan durasi :**
 - **Total koefisien pekerja**
 - Mandor = 0.001 OH
 - Pekerja = 0.010 OH
 - Total = 0.011 OH
 - **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 186.48 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{186.48 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 8.476 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 186.48 m²
 - = Rp. 3.022.840
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 3.022.840 x 115%
 - = Rp. 3.476.267

5.6.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 82.73 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}}$$

$$= 7.520 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 82.73 m²
 - = Rp. 1.340.972
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 1.340.972 x 115%
 - = Rp. 1.542.118

5.7 PEKERJAAN LANTAI 3

5.7.1 Pekerjaan Perancah Zona 1

Pekerjaan perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 633.18 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Koefisien pekerja :
 - Mandor/K. Tukang : 0.010 OH
 - Tukang : 0.100 OH
 - Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor/K. Tukang = 0.010/0.010
 - = 1 Pekerja
 - Tukang = 0.100/0.010 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.
- **Harga satuan :**
 - **Upah**
 - Mandor/K. Tukang = 0.010 OH x Rp. 171.000
 - = Rp. 1.710

$$\begin{aligned} \text{Tukang} &= 0.100 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Tukang} &= 0.100 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.110 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.110 \text{ OH} \times 633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 7.915 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Tukang} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 668.46 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 20.527.825 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 20.527.825 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 23.606.999 \end{aligned}$$

5.7.2 Pekerjaan Perancah Zona 2

Pekerjaan perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan

Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 744.44 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.010 OH

- Tukang : 0.100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.010/0.010

= 1 Pekerja

- Tukang = 0.100/0.010 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.010 OH x Rp. 171.000

= Rp. 1.710

Tukang = 0.100 OH x Rp. 156.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.010 OH

Tukang = 0.100 OH

Total = 0.110 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.110 \text{ OH} \times 744.44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.110 \text{ OH} \times 744.44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= 4 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 &= \frac{744.44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang x 4 Hari}} \\
 &= 8.460 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710

Tukang = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 752.94 m²
= Rp. 24.134.777

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 24.134.777 x 115%

= Rp. 27.754.994

5.7.3 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting balok zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 647.05 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Memasang = 3.5 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3.5 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 365.71 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Memasang :

$$= \frac{647.05 \text{ m}^2}{365.71 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1.769 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan
= 1.769 hari \approx 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**
 - Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000
 - Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.560.000
 - Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 2.900.000
 - Total = Rp. 342.000 + Rp. 1.560.000 + Rp. 2.900.000
 - = Rp. 4.802.000
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 4.802.000 x 115%
 - = Rp. 5.522.300

5.7.4 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting pelat zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

- Volume pekerjaan : 694.26 m²
- Jam kerja tiap 10 m² :
 - Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Memasang :

$$= \frac{694.26 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1.627 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

= 1.627 hari \approx 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.560.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 2.900.000

Total = Rp. 342.000 + Rp. 1.560.000 + Rp. 2.900.000

= Rp. 4.802.000

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 4.802.000 x 115%

= Rp. 5.522.300

5.7.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 36.32 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Memasang = 6 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 213.33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Memasang :

$$= \frac{36.32 \text{ m}^2}{213.33 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.170 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

= 0.170 hari \approx 1 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000

Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 780.000

Pekerja = Rp.145.000 x 10 OH x 1 hari = Rp. 1.450.000

Total = Rp. 171.000 + Rp. 780.000 + Rp. 1.450.000

= Rp. 2.401.000

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 2.401.000 x 115%

= Rp. 2.761.150

5.7.6 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1

Pekerjaan pembesian balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 8486.86 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10 = 1547 buah

- Ø10 Longitudinal = 4 buah

- Ø12 = 635 buah

- D13 = 66 buah

- D19 = 170 buah

- D22 = 24 buah

Total tul. tranversal = 2182 buah

Total tul. longitudinal = 264 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal = 2182 buah x 3

= 6546 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. tranversal = 2182 buah x 2

= 4364 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10	= 1.15 jam
- Ø12	= 1.15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1.15 jam
- D13	= 1.5 jam
- D19	= 1.5 jam
- D22	= 1.5 jam
Total tul. transversal	= 3.45 jam
Total tul. longitudinal	= 4.5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10	= 1.85 jam
- Ø12	= 1.85 jam
- D13	= 2.3 jam
- D19	= 2.3 jam
- D22	= 2.3 jam
Total tul. transversal	= 5.5 jam
Total tul. longitudinal	= 6.9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. transversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10	= 4.75 jam
- Ø10 Longitudinal	= 4.75 jam
- Ø12	= 4.75 jam
- D13	= 7.25 jam
- D19	= 7.25 jam
- D22	= 7.25 jam
Total tul. transversal	= 14.25 jam
Total tul. longitudinal	= 21.75 jam

• **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam
 Jumlah pekerja dalam satu grup :
 - Mandor = 1 Pekerja
 - Tukang = 10 Pekerja
 - Pekerja = 10 Pekerja
 - Total = 21 Pekerja
 Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari

• **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

● **Perhitungan durasi :**

○ Pemotongan :

$$= \frac{2182 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.437 \text{ hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{6546 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.344 \text{ hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{4364 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.442 \text{ hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{2182 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2.193 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.437 \text{ hari} + 1.344 \text{ hari} + 1.442 \text{ hari} + 2.193 \text{ hari}$$

$$= 5.416 \text{ hari} \approx 6 \text{ hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = \text{Rp. } 350.000 \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.100.000$$

$$\text{Bar Cutter} = \text{Rp. } 350.000 \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.100.000$$

- Total = Rp. 2.100.000 + Rp. 2.100.000
= Rp. 4.200.000
- **Bahan**
 - Besi tul. ulir/polos = 8486.86 kg x Rp. 13.500
= Rp. 114.572.610
 - Kawat bendrat = 8486.86 kg x 8% x Rp. 26.900
= Rp. 18.263.723
 - Total = Rp. 114.572.610 + Rp. 18.263.723
= Rp. 132.836.333
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 6 hari = Rp. 1.026.000
 - Tukang = Rp. 156.000 x 10 OH x 6 hari = Rp. 9.360.000
 - Pekerja = Rp.145.000 x 10 OH x 6 hari = Rp. 8.700.000
 - Total = Rp. 1.026.000 + Rp. 9.360.000 + Rp. 8.700.000
= Rp. 19.086.000
 - Biaya total
= Rp. 4.200.000 + Rp. 132.836.333 + Rp. 19.086.000
= Rp. 156.122.333
 - Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 156.122.333 x 115%
= Rp. 179.540.683

5.7.7 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2

Pekerjaan pembesian balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 10863.10 kg
 - Jumlah tulangan :
 - Ø10 = 1562 buah
 - Ø10 Longitudinal = 4 buah
 - Ø12 = 1260 buah
 - D13 = 86 buah

- D19	= 171 buah
- D22	= 123 buah
Total tul. tranversal	= 2822 buah
Total tul. longitudinal	= 384 buah
Jumlah bengkokan :	
Total tul. tranversal	= 2822 buah x 3
	= 8466 buah
Jumlah kaitan :	
Total tul. tranversal	= 2822 buah x 2
	= 5644 buah
Jam kerja tiap 100 bengkokan :	
- Ø10	= 1.15 jam
- Ø12	= 1.15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1.15 jam
- D13	= 1.5 jam
- D19	= 1.5 jam
- D22	= 1.5 jam
Total tul. tranversal	= 3.45 jam
Total tul. longitudinal	= 4.5 jam
Jam kerja tiap 100 kaitan :	
- Ø10	= 1.85 jam
- Ø12	= 1.85 jam
- D13	= 2.3 jam
- D19	= 2.3 jam
- D22	= 2.3 jam
Total tul. tranversal	= 5.5 jam
Total tul. longitudinal	= 6.9 jam
Jam kerja tiap 100 potongan :	
- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. tranversal	= 3 jam

Total tul. longitudinal	= 3 jam
Jam kerja memasang 100 batang :	
- Ø10	= 4.75 jam
- Ø10 Longitudinal	= 4.75 jam
- Ø12	= 4.75 jam
- D13	= 7.25 jam
- D19	= 7.25 jam
- D22	= 7.25 jam
Total tul. transversal	= 14.25 jam
Total tul. longitudinal	= 21.75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari	= 8 Jam
Jumlah pekerja dalam satu grup :	
- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan transversal :

- Pematangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Pemasangan :} \\
 & \quad = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}} \\
 & \quad = 1179 \text{ buah/hari}
 \end{aligned}$$

Tulangan longitudinal :

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Pemotongan :} \\
 & \quad = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}} \\
 & \quad = 5600 \text{ buah/hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Pembengkokan :} \\
 & \quad = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}} \\
 & \quad = 3733 \text{ buah/hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Kaitan :} \\
 & \quad = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}} \\
 & \quad = 2435 \text{ buah/hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Pemasangan :} \\
 & \quad = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}} \\
 & \quad = 772 \text{ buah/hari}
 \end{aligned}$$

• **Perhitungan durasi :**

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Pemotongan :} \\
 & \quad = \frac{2822 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{384 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} \\
 & \quad = 0.573 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Pembengkokan :} \\
 & \quad = \frac{8466 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}} \\
 & \quad = 1.739 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \circ \text{ Kaitan :} \\
 & \quad = \frac{5644 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}} \\
 & \quad = 1.865 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

$$\circ \text{ Pemasangan :}$$

$$= \frac{2822 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{384 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2.891 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.573 \text{ hari} + 1.739 \text{ hari} + 1.865 \text{ hari} + 2.891 \text{ hari}$$

$$= 7.068 \text{ hari} \approx 8 \text{ hari}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = \text{Rp. } 350.000 \times 8 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.800.000$$

$$\text{Bar Cutter} = \text{Rp. } 350.000 \times 8 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.800.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 2.800.000 + \text{Rp. } 2.800.000$$

$$= \text{Rp. } 5.600.000$$

○ **Bahan**

$$\text{Besi tul. ulir/polos} = 10863.10 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500$$

$$= \text{Rp. } 146.651.850$$

$$\text{Kawat bendrat} = 10863.10 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900$$

$$= \text{Rp. } 23.377.391$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 146.651.850 + \text{Rp. } 23.377.391$$

$$= \text{Rp. } 170.029.241$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 8 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.368.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 8 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp. } 12.480.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 8 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp. } 11.600.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 1.368.000 + \text{Rp. } 170.029.241 + \text{Rp. } 11.600.000$$

$$= \text{Rp. } 25.448.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 5.600.000 + \text{Rp. } 170.990.274 + \text{Rp. } 25.448.000$$

$$= \text{Rp. } 201.077.240$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 201.077.240 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 231.238.827$$

5.7.8 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 17940.25 kg

Jumlah tulangan :

- D10 = 820 buah
- Ø12 = 544 buah
- D13 = 213 buah
- D16 = 39 buah
- Total tul. utama = 1993 buah
- Total tul.pembagi = 39 buah

Jumlah bengkokan :

- Total tul. utama = 1993 buah x 2
= 3986 buah
- Total tul. pembagi = 39 buah x 4
= 156 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- D10 = 1.15 jam
- Ø12 = 1.15 jam
- D13 = 1.5 jam
- D16 = 1.5 jam
- Total tul. utama = 3.8 jam
- Total tul. pembagi = 1.5 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- D10 = 1 jam
- Ø12 = 1 jam
- D13 = 1 jam
- D16 = 1 jam
- Total tul. utama = 3 jam
- Total tul. pembagi = 1 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- D10	= 4.75 jam
- Ø12	= 4.75 jam
- D13	= 7.25 jam
- D16	= 7.25 jam
Total tul. utama	= 16.75 jam
Total tul. pembagi	= 7.25 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan utama :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.8 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4421 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{16.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1003 \text{ buah/hari}$$

Tulangan pembagi :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

- $= 16800 \text{ buah/hari}$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 11200 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{7.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2317 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{1993 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.358 \text{ hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{3986 \text{ buah}}{4421 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{11200 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.916 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{1993 \text{ buah}}{1003 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{2317 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2.004 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.358 \text{ hari} + 0.916 \text{ hari} + 2.004 \text{ hari}$$

$$= 3.278 \text{ hari} \approx 4 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**
 - Bar Bender = Rp. 350.000 x 4 hari = Rp. 1.400.000
 - Bar Cutter = Rp. 350.000 x 4 hari = Rp. 1.400.000
 - Total = Rp. 1.400.000 + Rp. 1.400.000
 - = Rp. 2.800.000
- **Bahan**
 - Besi tul. ulir/polos = 17940.25 kg x Rp. 13.500
 - = Rp. 242.193.375
 - Kawat bendrat = 17940.25 kg x 8% x Rp. 26.900

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 38.607.418 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 242.193.375 + \text{Rp. } 38.607.418 \\
 &= \text{Rp. } 280.800.793 \\
 \circ \text{ Upah} \\
 \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 4 \text{ hari} = \text{Rp. } 684.000 \\
 \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 4 \text{ hari} = \text{Rp. } 6.240.000 \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 4 \text{ hari} = \text{Rp. } 5.800.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 684.000 + \text{Rp. } 6.240.000 + \text{Rp. } 5.800.000 \\
 &= \text{Rp. } 12.724.000 \\
 \text{Biaya total} \\
 &= \text{Rp. } 2.800.000 + \text{Rp. } 280.800.793 + \text{Rp. } 12.724.000 \\
 &= \text{Rp. } 296.324.793 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 296.324.793 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 340.773.512
 \end{aligned}$$

5.7.9 Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 7838.79 kg

Jumlah tulangan :

- Ø8 = 180 buah
- Ø10 = 432 buah
- Ø12 = 14 buah
- D16 = 72 buah
- D19 = 92 buah
- D25 = 448 buah

Total tul. transversal = 626 buah

Total tul. longitudinal = 612 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal	= 626 buah x 3
	= 1878 buah
Jumlah kaitan :	
Total tul. tranversal	= 626 buah x 2
	= 1252 buah
Jam kerja tiap 100 bengkokan :	
- Ø8	= 1.15 jam
- Ø10	= 1.15 jam
- Ø12	= 1.15 jam
- D16	= 1.5 jam
- D19	= 1.5 jam
- D25	= 1.5 jam
Total tul. tranversal	= 3.45 jam
Total tul. longitudinal	= 4.5 jam
Jam kerja tiap 100 kaitan :	
- Ø8	= 1.85 jam
- Ø10	= 1.85 jam
- Ø12	= 1.85 jam
- D16	= 2.3 jam
- D19	= 2.3 jam
- D25	= 2.3 jam
Total tul. tranversal	= 5.55 jam
Total tul. longitudinal	= 6.9 jam
Jam kerja tiap 100 potongan :	
- Ø8	= 1 jam
- Ø10	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D16	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D25	= 1 jam
Total tul. tranversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam
Jam kerja memasang 100 batang :	
- Ø8	= 4.75 jam
- Ø10	= 4.75 jam

- Ø12 = 4.75 jam
- D16 = 7.25 jam
- D19 = 7.25 jam
- D25 = 7.25 jam
- Total tul. tranversal = 14.25 jam
- Total tul. longitudinal = 21.75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

- Jam kerja per hari = 8 Jam
- Jumlah pekerja dalam satu grup :
- Mandor = 1 Pekerja
 - Tukang = 10 Pekerja
 - Pekerja = 10 Pekerja
 - Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

● **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{626 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{612 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.221 \text{ hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{1878 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.386 \text{ hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{1252 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.414 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{626 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{612 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.323 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.221 \text{ hari} + 0.386 \text{ hari} + 0.414 \text{ hari} + 1.323 \text{ hari}$$

$$= 2.344 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

$$\begin{aligned} \text{Bar Bender} &= \text{Rp. } 350.000 \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.050.000 \\ \text{Bar Cutter} &= \text{Rp. } 350.000 \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.050.000 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 1.050.000 + \text{Rp. } 1.050.000 \\ &= \text{Rp. } 2.100.000 \end{aligned}$$

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Besi tul. ulir/polos} &= 7838.79 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500 \\ &= \text{Rp. } 105.823.665 \\ \text{Kawat bendrat} &= 7838.79 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900 \\ &= \text{Rp. } 16.869.076 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 105.823.665 + \text{Rp. } 16.869.076 \\ &= \text{Rp. } 122.692.741 \end{aligned}$$

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 513.000 \\ \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.680.000 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.350.000 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 513.000 + \text{Rp. } 4.680.000 + \text{Rp. } 4.350.000 \\ &= \text{Rp. } 9.543.000 \end{aligned}$$

Biaya total

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 122.692.741 + \text{Rp. } 9.543.000 \\ &= \text{Rp. } 134.335.740 \end{aligned}$$

Profit + Overhead (*115%)

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 134.335.740 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 154.486.102 \end{aligned}$$

5.7.10 Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran balok, pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 216.40 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\
 &= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 &= \frac{216.40 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \\
 &= 37 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$\begin{aligned}
 &= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 64 \text{ jam/hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 37 truk x 5 menit/truk
= 185 menit
- Uji slump

$$= 37 \text{ truk} \times 5 \text{ menit/truk}$$

$$= 185 \text{ menit}$$

$$\text{- Total} = 405 \text{ menit} = 6.75 \text{ Jam}$$

○ **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{216.40 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 2.65 \text{ Jam}$$

○ **Waktu pasca pengecoran :**

$$\text{- Pembersihan pompa} = 10 \text{ menit}$$

$$\text{- Pembongkaran pompa} = 15 \text{ menit}$$

$$\text{- Perpindahan alat} = 5 \text{ menit}$$

$$\text{- Persiapan kembali} = 5 \text{ menit}$$

$$\text{- Total} = 35 \text{ menit} = 0.58 \text{ Jam}$$

Total durasi pekerjaan

$$= \text{Waktu persiapan} + \text{waktu pengecoran} + \text{waktu pasca pengecoran}$$

$$= 6.75 \text{ jam} + 2.65 \text{ jam} + 0.58 \text{ jam}$$

$$= 9.985 \text{ jam} \approx 2 \text{ hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Concrete Pump} = 1 \text{ buah} \times 9.985 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900$$

$$= \text{Rp. } 717.938$$

$$\text{Vibrator} = 2 \text{ buah} \times 9.985 \text{ jam} \times \text{Rp. } 16.600$$

$$= \text{Rp. } 331.510$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 717.938 + \text{Rp. } 331.510$$

$$= \text{Rp. } 1.049.448$$

○ **Bahan**

$$\text{Beton Readymix K-350} = 216.40 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500$$

$$= \text{Rp. } 187.939.058$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 342.000$$

$$\begin{aligned}
\text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 624.000 \\
\text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000 \\
\text{Total} &= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 624.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\
&= \text{Rp. } 2.416.000 \\
\text{Biaya total} & \\
&= \text{Rp. } 1.049.448 + \text{Rp. } 187.939.058 + \text{Rp. } 2.416.000 \\
&= \text{Rp. } 191.404.505 \\
\text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
&= \text{Rp. } 191.404.505 \times 115\% \\
&= \text{Rp. } 220.115.181
\end{aligned}$$

5.7.11 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 303.20 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja
- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor	= 0.001 OH
Pekerja	= 0.010 OH
Total	= 0.011 OH

○ **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 303.20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{303.20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 6.891 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 303.20 m ²
	= Rp. 4.914.904
Profit + Overhead (*115%)	
	= Rp. 4.914.904 x 115%
	= Rp. 5.652.140

5.7.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

● **Data :**

Volume pekerjaan : 343.84 m²

● **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Surveyor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja
- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

- Mandor = $0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$
- Total = $\text{Rp. } 16.210$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

- Mandor = 0.001 OH
- Pekerja = 0.010 OH
- Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.815 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

- Mandor = $\text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $\text{Rp. } 14.500$
- Biaya Total = $\text{Rp. } 16.210 \times 343.84 \text{ m}^2$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 5.573.694 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 5.573.694 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 6.409.749
 \end{aligned}$$

5.7.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 309.71 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**
Vol. pekerjaan

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{309.71 \text{ m}^2}$$

$$= \frac{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.039 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 309.71 m²

= Rp. 5.020.399

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 5.020.399 x 115%

= Rp. 5.773.459

5.7.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 384.55 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 384.55 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}} \end{aligned}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{384.55 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 8.740 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 384.55 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 6.233.604 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 6.233.604 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 7.168.645 \end{aligned}$$

5.7.15 Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 36.32 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= 1 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 &= \frac{36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x 1 Hari}} \\
 &= 3.302 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned}
 \text{Mandor} &= \text{Rp. 1.710} \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. 14.500} \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Rp. 16.210 x 36.32 m}^2 \\
 &= \text{Rp. 588.698} \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp. 588.698 x 115\%} \\
 &= \text{Rp. 677.003}
 \end{aligned}$$

5.7.16 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1

Pekerjaan bongkar perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 633.18 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001 = 1 Pekerja
- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 7.195 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 633.18 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 20.527.825 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 20.527.825 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 23.606.999 \end{aligned}$$

5.7.17 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2

Pekerjaan bongkar perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 744.44 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001

= 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0.001 OH x Rp. 171.000

= Rp. 1.710

Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 744.44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 744.44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= 4 Hari

= 4 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

$$= \frac{744.44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 8.460 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 744.44 m²
= Rp. 24.134.777

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 24.134.777 x 115%

= Rp. 27.754.994

5.7.18 Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting kolom zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 302.04 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 6 jam

- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 213.33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$= \frac{302.04 \text{ m}^2}{213.33 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1.416 \text{ hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{302.04 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.708 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 1.416 \text{ hari} + 0.708 \text{ hari}$$

$$= 2.124 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

$$\text{Kayu meranti bekisting} = 0.04 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 134.016$$

$$= \text{Rp. } 100.512$$

$$\text{Paku usuk} = 0.4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0.2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$$

$$\text{Kayu balok } 5/7 \text{ klas III} = 0.015 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000$$

$$= \text{Rp. } 62.820$$

$$\text{Multiplek } 4'' \times 8'' \times 9 \text{ mm} = 0.35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000$$

$$= \text{Rp. } 36.750$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 245.526 \times 302.04 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 74.158.673$$

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 3 hari = Rp. 513.000
 Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 3 hari = Rp. 2.340.000
 Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 3 hari = Rp. 4.350.000
 Total = Rp. 513.000 + Rp. 2.340.000 + Rp. 4.350.000
 = Rp. 7.203.000

Biaya total

= Rp. 74.158.673 + Rp. 7.203.000

= Rp. 81.361.673

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 81.361.673 x 115%

= Rp. 93.565.924

5.7.19 Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 82.73 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 7 jam

- Memasang = 4 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{7 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 182.86 \text{ m}^2/\text{hari}$$
- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{4 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 320.00 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$= \frac{82.73 \text{ m}^2}{182.86 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.452 \text{ hari}$$
- Memasang :

$$= \frac{82.73 \text{ m}^2}{320.00 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.259 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.452 \text{ hari} + 0.259 \text{ hari}$$

$$= 0.711 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

$$\text{Kayu meranti bekisting} = 0.03 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400$$

$$= \text{Rp. } 100.512$$

$$\text{Paku usuk} = 0.4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0.2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$$

$$\text{Kayu balok } 5/7 \text{ klas III} = 0.02 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000$$

$$= \text{Rp. } 83.760$$

$$\text{Multiplek } 4'' \times 8'' \times 9 \text{ mm} = 0.35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000$$

$$= \text{Rp. } 36.750$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 232.962 \times 82.73 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 19.271.781$$

- **Upah**

$$\begin{aligned}
 \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000 \\
 \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 780.000 \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 780.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\
 &= \text{Rp. } 2.401.000 \\
 \text{Biaya total} & \\
 &= \text{Rp. } 19.271.781 + \text{Rp. } 2.401.000 \\
 &= \text{Rp. } 21.672.781 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp. } 21.672.781 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 24.923.699
 \end{aligned}$$

5.7.20 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 45.46 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\
 &= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 &= \frac{45.46 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \\
 &= 8 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari	= 8 Jam
Jumlah pekerja dalam satu grup :	
- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 2 Pekerja
- Pekerja	= 5 Pekerja
- Total	= 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 8 pekerja x 8 jam
 = 64 jam/hari

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
 = 8 truk x 5 menit/truk
 = 40 menit
- Uji slump
 = 8 truk x 5 menit/truk
 = 40 menit
- Total = 115 menit = 1.92 Jam

- **Waktu pengecoran :**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}} \\
 &= \frac{45.46 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}} \\
 &= 0.56 \text{ Jam}
 \end{aligned}$$

- **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0.58 Jam

Total durasi pekerjaan
 = Waktu persiapan + waktu pengecoran + waktu
 pasca pengecoran
 = 1.92 jam + 0.56 jam + 0.58 jam
 = 3.06 jam \approx 1 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Concrete Pump = 1 buah x 3.06 jam x Rp. 71.900
 = Rp. 219.805

Vibrator = 2 buah x 3.06 jam x Rp. 16.600
 = Rp. 101.496

Total = Rp. 219.805 + Rp. 101.496
 = Rp. 321.301

- **Bahan**

Beton Readymix K-350 = 45.46 m³ x Rp. 868.500
 = Rp. 39.481.142

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000

Tukang = Rp. 156.000 x 2 OH x 1 hari = Rp. 312.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 725.000

Total = Rp. 171.000 + Rp. 312.000 + Rp. 725.000
 = Rp. 1.208.000

Biaya total

= Rp. 321.301 + Rp. 39.481.142 + Rp. 1.208.000

= Rp. 41.010.442

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 41.010.442 x 115%

= Rp. 47.162.009

5.7.21 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 121.32 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja

- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = $0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$

Pekerja = $0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}$

$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 121.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

$= 2 \text{ Hari}$

$= 2 \text{ Hari}$

- **Produktivitas tiap pekerja**

Vol. pekerjaan

$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

$= \frac{121.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$

$= 5.515 \text{ m}^2/\text{Hari}$

$= 5.515 \text{ m}^2/\text{Hari}$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**
 - Mandor = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 121.32 m²
 - = Rp. 1.966.597
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 1.966.597 x 115%
 - = Rp. 2.261.587

5.7.22 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 180.72 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Koefisien pekerja :
 - Mandor : 0.001 OH
 - Pekerja : 0.010 OH
 - Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja
 - Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja
 - Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.
- **Harga satuan :**
 - **Upah**
 - Mandor = 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
 - Pekerja = 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
 - Total = Rp. 16.210
- **Perhitungan durasi :**
 - **Total koefisien pekerja**
 - Mandor = 0.001 OH
 - Pekerja = 0.010 OH
 - Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 180.72 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$
- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{180.72 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 8.215 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 180.72 m ²
	= Rp. 2.929.471
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 2.929.471 x 115%
	= Rp. 3.368.892

5.7.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 82.73 m ²
------------------	------------------------
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor	: 0.001 OH
- Pekerja	: 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor	= 0.001/0.001 = 1 Pekerja
----------	---------------------------

$$- \text{Pekerja} = 0.010/0.001 = 10 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = 0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Pekerja} = 0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 16.210$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor} = 0.001 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.010 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.011 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}$$

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}$$

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}}$$

$$= 7.520 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Biaya Total} = \text{Rp. } 16.210 \times 82.73 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 1.340.972$$

$$\text{Profit + Overhead (*115\%)}$$

$$= \text{Rp. } 1.340.972 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 1.542.118$$

5.8 PEKERJAAN LANTAI 4

5.8.1 Pekerjaan Perancah Zona 1

Pekerjaan perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 633,18 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0,010 OH

- Tukang : 0,100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0,010/0,010

= 1 Pekerja

- Tukang = 0,100/0,010 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0,010 OH x Rp. 171.000

= Rp. 1.710

Tukang = 0,100 OH x Rp. 156.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0,010 OH

Tukang = 0,100 OH

Total = 0,110 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,110 \text{ OH} \times 633,18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{633,18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7,915 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710
 Tukang = Rp. 14.500
 Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 633,18 m²
 = Rp. 20.527.825
 Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 20.527.825 x 115%
 = Rp. 23.606.999

5.8.2 Pekerjaan Perancah Zona 2

Pekerjaan perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

● **Data :**

Volume pekerjaan : 699,44 m²

● **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0,010 OH
- Tukang : 0,100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0,010/0,010

$$= 1 \text{ Pekerja}$$

$$- \text{ Tukang} = 0,100/0,010 = 10 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Tukang} = 0,100 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 16.210$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = 0,010 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0,100 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0,110 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,110 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{744,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.940 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

$$= 7.940 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 699,44 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 22.675.877 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 22.675.877 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 26.077.258
 \end{aligned}$$

5.8.3 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting balok zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 647,05 m²
 - Jam kerja tiap 10 m² :
 - Memasang = 3,5 jam
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Jam kerja per hari = 8 Jam
 - Jumlah pekerja dalam satu grup :
 - Mandor = 1 Pekerja
 - Tukang = 5 Pekerja
 - Pekerja = 10 Pekerja
 - Total = 16 Pekerja
 - Jam kerja per grup :
 - = 16 pekerja x 8 jam
 - = 128 jam/hari
- **Produktivitas tenaga kerja :**
 - Menyetel :
 - $= \frac{128 \text{ jam / hari}}{8 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$
 - $= 160.00 \text{ m}^2/\text{hari}$
 - Memasang :
 - $= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3,5 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$
 - $= 365,71 \text{ m}^2/\text{hari}$
- **Perhitungan durasi :**
 - Menyetel :

$$= \frac{647,05 \text{ m}^2}{160,00 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 4,044 \text{ hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{647,05 \text{ m}^2}{365,71 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1,769 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan
= 5,81 hari \approx 6 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Kayu meranti bekisting = $0,04 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400$
= Rp. 134.016

Paku usuk = $0,4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$

Minyak bekisting = $0,2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$

Kayu balok 5/7 klas III = $0,018 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000$
= Rp. 75.750

Multiplek 4"x8"x9 mm = $0,35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000$
= Rp. 36.750

Total = Rp. 258.090 x 647,05 m²
= Rp. 166.997.134

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 6 hari = Rp. 1.026.000

Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 6 hari = Rp. 4.680.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 6 hari = Rp. 8.700.000

Total = Rp. 1.026.000 + Rp. 4.680.000 + Rp. 8.700.000
= Rp. 14.406.000

Biaya total

= Rp. 166.997.134 + Rp. 14.406.000

= Rp. 181.401.844

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 181.401.844 x 115%

= Rp. 208.612.121

5.8.4 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting pelat zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 649,26 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 5,5 jam

- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{5.5 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 232.73 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$= \frac{649,263 \text{ m}^2}{232.,73 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 2,79 \text{ hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{649,263 \text{ m}^2}{426,67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1,52 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan
 = 2,79 hari + 1,52 hari
 = 4,31 hari \approx 5 hari

• **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Kayu meranti bekisting = $0,04 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400$
 = Rp. 134.016

Paku usuk = $0,4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$

Minyak bekisting = $0,2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$

Kayu balok 5/7 klas III = $0,015 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000$
 = Rp. 62.820

Multiplex 4"x8"x9 mm = $0,35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000$
 = Rp. 36.750

Total = Rp. 245.526 + Rp. 649,26 m²
 = Rp. 159.410.210

○ **Upah**

Mandor = $\text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 5 \text{ hari} = \text{Rp. } 855.000$

Tukang = $\text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 5 \text{ hari} = \text{Rp. } 3.900.000$

Pekerja = $\text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 5 \text{ hari} = \text{Rp. } 7.250.000$

Total = $\text{Rp. } 855.000 + \text{Rp. } 3.900.000 + \text{Rp. } 7.250.000$
 = Rp. 12.005.000

Biaya total

= Rp. 159.410.210 + Rp. 12.005.000

= Rp. 171.415.946

Profit + Overhead (*115%)

= $\text{Rp. } 171.415.946 \times 115\%$

= Rp. 197.128.339

5.8.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan

Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 36.32 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 9 jam

- Memasang = 6 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{9 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 142.22 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 213.33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$= \frac{36.32 \text{ m}^2}{142.22 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0,255 \text{ hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{36,32 \text{ m}^2}{213.33 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.17 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,255 \text{ hari} + 0,17 \text{ hari}$$

$$= 0.425 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Kayu meranti bekisting} &= 0,03 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400 \\ &= \text{Rp. } 100.512 \end{aligned}$$

$$\text{Paku usuk} = 0,4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0,15 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 4.515$$

$$\begin{aligned} \text{Kayu balok 5/7 klas III} &= 0,015 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000 \\ &= \text{Rp. } 62.820 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Multiplek 4''x8''x9 mm} &= 0,35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000 \\ &= \text{Rp. } 36.750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 210.517 \times 36,32 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 7.645.977 \end{aligned}$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 780.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 780.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\ &= \text{Rp. } 2.401.000 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 7.645.977 + \text{Rp. } 2.401.000$$

$$= \text{Rp. } 10.046.346$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 10.046.346 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 11.553.298$$

5.8.6 Pekerjaan Pemesian Balok Zona 1

Pekerjaan pemesian balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 8486,86 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10	= 1547 buah
- Ø10 Longitudinal	= 4 buah
- Ø12	= 635 buah
- D13	= 66 buah
- D19	= 170 buah
- D22	= 24 buah
Total tul. tranversal	= 2182 buah
Total tul. longitudinal	= 264 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal	= 2182 buah x 3
	= 6546 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. tranversal	= 2182 buah x 2
	= 4364 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1,15 jam
- D13	= 1,5 jam
- D19	= 1,5 jam
- D22	= 1,5 jam
Total tul. tranversal	= 3,45 jam
Total tul. longitudinal	= 4,5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10	= 1,85 jam
- Ø12	= 1,85 jam
- D13	= 2,3 jam
- D19	= 2,3 jam
- D22	= 2,3 jam
Total tul. tranversal	= 5,5 jam
Total tul. longitudinal	= 6,9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam

- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. transversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10	= 4,75 jam
- Ø10 Longitudinal	= 4,75 jam
- Ø12	= 4,75 jam
- D13	= 7,25 jam
- D19	= 7,25 jam
- D22	= 7,25 jam
Total tul. transversal	= 14,25 jam
Total tul. longitudinal	= 21,75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan transversal :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

- = 4870 buah/hari
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 3027 buah/hari
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 1179 buah/hari

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 5600 buah/hari
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 3733 buah/hari
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 2435 buah/hari
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 772 buah/hari
- **Perhitungan durasi :**
 - Pemotongan :

$$= \frac{2182 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$
 = 0,437 hari
 - Pembengkokan :

$$= \frac{6546 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$
 = 1.344 hari

$$\begin{aligned} \circ \text{ Kaitan :} \\ &= \frac{4364 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}} \\ &= 1.442 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \circ \text{ Pemasangan :} \\ &= \frac{2182 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}} \\ &= 2.193 \text{ hari} \end{aligned}$$

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned} &= 0,437 \text{ hari} + 1,344 \text{ hari} + 1,442 \text{ hari} + 2,193 \text{ hari} \\ &= 5,416 \text{ hari} \approx 6 \text{ hari} \end{aligned}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\begin{aligned} \text{Bar Bender} &= \text{Rp. } 350.000 \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.100.000 \\ \text{Bar Cutter} &= \text{Rp. } 350.000 \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.100.000 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 2.100.000 \\ &= \text{Rp. } 4.200.000 \end{aligned}$$

○ **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Besi tul. ulir/polos} &= 8486.86 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500 \\ &= \text{Rp. } 114.572.610 \\ \text{Kawat bendrat} &= 8486.86 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900 \\ &= \text{Rp. } 18.263.723 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 114.572.610 + \text{Rp. } 18.263.723 \\ &= \text{Rp. } 132.836.333 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.026.000 \\ \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 9.360.000 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 8.700.000 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 1.026.000 + \text{Rp. } 9.360.000 + \text{Rp. } 8.700.000 \\ &= \text{Rp. } 19.086.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} \\ &= \text{Rp. } 4.200.000 + \text{Rp. } 132.836.333 + \text{Rp. } 19.086.000 \\ &= \text{Rp. } 156.122.333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 & = \text{Rp. } 156.122.333 \times 115\% \\
 & = \text{Rp. } 179.540.683
 \end{aligned}$$

5.8.7 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2

Pekerjaan pembesian balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 9429,01 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10	= 1562 buah
- Ø10 Longitudinal	= 4 buah
- Ø12	= 915 buah
- D13	= 78 buah
- D19	= 53 buah
- D22	= 123 buah
Total tul. transversal	= 2477 buah
Total tul. longitudinal	= 358 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. transversal	= 2477 buah x 3
	= 7431 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. transversal	= 2477 buah x 2
	= 4954 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1,15 jam
- D13	= 1,5 jam
- D19	= 1,5 jam
- D22	= 1,5 jam
Total tul. transversal	= 3,45 jam
Total tul. longitudinal	= 4,5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10	= 1,85 jam
- Ø12	= 1,85 jam
- D13	= 2,3 jam
- D19	= 2,3 jam
- D22	= 2,3 jam
Total tul. transversal	= 5,5 jam
Total tul. longitudinal	= 6,9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. transversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10	= 4,75 jam
- Ø10 Longitudinal	= 4,75 jam
- Ø12	= 4,75 jam
- D13	= 7,25 jam
- D19	= 7,25 jam
- D22	= 7,25 jam
Total tul. transversal	= 14,25 jam
Total tul. longitudinal	= 21,75 jam

• **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari

• **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pematangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pematangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$
- **Perhitungan durasi :**
 - Pemotongan :

$$= \frac{2477 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{358 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.506 \text{ hari}$$
 - Pembengkokan :

$$= \frac{7431 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1,526 \text{ hari}$$
 - Kaitan :

$$= \frac{4954 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1,637 \text{ hari}$$
 - Pemasangan :

$$= \frac{2477 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{358 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2,565 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,506 \text{ hari} + 1,526 \text{ hari} + 1,637 \text{ hari} + 2,565 \text{ hari}$$

$$= 6,234 \text{ hari} \approx 7 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**
 - **Sewa alat**
 - Bar Bender = Rp. 350.000 x 7 hari = Rp. 2.450.000
 - Bar Cutter = Rp. 350.000 x 7 hari = Rp. 2.450.000
 - Total = Rp. 2.450.000 + Rp. 2.450.000
 - = Rp. 4.900.000
 - **Bahan**
 - Besi tul. ulir/polos = 9429.01 kg x Rp. 13.500
 - = Rp. 127.291.635
 - Kawat bendrat = 754,321 kg x 8% x Rp. 26.900
 - = Rp. 20.291.230

Total	= Rp. 127.291.635+ Rp. 20.291.230
	= Rp. 147.582.865
○ Upah	
Mandor	= Rp. 171.000 x 1 OH x 7 hari = Rp. 1.197.000
Tukang	= Rp. 156.000 x 10 OH x 7 hari
	= Rp. 10.920.000
Pekerja	= Rp.145.000 x 10 OH x 7 hari
	= Rp. 10.150.000
Total	
	= Rp. 1.197.000+ Rp. 10.920.000 + Rp. 10.150.000
	= Rp. 22.267.000
Biaya total	
	= Rp. 4.900.000+ Rp. 147.582.865+ Rp. 22.267.000
	= Rp.174.749.865
Profit + Overhead (*115%)	
	= Rp. 174.749.865 x 115%
	= Rp. 200.962.345

5.8.8 Pekerjaan Pemesian Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pemesian pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 15205,29 kg

Jumlah tulangan :

- D10	= 820 buah
- Ø12	= 544 buah
- D16	= 39 buah
Total tul. utama	= 1403 buah
Total tul.pembagi	= 39 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. utama	= 1403 buah x 2
	= 2806 buah
Total tul. pembagi	= 39 buah x 4

- | | |
|---------------------------------|------------|
| | = 156 buah |
| Jam kerja tiap 100 bengkokan : | |
| - D10 | = 1,15 jam |
| - Ø12 | = 1,15 jam |
| - D13 | = 1,5 jam |
| - D16 | = 1,5 jam |
| Total tul. utama | = 2,3 jam |
| Total tul. pembagi | = 1,5 jam |
| Jam kerja tiap 100 potongan : | |
| - D10 | = 1 jam |
| - Ø12 | = 1 jam |
| - D13 | = 1 jam |
| - D16 | = 1 jam |
| Total tul. utama | = 2 jam |
| Total tul. pembagi | = 1 jam |
| Jam kerja memasang 100 batang : | |
| - D10 | = 4,75 jam |
| - Ø12 | = 4,75 jam |
| - D13 | = 7,25 jam |
| - D16 | = 7,25 jam |
| Total tul. utama | = 9,5 jam |
| Total tul. pembagi | = 7,25 jam |
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 Jam kerja per hari = 8 Jam
 Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

 Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari
 - **Produktivitas tenaga kerja :**
Tulangan utama :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 8400 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2,3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 7304 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{9,5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1768 \text{ buah/hari}$$

Tulangan pembagi :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 16800 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 11200 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{7.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2317 \text{ buah/hari}$$
- **Perhitungan durasi :**
 - Pemotongan :

$$= \frac{1403 \text{ buah}}{8400 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.169 \text{ hari}$$
 - Pembengkokan :

$$= \frac{2806 \text{ buah}}{7304 \text{ buah / hari}} + \frac{156 \text{ buah}}{11200 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.398 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Pemasangan :} \\ & = \frac{1403 \text{ buah}}{1768 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{2317 \text{ buah / hari}} \\ & = 0,810 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total durasi pekerjaan} \\ & = 0,169 \text{ hari} + 0,398 \text{ hari} + 0,810 \text{ hari} \\ & = 1,377 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari} \end{aligned}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\begin{aligned} \text{Bar Bender} & = \text{Rp. } 350.000 \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 700.000 \\ \text{Bar Cutter} & = \text{Rp. } 350.000 \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 700.000 \\ \text{Total} & = \text{Rp. } 700.000 + \text{Rp. } 700.000 \\ & = \text{Rp. } 1.400.000 \end{aligned}$$

○ **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Besi tul. ulir/polos} & = 15205,29 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500 \\ & = \text{Rp. } 205.271.415 \\ \text{Kawat bendrat} & = 1216,423 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900 \\ & = \text{Rp. } 32.721.784 \\ \text{Total} & = \text{Rp. } 205.271.415 + \text{Rp. } 32.721.784 \\ & = \text{Rp. } 237.993.199 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} & = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 342.000 \\ \text{Tukang} & = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 3.120.000 \\ \text{Pekerja} & = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.900.000 \\ \text{Total} & = \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 3.120.000 + \text{Rp. } 2.900.000 \\ & = \text{Rp. } 6.362.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} \\ & = \text{Rp. } 1.400.000 + \text{Rp. } 237.993.199 + \text{Rp. } 6.362.000 \\ & = \text{Rp. } 245.755.199 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\ & = \text{Rp. } 245.755.199 \times 115\% \\ & = \text{Rp. } 282.618.479 \end{aligned}$$

5.8.9 Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 7291,36 kg

Jumlah tulangan :

- Ø8 = 144 buah
- Ø10 = 432 buah
- Ø12 = 14 buah
- D16 = 60 buah
- D19 = 92 buah
- D25 = 448 buah

Total tul. tranversal = 590 buah

Total tul. longitudinal = 600 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal = 590 buah x 3
= 1770 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. tranversal = 600 buah x 2
= 1180 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø8 = 1,15 jam
- Ø10 = 1,15 jam
- Ø12 = 1,15 jam
- D16 = 1,5 jam
- D19 = 1,5 jam
- D25 = 1,5 jam

Total tul. tranversal = 3,45 jam

Total tul. longitudinal = 4,5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø8 = 1,85 jam
- Ø10 = 1,85 jam

- Ø12 = 1,85 jam
- D16 = 2,3 jam
- D19 = 2,3 jam
- D25 = 2,3 jam
- Total tul. transversal = 5.55 jam
- Total tul. longitudinal = 6.9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø8 = 1 jam
- Ø10 = 1 jam
- Ø12 = 1 jam
- D16 = 1 jam
- D19 = 1 jam
- D25 = 1 jam
- Total tul. transversal = 3 jam
- Total tul. longitudinal = 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø8 = 4,75 jam
- Ø10 = 4,75 jam
- Ø12 = 4,75 jam
- D16 = 7,25 jam
- D19 = 7,25 jam
- D25 = 7,25 jam
- Total tul. transversal = 14,25 jam
- Total tul. longitudinal = 21,75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 10 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{590 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{600 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.213 \text{ hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{1770 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.363 \text{ hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{1180 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.390 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{590 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{600 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.277 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,213 \text{ hari} + 0,363 \text{ hari} + 0,390 \text{ hari} + 1,277 \text{ hari}$$

$$= 2,243 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**
 - Bar Bender = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000
 - Bar Cutter = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000
 - Total = Rp. 1.050.000 + Rp. 1.050.000
 - = Rp. 2.100.000
- **Bahan**
 - Besi tul. ulir/polos = 7291,36 kg x Rp. 13.500
 - = Rp. 98.433.360
 - Kawat bendrat = 583,309 kg x 8% x Rp. 26.900
 - = Rp. 15.691.007
 - Total = Rp. 98.433.360 + Rp. 15.691.007
 - = Rp. 114.124.367
- **Upah**
 - Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 3 hari = Rp. 513.000

$$\begin{aligned}
 \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.680.000 \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.350.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 513.000 + \text{Rp. } 4.680.000 + \text{Rp. } 4.350.000 \\
 &= \text{Rp. } 9.543.000 \\
 \text{Biaya total} & \\
 &= \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 114.124.367 + \text{Rp. } 9.543.000 \\
 &= \text{Rp. } 125.767.367 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp. } 125.767.367 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 144.632.472
 \end{aligned}$$

5.8.10 Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran balok, pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 204,69 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0,75
- Faktor operator terampil = 0,80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0,85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0,75 \times 0,80 \times 0,85) \\
 &= 81,6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 &= \frac{204,69 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \\
 &= 35 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 64 \text{ jam/hari}$$

• **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

○ **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 35 truk x 5 menit/truk
= 175 menit
- Uji slump
= 35 truk x 5 menit/truk
= 175 menit
- Total = 385 menit = 6,42 Jam

○ **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{204,69 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 2.51 \text{ Jam}$$

○ **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0,58 Jam

Total durasi pekerjaan
 = Waktu persiapan + waktu pengecoran + waktu
 pasca pengecoran
 = 6,42 jam + 2,51 jam + 0,58 jam
 = 9.508 jam \approx 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Concrete Pump = 1 buah x 9,51 jam x Rp. 71.900
 = Rp. 683.687

Vibrator = 2 buah x 9.51 jam x Rp. 16.600
 = Rp. 315.680

Total = Rp. 683.687 + Rp. 315.680
 = Rp. 999.337

- **Bahan**

Beton Readymix K-350 = 204,69 m³ x Rp. 868.500
 = Rp. 177.772.158

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

Tukang = Rp. 156.000 x 2 OH x 2 hari = Rp. 624.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.450.000

Total = Rp. 342.000 + Rp. 624.000 + Rp. 1.450.000
 = Rp. 2.416.000

Biaya total

= Rp. 999.337 + Rp. 177.772.158 + Rp. 2.416.000

= Rp. 181.187.494

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 181.187.494 x 115%

= Rp. 208.365.619

5.8.11 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 303,20 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0,001 OH
- Pekerja : 0,010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0,001/0,001 = 1$ Pekerja
- Pekerja = $0,010/0,001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

- Mandor = $0,001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$
- Total = $\text{Rp. } 16.210$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

- Mandor = 0,001 OH
- Pekerja = 0,010 OH
- Total = 0,011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,011 \text{ OH} \times 303,20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{303,20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 6,891 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**
 - Mandor = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 303,20 m²
 - = Rp. 4.914.904
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 4.914.904 x 115%
 - = Rp. 5.652.140

5.8.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 343,84 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Koefisien pekerja :
 - Mandor : 0.001 OH
 - Pekerja : 0.010 OH
 - Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor = 0,001/0,001 = 1 Pekerja
 - Pekerja = 0,010/0,001 = 10 Pekerja
 - Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.
- **Harga satuan :**
 - **Upah**
 - Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
 - Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
 - Total = Rp. 16.210
- **Perhitungan durasi :**
 - **Total koefisien pekerja**
 - Mandor = 0,001 OH
 - Pekerja = 0,010 OH

- Total = 0,011 OH
- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.815 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 343,84 m²

= Rp. 5.573.694

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 5.573.694 x 115%

= Rp. 6.409.749

5.8.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 309,71 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

 - Mandor : 0.001 OH
 - Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja
- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

- Mandor = $0,001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$
- Total = $\text{Rp. } 16.210$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

- Mandor = 0.001 OH
- Pekerja = 0.010 OH
- Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.039 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

- Mandor = $\text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $\text{Rp. } 14.500$
- Biaya Total = $\text{Rp. } 16.210 \times 309,71 \text{ m}^2$
- = $\text{Rp. } 5.020.399$

$$\begin{aligned}
 &\text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 5.020.399 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 5.773.459
 \end{aligned}$$

5.8.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 339,55 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja
- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
 Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
 Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH
 Pekerja = 0.010 OH
 Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,011 \text{ OH} \times 339,55 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**
Vol. pekerjaan

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{339,55 \text{ m}^2}$$

$$= \frac{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7,717 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Biaya Total} = \text{Rp. } 16.210 \times 339,55 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 5.504.154$$

$$\text{Profit} + \text{Overhead} (*115\%)$$

$$= \text{Rp. } 5.504.154 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 6.329.777$$

5.8.15 Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

$$\text{Volume pekerjaan} : 36,32 \text{ m}^2$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

$$- \text{Mandor} : 0.001 \text{ OH}$$

$$- \text{Pekerja} : 0.010 \text{ OH}$$

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

$$- \text{Mandor} = 0.001/0.001 = 1 \text{ Pekerja}$$

$$- \text{Pekerja} = 0.010/0.001 = 10 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor	= 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
Pekerja	= 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
Total	= Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor	= 0.001 OH
Pekerja	= 0.010 OH
Total	= 0.011 OH

- **Durasi**

$$\begin{aligned}
 & \text{Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan} \\
 & = \frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}{\text{0.011 OH x 36.32 m}^2} \\
 & = \frac{11 \text{ Orang}}{11 \text{ Orang}} \\
 & = 1 \text{ Hari}
 \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 & \text{Vol. pekerjaan} \\
 & = \frac{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}{36.32 \text{ m}^2} \\
 & = \frac{11 \text{ Orang x 1 Hari}}{36.32 \text{ m}^2} \\
 & = 3.302 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 36,32 m ²
	= Rp. 588.698
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 588.698 x 115%
	= Rp. 677.003

5.8.16 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1

Pekerjaan bongkar perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 633,18 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001

= 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0,001 OH x Rp. 171.000

= Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= 4 Hari

= 4 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 &= \frac{633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang x 4 Hari}} \\
 &= 7,195 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 633,18 m²
= Rp. 20.527.825

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 20.527.825 x 115%

= Rp. 23.606.999

5.8.17 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2

Pekerjaan bongkar perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 699,44 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001
= 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0,001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 7,948 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 699,44 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 22.675.877 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 22.675.877 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 26.077.258 \end{aligned}$$

5.8.18 Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting kolom zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan

Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 261.72 m²

Jam kerja tiap 10 m²:

- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

○ Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

○ Memasang :

$$= \frac{261.72 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.613 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

= 0.613 hari \approx 1 hari

- **Perhitungan biaya :**

○ **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000

Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 780.000

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= \text{Rp.} 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp.} 1.450.000 \\ \text{Total} &= \text{Rp.} 171.000 + \text{Rp.} 780.000 + \text{Rp.} 1.450.000 \\ &= \text{Rp.} 2.401.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\ &= \text{Rp.} 2.401.000 \times 115\% \\ &= \text{Rp.} 3.761.150 \end{aligned}$$

5.8.19 Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 82,73 m²
 - Jam kerja tiap 10 m² :
 - Memasang = 4 jam
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Jam kerja per hari = 8 Jam
 - Jumlah pekerja dalam satu grup :
 - Mandor = 1 Pekerja
 - Tukang = 5 Pekerja
 - Pekerja = 10 Pekerja
 - Total = 16 Pekerja
 - Jam kerja per grup :
 - = 16 pekerja x 8 jam
 - = 128 jam/hari
- **Produktivitas tenaga kerja :**
 - Memasang :
 - = $\frac{128 \text{ jam / hari}}{4 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$
 - = 426.67 m²/hari
- **Perhitungan durasi :**
 - Memasang :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{82,73 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 &= 0.259 \text{ hari} \\
 \text{Total durasi pekerjaan} \\
 &= 0.259 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned}
 \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000 \\
 \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 780.000 \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 780.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\
 &= \text{Rp. } 2.401.000 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 2.401.000 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 2.761.150
 \end{aligned}$$

5.8.20 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 42,58 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\
 &= 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}}$$

$$= \frac{42,58 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3}$$

$$= 8 \text{ Truk}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 64 \text{ jam/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 8 truk x 5 menit/truk
= 40 menit
- Uji slump
= 8 truk x 5 menit/truk
= 40 menit
- Total = 115 menit = 1,92 Jam

- **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{42,58 \text{ m}^3}{81,6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 0,52 \text{ Jam}$$

- **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit

- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0,58 Jam

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned}
 &= \text{Waktu persiapan} + \text{waktu pengecoran} + \text{waktu} \\
 &\quad \text{pasca pengecoran} \\
 &= 1,92 \text{ jam} + 0,52 \text{ jam} + 0,58 \text{ jam} \\
 &= 3,02 \text{ jam} \approx 1 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\begin{aligned}
 \text{Concrete Pump} &= 1 \text{ buah} \times 3.02 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900 \\
 &= \text{Rp. } 217.268
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Vibrator} &= 2 \text{ buah} \times 3.06 \text{ jam} \times \text{Rp. } 16.600 \\
 &= \text{Rp. } 100.324
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 217.268 + \text{Rp. } 100.324 \\
 &= \text{Rp. } 317.591
 \end{aligned}$$

○ **Bahan**

$$\begin{aligned}
 \text{Beton Readymix K-350} &= 42,58 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500 \\
 &= \text{Rp. } 36.979.862
 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 312.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 725.000$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 312.000 + \text{Rp. } 725.000 \\
 &= \text{Rp. } 1.208.000
 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 317.591 + \text{Rp. } 36.979.862 + \text{Rp. } 1.208.000$$

$$= \text{Rp. } 38.505.453$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 38.505.453 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 44.281.271$$

5.8.21 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 121,32 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 121.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 121.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= 11 Orang

= 2 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

$$= \frac{121.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 5.515 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 121,32 m²
= Rp. 1.966.597

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 1.966.597 x 115%

= Rp. 2.261.587

5.8.22 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 140,40 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**
 - **Total koefisien pekerja**
 - Mandor = 0.001 OH
 - Pekerja = 0.010 OH
 - Total = 0.011 OH
 - **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 140,40 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{140,40 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 6.382 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 140,40 m²
 - = Rp. 2.275.884
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 2.275.884 x 115%
 - = Rp. 2.617.266

5.8.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 82,73 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0,001 OH
- Pekerja : 0,010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja
- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

- Mandor = $0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$
- Pekerja = $0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$
- Total = $\text{Rp. } 16.210$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

- Mandor = 0.001 OH
- Pekerja = 0.010 OH
- Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}}$$

$$= 7.520 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

- Mandor = $\text{Rp. } 1.710$

$$\begin{aligned}
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 82,73 \text{ m}^2 \\
 &= \text{Rp. } 1.340.972 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp. } 1.340.972 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 1.542.118
 \end{aligned}$$

5.9 PEKERJAAN LANTAI 5

5.9.1 Pekerjaan Perancah Zona 1

Pekerjaan perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 633,18 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0,010 OH

- Tukang : 0,100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0,010/0,010

= 1 Pekerja

- Tukang = 0,100/0,010 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0,010 OH x Rp. 171.000

= Rp. 1.710

Tukang = 0,100 OH x Rp. 156.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**
Mandor/K. Tukang = 0,010 OH
Tukang = 0,100 OH
Total = 0,110 OH
- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,110 \text{ OH} \times 633,18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$
- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{633,18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7,915 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710
Tukang = Rp. 14.500
Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 633,18 m²
= Rp. 20.527.825
Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 20.527.825 x 115%
= Rp. 23.606.999

5.9.2 Pekerjaan Perancah Zona 2

Pekerjaan perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 699,44 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0,010 OH

- Tukang : 0,100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0,010/0,010

= 1 Pekerja

- Tukang = 0,100/0,010 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0,010 OH x Rp. 171.000

= Rp. 1.710

Tukang = 0,100 OH x Rp. 156.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0,010 OH

Tukang = 0,100 OH

Total = 0,110 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0,110 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= $\frac{0,110 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= $\frac{0,110 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= 4 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

$$= \frac{744,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.940 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710

Tukang = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 699,44 m²

= Rp. 22.675.877

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 22.675.877 x 115%

= Rp. 26.077.258

5.9.3 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting balok zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 647,05 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Memasang = 3,5 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3,5 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 365,71 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Memasang :

$$= \frac{647,05 \text{ m}^2}{365,71 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1,769 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan
= 1,769 hari \approx 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.560.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 2.900.000

Total = Rp. 342.000 + Rp. 1.560.000 + Rp. 2.900.000
= Rp. 4.802.000

Biaya total

= Rp. 4.802.000

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 4.802.000 x 115%

= Rp. 5.522.300

5.9.4 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting pelat zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 649,26 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 5,5 jam

- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

$$= 16 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 128 \text{ jam/hari}$$

- **roduktivitas tenaga kerja :**

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Memasang :

$$= \frac{649,263 \text{ m}^2}{426,67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1,52 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 1,52 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 342.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.560.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.900.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 1.560.000 + \text{Rp. } 2.900.000$$

$$= \text{Rp. } 4.802.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 4.802.000$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 4.802.000 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 5.522.300$$

5.9.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 36.32 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 9 jam
- Memasang = 6 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

$$= 16 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 128 \text{ jam/hari}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 213.33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Memasang :

$$= \frac{36,32 \text{ m}^2}{213.33 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.17 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.425 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 780.000 \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 780.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\
 &= \text{Rp. } 2.401.000 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp. } 2.401.000 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 2.761.150
 \end{aligned}$$

5.9.6 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1

Pekerjaan pembesian balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 8486,86 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10	= 1547 buah
- Ø10 Longitudinal	= 4 buah
- Ø12	= 635 buah
- D13	= 66 buah
- D19	= 170 buah
- D22	= 24 buah
Total tul. transversal	= 2182 buah
Total tul. longitudinal	= 264 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. transversal	= 2182 buah x 3
	= 6546 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. transversal	= 2182 buah x 2
	= 4364 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1,15 jam
- D13	= 1,5 jam

- D19	= 1,5 jam
- D22	= 1,5 jam
Total tul. tranversal	= 3,45 jam
Total tul. longitudinal	= 4,5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10	= 1,85 jam
- Ø12	= 1,85 jam
- D13	= 2,3 jam
- D19	= 2,3 jam
- D22	= 2,3 jam
Total tul. tranversal	= 5,5 jam
Total tul. longitudinal	= 6,9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. tranversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10	= 4,75 jam
- Ø10 Longitudinal	= 4,75 jam
- Ø12	= 4,75 jam
- D13	= 7,25 jam
- D19	= 7,25 jam
- D22	= 7,25 jam
Total tul. tranversal	= 14,25 jam
Total tul. longitudinal	= 21,75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari

• **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan transversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 5600 *buah/hari*
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 4870 *buah/hari*
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 3027 *buah/hari*
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 1179 *buah/hari*

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 5600 *buah/hari*
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$
 = 3733 *buah/hari*
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{2182 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0,437 \text{ hari}$$

- Pembengkakan :

$$= \frac{6546 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.344 \text{ hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{4364 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.442 \text{ hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{2182 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2.193 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,437 \text{ hari} + 1,344 \text{ hari} + 1,442 \text{ hari} + 2,193 \text{ hari}$$

$$= 5,416 \text{ hari} \approx 6 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 6 hari = Rp. 2.100.000

Bar Cutter = Rp. 350.000 x 6 hari = Rp. 2.100.000

Total = Rp. 2.100.000 + Rp. 2.100.000

= Rp. 4.200.000

- **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 8486.86 kg x Rp. 13.500

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 114.572.610 \\
 \text{Kawat bendrat} &= 8486.86 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900 \\
 &= \text{Rp. } 18.263.723 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 114.572.610 + \text{Rp. } 18.263.723 \\
 &= \text{Rp. } 132.836.333
 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\begin{aligned}
 \text{Mandor} &= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.026.000 \\
 \text{Tukang} &= \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 9.360.000 \\
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 8.700.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 1.026.000 + \text{Rp. } 9.360.000 + \text{Rp. } 8.700.000 \\
 &= \text{Rp. } 19.086.000 \\
 \text{Biaya total} &= \text{Rp. } 4.200.000 + \text{Rp. } 132.836.333 + \text{Rp. } 19.086.000 \\
 &= \text{Rp. } 156.122.333 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 156.122.333 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 179.540.683
 \end{aligned}$$

5.9.7 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2

Pekerjaan pembesian balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

• **Data :**

Volume pekerjaan	: 9429,01 kg
Jumlah tulangan :	
- Ø10	= 1562 buah
- Ø10 Longitudinal	= 4 buah
- Ø12	= 915 buah
- D13	= 78 buah
- D19	= 53 buah
- D22	= 123 buah
Total tul. transversal	= 2477 buah

Total tul. longitudinal	= 358 buah
Jumlah bengkokan :	
Total tul. tranversal	= 2477 buah x 3 = 7431 buah
Jumlah kaitan :	
Total tul. tranversal	= 2477 buah x 2 = 4954 buah
Jam kerja tiap 100 bengkokan :	
- Ø10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1,15 jam
- D13	= 1,5 jam
- D19	= 1,5 jam
- D22	= 1,5 jam
Total tul. tranversal	= 3,45 jam
Total tul. longitudinal	= 4,5 jam
Jam kerja tiap 100 kaitan :	
- Ø10	= 1,85 jam
- Ø12	= 1,85 jam
- D13	= 2,3 jam
- D19	= 2,3 jam
- D22	= 2,3 jam
Total tul. tranversal	= 5,5 jam
Total tul. longitudinal	= 6,9 jam
Jam kerja tiap 100 potongan :	
- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. tranversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam
Jam kerja memasang 100 batang :	
- Ø10	= 4,75 jam

- Ø10 Longitudinal	= 4,75 jam
- Ø12	= 4,75 jam
- D13	= 7,25 jam
- D19	= 7,25 jam
- D22	= 7,25 jam
Total tul. transversal	= 14,25 jam
Total tul. longitudinal	= 21,75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$= 21 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 168 \text{ jam/hari}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan transversal :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

• **Perhitungan durasi :**

○ Pemotongan :

$$= \frac{2477 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{358 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.506 \text{ hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{7431 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1,526 \text{ hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{4954 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1,637 \text{ hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{2477 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{358 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2,565 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,506 \text{ hari} + 1,526 \text{ hari} + 1,637 \text{ hari} + 2,565 \text{ hari}$$

$$= 6,234 \text{ hari} \approx 7 \text{ hari}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = \text{Rp. } 350.000 \times 7 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.450.000$$

$$\text{Bar Cutter} = \text{Rp. } 350.000 \times 7 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.450.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 2.450.000 + \text{Rp. } 2.450.000$$

$$= \text{Rp. } 4.900.000$$

○ **Bahan**

$$\text{Besi tul. ulir/polos} = 9429.01 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500$$

$$= \text{Rp. } 127.291.635$$

$$\text{Kawat bendrat} = 754,321 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900$$

$$= \text{Rp. } 20.291.230$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 127.291.635 + \text{Rp. } 20.291.230$$

$$= \text{Rp. } 147.582.865$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 7 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.197.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 7 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp. } 10.920.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 7 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp. } 10.150.000$$

Total

$$= \text{Rp. } 1.197.000 + \text{Rp. } 10.920.000 + \text{Rp. } 10.150.000$$

$$= \text{Rp. } 22.267.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 4.900.000 + \text{Rp. } 147.582.865 + \text{Rp. } 22.267.000$$

$$= \text{Rp. } 174.749.865$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 174.749.865 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 200.962.345$$

5.9.8 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 15205,29 kg

Jumlah tulangan :

- D10 = 820 buah
- Ø12 = 544 buah
- D16 = 39 buah
- Total tul. utama = 1403 buah
- Total tul.pembagi = 39 buah

Jumlah bengkokan :

- Total tul. utama = 1403 buah x 2
= 2806 buah
- Total tul. pembagi = 39 buah x 4
= 156 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- D10 = 1,15 jam
- Ø12 = 1,15 jam
- D13 = 1,5 jam
- D16 = 1,5 jam
- Total tul. utama = 2,3 jam
- Total tul. pembagi = 1,5 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- D10 = 1 jam
- Ø12 = 1 jam
- D13 = 1 jam
- D16 = 1 jam
- Total tul. utama = 2 jam
- Total tul. pembagi = 1 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- D10 = 4,75 jam
- Ø12 = 4,75 jam

- D13	= 7,25 jam
- D16	= 7,25 jam
Total tul. utama	= 9,5 jam
Total tul. pembagi	= 7,25 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan utama :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 8400 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2,3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 7304 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{9,5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1768 \text{ buah/hari}$$

Tulangan pembagi :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 16800 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 11200 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{7.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2317 \text{ buah/hari}$$

● **Perhitungan durasi :**

○ Pemotongan :

$$= \frac{1403 \text{ buah}}{8400 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.169 \text{ hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{2806 \text{ buah}}{7304 \text{ buah / hari}} + \frac{156 \text{ buah}}{11200 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.398 \text{ hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{1403 \text{ buah}}{1768 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{2317 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0,810 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,169 \text{ hari} + 0,398 \text{ hari} + 0,810 \text{ hari}$$

$$= 1,377 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 2 hari = Rp. 700.000

Bar Cutter = Rp. 350.000 x 2 hari = Rp. 700.000

Total = Rp. 700.000 + Rp. 700.000

= Rp. 1.400.000

○ **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 15205,29 kg x Rp. 13.500

= Rp. 205.271.415

Kawat bendrat = 1216,423 kg x 8% x Rp. 26.900

= Rp. 32.721.784

Total = Rp. 205.271.415 + Rp. 32.721.784

= Rp. 237.993.199

○ **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

Tukang = Rp. 156.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 3.120.000

Pekerja = Rp.145.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 2.900.000

Total = Rp. 342.000+ Rp. 3.120.000 + Rp. 2.900.000

= Rp. 6.362.000

Biaya total

= Rp. 1.400.000+ Rp. 237.993.199 + Rp. 6.362.000

= Rp. 245.755.199

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 245.755.199x 115%

= Rp. 282.618.479

5.9.9 Pekerjaan Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

• **Data :**

Volume pekerjaan : 7291,36 kg

Jumlah tulangan :

- Ø8 = 144 buah

- Ø10 = 432 buah

- Ø12 = 14 buah

- D16 = 60 buah

- D19 = 92 buah

- D25 = 448 buah

Total tul. transversal = 590 buah

Total tul. longitudinal = 600 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. transversal = 590 buah x 3

= 1770 buah

Jumlah kaitan :

$$\begin{aligned} \text{Total tul. tranversal} &= 600 \text{ buah} \times 2 \\ &= 1180 \text{ buah} \end{aligned}$$

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

$$\begin{aligned} - \text{Ø8} &= 1,15 \text{ jam} \\ - \text{Ø10} &= 1,15 \text{ jam} \\ - \text{Ø12} &= 1,15 \text{ jam} \\ - \text{D16} &= 1,5 \text{ jam} \\ - \text{D19} &= 1,5 \text{ jam} \\ - \text{D25} &= 1,5 \text{ jam} \\ \text{Total tul. tranversal} &= 3,45 \text{ jam} \\ \text{Total tul. longitudinal} &= 4,5 \text{ jam} \end{aligned}$$

Jam kerja tiap 100 kaitan :

$$\begin{aligned} - \text{Ø8} &= 1,85 \text{ jam} \\ - \text{Ø10} &= 1,85 \text{ jam} \\ - \text{Ø12} &= 1,85 \text{ jam} \\ - \text{D16} &= 2,3 \text{ jam} \\ - \text{D19} &= 2,3 \text{ jam} \\ - \text{D25} &= 2,3 \text{ jam} \\ \text{Total tul. tranversal} &= 5,55 \text{ jam} \\ \text{Total tul. longitudinal} &= 6,9 \text{ jam} \end{aligned}$$

Jam kerja tiap 100 potongan :

$$\begin{aligned} - \text{Ø8} &= 1 \text{ jam} \\ - \text{Ø10} &= 1 \text{ jam} \\ - \text{Ø12} &= 1 \text{ jam} \\ - \text{D16} &= 1 \text{ jam} \\ - \text{D19} &= 1 \text{ jam} \\ - \text{D25} &= 1 \text{ jam} \\ \text{Total tul. tranversal} &= 3 \text{ jam} \\ \text{Total tul. longitudinal} &= 3 \text{ jam} \end{aligned}$$

Jam kerja memasang 100 batang :

$$\begin{aligned} - \text{Ø8} &= 4,75 \text{ jam} \\ - \text{Ø10} &= 4,75 \text{ jam} \\ - \text{Ø12} &= 4,75 \text{ jam} \\ - \text{D16} &= 7,25 \text{ jam} \end{aligned}$$

- D19 = 7,25 jam
- D25 = 7,25 jam
- Total tul. tranversal = 14,25 jam
- Total tul. longitudinal = 21,75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

- Jam kerja per hari = 8 Jam
- Jumlah pekerja dalam satu grup :
- Mandor = 1 Pekerja
 - Tukang = 10 Pekerja
 - Pekerja = 10 Pekerja
 - Total = 21 Pekerja
- Jam kerja total per grup :
- = 21 pekerja x 8 jam
- = 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

● **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{590 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{600 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.213 \text{ hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{1770 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.363 \text{ hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{1180 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.390 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{590 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{600 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.277 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,213 \text{ hari} + 0,363 \text{ hari} + 0,390 \text{ hari} + 1,277 \text{ hari}$$

$$= 2,243 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000

Bar Cutter = Rp. 350.000 x 3 hari = Rp. 1.050.000

Total = Rp. 1.050.000 + Rp. 1.050.000

= Rp. 2.100.000

- **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 7291,36 kg x Rp. 13.500

= Rp. 98.433.360

Kawat bendrat = 583,309 kg x 8% x Rp. 26.900

= Rp. 15.691.007

Total = Rp. 98.433.360 + Rp. 15.691.007

= Rp. 114.124.367

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 3 hari = Rp. 513.000

Tukang = Rp. 156.000 x 10 OH x 3 hari = Rp. 4.680.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 3 hari = Rp. 4.350.000

Total = Rp. 513.000 + Rp. 4.680.000 + Rp. 4.350.000

= Rp. 9.543.000

Biaya total

= Rp. 2.100.000 + Rp. 114.124.367 + Rp. 9.543.000

= Rp. 125.767.367

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 125.767.367 x 115%

= Rp. 144.632.472

5.9.10 Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran balok, pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 204,69 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0,75
- Faktor operator terampil = 0,80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0,85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0,75 \times 0,80 \times 0,85) \\
 &= 81,6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 &= \frac{204,69 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \\
 &= 35 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$\begin{aligned}
 &= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 64 \text{ jam/hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 35 truk x 5 menit/truk
= 175 menit
- Uji slump
= 35 truk x 5 menit/truk

- = 175 menit
- Total = 385 menit = 6,42 Jam
- **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{204,69 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 2.51 \text{ Jam}$$
- **Waktu pasca pengecoran :**
 - Pembersihan pompa = 10 menit
 - Pembongkaran pompa = 15 menit
 - Perpindahan alat = 5 menit
 - Persiapan kembali = 5 menit
 - Total = 35 menit = 0,58 Jam

Total durasi pekerjaan
 = Waktu persiapan + waktu pengecoran + waktu
 pasca pengecoran
 = 6,42 jam + 2,51 jam + 0,58 jam
 = 9.508 jam \approx 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**
 - Concrete Pump = 1 buah x 9,51 jam x Rp. 71.900
= Rp. 683.687
 - Vibrator = 2 buah x 9.51 jam x Rp. 16.600
= Rp. 315.680
 - Total = Rp. 683.687 + Rp. 315.680
= Rp. 999.337
- **Bahan**
 - Beton Readymix K-350 = 204,69 m³ x Rp. 868.500
= Rp. 177.772.158
- **Upah**
 - Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000
 - Tukang = Rp. 156.000 x 2 OH x 2 hari = Rp. 624.000

$$\begin{aligned}
 \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 624.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\
 &= \text{Rp. } 2.416.000 \\
 \text{Biaya total} & \\
 &= \text{Rp. } 999.337 + \text{Rp. } 177.772.158 + \text{Rp. } 2.416.000 \\
 &= \text{Rp. } 181.187.494 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp. } 181.187.494 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 208.365.619
 \end{aligned}$$

5.9.11 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 303,20 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0,001 OH

- Pekerja : 0,010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0,001/0,001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0,010/0,001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0,001 OH

Pekerja = 0,010 OH

- Total = 0,011 OH
- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 303.20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{303.20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 6.891 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 303,20 m²

= Rp. 4.914.904

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 4.914.904 x 115%

= Rp. 5.652.140

5.9.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 343,84 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

 - Mandor : 0.001 OH
 - Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0,001/0,001 = 1$ Pekerja
- Pekerja = $0,010/0,001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0,001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0,001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0,010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0,011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 7.815 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 343,84 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 5.573.694 \\ \text{Profit + Overhead} &(\text{*115\%}) \end{aligned}$$

$$= \text{Rp. } 5.573.694 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 6.409.749$$

5.9.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 309,71 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

11 Orang

- = 4 Hari
- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x 4 Hari}}$$

$$= 7.039 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 309,71 m²
 - = Rp. 5.020.399
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 5.020.399 x 115%
 - = Rp. 5.773.459

5.9.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 339,55 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Koefisien pekerja :
 - Mandor : 0.001 OH
 - Pekerja : 0.010 OH
 - Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja
 - Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja
 - Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.
- **Harga satuan :**

- **Upah**
 - Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
 - Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
 - Total = Rp. 16.210
- **Perhitungan durasi :**
 - **Total koefisien pekerja**
 - Mandor = 0.001 OH
 - Pekerja = 0.010 OH
 - Total = 0.011 OH
 - **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,011 \text{ OH} \times 339,55 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{339,55 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7,717 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 339,55 m²
 - = Rp. 5.504.154
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 5.504.154 x 115%
 - = Rp. 6.329.777

5.9.15 Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 36,32 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= 11 Orang

= 1 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

$$= \frac{36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}}$$

$$= 3.302 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 36,32 m²
 - = Rp. 588.698
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 588.698 x 115%
 - = Rp. 677.003

5.9.16 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1

Pekerjaan bongkar perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 633,18 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Koefisien pekerja :
 - Mandor/K. Tukang : 0.001 OH
 - Pekerja : 0.010 OH
 - Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001
 - = 1 Pekerja
 - Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja
 - Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.
- **Harga satuan :**
 - **Upah**
 - Mandor/K. Tukang = 0,001 OH x Rp. 171.000
 - = Rp. 1.710

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 7,195 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 633,18 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 20.527.825 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 20.527.825 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 23.606.999 \end{aligned}$$

5.9.17 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2

Pekerjaan bongkar perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

$$\text{Volume pekerjaan} \quad : 699,44 \text{ m}^2$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = $0.001/0.001$
= 1 Pekerja
- Pekerja = $0.010/0.001$ = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0,001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 7,948 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 699,44 m²

= Rp. 22.675.877

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 22.675.877 x 115%

= Rp. 26.077.258

5.9.18 Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting kolom zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 261,72 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 6 jam

- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / 10 m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

- $= 213.33 \text{ m}^2/\text{hari}$
- Memasang :
 - $= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$
 - $= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$
 - **Perhitungan durasi :**
 - Menyetel :
 - $= \frac{261,72 \text{ m}^2}{213.33 \text{ m}^2/\text{hari}}$
 - $= 1,226 \text{ hari}$
 - Memasang :
 - $= \frac{261,72 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$
 - $= 0.613 \text{ hari}$

Total durasi pekerjaan
 $= 1,226 \text{ hari} + 0.613 \text{ hari}$
 $= 1.839 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$

 - **Perhitungan biaya :**
 - **Bahan**
 - Kayu meranti bekisting $= 0,04 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 134.016$
 $= \text{Rp. } 100.512$
 - Paku usuk $= 0,4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$
 - Minyak bekisting $= 0,2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$
 - Kayu balok 5/7 klas III $= 0,015 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000$
 $= \text{Rp. } 62.820$
 - Multiplek 4"x8"x9 mm $= 0,35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000$
 $= \text{Rp. } 36.750$
 - Total $= \text{Rp. } 245.526 \times 261,72 \text{ m}^2$
 $= \text{Rp. } 64.259.065$
 - **Upah**
 - Mandor $= \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 342.000$
 - Tukang $= \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.560.000$
 - Pekerja $= \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.900.000$
 - Total $= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 1.560.000 + \text{Rp. } 2.900.000$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 4.802.000 \\
 \text{Biaya total} \\
 &= \text{Rp. } 64.259.065 + 4.802.000 \\
 &= \text{Rp. } 69.061.064 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 69.061.064 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 79.420.224
 \end{aligned}$$

5.9.19 Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 82,73 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 7 jam
- Memasang = 4 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

$$\begin{aligned}
 &= 16 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 128 \text{ jam/hari}
 \end{aligned}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{128 \text{ jam / hari}}{7 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2 \\
 &= 182.86 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

- Memasang :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{128 \text{ jam / hari}}{4 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2 \\
 &= 320.00 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$\begin{aligned}
 &\frac{82.73 \text{ m}^2}{182.86 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 &= 0.452 \text{ hari}
 \end{aligned}$$
- Memasang :

$$\begin{aligned}
 &\frac{82.73 \text{ m}^2}{320.00 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 &= 0.259 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned}
 &= 0,452 \text{ hari} + 0,259 \text{ hari} \\
 &= 0,711 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

$$\begin{aligned}
 \text{Kayu meranti bekisting} &= 0,03 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400 \\
 &= \text{Rp. } 100.512
 \end{aligned}$$

$$\text{Paku usuk} = 0,4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0,2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kayu balok } 5/7 \text{ klas III} &= 0,02 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000 \\
 &= \text{Rp. } 83.760
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Multiplek } 4'' \times 8'' \times 9 \text{ mm} &= 0,35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000 \\
 &= \text{Rp. } 36.750
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 232.962 \times 82.73 \text{ m}^2 \\
 &= \text{Rp. } 19.271.781
 \end{aligned}$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 780.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 780.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\
 &= \text{Rp. } 2.401.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Biaya total} \\
 & = \text{Rp. } 19.271.781 + \text{Rp. } 2.401.000 \\
 & = \text{Rp. } 21.672.781 \\
 & \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 & = \text{Rp. } 21.672.781 \times 115\% \\
 & = \text{Rp. } 24.923.699
 \end{aligned}$$

5.9.20 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 42,58 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 & = \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 & = 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0.75 \times 0.80 \times 0.85) \\
 & = 81.6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 & = \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 & = \frac{42,58 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \\
 & = 8 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 8 pekerja x 8 jam
 = 64 jam/hari

• **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

○ **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
 = 8 truk x 5 menit/truk
 = 40 menit
- Uji slump
 = 8 truk x 5 menit/truk
 = 40 menit
- Total = 115 menit = 1,92 Jam

○ **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{42,58 \text{ m}^3}{81,6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 0,52 \text{ Jam}$$

○ **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0,58 Jam

Total durasi pekerjaan

= Waktu persiapan + waktu pengecoran + waktu
 pasca pengecoran
 = 1,92 jam + 0,52 jam + 0,58 jam
 = 3,02 jam \approx 1 hari

• **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**
 - Concrete Pump = 1 buah x 3.02 jam x Rp. 71.900
= Rp. 217.268
 - Vibrator = 2 buah x 3.06 jam x Rp. 16.600
= Rp. 100.324
 - Total = Rp. 217.268 + Rp. 100.324
= Rp. 317.591
- **Bahan**
 - Beton Readymix K-350 = 42,58 m³ x Rp. 868.500
= Rp. 36.979.862
- **Upah**
 - Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000
 - Tukang = Rp. 156.000 x 2 OH x 1 hari = Rp. 312.000
 - Pekerja = Rp. 145.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 725.000
 - Total = Rp. 171.000 + Rp. 312.000 + Rp. 725.000
= Rp. 1.208.000
 - Biaya total
= Rp. 317.591 + Rp. 36.979.862 + Rp. 1.208.000
= Rp. 38.505.453
 - Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 38.505.453 x 115%
= Rp. 44.281.271

5.9.21 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 121,32 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Koefisien pekerja :
 - Mandor : 0.001 OH
 - Pekerja : 0.010 OH
 - Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

$$- \text{Pekerja} = 0.010/0.001 = 10 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = 0,001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Pekerja} = 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 16.210$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor} = 0.001 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.010 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.011 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}$$

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 121.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}$$

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{121.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 5.515 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Biaya Total} = \text{Rp. } 16.210 \times 121,32 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 1.966.597$$

$$\text{Profit} + \text{Overhead} (*115\%)$$

$$= \text{Rp. } 1.966.597 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 2.261.587$$

5.9.22 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 140,40 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 140,40 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= $\frac{1,5444 \text{ OH m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= 0,1404 OH

= 2 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 &= \frac{140,40 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x 2 Hari}} \\
 &= 6.382 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 140,40 m²

= Rp. 2.275.884

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 2.275.884 x 115%

= Rp. 2.617.266

5.9.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 82,73 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0,001 OH

- Pekerja : 0,010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor	= 0.001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
Pekerja	= 0.010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
Total	= Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor	= 0.001 OH
Pekerja	= 0.010 OH
Total	= 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH x } 82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x } 1 \text{ Hari}}$$

$$= 7.520 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 82,73 m ² = Rp. 1.340.972
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 1.340.972 x 115% = Rp. 1.542.118

5.10 PEKERJAAN LANTAI 6

5.10.1 Pekerjaan Perancah Zona 1

Pekerjaan perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan

Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 633,18 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0,010 OH

- Tukang : 0,100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0,010/0,010
= 1 Pekerja

- Tukang = 0,100/0,010 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0,010 OH x Rp. 171.000
= Rp. 1.710

Tukang = 0,100 OH x Rp. 156.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0,010 OH

Tukang = 0,100 OH

Total = 0,110 OH

- **Durasi**

Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan

= $\frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}{\text{0,110 OH x 633,18 m}^2}$

= $\frac{\text{22 Orang}}{\text{22 Orang}}$

= 4 Hari

= 4 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 &= \frac{633,18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang x 4 Hari}} \\
 &= 7,915 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710

Tukang = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 633,18 m²

= Rp. 20.527.825

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 20.527.825 x 115%

= Rp. 23.606.999

5.10.2 Pekerjaan Perancah Zona 2

Pekerjaan perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 699,44 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0,010 OH

- Tukang : 0,100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0,010/0,010

= 1 Pekerja

- Tukang = 0,100/0,010 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Tukang} &= 0,100 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0,010 \text{ OH} \\ \text{Tukang} &= 0,100 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0,110 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0,110 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{744,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 7.940 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Tukang} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 699,44 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 22.675.877 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 22.675.877 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 26.077.258 \end{aligned}$$

5.10.3 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting balok zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan

Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 647,05 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Memasang = 3,5 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{8 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 160,00 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3,5 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 365,71 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Menyetel :

$$= \frac{647,05 \text{ m}^2}{160,00 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 4,044 \text{ hari}$$

- Memasang :

$$= \frac{647,05 \text{ m}^2}{365,71 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1,769 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan
= 5,81 hari \approx 6 hari

• **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Kayu meranti bekisting = $0,04 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400$
= Rp. 134.016

Paku usuk = $0,4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$

Minyak bekisting = $0,2 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 6.020$

Kayu balok 5/7 klas III = $0,018 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000$
= Rp. 75.750

Multiplek 4"x8"x9 mm = $0,35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000$
= Rp. 36.750

Total = $\text{Rp. } 258.090 \times 647,05 \text{ m}^2$
= Rp. 166.997.134

○ **Upah**

Mandor = $\text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.026.000$

Tukang = $\text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.680.000$

Pekerja = $\text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 8.700.000$

Total = $\text{Rp. } 1.026.000 + \text{Rp. } 4.680.000 + \text{Rp. } 8.700.000$
= Rp. 14.406.000

Biaya total
= $\text{Rp. } 166.997.134 + \text{Rp. } 14.406.000$

= Rp. 181.401.844

Profit + Overhead (*115%)

= $\text{Rp. } 181.401.844 \times 115\%$

= Rp. 208.612.121

5.10.4 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting pelat zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

• **Data :**

Volume pekerjaan : $649,26 \text{ m}^2$

Jam kerja tiap 10 m^2 :

- Menyetel = 5,5 jam
- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

○ Menyetel :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{5.5 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 232.73 \text{ m}^2/\text{hari}$$

○ Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

○ Menyetel :

$$= \frac{649,263 \text{ m}^2}{232.,73 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 2,79 \text{ hari}$$

○ Memasang :

$$= \frac{649,263 \text{ m}^2}{426,67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1,52 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

= 2,79 hari + 1,52 hari

= 4,31 hari \approx 5 hari

- **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

Kayu meranti bekisting	= 0,04 m ³ x Rp. 3.350.400
	= Rp. 134.016
Paku usuk	= 0,4 kg x Rp. 14.800 = Rp. 5.920
Minyak bekisting	= 0,2 ltr x Rp. 30.100 = Rp. 6.020
Kayu balok 5/7 klas III	= 0,015 m ³ x Rp. 4.188.000
	= Rp. 62.820
Multiplex 4"x8"x9 mm	= 0,35 lbr x Rp. 105.000
	= Rp. 36.750
Total	= Rp. 245.526 x 649,26 m ²
	= Rp. 159.410.210

○ **Upah**

Mandor	= Rp. 171.000 x 1 OH x 5 hari = Rp. 855.000
Tukang	= Rp. 156.000 x 5 OH x 5 hari = Rp. 3.900.000
Pekerja	= Rp. 145.000 x 10 OH x 5 hari = Rp. 7.250.000
Total	= Rp. 855.000 + Rp. 3.900.000 + Rp. 7.250.000
	= Rp. 12.005.000
Biaya total	
	= Rp. 159.410.210 + Rp. 12.005.000
	= Rp. 171.415.946
Profit + Overhead (*115%)	
	= Rp. 171.415.946 x 115%
	= Rp. 197.128.339

5.10.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

● **Data :**

Volume pekerjaan	: 36.32 m ²
Jam kerja tiap 10 m ² :	
- Menyetel	= 9 jam

- Memasang = 6 jam
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Jam kerja per hari = 8 Jam
 - Jumlah pekerja dalam satu grup :
 - Mandor = 1 Pekerja
 - Tukang = 5 Pekerja
 - Pekerja = 10 Pekerja
 - Total = 16 Pekerja
 - Jam kerja per grup :
 - = 16 pekerja x 8 jam
 - = 128 jam/hari
- **Produktivitas tenaga kerja :**
 - Menyetel :
 - = $\frac{128 \text{ jam / hari}}{9 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$
 - = 142.22 m²/hari
 - Memasang :
 - = $\frac{128 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$
 - = 213.33 m²/hari
- **Perhitungan durasi :**
 - Menyetel :
 - = $\frac{36.32 \text{ m}^2}{142.22 \text{ m}^2/\text{hari}}$
 - = 0,255 hari
 - Memasang :
 - = $\frac{36,32 \text{ m}^2}{213.33 \text{ m}^2/\text{hari}}$
 - = 0.17 hari
 - Total durasi pekerjaan
 - = 0,255 hari + 0,17 hari
 - = 0.425 hari ≈ 1 hari
- **Perhitungan biaya :**

○ **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Kayu meranti bekisting} &= 0,03 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.350.400 \\ &= \text{Rp. } 100.512 \end{aligned}$$

$$\text{Paku usuk} = 0,4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 14.800 = \text{Rp. } 5.920$$

$$\text{Minyak bekisting} = 0,15 \text{ ltr} \times \text{Rp. } 30.100 = \text{Rp. } 4.515$$

$$\begin{aligned} \text{Kayu balok } 5/7 \text{ klas III} &= 0,015 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.188.000 \\ &= \text{Rp. } 62.820 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Multiplek } 4'' \times 8'' \times 9 \text{ mm} &= 0,35 \text{ lbr} \times \text{Rp. } 105.000 \\ &= \text{Rp. } 36.750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 210.517 \times 36,32 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 7.645.977 \end{aligned}$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 780.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 780.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\ &= \text{Rp. } 2.401.000 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 7.645.977 + \text{Rp. } 2.401.000$$

$$= \text{Rp. } 10.046.346$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 10.046.346 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 11.553.298$$

5.10.6 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1

Pekerjaan pembesian balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

• **Data :**

Volume pekerjaan : 8486,86 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10 = 1547 buah

- Ø10 Longitudinal = 4 buah

- Ø12	= 635 buah
- D13	= 66 buah
- D19	= 170 buah
- D22	= 24 buah
Total tul. tranversal	= 2182 buah
Total tul. longitudinal	= 264 buah
Jumlah bengkokan :	
Total tul. tranversal	= 2182 buah x 3
	= 6546 buah
Jumlah kaitan :	
Total tul. tranversal	= 2182 buah x 2
	= 4364 buah
Jam kerja tiap 100 bengkokan :	
- Ø10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1,15 jam
- D13	= 1,5 jam
- D19	= 1,5 jam
- D22	= 1,5 jam
Total tul. tranversal	= 3,45 jam
Total tul. longitudinal	= 4,5 jam
Jam kerja tiap 100 kaitan :	
- Ø10	= 1,85 jam
- Ø12	= 1,85 jam
- D13	= 2,3 jam
- D19	= 2,3 jam
- D22	= 2,3 jam
Total tul. tranversal	= 5,5 jam
Total tul. longitudinal	= 6,9 jam
Jam kerja tiap 100 potongan :	
- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam

- D22 = 1 jam
- Total tul. transversal = 3 jam
- Total tul. longitudinal = 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10 = 4,75 jam
- Ø10 Longitudinal = 4,75 jam
- Ø12 = 4,75 jam
- D13 = 7,25 jam
- D19 = 7,25 jam
- D22 = 7,25 jam
- Total tul. transversal = 14,25 jam
- Total tul. longitudinal = 21,75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 10 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan transversal :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{2182 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0,437 \text{ hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{6546 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.344 \text{ hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{4364 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.442 \text{ hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{2182 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2.193 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,437 \text{ hari} + 1,344 \text{ hari} + 1,442 \text{ hari} + 2,193 \text{ hari}$$

$$= 5,416 \text{ hari} \approx 6 \text{ hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = \text{Rp. } 350.000 \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.100.000$$

$$\text{Bar Cutter} = \text{Rp. } 350.000 \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.100.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 2.100.000$$

$$= \text{Rp. } 4.200.000$$

○ **Bahan**

$$\text{Besi tul. ulir/polos} = 8486.86 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500$$

$$= \text{Rp. } 114.572.610$$

$$\text{Kawat bendrat} = 8486.86 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900$$

$$= \text{Rp. } 18.263.723$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 114.572.610 + \text{Rp. } 18.263.723$$

$$= \text{Rp. } 132.836.333$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.026.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 9.360.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp. } 8.700.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 1.026.000 + \text{Rp. } 9.360.000 + \text{Rp. } 8.700.000$$

$$= \text{Rp. } 19.086.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 4.200.000 + \text{Rp. } 132.836.333 + \text{Rp. } 19.086.000$$

$$= \text{Rp. } 156.122.333$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 156.122.333 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 179.540.683$$

5.10.7 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2

Pekerjaan pembesian balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 9429,01 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10	= 1562 buah
- Ø10 Longitudinal	= 4 buah
- Ø12	= 915 buah
- D13	= 78 buah
- D19	= 53 buah
- D22	= 123 buah
Total tul. tranversal	= 2477 buah
Total tul. longitudinal	= 358 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal	= 2477 buah x 3
	= 7431 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. tranversal	= 2477 buah x 2
	= 4954 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1,15 jam
- D13	= 1,5 jam
- D19	= 1,5 jam
- D22	= 1,5 jam
Total tul. tranversal	= 3,45 jam
Total tul. longitudinal	= 4,5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10	= 1,85 jam
- Ø12	= 1,85 jam

- D13	= 2,3 jam
- D19	= 2,3 jam
- D22	= 2,3 jam
Total tul. transversal	= 5,5 jam
Total tul. longitudinal	= 6,9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. transversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10	= 4,75 jam
- Ø10 Longitudinal	= 4,75 jam
- Ø12	= 4,75 jam
- D13	= 7,25 jam
- D19	= 7,25 jam
- D22	= 7,25 jam
Total tul. transversal	= 14,25 jam
Total tul. longitudinal	= 21,75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan transversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
 - Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$
 - Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$
 - Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$
- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{2477 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{358 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0,506 \text{ hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{7431 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1,526 \text{ hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{4954 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1,637 \text{ hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{2477 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{358 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2,565 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,506 \text{ hari} + 1,526 \text{ hari} + 1,637 \text{ hari} + 2,565 \text{ hari}$$

$$= 6,234 \text{ hari} \approx 7 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Bar Bender	= Rp. 350.000 x 7 hari = Rp. 2.450.000
Bar Cutter	= Rp. 350.000 x 7 hari = Rp. 2.450.000
Total	= Rp. 2.450.000 + Rp. 2.450.000
	= Rp. 4.900.000

- **Bahan**

Besi tul. ulir/polos	= 9429.01 kg x Rp. 13.500
	= Rp. 127.291.635
Kawat bendrat	= 754,321 kg x 8% x Rp. 26.900
	= Rp. 20.291.230
Total	= Rp. 127.291.635 + Rp. 20.291.230
	= Rp. 147.582.865

- **Upah**

Mandor	= Rp. 171.000 x 1 OH x 7 hari = Rp. 1.197.000
Tukang	= Rp. 156.000 x 10 OH x 7 hari

	= Rp. 10.920.000
Pekerja	= Rp. 145.000 x 10 OH x 7 hari
	= Rp. 10.150.000
Total	
	= Rp. 1.197.000+ Rp. 10.920.000 + Rp. 10.150.000
	= Rp. 22.267.000
Biaya total	
	= Rp. 4.900.000+ Rp. 147.582.865+ Rp. 22.267.000
	= Rp.174.749.865
Profit + Overhead (*115%)	
	= Rp. 174.749.865 x 115%
	= Rp. 200.962.345

5.10.8 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 15205,29 kg

Jumlah tulangan :

- D10	= 820 buah
- Ø12	= 544 buah
- D16	= 39 buah
Total tul. utama	= 1403 buah
Total tul.pembagi	= 39 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. utama	= 1403 buah x 2
	= 2806 buah
Total tul. pembagi	= 39 buah x 4
	= 156 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- D10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- D13	= 1,5 jam

- D16	= 1,5 jam
Total tul. utama	= 2,3 jam
Total tul. pembagi	= 1,5 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- D10	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D16	= 1 jam
Total tul. utama	= 2 jam
Total tul. pembagi	= 1 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- D10	= 4,75 jam
- Ø12	= 4,75 jam
- D13	= 7,25 jam
- D16	= 7,25 jam
Total tul. utama	= 9,5 jam
Total tul. pembagi	= 7,25 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan utama :

○ Pemotongan :

= $\frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}$

= $\frac{2 \text{ jam / 100 buah}}$

= 8400 *buah/hari*

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2,3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 7304 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{9,5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1768 \text{ buah/hari}$$

Tulangan pembagi :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 16800 \text{ buah/hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 11200 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{7.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2317 \text{ buah/hari}$$

• **Perhitungan durasi :**

○ Pemotongan :

$$= \frac{1403 \text{ buah}}{8400 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.169 \text{ hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{2806 \text{ buah}}{7304 \text{ buah / hari}} + \frac{156 \text{ buah}}{11200 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.398 \text{ hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{1403 \text{ buah}}{1768 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{2317 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0,810 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,169 \text{ hari} + 0,398 \text{ hari} + 0,810 \text{ hari}$$

$$= 1,377 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 2 hari = Rp. 700.000

Bar Cutter = Rp. 350.000 x 2 hari = Rp. 700.000

Total = Rp. 700.000 + Rp. 700.000

= Rp. 1.400.000

- **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 15205,29 kg x Rp. 13.500

= Rp. 205.271.415

Kawat bendrat = 1216,423 kg x 8% x Rp. 26.900

= Rp. 32.721.784

Total = Rp. 205.271.415 + Rp. 32.721.784

= Rp. 237.993.199

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

Tukang = Rp. 156.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 3.120.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 2.900.000

Total = Rp. 342.000 + Rp. 3.120.000 + Rp. 2.900.000

= Rp. 6.362.000

Biaya total

= Rp. 1.400.000 + Rp. 237.993.199 + Rp. 6.362.000

= Rp. 245.755.199

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 245.755.199 x 115%

= Rp. 282.618.479

5.10.9 Pekerjaan Pemesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan pemesian kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 7291,36 kg

Jumlah tulangan :

- Ø8	= 144 buah
- Ø10	= 432 buah
- Ø12	= 14 buah
- D16	= 60 buah
- D19	= 92 buah
- D25	= 448 buah
Total tul. tranversal	= 590 buah
Total tul. longitudinal	= 600 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal	= 590 buah x 3
	= 1770 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. tranversal	= 600 buah x 2
	= 1180 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø8	= 1,15 jam
- Ø10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- D16	= 1,5 jam
- D19	= 1,5 jam
- D25	= 1,5 jam
Total tul. tranversal	= 3,45 jam
Total tul. longitudinal	= 4,5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø8	= 1,85 jam
- Ø10	= 1,85 jam
- Ø12	= 1,85 jam
- D16	= 2,3 jam
- D19	= 2,3 jam
- D25	= 2,3 jam
Total tul. tranversal	= 5.55 jam
Total tul. longitudinal	= 6.9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø8	= 1 jam
- Ø10	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D16	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D25	= 1 jam
Total tul. transversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø8	= 4,75 jam
- Ø10	= 4,75 jam
- Ø12	= 4,75 jam
- D16	= 7,25 jam
- D19	= 7,25 jam
- D25	= 7,25 jam
Total tul. transversal	= 14,25 jam
Total tul. longitudinal	= 21,75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan transversal :

○ Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Pembengkokan :} \\ & = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}} \\ & = 4870 \text{ buah/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Kaitan :} \\ & = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}} \\ & = 3027 \text{ buah/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Pemasangan :} \\ & = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}} \\ & = 1179 \text{ buah/hari} \end{aligned}$$

Tulangan longitudinal :

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Pemotongan :} \\ & = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}} \\ & = 5600 \text{ buah/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Pembengkokan :} \\ & = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}} \\ & = 3733 \text{ buah/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Kaitan :} \\ & = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}} \\ & = 2435 \text{ buah/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Pemasangan :} \\ & = \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}} \\ & = 772 \text{ buah/hari} \end{aligned}$$

• **Perhitungan durasi :**

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Pemotongan :} \\ & = \frac{590 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{600 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} \\ & = 0.213 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Pembengkokan :} \\ & = \frac{1770 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}} \\ & = 0.363 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Kaitan :} \\ & = \frac{1180 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}} \\ & = 0.390 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \circ \text{ Pemasangan :} \\ & = \frac{590 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{600 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}} \\ & = 1.277 \text{ hari} \end{aligned}$$

Total durasi pekerjaan

$$\begin{aligned} & = 0,213 \text{ hari} + 0,363 \text{ hari} + 0,390 \text{ hari} + 1,277 \text{ hari} \\ & = 2,243 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari} \end{aligned}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = \text{Rp. } 350.000 \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.050.000$$

$$\text{Bar Cutter} = \text{Rp. } 350.000 \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.050.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 1.050.000 + \text{Rp. } 1.050.000$$

$$= \text{Rp. } 2.100.000$$

○ **Bahan**

$$\text{Besi tul. ulir/polos} = 7291,36 \text{ kg} \times \text{Rp. } 13.500$$

$$= \text{Rp. } 98.433.360$$

$$\text{Kawat bendrat} = 583,309 \text{ kg} \times 8\% \times \text{Rp. } 26.900$$

$$= \text{Rp. } 15.691.007$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 98.433.360 + \text{Rp. } 15.691.007$$

$$= \text{Rp. } 114.124.367$$

○ **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 513.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.680.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 10 \text{ OH} \times 3 \text{ hari} = \text{Rp. } 4.350.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 513.000 + \text{Rp. } 4.680.000 + \text{Rp. } 4.350.000$$

$$= \text{Rp. } 9.543.000$$

Biaya total

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 2.100.000 + \text{Rp. } 114.124.367 + \text{Rp. } 9.543.000 \\
 &= \text{Rp. } 125.767.367 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 125.767.367 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 144.632.472
 \end{aligned}$$

5.10.10 Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran balok, pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 204,69 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0,75
- Faktor operator terampil = 0,80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0,85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 &= 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0,75 \times 0,80 \times 0,85) \\
 &= 81,6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 &= \frac{204,69 \text{ m}^3}{81,6 \text{ m}^3/\text{jam}} \\
 &= 2,5 \text{ jam} \\
 &= 35 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 8 pekerja x 8 jam
 = 64 jam/hari

• **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

○ **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
 = 35 truk x 5 menit/truk
 = 175 menit
- Uji slump
 = 35 truk x 5 menit/truk
 = 175 menit
- Total = 385 menit = 6,42 Jam

○ **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{204,69 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 2.51 \text{ Jam}$$

○ **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0,58 Jam

Total durasi pekerjaan

$$= \text{Waktu persiapan} + \text{waktu pengecoran} + \text{waktu pasca pengecoran}$$

$$= 6,42 \text{ jam} + 2,51 \text{ jam} + 0,58 \text{ jam}$$

$$= 9.508 \text{ jam} \approx 2 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

$$\begin{aligned} \text{Concrete Pump} &= 1 \text{ buah} \times 9,51 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900 \\ &= \text{Rp. } 683.687 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Vibrator} &= 2 \text{ buah} \times 9.51 \text{ jam} \times \text{Rp. } 16.600 \\ &= \text{Rp. } 315.680 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 683.687 + \text{Rp. } 315.680 \\ &= \text{Rp. } 999.337 \end{aligned}$$

- **Bahan**

$$\begin{aligned} \text{Beton Readymix K-350} &= 204,69 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500 \\ &= \text{Rp. } 177.772.158 \end{aligned}$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 342.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 624.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 2 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.450.000$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 342.000 + \text{Rp. } 624.000 + \text{Rp. } 1.450.000 \\ &= \text{Rp. } 2.416.000 \end{aligned}$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 999.337 + \text{Rp. } 177.772.158 + \text{Rp. } 2.416.000$$

$$= \text{Rp. } 181.187.494$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 181.187.494 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 208.365.619$$

5.10.11 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

$$\text{Volume pekerjaan} : 303,20 \text{ m}^2$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

$$\text{- Mandor} : 0,001 \text{ OH}$$

$$\text{- Pekerja} : 0,010 \text{ OH}$$

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0,001/0,001 = 1$ Pekerja
- Pekerja = $0,010/0,001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0,001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0,001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0,010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0,011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0,011 \text{ OH} \times 303,20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{303,20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 6.891 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 303,20 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 4.914.904 \\ \text{Profit + Overhead} &(*115\%) \end{aligned}$$

$$= \text{Rp. } 4.914.904 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 5.652.140$$

5.10.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 343,84 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0,001/0,001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0,010/0,001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0,001 OH

Pekerja = 0,010 OH

Total = 0,011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

11 Orang

- $$= 4 \text{ Hari}$$
- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.815 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 343,84 m ²
	= Rp. 5.573.694
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 5.573.694 x 115%
	= Rp. 6.409.749

5.10.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 309,71 m ²
------------------	-------------------------
- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :	
- Mandor	: 0.001 OH
- Pekerja	: 0.010 OH
Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :	
- Mandor	= 0.001/0.001 = 1 Pekerja
- Pekerja	= 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.
- **Harga satuan :**

- **Upah**
 - Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
 - Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
 - Total = Rp. 16.210
- **Perhitungan durasi :**
 - **Total koefisien pekerja**
 - Mandor = 0.001 OH
 - Pekerja = 0.010 OH
 - Total = 0.011 OH
 - **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$
 - **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.039 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 1.710
 - Pekerja = Rp. 14.500
 - Biaya Total = Rp. 16.210 x 309,71 m²
 - = Rp. 5.020.399
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 5.020.399 x 115%
 - = Rp. 5.773.459

5.10.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 339,55 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,011 \text{ OH} \times 339,55 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 &= \frac{339,55 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x 4 Hari}} \\
 &= 7,717 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 339,55 m²

= Rp. 5.504.154

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 5.504.154 x 115%

= Rp. 6.329.777

5.10.15 Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 36,32 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor	= 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
Pekerja	= 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
Total	= Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor	= 0.001 OH
Pekerja	= 0.010 OH
Total	= 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH x } 36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}$$

$$= \frac{36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x } 1 \text{ Hari}}$$

$$= 3.302 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 36,32 m ²
	= Rp. 588.698
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 588.698 x 115%
	= Rp. 677.003

5.10.16 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1

Pekerjaan bongkar perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 633,18 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001

= 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0,001 OH x Rp. 171.000

= Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$

= 4 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

$$= \frac{633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7,195 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 633,18 m²
= Rp. 20.527.825

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 20.527.825 x 115%

= Rp. 23.606.999

5.10.17 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2

Pekerjaan bongkar perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 699,44 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001
= 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0,001 OH x Rp. 171.000

= Rp. 1.710

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 7,948 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 699,44 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 22.675.877 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 22.675.877 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 26.077.258 \end{aligned}$$

5.10.18 Pekerjaan Bekisting Kolom Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting kolom zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 261.72 m²
 - Jam kerja tiap 10 m²:
 - Memasang = 3 jam
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
 - Jam kerja per hari = 8 Jam
 - Jumlah pekerja dalam satu grup :
 - Mandor = 1 Pekerja
 - Tukang = 5 Pekerja
 - Pekerja = 10 Pekerja
 - Total = 16 Pekerja
 - Jam kerja per grup :
 - = 16 pekerja x 8 jam
 - = 128 jam/hari
- **Produktivitas tenaga kerja :**
 - Memasang :
 - = $\frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$
 - = 426.67 m²/hari
- **Perhitungan durasi :**
 - Memasang :
 - = $\frac{261.72 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$
 - = 0.613 hari
 - Total durasi pekerjaan
 - = 0.613 hari ≈ 1 hari
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000
 - Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 780.000
 - Pekerja = Rp.145.000 x 10 OH x 1 hari = Rp. 1.450.000
 - Total = Rp. 171.000 + Rp. 780.000 + Rp. 1.450.000
 - = Rp. 2.401.000
 - Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 2.401.000 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 3.761.150$$

5.10.19 Pekerjaan Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 82,73 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Memasang = 4 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{4 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Memasang :

$$= \frac{82,73 \text{ m}^2}{426.67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.259 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0.259 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

○ **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000
 Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 780.000
 Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 1 hari = Rp. 1.450.000
 Total = Rp. 171.000 + Rp. 780.000 + Rp. 1.450.000
 = Rp. 2.401.000
 Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 2.401.000 x 115%
 = Rp. 2.761.150

**5.10.20 Pekerjaan Pengecoran Kolom & Dinding
 Beton Zona 1, 2**

Pekerjaan pengecoran kolom & dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

• **Data :**

Volume pekerjaan : 42,58 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0.75
- Faktor operator terampil = 0.80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0.85

Kapasitas produksi concrete pump :

= Kapasitas concrete pump x Ek
 = 160 m³/jam x (0.75 x 0.80 x 0.85)
 = 81.6 m³/jam

Kebutuhan truk mixer :

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}}$$

$$= \frac{42,58 \text{ m}^3}{81,6 \text{ m}^3/\text{jam}}$$

$$= 0,52 \text{ jam}$$

$$= 8 \text{ Truk}$$

• **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 8 pekerja x 8 jam
 = 64 jam/hari

• **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

○ **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
 = 8 truk x 5 menit/truk
 = 40 menit
- Uji slump
 = 8 truk x 5 menit/truk
 = 40 menit
- Total = 115 menit = 1,92 Jam

○ **Waktu pengecoran :**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m3)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m3/jam)}} \\
 &= \frac{42,58 \text{ m3}}{81.6 \text{ m3/jam}} \\
 &= 0,52 \text{ Jam}
 \end{aligned}$$

○ **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0,58 Jam

Total durasi pekerjaan
 = Waktu persiapan + waktu pengecoran + waktu
 pasca pengecoran

$$= 1,92 \text{ jam} + 0,52 \text{ jam} + 0,58 \text{ jam}$$

$$= 3,02 \text{ jam} \approx 1 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

$$\text{Concrete Pump} = 1 \text{ buah} \times 3.02 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900$$

$$= \text{Rp. } 217.268$$

$$\text{Vibrator} = 2 \text{ buah} \times 3.06 \text{ jam} \times \text{Rp. } 16.600$$

$$= \text{Rp. } 100.324$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 217.268 + \text{Rp. } 100.324$$

$$= \text{Rp. } 317.591$$

- **Bahan**

$$\text{Beton Readymix K-350} = 42,58 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 868.500$$

$$= \text{Rp. } 36.979.862$$

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 171.000 \times 1 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 171.000$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 156.000 \times 2 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 312.000$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 145.000 \times 5 \text{ OH} \times 1 \text{ hari} = \text{Rp. } 725.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 171.000 + \text{Rp. } 312.000 + \text{Rp. } 725.000$$

$$= \text{Rp. } 1.208.000$$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 317.591 + \text{Rp. } 36.979.862 + \text{Rp. } 1.208.000$$

$$= \text{Rp. } 38.505.453$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 38.505.453 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 44.281.271$$

5.10.21 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 121,32 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja

- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = $0,001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710$

Pekerja = $0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$

Total = $\text{Rp. } 16.210$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 121.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{121.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 5.515 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

$$= 5.515 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

$$= 5.515 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = $\text{Rp. } 1.710$

Pekerja = $\text{Rp. } 14.500$

Biaya Total = $\text{Rp. } 16.210 \times 121,32 \text{ m}^2$

= $\text{Rp. } 1.966.597$

$$\begin{aligned}
 &\text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 &= \text{Rp. } 1.966.597 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 2.261.587
 \end{aligned}$$

5.10.22 Pekerjaan Bongkar Bekisting Kolom Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting kolom zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 140,40 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 140,40 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 2 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**
Vol. pekerjaan

$$= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}{140,40 \text{ m}^2}$$

$$= \frac{11 \text{ Orang} \times 2 \text{ Hari}}$$

$$= 6.382 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor} = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Biaya Total} = \text{Rp. } 16.210 \times 140,40 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 2.275.884$$

$$\text{Profit} + \text{Overhead} (*115\%)$$

$$= \text{Rp. } 2.275.884 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 2.617.266$$

5.10.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting dinding beton zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

$$\text{Volume pekerjaan} : 82,73 \text{ m}^2$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

$$- \text{Mandor} : 0,001 \text{ OH}$$

$$- \text{Pekerja} : 0,010 \text{ OH}$$

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

$$- \text{Mandor} = 0.001/0.001 = 1 \text{ Pekerja}$$

$$- \text{Pekerja} = 0.010/0.001 = 10 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0.001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}} \\ &= 1 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{82.73 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}} \\ &= 7.520 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 82,73 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 1.340.972 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 1.340.972 \times 115\% \end{aligned}$$

= Rp. 1.542.118

5.11 PEKERJAAN LANTAI ATAP

5.11.1 Pekerjaan Perancah Zona 1

Pekerjaan perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 633,18 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0,010 OH

- Tukang : 0,100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0,010/0,010

= 1 Pekerja

- Tukang = 0,100/0,010 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0,010 OH x Rp. 171.000

= Rp. 1.710

Tukang = 0,100 OH x Rp. 156.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0,010 OH

Tukang = 0,100 OH

Total = 0,110 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,110 \text{ OH} \times 633,18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{633,18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7,915 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710

Tukang = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 633,18 m²

= Rp. 20.527.825

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 20.527.825 x 115%

= Rp. 23.606.999

5.11.2 Pekerjaan Perancah Zona 2

Pekerjaan perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani menggunakan kayu dolken dengan analisa sebagai berikut:

● **Data :**

Volume pekerjaan : 699,44 m²

● **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0,010 OH

- Tukang : 0,100 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0,010/0,010

$$= 1 \text{ Pekerja}$$

$$- \text{ Tukang} = 0,100/0,010 = 10 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang, 10 tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ &= \text{Rp. } 1.710 \end{aligned}$$

$$\text{Tukang} = 0,100 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 16.210$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = 0,010 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = 0,100 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0,110 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,110 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{744,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7.940 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Tukang} = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 699,44 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 22.675.877$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 & = \text{Rp. } 22.675.877 \times 115\% \\
 & = \text{Rp. } 26.077.258
 \end{aligned}$$

5.11.3 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting balok zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 647,05 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Memasang = 3,5 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja

- Tukang = 5 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja

- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

○ Memasang :

$$\begin{aligned}
 & = \frac{128 \text{ jam / hari}}{3,5 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2 \\
 & = 365,71 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

○ Memasang :

$$\begin{aligned}
 & = \frac{647,05 \text{ m}^2}{365,71 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 & = 1,769 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Total durasi pekerjaan
 = 1,769 hari \approx 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000
 Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.560.000
 Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 2.900.000
 Total = Rp. 342.000 + Rp. 1.560.000 + Rp. 2.900.000
 = Rp. 4.802.000

Biaya total

= Rp. 4.802.000

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 4.802.000 x 115%

= Rp. 5.522.300

5.11.4 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting pelat zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 649,26 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 5,5 jam
- Memasang = 3 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

$$= 128 \text{ jam/hari}$$

- **Produktivitas tenaga kerja :**

- Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{3 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 426.67 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Memasang :

$$= \frac{649,263 \text{ m}^2}{426,67 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 1,52 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan
 $= 1,52 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000
 Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.560.000
 Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 2.900.000
 Total = Rp. 342.000 + Rp. 1.560.000 + Rp. 2.900.000
 $= \text{Rp. } 4.802.000$

Biaya total

$$= \text{Rp. } 4.802.000$$

Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 4.802.000 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 5.522.300$$

5.11.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan : 36.32 m²

Jam kerja tiap 10 m² :

- Menyetel = 9 jam
- Memasang = 6 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 5 Pekerja
- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 16 Pekerja

Jam kerja per grup :

= 16 pekerja x 8 jam

= 128 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

○ Memasang :

$$= \frac{128 \text{ jam / hari}}{6 \text{ jam / } 10 \text{ m}^2} \times 10 \text{ m}^2$$

$$= 213.33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

○ Memasang :

$$= \frac{36,32 \text{ m}^2}{213.33 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 0.17 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

= 0,425 hari \approx 1 hari

- **Perhitungan biaya :**

○ **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 1 hari = Rp. 171.000

Tukang = Rp. 156.000 x 5 OH x 1 hari = Rp. 780.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 1 hari = Rp. 1.450.000

Total = Rp. 171.000 + Rp. 780.000 + Rp. 1.450.000

= Rp. 2.401.000

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 2.401.000 x 115%

= Rp. 2.761.150

5.11.6 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1

Pekerjaan pembesian balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 8486,86 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10	= 1547 buah
- Ø10 Longitudinal	= 4 buah
- Ø12	= 635 buah
- D13	= 66 buah
- D19	= 170 buah
- D22	= 24 buah
Total tul. transversal	= 2182 buah
Total tul. longitudinal	= 264 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. transversal	= 2182 buah x 3
	= 6546 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. transversal	= 2182 buah x 2
	= 4364 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1,15 jam
- D13	= 1,5 jam
- D19	= 1,5 jam
- D22	= 1,5 jam
Total tul. transversal	= 3,45 jam
Total tul. longitudinal	= 4,5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10	= 1,85 jam
- Ø12	= 1,85 jam

- D13	= 2,3 jam
- D19	= 2,3 jam
- D22	= 2,3 jam
Total tul. transversal	= 5,5 jam
Total tul. longitudinal	= 6,9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. transversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10	= 4,75 jam
- Ø10 Longitudinal	= 4,75 jam
- Ø12	= 4,75 jam
- D13	= 7,25 jam
- D19	= 7,25 jam
- D22	= 7,25 jam
Total tul. transversal	= 14,25 jam
Total tul. longitudinal	= 21,75 jam

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor	= 1 Pekerja
- Tukang	= 10 Pekerja
- Pekerja	= 10 Pekerja
- Total	= 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :

= 21 pekerja x 8 jam

= 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan transversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{2182 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0,437 \text{ hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{6546 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.344 \text{ hari}$$

- Kaitan :

$$= \frac{4364 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1.442 \text{ hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{2182 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{264 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2.193 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,437 \text{ hari} + 1,344 \text{ hari} + 1,442 \text{ hari} + 2,193 \text{ hari}$$

$$= 5,416 \text{ hari} \approx 6 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 6 hari = Rp. 2.100.000

Bar Cutter = Rp. 350.000 x 6 hari = Rp. 2.100.000

Total = Rp. 2.100.000 + Rp. 2.100.000

= Rp. 4.200.000

- **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 8486.86 kg x Rp. 13.500

= Rp. 114.572.610

Kawat bendrat = 8486.86 kg x 8% x Rp. 26.900

= Rp. 18.263.723

Total = Rp. 114.572.610 + Rp. 18.263.723

= Rp. 132.836.333

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 6 hari = Rp. 1.026.000

Tukang = Rp. 156.000 x 10 OH x 6 hari = Rp. 9.360.000

$$\begin{aligned}
 \text{Pekerja} &= \text{Rp.}145.000 \times 10 \text{ OH} \times 6 \text{ hari} = \text{Rp.} 8.700.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp.} 1.026.000 + \text{Rp.} 9.360.000 + \text{Rp.} 8.700.000 \\
 &= \text{Rp.} 19.086.000 \\
 \text{Biaya total} & \\
 &= \text{Rp.} 4.200.000 + \text{Rp.} 132.836.333 + \text{Rp.} 19.086.000 \\
 &= \text{Rp.} 156.122.333 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp.} 156.122.333 \times 115\% \\
 &= \text{Rp.} 179.540.683
 \end{aligned}$$

5.11.7 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2

Pekerjaan pembesian balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 9429,01 kg

Jumlah tulangan :

- Ø10	= 1562 buah
- Ø10 Longitudinal	= 4 buah
- Ø12	= 915 buah
- D13	= 78 buah
- D19	= 53 buah
- D22	= 123 buah
Total tul. tranversal	= 2477 buah
Total tul. longitudinal	= 358 buah

Jumlah bengkokan :

Total tul. tranversal	= 2477 buah x 3
	= 7431 buah

Jumlah kaitan :

Total tul. tranversal	= 2477 buah x 2
	= 4954 buah

Jam kerja tiap 100 bengkokan :

- Ø10	= 1,15 jam
- Ø12	= 1,15 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1,15 jam
- D13	= 1,5 jam
- D19	= 1,5 jam
- D22	= 1,5 jam
Total tul. transversal	= 3,45 jam
Total tul. longitudinal	= 4,5 jam

Jam kerja tiap 100 kaitan :

- Ø10	= 1,85 jam
- Ø12	= 1,85 jam
- D13	= 2,3 jam
- D19	= 2,3 jam
- D22	= 2,3 jam
Total tul. transversal	= 5,5 jam
Total tul. longitudinal	= 6,9 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- Ø10	= 1 jam
- Ø10 Longitudinal	= 1 jam
- Ø12	= 1 jam
- D13	= 1 jam
- D19	= 1 jam
- D22	= 1 jam
Total tul. transversal	= 3 jam
Total tul. longitudinal	= 3 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- Ø10	= 4,75 jam
- Ø10 Longitudinal	= 4,75 jam
- Ø12	= 4,75 jam
- D13	= 7,25 jam
- D19	= 7,25 jam
- D22	= 7,25 jam
Total tul. transversal	= 14,25 jam
Total tul. longitudinal	= 21,75 jam

• **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam
 Jumlah pekerja dalam satu grup :
 - Mandor = 1 Pekerja
 - Tukang = 10 Pekerja
 - Pekerja = 10 Pekerja
 - Total = 21 Pekerja
 Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari

• **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan tranversal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3.45 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 4870 \text{ buah/hari}$$
- Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{5.55 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3027 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{14.25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1179 \text{ buah/hari}$$

Tulangan longitudinal :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 5600 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{4.5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 3733 \text{ buah/hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{6.9 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2435 \text{ buah/hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{21.75 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 772 \text{ buah/hari}$$

● **Perhitungan durasi :**

○ Pemotongan :

$$= \frac{2477 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}} + \frac{358 \text{ buah}}{5600 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.506 \text{ hari}$$

○ Pembengkokan :

$$= \frac{7431 \text{ buah}}{4870 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{3733 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1,526 \text{ hari}$$

○ Kaitan :

$$= \frac{4954 \text{ buah}}{3027 \text{ buah / hari}} + \frac{0 \text{ buah}}{2435 \text{ buah / hari}}$$

$$= 1,637 \text{ hari}$$

○ Pemasangan :

$$= \frac{2477 \text{ buah}}{1179 \text{ buah / hari}} + \frac{358 \text{ buah}}{772 \text{ buah / hari}}$$

$$= 2,565 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,506 \text{ hari} + 1,526 \text{ hari} + 1,637 \text{ hari} + 2,565 \text{ hari}$$

$$= 6,234 \text{ hari} \approx 7 \text{ hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = \text{Rp. } 350.000 \times 7 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.450.000$$

$$\text{Bar Cutter} = \text{Rp. } 350.000 \times 7 \text{ hari} = \text{Rp. } 2.450.000$$

- Total = Rp. 2.450.000 + Rp. 2.450.000
= Rp. 4.900.000
- **Bahan**
 - Besi tul. ulir/polos = 9429.01 kg x Rp. 13.500
= Rp. 127.291.635
 - Kawat bendrat = 754,321 kg x 8% x Rp. 26.900
= Rp. 20.291.230
 - Total = Rp. 127.291.635+ Rp. 20.291.230
= Rp. 147.582.865
 - **Upah**
 - Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 7 hari = Rp. 1.197.000
 - Tukang = Rp. 156.000 x 10 OH x 7 hari
= Rp. 10.920.000
 - Pekerja = Rp.145.000 x 10 OH x 7 hari
= Rp. 10.150.000
 - Total
= Rp. 1.197.000+ Rp. 10.920.000 + Rp. 10.150.000
= Rp. 22.267.000
 - Biaya total
= Rp. 4.900.000+ Rp. 147.582.865+ Rp. 22.267.000
= Rp.174.749.865
 - Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 174.749.865 x 115%
= Rp. 200.962.345

5.11.8 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pembesian pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 15205,29 kg
 - Jumlah tulangan :
 - D10 = 820 buah

- Ø12 = 544 buah
- D16 = 39 buah
- Total tul. utama = 1403 buah
- Total tul.pembagi = 39 buah

Jumlah bengkakan :

- Total tul. utama = 1403 buah x 2
= 2806 buah
- Total tul. pembagi = 39 buah x 4
= 156 buah

Jam kerja tiap 100 bengkakan :

- D10 = 1,15 jam
- Ø12 = 1,15 jam
- D13 = 1,5 jam
- D16 = 1,5 jam
- Total tul. utama = 2,3 jam
- Total tul. pembagi = 1,5 jam

Jam kerja tiap 100 potongan :

- D10 = 1 jam
- Ø12 = 1 jam
- D13 = 1 jam
- D16 = 1 jam
- Total tul. utama = 2 jam
- Total tul. pembagi = 1 jam

Jam kerja memasang 100 batang :

- D10 = 4,75 jam
- Ø12 = 4,75 jam
- D13 = 7,25 jam
- D16 = 7,25 jam
- Total tul. utama = 9,5 jam
- Total tul. pembagi = 7,25 jam

• **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 10 Pekerja

- Pekerja = 10 Pekerja
- Total = 21 Pekerja

Jam kerja total per grup :
 = 21 pekerja x 8 jam
 = 168 jam/hari

- **Produktivitas tenaga kerja :**

Tulangan utama :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 8400 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{2,3 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 7304 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{9,5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 1768 \text{ buah/hari}$$

Tulangan pembagi :

- Pemotongan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 16800 \text{ buah/hari}$$
- Pembengkokan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{1,5 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 11200 \text{ buah/hari}$$
- Pemasangan :

$$= \frac{168 \text{ jam / hari} \times 100 \text{ buah}}{7,25 \text{ jam / 100 buah}}$$

$$= 2317 \text{ buah/hari}$$

- **Perhitungan durasi :**

- Pemotongan :

$$= \frac{1403 \text{ buah}}{8400 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{16800 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.169 \text{ hari}$$

- Pembengkokan :

$$= \frac{2806 \text{ buah}}{7304 \text{ buah / hari}} + \frac{156 \text{ buah}}{11200 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0.398 \text{ hari}$$

- Pemasangan :

$$= \frac{1403 \text{ buah}}{1768 \text{ buah / hari}} + \frac{39 \text{ buah}}{2317 \text{ buah / hari}}$$

$$= 0,810 \text{ hari}$$

Total durasi pekerjaan

$$= 0,169 \text{ hari} + 0,398 \text{ hari} + 0,810 \text{ hari}$$

$$= 1,377 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

Bar Bender = Rp. 350.000 x 2 hari = Rp. 700.000

Bar Cutter = Rp. 350.000 x 2 hari = Rp. 700.000

Total = Rp. 700.000 + Rp. 700.000

= Rp. 1.400.000

- **Bahan**

Besi tul. ulir/polos = 15205,29 kg x Rp. 13.500

= Rp. 205.271.415

Kawat bendrat = 1216,423 kg x 8% x Rp. 26.900

= Rp. 32.721.784

Total = Rp. 205.271.415 + Rp. 32.721.784

= Rp. 237.993.199

- **Upah**

Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000

Tukang = Rp. 156.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 3.120.000

Pekerja = Rp. 145.000 x 10 OH x 2 hari = Rp. 2.900.000

Total = Rp. 342.000 + Rp. 3.120.000 + Rp. 2.900.000

= Rp. 6.362.000

Biaya total

= Rp. 1.400.000 + Rp. 237.993.199 + Rp. 6.362.000

= Rp. 245.755.199

$$\begin{aligned}
 & \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 & = \text{Rp. } 245.755.199 \times 115\% \\
 & = \text{Rp. } 282.618.479
 \end{aligned}$$

5.11.9 Pekerjaan Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan pengecoran balok, pelat & tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 204,69 m³

Efisiensi kerja (Ek) :

- Faktor kondisi alat baik = 0,75
- Faktor operator terampil = 0,80
- Faktor cuaca cerah dan baik = 0,85

Kapasitas produksi concrete pump :

$$\begin{aligned}
 & = \text{Kapasitas concrete pump} \times \text{Ek} \\
 & = 160 \text{ m}^3/\text{jam} \times (0,75 \times 0,80 \times 0,85) \\
 & = 81,6 \text{ m}^3/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan truk mixer :

$$\begin{aligned}
 & = \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kapasitas truk mixer (m}^3\text{)}} \\
 & = \frac{204,69 \text{ m}^3}{81,6 \text{ m}^3/\text{jam}} \\
 & = 35 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Jam kerja per hari = 8 Jam

Jumlah pekerja dalam satu grup :

- Mandor = 1 Pekerja
- Tukang = 2 Pekerja
- Pekerja = 5 Pekerja
- Total = 8 Pekerja

Jam kerja total per grup :

$$= 8 \text{ pekerja} \times 8 \text{ jam}$$

= 64 jam/hari

- **Perhitungan durasi :**

Perhitungan durasi pengecoran terdiri dari:

- **Waktu persiapan :**

- Atur posisi = 5 menit
- Pasang pompa = 15 menit
- Tunggu pompa = 15 menit
- Pergantian truk
= 35 truk x 5 menit/truk
= 175 menit
- Uji slump
= 35 truk x 5 menit/truk
= 175 menit
- Total = 385 menit = 6,42 Jam

- **Waktu pengecoran :**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan (m}^3\text{)}}{\text{Kap. produksi concrete pump (m}^3\text{/jam)}}$$

$$= \frac{204,69 \text{ m}^3}{81.6 \text{ m}^3\text{/jam}}$$

$$= 2.51 \text{ Jam}$$

- **Waktu pasca pengecoran :**

- Pembersihan pompa = 10 menit
- Pembongkaran pompa = 15 menit
- Perpindahan alat = 5 menit
- Persiapan kembali = 5 menit
- Total = 35 menit = 0,58 Jam

Total durasi pekerjaan

$$= \text{Waktu persiapan} + \text{waktu pengecoran} + \text{waktu pasca pengecoran}$$

$$= 6,42 \text{ jam} + 2,51 \text{ jam} + 0,58 \text{ jam}$$

$$= 9.508 \text{ jam} \approx 2 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

$$\text{Concrete Pump} = 1 \text{ buah} \times 9,51 \text{ jam} \times \text{Rp. } 71.900$$

- = Rp. 683.687
- Vibrator = 2 buah x 9.51 jam x Rp. 16.600
= Rp. 315.680
- Total = Rp. 683.687 + Rp. 315.680
= Rp. 999.337
- **Bahan**
Beton Readymix K-350 = 204,69 m³ x Rp. 868.500
= Rp. 177.772.158
 - **Upah**
Mandor = Rp. 171.000 x 1 OH x 2 hari = Rp. 342.000
Tukang = Rp. 156.000 x 2 OH x 2 hari = Rp. 624.000
Pekerja = Rp. 145.000 x 5 OH x 2 hari = Rp. 1.450.000
Total = Rp. 342.000 + Rp. 624.000 + Rp. 1.450.000
= Rp. 2.416.000
Biaya total
= Rp. 999.337 + Rp. 177.772.158 + Rp. 2.416.000
= Rp. 181.187.494
Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 181.187.494 x 115%
= Rp. 208.365.619

5.11.10 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
Volume pekerjaan : 303,20 m²
- **Kebutuhan tenaga kerja :**
Koefisien pekerja :
 - Mandor : 0,001 OH
 - Pekerja : 0,010 OH
 Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :
 - Mandor = 0,001/0,001 = 1 Pekerja
 - Pekerja = 0,010/0,001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor	= 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
Pekerja	= 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500
Total	= Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor	= 0,001 OH
Pekerja	= 0,010 OH
Total	= 0,011 OH

- **Durasi**

$$\begin{aligned}
 & \text{Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan} \\
 &= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}{11 \text{ Orang}} \\
 &= \frac{0.011 \text{ OH x } 303.20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}} \\
 &= 4 \text{ Hari}
 \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 & \text{Vol. pekerjaan} \\
 &= \frac{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}}{11 \text{ Orang x } 4 \text{ Hari}} \\
 &= \frac{303.20 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x } 4 \text{ Hari}} \\
 &= 6.891 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 303,20 m ²
	= Rp. 4.914.904
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 4.914.904 x 115%
	= Rp. 5.652.140

5.11.11 Pekerjaan Bongkar Bekisting Balok Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting balok zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 343,84 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0,001/0,001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0,010/0,001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0,001 OH

Pekerja = 0,010 OH

Total = 0,011 OH

- **Durasi**

Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan

= $\frac{\text{Jumlah tot. pekerja}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0.011 \text{ OH} \times 343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$

= 4 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja x Durasi}} \\
 &= \frac{343.84 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang x 4 Hari}} \\
 &= 7.815 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 343,84 m ²
	= Rp. 5.573.694
Profit + Overhead (*115%)	
	= Rp. 5.573.694 x 115%
	= Rp. 6.409.749

5.11.12 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 309,71 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja
- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor	= 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710
--------	--------------------------------------

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 16.210 \end{aligned}$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 0.001 \text{ OH} \\ \text{Pekerja} &= 0.010 \text{ OH} \\ \text{Total} &= 0.011 \text{ OH} \end{aligned}$$

- **Durasi**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}} \\ &= \frac{0.011 \text{ OH} \times 309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}} \\ &= 4 \text{ Hari} \end{aligned}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}} \\ &= \frac{309.71 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}} \\ &= 7.039 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \text{Rp. } 1.710 \\ \text{Pekerja} &= \text{Rp. } 14.500 \\ \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 309,71 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp. } 5.020.399 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 5.020.399 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 5.773.459 \end{aligned}$$

5.11.13 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2

Pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 339,55 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = $0.001/0.001 = 1$ Pekerja

- Pekerja = $0.010/0.001 = 10$ Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0,011 \text{ OH} \times 339,55 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= \frac{3,73505 \text{ OH} \cdot \text{m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 0,33955 \text{ OH} \cdot \text{m}^2/\text{Orang}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{339,55 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7,717 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

$$= 7,717 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

$$= 7,717 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 339,55 m²

= Rp. 5.504.154

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 5.504.154 x 115%

= Rp. 6.329.777

5.11.14 Pekerjaan Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2

Pekerjaan bongkar bekisting tangga zona 1, 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 36,32 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0.001 OH

- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0.001/0.001 = 1 Pekerja

- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor dan 10 pekerja dengan jumlah total 11 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor = 0,001 OH x Rp. 171.000 = Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor	= 0.001 OH
Pekerja	= 0.010 OH
Total	= 0.011 OH

○ **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang}}$$

$$= 1 \text{ Hari}$$

○ **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{36.32 \text{ m}^2}{11 \text{ Orang} \times 1 \text{ Hari}}$$

$$= 3.302 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Upah**

Mandor	= Rp. 1.710
Pekerja	= Rp. 14.500
Biaya Total	= Rp. 16.210 x 36,32 m ²
	= Rp. 588.698
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 588.698 x 115%
	= Rp. 677.003

5.11.15 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 1

Pekerjaan bongkar perancah zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

● **Data :**

Volume pekerjaan : 633,18 m²

● **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

$$\begin{aligned} - \text{Mandor/K. Tukang} &= 0.001/0.001 \\ &= 1 \text{ Pekerja} \end{aligned}$$

$$- \text{Pekerja} = 0.010/0.001 = 10 \text{ Pekerja}$$

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

$$\begin{aligned} \text{Mandor/K. Tukang} &= 0,001 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 \\ &= \text{Rp. } 1.710 \end{aligned}$$

$$\text{Pekerja} = 0,010 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 14.500$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 16.210$$

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = 0.001 \text{ OH}$$

$$\text{Pekerja} = 0.010 \text{ OH}$$

$$\text{Total} = 0.011 \text{ OH}$$

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{633.18 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7,195 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

$$\text{Mandor/K. Tukang} = \text{Rp. } 1.710$$

$$\text{Pekerja} = \text{Rp. } 14.500$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Total} &= \text{Rp. } 16.210 \times 2 \text{ grup} \times 633,18 \text{ m}^2 \\
 &= \text{Rp. } 20.527.825 \\
 \text{Profit + Overhead (*115\%)} & \\
 &= \text{Rp. } 20.527.825 \times 115\% \\
 &= \text{Rp. } 23.606.999
 \end{aligned}$$

5.11.16 Pekerjaan Bongkar Perancah Zona 2

Pekerjaan bongkar perancah zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 699,44 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor/K. Tukang : 0.001 OH
- Pekerja : 0.010 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor/K. Tukang = 0.001/0.001
= 1 Pekerja
- Pekerja = 0.010/0.001 = 10 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 2 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor/K. Tukang dan 10 pekerja dengan jumlah total 22 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = 0,001 OH x Rp. 171.000
= Rp. 1.710

Pekerja = 0,010 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.500

Total = Rp. 16.210

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor/K. Tukang = 0.001 OH

Pekerja = 0.010 OH

Total = 0.011 OH

- **Durasi**

$$= \frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$$

$$= \frac{0.011 \text{ OH} \times 699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang}}$$

$$= 4 \text{ Hari}$$

- **Produktivitas tiap pekerja**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$$

$$= \frac{699,44 \text{ m}^2}{22 \text{ Orang} \times 4 \text{ Hari}}$$

$$= 7,948 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah**

Mandor/K. Tukang = Rp. 1.710

Pekerja = Rp. 14.500

Biaya Total = Rp. 16.210 x 2 grup x 699,44 m²
= Rp. 22.675.877

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 22.675.877 x 115%

= Rp. 26.077.258

5.11.17 Pekerjaan Waterproofing Zona 1

Pekerjaan waterproofing zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume Pekerjaan : 328,21 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0,008 OH

- Tukang : 0,076 OH

- Pekerja : 0,050 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0,008/0,008 = 1 Pekerja
- Tukang = 0,076/0,008 = 10 Pekerja
- Pekerja = 0,050/0,008 = 7 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 10 tukang dan 5 pekerja dengan jumlah total 16 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Waterproof = 1,5 kg x Rp.49.300 = Rp. 73.950

Serat fiber = 1 lbr x Rp.12.600 = Rp.12.600

Total = Rp. 86.550

- **Upah**

Mandor = 0,008 OH x Rp. 171.000 = Rp. 7.320

Tukang = 0,076 OH x Rp. 156.000 = Rp. 11.805

Pekerja = 0,050 OH x Rp. 145.000 = Rp. 1.293

Total = Rp. 20.417

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0,008 OH

Tukang = 0,076 OH

Pekerja = 0,050 OH

Total = 0,134 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja x Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0,134 \text{ OH} \times 328,21 \text{ m}^2}{16 \text{ Orang}}$

= 3 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

= $\frac{328,21 \text{ m}^2}{16 \text{ Orang} \times 3 \text{ Hari}}$

= 6.838 m²/Hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Waterproof = Rp. 73.950
 Serat fiber = Rp. 12.600
 Total = Rp. 86.550 x 328,21 m²
 = Rp. 28.406.575

- **Upah**

Mandor = Rp. 7.320
 Tukang = Rp. 11.805
 Pekerja = Rp. 1.293
 Total = Rp. 20.417 x 328,21 m²
 = Rp. 6.701.063
 Biaya total = Rp. 28.406.575 + Rp. 6.701.063
 = Rp. 35.107.365
 Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 35.107.365 x 115%
 = Rp. 40.373.740

5.11.18 Pekerjaan Waterproofing Zona 2

Pekerjaan waterproofing zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume Pekerjaan : 339,55 m²

- **Kebutuhan tenaga kerja :**

Koefisien pekerja :

- Mandor : 0,008 OH
 - Tukang : 0,076 OH
 - Pekerja : 0,050 OH

Jumlah pekerja maksimal dalam satu grup :

- Mandor = 0,008/0,008 = 1 Pekerja
 - Tukang = 0,076/0,008 = 10 Pekerja
 - Pekerja = 0,050/0,008 = 7 Pekerja

Dalam pekerjaan ini, penulis akan menggunakan 1 grup pekerja yang tiap grup terdiri dari 1 mandor, 10 tukang dan 5 pekerja dengan jumlah total 16 pekerja.

- **Harga satuan :**

- **Bahan**

Waterproof = 1,5 kg x Rp.49.300 = Rp. 73.950

Serat fiber = 1 lbr x Rp.12.600 = Rp.12.600

Total = Rp. 86.550

- **Upah**

Mandor = 0,008 OH x Rp. 171.000 = Rp. 7.320

Tukang = 0,076 OH x Rp. 156.000 = Rp. 11.805

Pekerja = 0,050 OH x Rp. 145.000 = Rp. 1.293

Total = Rp. 20.417

- **Perhitungan durasi :**

- **Total koefisien pekerja**

Mandor = 0,008 OH

Tukang = 0,076 OH

Pekerja = 0,050 OH

Total = 0,134 OH

- **Durasi**

= $\frac{\text{Tot. koef. pekerja} \times \text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja}}$

= $\frac{0,134 \text{ OH} \times 328,21 \text{ m}^2}{16 \text{ Orang}}$

= 3 Hari

- **Produktivitas tiap pekerja**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Jumlah tot. pekerja} \times \text{Durasi}}$

= $\frac{339,55 \text{ m}^2}{16 \text{ Orang} \times 3 \text{ Hari}}$

= 7,074 m²/Hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Bahan**

Waterproof = Rp. 73.950

- Serat fiber = Rp. 12.600
- Total = Rp. 86.550 x 339,55 m²
= Rp. 29.388.052
- **Upah**
 - Mandor = Rp. 7.320
 - Tukang = Rp. 11.805
 - Pekerja = Rp. 1.293
 - Total = Rp. 20.417 x 339,55 m²
= Rp. 6.932.592
- Biaya total = Rp. 29.388.052 + Rp. 6.932.592
= Rp. 36.320.925
- Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 36.320.925 x 115%
= Rp. 41.769.063

5.12 BIAYA SEWA TOWER CRANE

Dalam sub bab ini akan dilampirkan analisa biaya sewa tower crane dimana pengoperasiannya dimulai dari awal pekerjaan pondasi sampai pekerjaan struktur lantai atap. Berikut adalah analisisnya:

- **Data :**
 - Durasi sewa : 214 hari kalender
 - Harga sewa : Rp. 3.516.000 / hari
(termasuk biaya Mobilisasi/Demobilisasi, Operator, dan BBM)
- **Perhitungan biaya :**
 - **Sewa alat**
 - = Durasi sewa x Harga sewa
 - = 214 hari kalender x Rp. 3.516.500 / hari
 - = Rp. 752.424.000
 - Profit + Overhead (*115%)
= Rp. 752.424.000 x 115%
= Rp. 865.287.600

5.13 REKAP DURASI DAN BIAYA PEKERJAAN

Setelah dilakukan perhitungan rincinan biaya dan durasi pekerjaan maka didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 5.1 Rekapitulasi Durasi dan Biaya Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Biaya Keseluruhan (Rp)	Jumlah Durasi Pekerjaan (Hari)
1.	Pekerjaan Persiapan	1,808,978,032	44
2.	Pekerjaan Bor Pile	3,014,935,042	16
3.	Pekerjaan Tanah	122,599,351	8
4.	Pekerjaan Pondasi	3,542,034,291	19
5.	Pekerjaan Lantai 1	1,666,302,162	25
6.	Pekerjaan Lantai 2	1,765,055,490	27
7.	Pekerjaan Lantai 3	1,441,189,266	29
8.	Pekerjaan Lantai 4	1,613,848,563	25
9.	Pekerjaan Lantai 5	1,309,182,178	26
10.	Pekerjaan Lantai 6	1,613,848,563	25
11.	Pekerjaan Lantai Atap	1,091,646,344	24
12.	Sewa Tower Crane	865,287,600	214
Jumlah Total		19.854.906.882	Perhitungan Durasi dengan (M.S. Project)
PPN 10%		1.985.490.688	
BKF (Biaya Konstruksi Fisik)		21.840.397.570	
Dibulatkan		21.840.397.600	
			225 Hari

BAB VI

PERCEPATAN PROYEK

6.1 HASIL ANALISA KONDISI NORMAL

Setelah melakukan perhitungan biaya dan durasi proyek dalam kondisi normal dengan menggunakan program bantu Microsoft Project semua item pekerjaan disusun berdasarkan metode pelaksanaan yang telah ditetapkan, maka didapatkan bahwa proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya dapat diselesaikan dalam waktu 225 hari kerja dengan nilai kontrak Rp. 21.840.397.600.

Perhitungan biaya tiap item pekerjaan pada durasi normal maupun pada durasi dipercepat dengan sistem *shift* kerja besarnya adalah sama, karena pada pembahasan ini perhitungan biaya tak langsung seperti biaya penerangan tidak diperhitungkan. Kemudian, bila pada biaya akhir dari durasi normal maupun dari durasi dipercepat mempunyai perbedaan, itu disebabkan akibat dari biaya sewa bar bender dan tower crane pada durasi dipercepat membutuhkan waktu yang lebih pendek dari durasi normal.

6.2 PEKERJAAN KRITIS

Berikut adalah tabel pekerjaan kritis yang didapat dari program bantu Microsoft Project dalam kondisi normal :

Tabel 6.1 Daftar Item Pekerjaan Kritis

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi	Harga (Rp.)
PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pagar Proyek Sementara Seng Gelombang Tinggi 2 m	249.70	m	10 hari	147,994,521
2	Pekerjaan Bongkaran	797.16	m ²	12 hari	64.749.600
3	Pembersihan Site	797.16	m ²	13 hari	63,967,655
4	Pekerjaan Pengukuran	213.60	m	1 hari	1,495,116
5	Pemasangan Bouwplank	213.60	m	3 hari	26,936,740
PEKERJAAN BOR PILE					
6	Pengeboran Lubang Pile Zona 1	1350.00	m	6 hari	401,408,190
7	Pembesian Bor Pile Zona 1	27672.87	Kg	7 hari	597,953,235
7	Pembesian Bor Pile Zona 2	38127,1	Kg	9 hari	823.846.696
9	Pengecoran Bor Pile Zona 2	365.36	m ³	2 hari	369,601,804
PEKERJAAN TANAH					
10	Galian Pondasi Pile Cap dan Sloof	890.79	m ³	5 hari	100,915,666
11	Pemotongan Tiang Bor Pile Zona 1	45	Titik	2 hari	2,847,400

12	Pemotongan Tiang Bor Pile Zona 2	62	Titik	2 hari	2,847,400
PEKERJAAN PONDASI					
13	Pasang Bekisting Pile Cap Zona 2	213.41	m ²	3 hari	83,435,779
14	Pasang Lantai Kerja Pile Cap Zona 2	14.13	m ³	3 hari	13,793,520
15	Pembesian Pile Cap Zona 1, 2	163903.63	Kg	3 hari	2,963,622,009
16	Pengecoran Pile Cap Zona 1, 2 & Pelat Lajur Zona 2	243.65	m ³	2 hari	247,453,739
17	Bongkar Bekisting Pondasi Pelat Lajur Zona 2	7.08	m ²	1 hari	131,982
18	Pengurugan Tanah (Pile Cap)	502,03	m ³	2 hari	9,479,540
PEKERJAAN LANTAI 1					
19	Pasang Bekisting Sloof Zona 1	225.63	m ²	3 hari	88,214,585
20	Pengurugan Tanah (Pelat)	141.62	m ³	7 hari	13,327,136
21	Pasang Lantai Kerja Pelat Zona 2	35.94	m ³	7 hari	35,078,214
22	Pembesian Pelat Zona 1, 2	16247.92	Kg	3 hari	305,848,760
23	Pengecoran Sloof & Pelat Zona 1, 2	247.69	m ³	2 hari	251,513,918
24	Pasang Bekisting Kolom Zona 1, 2	444.22	m ²	2 hari	136,472,858
25	Pasang Bekisting Dinding Beton Zona 1, 2	119.95	m ²	1 hari	37,657,661
26	Pengecoran Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	68.28	m ³	1 hari	70,066,431

27	Bongkar Bekisting Kolom Zona 1	172.26	m ²	2 hari	3,211,185
28	Bongkar Bekisting Kolom Zona 2	271.96	m ²	3 hari	5,069,780
PEKERJAAN LANTAI 2					
29	Pasang Perancah Zona 1	668.46	m ²	4 hari	24,922,194
30	Pasang Perancah Zona 2	752.94	m ²	4 hari	28,071,750
31	Pasang Bekisting Pelat Zona 1, 2	701.72	m ²	5 hari	211,940,677
32	Pasang Bekisting Tangga Zona 1, 2	67.79	m ²	1 hari	19,171,771
33	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	18825.64	Kg	4 hari	356,710,355
34	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	220.42	m ³	2 hari	224,137,211
35	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	67.79	m ²	1 hari	1,263,633
36	Bongkar Perancah Zona 1	668.46	m ²	4 hari	24,922,194
37	Bongkar Perancah Zona 2	752.94	m ²	4 hari	28,071,750
PEKERJAAN LANTAI 3					
38	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4 hari	23,606,999
39	Pasang Perancah Zona 2	744.44	m ²	4 hari	27,754,994
40	Pasang Bekisting Pelat Zona 1, 2	694.26	m ²	2 hari	5,522,300
41	Pasang Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²	1 hari	2,761,150
42	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	17940.25	Kg	4 hari	340,773,512
43	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	216.40	m ³	2 hari	220,115,181
44	Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	384.55	m ²	4 hari	7,168,645

45	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²	1 hari	677,003
46	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²	4 hari	23,606,999
47	Bongkar Perancah Zona 2	744.44	m ²	4 hari	27,754,994
PEKERJAAN LANTAI 4					
48	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4 hari	23,606,999
49	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²	4 hari	26,077,259
50	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²	6 hari	208,612,121
51	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg	6 hari	179,540,683
52	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg	7 hari	200,962,365
53	Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	7291.36	Kg	3 hari	144,632,472
54	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	204.69	m ³	2 hari	208,365,619
55	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	309.71	m ²	4 hari	5,773,459
56	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²	1 hari	677,003
57	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²	4 hari	23,606,999
58	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²	4 hari	26,077,259
PEKERJAAN LANTAI 5					
59	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4 hari	23,606,999
60	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²	4 hari	26,077,259

61	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²	2 hari	5,522,300
62	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg	6 hari	179,540,683
63	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg	7 hari	200,962,365
64	Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	7291.36	Kg	3 hari	144,632,472
65	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	204.69	m ³	2 hari	208,365,619
66	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	309.71	m ²	4 hari	5,773,459
67	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²	1 hari	677,003
68	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²	4 hari	23,606,999
69	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²	4 hari	26,077,259
PEKERJAAN LANTAI 6					
70	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4 hari	23,606,999
71	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²	4 hari	26,077,259
72	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²	6 hari	208,612,121
73	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg	6 hari	179,540,683
74	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg	7 hari	200,962,365
75	Pembesian Kolom & Dinding Beton Zona 1, 2	7291.36	Kg	3 hari	144,632,472
76	Pengecoran Balok, Pelat & Tangga Zona 1, 2	204.69	m ³	2 hari	208,365,619
77	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²	1 hari	677,003

78	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²	4 hari	23,606,999
79	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²	4 hari	26,077,259
PEKERJAAN LANTAI ATAP					
80	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4 hari	23,606,999
81	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²	4 hari	26,077,259
82	Pasang Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²	1 hari	2,761,150
83	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	15205.29	Kg	2 hari	282.618479
84	Pengecoran Balok, Pelat, & Tangga Zona 1, 2	204.69	m ³	2 hari	208.365.619
85	Bongkar Bekisting Tangga Zona 1, 2	36.32	m ²	1 hari	677,003
86	Bongkar Perancah Zona 1	641.51	m ²	4 hari	23,606,999
87	Bongkar Perancah Zona 2	683.40	m ²	4 hari	26,077,259

6.3 PEKERJAAN DIPERCEPAT

Dari daftar pekerjaan yang kritis maka pekerjaan yang dipercepat adalah sebagai berikut :

Tabel 6.2 Daftar Item Pekerjaan Kritis yang Dipercepat

No.	Daftar Pekerjaan Kritis	Volume	Satuan	Durasi Normal (Hari)	Durasi Dipercepat (Hari)	Biaya (Rp.)
PEKERJAAN PERSIAPAN						
1	Pagar Proyek Sementara Seng Gelombang Tinggi 2 m	249.70	m	10	5	147,994,521
2	Pekerjaan Bongkaran	797.16	m ²	12	6	64.749.600
3	Pembersihan Site	797.16	m ²	13	7	63,967,655
PEKERJAAN BOR PILE						
4	Pengeboran Lubang Pile Zona 1	1350.00	m	6	3	401,408,190
5	Pembesian Bor Pile Zona 1	27672.87	Kg	7	4	597,953,235
6	Pembesian Bor Pile Zona 2	38127,1	Kg	9	5	823.846.696
PEKERJAAN TANAH						
7	Galian Pondasi Pile Cap dan Sloof	890.79	m ³	5	3	100,915,666
PEKERJAAN LANTAI 1						
8	Pengurugan Tanah (Pelat)	141.62	m ³	7	4	13,327,136

9	Pasang Lantai Kerja Pelat Zona 2	35.94	m ³	7	4	35,078,214
PEKERJAAN LANTAI 2						
10	Pasang Perancah Zona 1	668.46	m ²	4	2	24,922,194
11	Pasang Perancah Zona 2	752.94	m ²	4	2	28,071,750
12	Pasang Bekisting Pelat Zona 1, 2	701.72	m ²	5	3	211,940,677
13	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	18825.64	Kg	4	2	355,100,355
14	Bongkar Perancah Zona 1	668.46	m ²	4	2	24,922,194
15	Bongkar Perancah Zona 2	752.94	m ²	4	2	28,071,750
PEKERJAAN LANTAI 3						
16	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4	2	23,606,999
17	Pasang Perancah Zona 2	744.44	m ²	4	2	27,754,994
18	Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2	17940.25	Kg	4	2	339,163,512
19	Bongkar Bekisting Pelat Zona 2	384.55	m ²	4	2	7,168,645
20	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²	4	2	23,606,999
21	Bongkar Perancah Zona 2	744.44	m ²	4	2	27,754,994

PEKERJAAN LANTAI 4						
22	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4	2	23,606,999
23	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²	4	2	26,077,259
24	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²	6	3	208,612,121
25	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg	6	3	177,125,683
26	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg	7	4	198,547,345
27	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	309.71	m ²	4	2	5,773,459
28	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²	4	2	23,606,999
29	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²	4	2	26,077,259
PEKERJAAN LANTAI 5						
30	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4	2	23,606,999
31	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²	4	2	26,077,259
32	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg	6	3	177,125,683
33	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg	7	4	198,547,345
34	Bongkar Bekisting Pelat Zona 1	309.71	m ²	4	2	5,773,459
35	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²	4	2	23,606,999
36	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²	4	2	26,077,259
PEKERJAAN LANTAI 6						
37	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4	2	23,606,999

38	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²	4	2	26,077,259
39	Pasang Bekisting Balok Zona 1, 2	647.05	m ²	6	3	208,612,121
40	Pembesian Balok Zona 1	8486.86	Kg	6	3	177,125,683
41	Pembesian Balok Zona 2	9429.01	Kg	7	4	198,547,345
42	Bongkar Perancah Zona 1	633.18	m ²	4	2	23,606,999
43	Bongkar Perancah Zona 2	699.44	m ²	4	2	26,077,259
PEKERJAAN LANTAI ATAP						
44	Pasang Perancah Zona 1	633.18	m ²	4	2	23,606,999
45	Pasang Perancah Zona 2	699.44	m ²	4	2	26,077,259
46	Bongkar Perancah Zona 1	641.51	m ²	4	2	23,606,999
47	Bongkar Perancah Zona 2	683.40	m ²	4	2	26,077,259

6.4 ANALISA PERCEPATAN

Dalam sub bab ini akan dilampirkan hitungan analisa pekerjaan yang dipercepat yang didasari atas Undang-undang Republik Indonesia No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, khususnya pada :

- Pasal 77 ayat 2, waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi:
 - 7 (tujuh) jam dalam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu; atau
 - 8 (delapan) jam dalam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.
- Pasal 77 ayat 3, ketentuan waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) tidak berlaku bagi sektor usaha atau pekerjaan tertentu.

6.4.1 Pekerjaan Pagar Proyek Sementara Seng Gelombang Tinggi 2 m

Percepatan pekerjaan pagar proyek sementara seng gelombang tinggi 2 m pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
 - Volume pekerjaan : 249,7 m
 - Durasi normal : 10 hari
 - Jumlah tenaga kerja tiap shift/grup:
 - Mandor : 1 OH
 - Tukang : 5 OH
 - Pekerja : 10 OH
 - Jam kerja tiap shift : 8 jam
 - Jumlah shift tiap hari : 2 kali
 - Jumlah grup : 2 unit

Jumlah total shift :
 = 1 shift x durasi normal
 = 1 shift x 10 hari
 = 10 shift

Pembagian jam kerja shift :
 - Shift 1 : 08.00-16.00
 - Shift 2 : 16.00-00.00

Harga bahan durasi normal : Rp. 105.347.556

• **Perhitungan durasi :**

○ **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{249,7 \text{ m}}{10 \text{ hari}}$$

$$= 24,97 \text{ m/Hari}$$

○ **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 24.97 \text{ m/hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 49.94 \text{ m/hari}$$

○ **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{249,7 \text{ m}}{49.94 \text{ m/hari}}$$

$$= 5 \text{ hari}$$

○ **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 10 / 2 \text{ kali}$$

$$= 5 \text{ hari}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Upah shift**

$$\text{Mandor} = 0.020 \text{ OH} \times \text{Rp. } 171.000 = \text{Rp. } 3.448$$

$$\text{Tukang} = 0.101 \text{ OH} \times \text{Rp. } 156.000 = \text{Rp. } 31.479$$

$$\text{Pekerja} = 0.202 \text{ OH} \times \text{Rp. } 145.000 = \text{Rp. } 58.558$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Rp. } 93.486 \times 249,7 \text{ m} \\ &= \text{Rp. } 23.343.454 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} &= \text{Rp. } 128.691.134 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 128.691.134 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 147.994.521 \end{aligned}$$

6.4.2 Pekerjaan Bongkaran

Percepatan pekerjaan bongkaran pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

$$\begin{aligned} \text{Volume pekerjaan} &: 797,2 \text{ m}^2 \\ \text{Durasi normal} &: 12 \text{ hari} \\ \text{Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:} & \\ & - \text{ Mandor} : 1 \text{ OH} \\ & - \text{ K. Tukang} : 1 \text{ OH} \\ & - \text{ Pekerja} : 30 \text{ OH} \\ \text{Jam kerja tiap shift} &: 8 \text{ jam} \\ \text{Jumlah shift tiap hari} &: 2 \text{ kali} \\ \text{Jumlah grup} &: 2 \text{ unit} \\ \text{Jumlah total shift} &: \\ &= 1 \text{ shift} \times \text{durasi normal} \\ &= 1 \text{ shift} \times 12 \text{ hari} \\ &= 12 \text{ shift} \end{aligned}$$

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

- **Perhitungan durasi :**

$$\begin{aligned} &\circ \text{ Produktivitas tiap hari normal} \\ &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\ &= \frac{797,2 \text{ m}^2}{12 \text{ hari}} \end{aligned}$$

- = 66,429 m²/Hari
- **Produktivitas dipercepat**
 - = Prod. tiap hari normal x jumlah shift
 - = 66,429 m²/hari x 2 kali
 - = 132.859 m²/hari
- **Durasi dipercepat**
 - = $\frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$
 - = $\frac{797,2 \text{ m}^2}{132.859 \text{ m}^2/\text{hari}}$
 - = 6 hari
- **Durasi kerja shift malam**
 - = Durasi normal / jumlah shift tiap hari
 - = 12 / 2 kali
 - = 6 hari
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah shift**
 - Mandor = 1 Orang x Rp. 171.000 x 12 shift
= Rp. 2.052.000
 - K. Tukang = 1 Orang x Rp. 171.000 x 12 shift
= Rp. 2.052.000
 - Pekerja = 30 Orang x Rp. 145.000 x 12 shift
= Rp. 52.200.000
 - Total = Rp. 56.304.000
 - Biaya total = Rp. 56.304.000
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 56.304.000 x 115%
 - = Rp. 64.749.600

6.4.3 Pekerjaan Pembersihan Site

Percepatan pekerjaan pembersihan site pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 797,2 m²

Durasi normal : 13 hari

Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:

- Mandor : 1 OH

- Pekerja : 2 OH

Jam kerja tiap shift : 8 jam

Jumlah shift tiap hari : 2 kali

Jumlah grup : 2 unit

Jumlah total shift :

= 1 shift x durasi normal

= 1 shift x 13 hari

= 13 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00

- Shift 2 : 16.00-00.00

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{797,2 \text{ m}^2}{13 \text{ hari}}$$

$$= 61,32 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 61,32 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 122.639 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{797,2 \text{ m}^2}{122.639 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 7 \text{ hari}$$

- **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 13 / 2 \text{ kali}$$

$$= 6,5 \text{ hari} \approx 7 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah shift**

Mandor	= 0.050 OH x Rp. 171.000 = Rp. 8.620
Pekerja	= 0.101 OH x Rp. 145.000 = Rp. 14.640
Total	= Rp. 23.259 x 3 grup x 797.16 m ²
	= Rp. 55.623.084

Biaya total	= Rp. 55.623.084
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 55.623.084 x 115%
	= Rp. 63.967.655

6.4.4 Pekerjaan Pengeboran Lubang Pile Zona 1

Percepatan pekerjaan pengeboran lubang pile zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 1350 m
Durasi normal	: 6 hari
Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:	
- Mandor	: 1 OH
- Tukang	: 20 OH
Jam kerja tiap shift	: 8 jam
Jumlah shift tiap hari	: 2 kali
Jumlah grup	: 2 unit
Jumlah total shift	:
	= 1 shift x durasi normal
	= 1 shift x 6 hari
	= 6 shift
Pembagian jam kerja shift :	
- Shift 1	: 08.00-16.00
- Shift 2	: 16.00-00.00
Harga bahan durasi normal	: Rp. 14.850.000

- **Perhitungan durasi :**
 - **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{1350 \text{ m}}{6 \text{ hari}}$$

$$= 225 \text{ m/Hari}$$
 - **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 225 \text{ m/hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 450 \text{ m/hari}$$
 - **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{1350 \text{ m}}{450 \text{ m/hari}}$$

$$= 3 \text{ hari}$$
 - **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 6 / 2 \text{ kali}$$

$$= 3 \text{ hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Sewa alat**
 - Rotary Drilling Rig

$$= 0.13 \text{ jam} \times 1350 \text{ m} \times \text{Rp. } 450.000$$

$$= \text{Rp. } 78.975.000$$
 - Crawler Crane

$$= 0.13 \text{ jam} \times 1350 \text{ m} \times \text{Rp. } 215.000$$

$$= \text{Rp. } 37.732.500$$
 - Alat Bantu Strouss Pile

$$= 0.13 \text{ jam} \times 1350 \text{ m} \times \text{Rp. } 11.000$$

$$= \text{Rp. } 14.850.000$$
 - Total

$$= \text{Rp. } 131.557.500 \times 2 \text{ grup}$$

$$= \text{Rp. } 263.115.000$$

○ **Upah shift**

Mandor = 0.050 OH x 1350 m x Rp. 171.000
= Rp. 1.846.800

Tukang = 0.101 OH x 1350 m x Rp. 156.000
= Rp. 33.696.000

Total = Rp. 35.542.800 x 2 grup
= Rp. 71.085.600

Biaya total = Rp. 349.050.600

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 349.050.600 x 115%

= Rp. 401.408.190

6.4.5 Pekerjaan Pembesian Bor Pile Zona 1

Percepatan pekerjaan pembesian bor pile zona 1 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

● **Data :**

Volume pekerjaan : 27672,9 kg

Durasi normal : 7 hari

Jumlah tenaga kerja :

- Mandor/K.Tukang : 2 OH

- Tukang : 20 OH

Jam kerja normal : 8 jam

Jumlah shift tiap hari : 2 kali

Jumlah grup : 2 unit

Jumlah total shift :

= 1 shift x durasi normal

= 1 shift x 7 hari

= 7 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00

- Shift 2 : 16.00-00.00

Harga bahan durasi normal : Rp. 476.858.895

- **Perhitungan durasi :**
 - **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{27672,9 \text{ kg}}{7 \text{ hari}}$$

$$= 3953,26 \text{ kg/Hari}$$
 - **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 3953.26 \text{ kg/hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 7906.53 \text{ kg/hari}$$
 - **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{27672,9 \text{ kg}}{7906.53 \text{ kg/hari}}$$

$$= 4 \text{ hari}$$
 - **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 7 / 2 \text{ kali}$$

$$= 3,5 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah shift**
 - Mandor/K. Tukang

$$= 0,00045 \text{ OH} \times 27672,9 \text{ kg} \times \text{Rp. } 171.000$$

$$= \text{Rp. } 2.129.427$$
 - Tukang

$$= 0,0045 \text{ OH} \times 27672,9 \text{ kg} \times \text{Rp. } 156.000$$

$$= \text{Rp. } 19.426.355$$
 - Total

$$= \text{Rp. } 21.555.782 \times 2 \text{ grup}$$

$$= \text{Rp. } 43.114.331$$
 - Biaya total

$$= \text{Rp. } 519.959.334$$
 - Profit + Overhead (*115%)

$$= \text{Rp. } 519.959.334 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 597.953.235$$

6.4.6 Pekerjaan Pembesian Bor Pile Zona 2

Percepatan pekerjaan pembesian bor pile zona 2 pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 38127,1 kg
 Durasi normal : 9 hari
 Jumlah tenaga kerja :
 - Mandor/K.Tukang : 2 OH
 - Tukang : 20 OH
 Jam kerja normal : 8 jam
 Jumlah shift tiap hari : 2 kali
 Jumlah grup : 2 unit
 Jumlah total shift :
 = 1 shift x durasi normal
 = 1 shift x 9 hari
 = 9 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

Harga bahan durasi normal : Rp. 657.005.497

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{38127,1 \text{ kg}}{9 \text{ hari}}$$

$$= 4236,34 \text{ kg/Hari}$$

- **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 4236,34 \text{ kg/hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 8472,68 \text{ kg/hari}$$

- **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{38127,1 \text{ kg}}{8472,68 \text{ kg/hari}}$$

$$= 5 \text{ hari}$$

- **Durasi kerja shift malam**
= Durasi normal / jumlah shift tiap hari
= 9 / 2 kali
= 4,5 hari \approx 5 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah shift**
Mandor/K.Tukang
= 2 OH x 38127,1 kg x Rp. 171.000
= Rp. 2.933.877
Tukang = 20 OH x 38127,1 kg x Rp. 156.000
= Rp. 26.765.198
Total = Rp. 29.699.075 x 2 grup
= Rp. 59.398.150

$$\text{Biaya total} = \text{Rp. } 716.388.431$$

$$\text{Profit + Overhead (*115\%)}$$

$$= \text{Rp. } 716.388.431 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 823.846.696$$

6.4.7 Pekerjaan Galian Pondasi Pile Cap dan Sloof

Percepatan pekerjaan galian pondasi pile cap dan sloof pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**
Volume pekerjaan : 890,8 m³
Durasi normal : 5 hari
Jumlah tenaga kerja :
- Mandor/K.Tukang : 2 OH
- Pekerja : 40 OH
Jam kerja normal : 8 jam
Jumlah shift tiap hari : 2 kali
Jumlah grup : 2 unit

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah total shift} & : \\
 & = 1 \text{ shift} \times \text{durasi normal} \\
 & = 1 \text{ shift} \times 9 \text{ hari} \\
 & = 9 \text{ shift}
 \end{aligned}$$

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\
 & = \frac{890,8 \text{ m}^3}{5 \text{ hari}} \\
 & = 178,158 \text{ m}^3/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Produktivitas dipercepat**

$$\begin{aligned}
 & = \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift} \\
 & = 178.158 \text{ m}^3/\text{hari} \times 2 \text{ kali} \\
 & = 356.316 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

- **Durasi dipercepat**

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}} \\
 & = \frac{890,8 \text{ m}^3}{356.316 \text{ m}^3/\text{hari}} \\
 & = 3 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

- **Durasi kerja shift malam**

$$\begin{aligned}
 & = \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari} \\
 & = 5 / 2 \text{ kali} \\
 & = 2,5 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah shift**

$$\begin{aligned}
 \text{Mandor/K.Tukang} & \\
 & = 0,008 \text{ OH} \times 890,8 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 171.000 \\
 & = \text{Rp. } 1.218.601
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pekerja} & \\
 & = 0,228 \text{ OH} \times 890,8 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 145.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 29.449.517 \\ \text{Total} &= \text{Rp. } 30.668.118 \times 2 \text{ grup} \\ &= \text{Rp. } 61.035.148 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} &= \text{Rp. } 87.752.753 \\ \text{Profit + Overhead (*115\%)} &= \text{Rp. } 87.752.753 \times 115\% \\ &= \text{Rp. } 100.915.666 \end{aligned}$$

6.4.8 Pekerjaan Pengurugan Tanah (Pelat)

Percepatan pekerjaan pengurugan tanah (pelat) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 141,6 m ³
Durasi normal	: 7 hari
Jumlah tenaga kerja	:
- Mandor	: 1 OH
- Pekerja	: 10 OH
Jam kerja normal	: 8 jam
Jumlah shift tiap hari	: 2 kali
Jumlah grup	: 2 unit
Jumlah total shift	:
	= 1 shift x durasi normal
	= 1 shift x 7 hari
	= 7 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\ &= \frac{141,6 \text{ m}^3}{7 \text{ hari}} \end{aligned}$$

- = 20,23 m³/Hari
- **Produktivitas dipercepat**
 - = Prod. tiap hari normal x jumlah shift
 - = 20,23 m³/hari x 2 kali
 - = 40,46 m³/hari
- **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{141,6 \text{ m}^3}{40,46 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$= 4 \text{ hari}$$
- **Durasi kerja shift malam**
 - = Durasi normal / jumlah shift tiap hari
 - = 7 / 2 kali
 - = 3,5 hari ≈ 4 hari
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah shift**

Mandor	= 0,050 OH x 141,6 m ³ x Rp. 171.000
	= Rp. 1.210.851
Pekerja	= 0,505 OH x 141,6 m ³ x Rp. 145.000
	= Rp. 10.370.125
Total	= Rp. 11.588.764

 - Biaya total = Rp. 11.588.764
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 11.588.764 x 115%
 - = Rp. 13.327.136

6.4.9 Pekerjaan Lantai Kerja Pelat Zona 2 (Lt. 1)

Percepatan pekerjaan lantai kerja pelat zona 2 (Lt. 1) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 35,9 m ³
Durasi normal	: 7 hari
Jumlah tenaga kerja	:
- Mandor	: 1 OH
- Tukang	: 2 OH
- Pekerja	: 5 OH
Jam kerja normal	: 8 jam
Jumlah shift tiap hari	: 2 kali
Jumlah grup	: 2 unit
Jumlah total shift	:
	= 1 shift x durasi normal
	= 1 shift x 7 hari
	= 7 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

Harga bahan durasi normal : Rp. 23.005.840

• **Perhitungan durasi :**

○ **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\
 &= \frac{35,9 \text{ m}^3}{7 \text{ hari}} \\
 &= 5,13 \text{ m}^3/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

○ **Produktivitas dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift} \\
 &= 5,13 \text{ m}^3/\text{hari} \times 2 \text{ kali} \\
 &= 10,26 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

○ **Durasi dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}} \\
 &= \frac{35,9 \text{ m}^3}{10,26 \text{ m}^3/\text{hari}} \\
 &= 4 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

○ **Durasi kerja shift malam**

= Durasi normal / jumlah shift tiap hari
 = 7 / 2 kali
 = 3,5 hari \approx 4 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah shift**

Mandor	= 0.020 OH x 35,9 m ³ x Rp. 171.000
	= Rp. 122.911
Tukang	= 0.200 OH x 35,9 m ³ x Rp. 156.000
	= Rp. 1.121.297
Pekerja	= 1.200 OH x 35,9 m ³ x Rp. 145.000
	= Rp. 6.253.386
Total	= Rp. 7.497.802

Biaya total	= Rp. 30.502.794
Profit + Overhead (*115%)	
	= Rp. 30.502.794 x 115%
	= Rp. 35.078.214

6.4.10 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 1 (Lt. 2)

Percepatan pekerjaan pasang & bongkar perancah zona 1 (Lt. 2) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 668,46 m ²
Durasi normal	: 4 hari
Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:	
- Mandor	: 1 OH
- Pekerja	: 10 OH
Jam kerja tiap shift	: 8 jam
Jumlah shift tiap hari	: 2 kali
Jumlah grup	: 2 unit
Jumlah total shift	:
	= 1 shift x durasi normal
	= 1 shift x 4 hari

= 4 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

• **Perhitungan durasi :**

○ **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\ &= \frac{668,46 \text{ m}^2}{4 \text{ hari}} \\ &= 167,115 \text{ m}^2/\text{Hari} \end{aligned}$$

○ **Produktivitas dipercepat**

$$\begin{aligned} &= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift} \\ &= 167,115 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali} \\ &= 334.23 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

○ **Durasi dipercepat**

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}} \\ &= \frac{668,46 \text{ m}^2}{334.23 \text{ m}^2/\text{hari}} \\ &= 2 \text{ hari} \end{aligned}$$

○ **Durasi kerja shift malam**

$$\begin{aligned} &= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari} \\ &= 4 / 2 \text{ kali} \\ &= 2 \text{ hari} \end{aligned}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Upah shift**

Mandor	= 0,010 Orang x 668,46 m ² x Rp. 171.000
	= Rp. 1.143.067
Pekerja	= 0,100 Orang x 668,46 m ² x Rp. 145.000
	= Rp. 9.692.670
Total	= Rp. 10.835.736 x 2 grup
	= Rp. 21.671.473

Biaya total = Rp. 21.671.473

$$\begin{aligned}
 & \text{Profit + Overhead (*115\%)} \\
 & = \text{Rp. } 21.671.473 \times 115\% \\
 & = \text{Rp. } 24.922.194
 \end{aligned}$$

6.4.11 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 2 (Lt. 2)

Percepatan pekerjaan bongkar & pasang perancah zona 2 (Lt. 2) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 752,9 m ²
Durasi normal	: 4 hari
Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:	
- Mandor	: 1 OH
- Pekerja	: 10 OH
Jam kerja tiap shift	: 8 jam
Jumlah shift tiap hari	: 2 kali
Jumlah grup	: 2 unit
Jumlah total shift	:
	= 1 shift x durasi normal
	= 1 shift x 4 hari
	= 4 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\
 & = \frac{752,9 \text{ m}^2}{4 \text{ hari}}
 \end{aligned}$$

$$= 167,115 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Produktivitas dipercepat**

$$\begin{aligned}
 & = \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift} \\
 & = 167,115 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali}
 \end{aligned}$$

- = 376.469 m²/hari
- **Durasi dipercepat**

$$\frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{752,9 \text{ m}^2}{376.469 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 2 \text{ hari}$$
- **Durasi kerja shift malam**
 = Durasi normal / jumlah shift tiap hari
 = 4 / 2 kali
 = 2 hari
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah shift**

Mandor	= 0,010 Orang x 752,9 m ² x Rp. 171.000
	= Rp. 1.287.522
Pekerja	= 0,100 Orang x 752,9 m ² x Rp. 145.000
	= Rp. 10.917.857
Total	= Rp. 12.205.108 x 2 grup
	= Rp. 24.410.217
 - Biaya total = Rp. 24.410.217
 - Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 24.410.217 x 115%
 = Rp. 28.071.750

6.4.12 Pekerjaan Bekisting Pelat Zona 1, 2 (Lt. 2)

Percepatan pekerjaan bekisting pelat zona 1, 2 (Lt. 2) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 701,7 m ²
Durasi normal	: 5 hari
Jumlah tenaga kerja	:

- Mandor : 1 OH
- Tukang : 5 OH
- Pekerja : 10 OH
- Jam kerja normal : 8 jam
- Jumlah shift tiap hari : 2 kali
- Jumlah grup : 2 unit
- Jumlah total shift :
 - = 1 shift x durasi normal
 - = 1 shift x 5 hari
 - = 5 shift
- Pembagian jam kerja shift :
 - Shift 1 : 08.00-16.00
 - Shift 2 : 16.00-00.00
- Harga bahan durasi normal : Rp. 172.291.241

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\
 &= \frac{701,7 \text{ m}^2}{5 \text{ hari}} \\
 &= 140,34 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Produktivitas dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift} \\
 &= 140,34 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali} \\
 &= 280,689 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

- **Durasi dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}} \\
 &= \frac{701,7 \text{ m}^2}{280,689 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 &= 3 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

- **Durasi kerja shift malam**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari} \\
 &= 5 / 2 \text{ kali}
 \end{aligned}$$

= 2,5 hari \approx 3 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah shift**

Mandor = 1 OH x 5 shift x Rp. 171.000
= Rp. 855.000

Tukang = 5 OH x 5 shift x Rp. 156.000
= Rp. 3.900.000

Pekerja = 10 OH x 5 shift x Rp. 145.000
= Rp. 7.250.000

Total = Rp. 12.005.000

Biaya total = Rp. 184.296.240

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 184.296.240 x 115%

= Rp. 211.940.677

6.4.13 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 (Lt. 2)

Percepatan pekerjaan pembesian pelat & tangga zona 1, 2 (Lt. 2) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 18825,6 kg

Durasi normal : 4 hari

Jumlah tenaga kerja :

- Mandor : 1 OH

- Tukang : 10 OH

- Pekerja : 10 OH

Jam kerja normal : 8 jam

Jumlah shift tiap hari : 2 kali

Jumlah grup : 2 unit

Jumlah total shift :

= 1 shift x durasi normal

= 1 shift x 4 hari

$$= 4 \text{ shift}$$

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00

- Shift 2 : 16.00-00.00

Harga bahan durasi normal : Rp. 294.658.917

• **Perhitungan durasi :**

○ **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{18825,6 \text{ kg}}{4 \text{ hari}}$$

$$= 4706,41 \text{ kg/Hari}$$

○ **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 4706,41 \text{ kg/hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 9412,82 \text{ kg/hari}$$

○ **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{18825,6 \text{ kg}}{9412,82 \text{ kg/hari}}$$

$$= 2 \text{ hari}$$

○ **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 4 / 2 \text{ kali}$$

$$= 2 \text{ hari}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = 1 \text{ buah} \times 2 \text{ hari} \times \text{Rp. } 350.000$$

$$= \text{Rp. } 700.000$$

$$\text{Bar Cutter} = 1 \text{ buah} \times 2 \text{ hari} \times \text{Rp. } 350.000$$

$$= \text{Rp. } 700.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 1.400.000$$

○ **Upah shift**

Mandor	= 1 OH x 4 shift x Rp. 171.000
	= Rp. 684.000
Tukang	= 10 OH x 4 shift x Rp. 156.000
	= Rp. 6.240.000
Pekerja	= 10 OH x 4 shift x Rp. 145.000
	= Rp. 5.800.000
Total	= Rp. 12.724.000

Biaya total	= Rp. 308.782.917
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 308.782.917 x 115%
	= Rp. 355.100.355

6.4.14 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 1 (Lt. 3)

Percepatan pekerjaan bongkar & pasang perancah zona 1 (Lt. 3) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 633,2 m²

Durasi normal : 4 hari

Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:

- Mandor : 1 OH

- Pekerja : 10 OH

Jam kerja tiap shift : 8 jam

Jumlah shift tiap hari : 2 kali

Jumlah grup : 2 unit

Jumlah total shift :

= 1 shift x durasi normal

= 1 shift x 4 hari

= 4 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00

- Shift 2 : 16.00-00.00

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{633,2 \text{ m}^2}{4 \text{ hari}}$$

$$= 158,296 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
- **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 158,296 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 316.592 \text{ m}^2/\text{hari}$$
- **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{633,2 \text{ m}^2}{316.592 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 2 \text{ hari}$$
- **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 4 / 2 \text{ kali}$$

$$= 2 \text{ hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah shift**

Mandor	= 0,010 Orang x 633,2 m ² x Rp. 171.000
	= Rp. 1.082.745
Pekerja	= 0,100 Orang x 633,2 m ² x Rp. 145.000
	= Rp. 9.181.168
Total	= Rp. 10.263.926 x 2 grup
	= Rp. 20.527.852
 - Biaya total = Rp. 20.527.825
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 20.527.825 x 115%
 - = Rp. 23.606.999

6.4.15 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 2 (Lt. 3)

Percepatan pekerjaan bongkar & pasang perancah zona 2 (Lt. 3) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 744,4 m²

Durasi normal : 4 hari

Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:

- Mandor : 1 OH

- Pekerja : 10 OH

Jam kerja tiap shift : 8 jam

Jumlah shift tiap hari : 2 kali

Jumlah grup : 2 unit

Jumlah total shift :

= 1 shift x durasi normal

= 1 shift x 4 hari

= 4 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00

- Shift 2 : 16.00-00.00

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{744,4 \text{ m}^2}{4 \text{ hari}}$$

$$= 186,11 \text{ m}^2/\text{Hari}$$

- **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 186,11 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 372,221 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{744,4 \text{ m}^2}{372.221 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 2 \text{ hari}$$

- **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 4 / 2 \text{ kali}$$

$$= 2 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah shift**

Mandor	= 0,010 Orang x 744,4 m ² x Rp. 171.000
	= Rp. 1.272.994
Pekerja	= 0,100 Orang x 744,4 m ² x Rp. 145.000
	= Rp. 10.794.395
Total	= Rp. 12.067.388 x 2 grup
	= Rp. 24.134.777

$$\text{Biaya total} = \text{Rp. 24.134.777}$$

$$\text{Profit} + \text{Overhead} (*115\%)$$

$$= \text{Rp. 24.134.777} \times 115\%$$

$$= \text{Rp. 27.754.994}$$

6.4.16 Pekerjaan Pembesian Pelat & Tangga Zona 1, 2 (Lt. 3)

Percepatan pekerjaan pembesian pelat & tangga zona 1, 2 (Lt. 3) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 17940,2 kg
Durasi normal	: 4 hari
Jumlah tenaga kerja	:
- Mandor	: 1 OH
- Tukang	: 10 OH
- Pekerja	: 10 OH
Jam kerja normal	: 8 jam

Jumlah shift tiap hari : 2 kali
 Jumlah grup : 2 unit
 Jumlah total shift :
 = 1 shift x durasi normal
 = 1 shift x 4 hari
 = 4 shift

Pembagian jam kerja shift :
 - Shift 1 : 08.00-16.00
 - Shift 2 : 16.00-00.00

Harga bahan durasi normal : Rp. 280.800.793

● **Perhitungan durasi :**

○ **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{17940,2 \text{ kg}}{4 \text{ hari}}$$

$$= 4706,41 \text{ kg/Hari}$$

○ **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 4706,41 \text{ kg/hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 8970,12 \text{ kg/hari}$$

○ **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{17940,2 \text{ kg}}{8970,12 \text{ kg/hari}}$$

$$= 2 \text{ hari}$$

○ **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 4 / 2 \text{ kali}$$

$$= 2 \text{ hari}$$

● **Perhitungan biaya :**

○ **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = 1 \text{ buah} \times 2 \text{ hari} \times \text{Rp. } 350.000$$

$$= \text{Rp. } 700.000$$

Bar Cutter	= 1 buah x 2 hari x Rp. 350.000
	= Rp. 700.000
Total	= Rp. 1.400.000
○ Upah shift	
Mandor	= 1 OH x 4 shift x Rp. 171.000
	= Rp. 684.000
Tukang	= 10 OH x 4 shift x Rp. 156.000
	= Rp. 6.240.000
Pekerja	= 10 OH x 4 shift x Rp. 145.000
	= Rp. 5.800.000
Total	= Rp. 12.724.000
Biaya total	= Rp. 294.924.793
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 294.924.793 x 115%
	= Rp. 339.163.512

6.4.17 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 2 (Lt. 3)

Percepatan pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 2 (Lt. 3) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 384,6 m ²
Durasi normal	: 4 hari
Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:	
- Mandor	: 1 OH
- Pekerja	: 10 OH
Jam kerja tiap shift	: 8 jam
Jumlah shift tiap hari	: 2 kali
Jumlah grup	: 2 unit
Jumlah total shift	:
	= 1 shift x durasi normal
	= 1 shift x 4 hari
	= 4 shift
Pembagian jam kerja shift :	

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\
 &= \frac{384,6 \text{ m}^2}{4 \text{ hari}} \\
 &= 96,13 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Produktivitas dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift} \\
 &= 96,13 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali} \\
 &= 192,27 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

- **Durasi dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}} \\
 &= \frac{384,6 \text{ m}^2}{192,27 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 &= 2 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

- **Durasi kerja shift malam**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari} \\
 &= 4 / 2 \text{ kali} \\
 &= 2 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah shift**

Mandor	= 0,010 Orang x 384,6 m ² x Rp. 171.000
	= Rp. 657.586
Pekerja	= 0,100 Orang x 384,6 m ² x Rp. 145.000
	= Rp. 5.576.019
Total	= Rp. 6.233.604

Biaya total = Rp. 6.233.604

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 6.233.604 x 115%

= Rp. 7.168.645

6.4.18 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 1 (Lt. 4-Atap)

Percepatan pekerjaan bongkar & pasang perancah zona 1 (Lt. 4-Atap) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 633,2 m²
 Durasi normal : 4 hari
 Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:
 - Mandor : 1 OH
 - Pekerja : 10 OH
 Jam kerja tiap shift : 8 jam
 Jumlah shift tiap hari : 2 kali
 Jumlah grup : 2 unit
 Jumlah total shift :
 = 1 shift x durasi normal
 = 1 shift x 4 hari
 = 4 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\
 &= \frac{633,2 \text{ m}^2}{4 \text{ hari}} \\
 &= 158,296 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

- **Produktivitas dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift} \\
 &= 158,296 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali} \\
 &= 316.592 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

- **Durasi dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}} \\
 &= \frac{633,2 \text{ m}^2}{316.592 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 &= 2 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

- **Durasi kerja shift malam**
 = Durasi normal / jumlah shift tiap hari
 = 4 / 2 kali
 = 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah shift**

Mandor = 0,010 Orang x 633,2 m² x Rp. 171.000
 = Rp. 1.082.745

Pekerja = 0,100 Orang x 633,2 m² x Rp. 145.000
 = Rp. 9.181.168

Total = Rp. 10.263.926 x 2 grup
 = Rp. 20.527.852

Biaya total = Rp. 20.527.852

Profit + Overhead (*115%)
 = Rp. 20.527.852 x 115%
 = Rp. 23.606.999

6.4.19 Pekerjaan Pasang & Bongkar Perancah Zona 2 (Lt. 4-Atap)

Percepatan pekerjaan bongkar & pasang perancah zona 2 (Lt. 4-Atap) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 699,4 m²

Durasi normal : 4 hari

Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:

- Mandor : 1 OH

- Pekerja : 10 OH

Jam kerja tiap shift : 8 jam
 Jumlah shift tiap hari : 2 kali
 Jumlah grup : 2 unit
 Jumlah total shift :
 = 1 shift x durasi normal
 = 1 shift x 4 hari
 = 4 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00
- Shift 2 : 16.00-00.00

• **Perhitungan durasi :**

○ **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\
 &= \frac{699,4 \text{ m}^2}{4 \text{ hari}} \\
 &= 174,86 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

○ **Produktivitas dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift} \\
 &= 174,86 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali} \\
 &= 349,72 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

○ **Durasi dipercepat**

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}} \\
 &= \frac{699,4 \text{ m}^2}{349,72 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 &= 2 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

○ **Durasi kerja shift malam**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari} \\
 &= 4 / 2 \text{ kali} \\
 &= 2 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

• **Perhitungan biaya :**

○ **Upah shift**

Mandor	= 0,010 Orang x 699,4 m ² x Rp. 171.000
	= Rp. 1.196.044
Pekerja	= 0,100 Orang x 699,4 m ² x Rp. 145.000
	= Rp. 10.141.895
Total	= Rp. 12.067.388 x 2 grup
	= Rp. 22.675.877
Biaya total	= Rp. 22.675.877
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 22.675.877 x 115%
	= Rp. 26.077.258

6.4.20 Pekerjaan Bekisting Balok Zona 1, 2 (Lt. 4, 6)

Percepatan pekerjaan bekisting balok zona 1, 2 (Lt. 4, 6) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah bekisting 2 kali pakai dengan analisa sebagai berikut :

- **Data :**

Volume pekerjaan	: 647,0 m ²
Durasi normal	: 6 hari
Jumlah tenaga kerja	:
- Mandor	: 1 OH
- Tukang	: 5 OH
- Pekerja	: 10 OH
Jam kerja normal	: 8 jam
Jumlah shift tiap hari	: 2 kali
Jumlah grup	: 2 unit
Jumlah total shift	:
	= 1 shift x durasi normal
	= 1 shift x 6 hari
	= 6 shift
Pembagian jam kerja shift :	
- Shift 1	: 08.00-16.00
- Shift 2	: 16.00-00.00
Harga bahan durasi normal	: Rp. 166.997.134

- **Perhitungan durasi :**
 - **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{647,0 \text{ m}^2}{6 \text{ hari}}$$

$$= 107,841 \text{ m}^2/\text{Hari}$$
 - **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 107,841 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 215,682 \text{ m}^2/\text{hari}$$
 - **Durasi dipercepat**

$$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$

$$= \frac{647,0 \text{ m}^2}{215,682 \text{ m}^2/\text{hari}}$$

$$= 3 \text{ hari}$$
 - **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 6 / 2 \text{ kali}$$

$$= 3 \text{ hari}$$
- **Perhitungan biaya :**
 - **Upah shift**

Mandor	= 1 OH x 6 shift x Rp. 171.000
	= Rp. 1.026.000
Tukang	= 5 OH x 6 shift x Rp. 156.000
	= Rp. 4.680.000
Pekerja	= 10 OH x 6 shift x Rp. 145.000
	= Rp. 8.700.000
Total	= Rp. 14.406.000
Biaya total	= Rp. 181.401.844
Profit + Overhead (*115%)	= Rp. 181.401.844 x 115%
	= Rp. 208.612.121

6.4.21 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 1 (Lt. 4-6)

Percepatan pekerjaan pembesian balok zona 1 (Lt. 4-6) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 8486,9 kg

Durasi normal : 6 hari

Jumlah tenaga kerja :

- Mandor : 1 OH

- Tukang : 10 OH

- Pekerja : 10 OH

Jam kerja normal : 8 jam

Jumlah shift tiap hari : 2 kali

Jumlah grup : 2 unit

Jumlah total shift :

= 1 shift x durasi normal

= 1 shift x 6 hari

= 6 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00

- Shift 2 : 16.00-00.00

Harga bahan durasi normal : Rp. 132.836.333

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

$$= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$$

$$= \frac{8486,9 \text{ kg}}{6 \text{ hari}}$$

$$= 1414,477 \text{ kg/Hari}$$

- **Produktivitas dipercepat**

$$= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift}$$

$$= 1414,477 \text{ kg/hari} \times 2 \text{ kali}$$

$$= 2828,95 \text{ kg/hari}$$

- **Durasi dipercepat**

- $$= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$$
- $$= \frac{8486,9 \text{ kg}}{2828,95 \text{ kg/hari}}$$
- $$= 3 \text{ hari}$$
- **Durasi kerja shift malam**
 - = Durasi normal / jumlah shift tiap hari
 - = 6 / 2 kali
 - = 3 hari
 - **Perhitungan biaya :**
 - **Sewa alat**
 - Bar Bender = 1 buah x 3 hari x Rp. 350.000
 - = Rp. 1.050.000
 - Bar Cutter = 1 buah x 3 hari x Rp. 350.000
 - = Rp. 1.050.000
 - Total = Rp. 2.100.000
 - **Upah shift**
 - Mandor = 1 OH x 6 shift x Rp. 171.000
 - = Rp. 1.026.000
 - Tukang = 10 OH x 6 shift x Rp. 156.000
 - = Rp. 9.360.000
 - Pekerja = 10 OH x 6 shift x Rp. 145.000
 - = Rp. 8.700.000
 - Total = Rp. 19.086.000
 - Biaya total = Rp. 154.022.333
 - Profit + Overhead (*115%)
 - = Rp. 154.022.333 x 115%
 - = Rp. 177.125.683

6.4.22 Pekerjaan Pembesian Balok Zona 2 (Lt. 4-6)

Percepatan pekerjaan pembesian balok zona 2 (Lt. 4-6) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit

Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani dilakukan menggunakan mesin dengan analisa sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 9429,0 kg

Durasi normal : 7 hari

Jumlah tenaga kerja :

- Mandor : 1 OH

- Tukang : 10 OH

- Pekerja : 10 OH

Jam kerja normal : 8 jam

Jumlah shift tiap hari : 2 kali

Jumlah grup : 2 unit

Jumlah total shift :

= 1 shift x durasi normal

= 1 shift x 7 hari

= 7 shift

Pembagian jam kerja shift :

- Shift 1 : 08.00-16.00

- Shift 2 : 16.00-00.00

Harga bahan durasi normal : Rp. 147.582.865

- **Perhitungan durasi :**

- **Produktivitas tiap hari normal**

= $\frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}}$

= $\frac{9429,0 \text{ kg}}{7 \text{ hari}}$

= 1374,002 kg/Hari

- **Produktivitas dipercepat**

= Prod. tiap hari normal x jumlah shift

= 1374,002 kg/hari x 2 kali

= 2694,003 kg/hari

- **Durasi dipercepat**

= $\frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}}$

$$= \frac{9429,0 \text{ kg}}{2694,003 \text{ kg/hari}}$$

$$= 4 \text{ hari}$$

- **Durasi kerja shift malam**

$$= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari}$$

$$= 7 / 2 \text{ kali}$$

$$= 3,5 \text{ hari} \approx 4 \text{ hari}$$

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

$$\text{Bar Bender} = 1 \text{ buah} \times 4 \text{ hari} \times \text{Rp. } 350.000$$

$$= \text{Rp. } 1.400.000$$

$$\text{Bar Cutter} = 1 \text{ buah} \times 4 \text{ hari} \times \text{Rp. } 350.000$$

$$= \text{Rp. } 1.400.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 2.800.000$$

- **Upah shift**

$$\text{Mandor} = 1 \text{ OH} \times 7 \text{ shift} \times \text{Rp. } 171.000$$

$$= \text{Rp. } 1.197.000$$

$$\text{Tukang} = 10 \text{ OH} \times 7 \text{ shift} \times \text{Rp. } 156.000$$

$$= \text{Rp. } 10.920.000$$

$$\text{Pekerja} = 10 \text{ OH} \times 7 \text{ shift} \times \text{Rp. } 145.000$$

$$= \text{Rp. } 10.150.000$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 22.267.000$$

$$\text{Biaya total} = \text{Rp. } 172.649.865$$

$$\text{Profit} + \text{Overhead} (*115\%)$$

$$= \text{Rp. } 172.649.865 \times 115\%$$

$$= \text{Rp. } 198.547.345$$

6.4.23 Pekerjaan Bongkar Bekisting Pelat Zona 1 (Lt. 4, 5)

Percepatan pekerjaan bongkar bekisting pelat zona 1 (Lt. 4, 5) pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani adalah sebagai berikut:

- **Data :**

Volume pekerjaan : 309,7 m²
 Durasi normal : 4 hari
 Jumlah tenaga kerja tiap grup/shift:
 - Mandor : 1 OH
 - Pekerja : 10 OH
 Jam kerja tiap shift : 8 jam
 Jumlah shift tiap hari : 2 kali
 Jumlah grup : 2 unit
 Jumlah total shift :
 = 1 shift x durasi normal
 = 1 shift x 4 hari
 = 4 shift

Pembagian jam kerja shift :
 - Shift 1 : 08.00-16.00
 - Shift 2 : 16.00-00.00

● **Perhitungan durasi :**

○ **Produktivitas tiap hari normal**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. pekerjaan}}{\text{Durasi normal}} \\
 &= \frac{309,7 \text{ m}^2}{4 \text{ hari}} \\
 &= 77,427 \text{ m}^2/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

○ **Produktivitas dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Prod. tiap hari normal} \times \text{jumlah shift} \\
 &= 77,427 \text{ m}^2/\text{hari} \times 2 \text{ kali} \\
 &= 154.855 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

○ **Durasi dipercepat**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Vol. Pekerjaan}}{\text{Prod. dipercepat}} \\
 &= \frac{309,7 \text{ m}^2}{154.855 \text{ m}^2/\text{hari}} \\
 &= 2 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

○ **Durasi kerja shift malam**

$$\begin{aligned}
 &= \text{Durasi normal} / \text{jumlah shift tiap hari} \\
 &= 4 / 2 \text{ kali}
 \end{aligned}$$

= 2 hari

- **Perhitungan biaya :**

- **Upah shift**

Mandor = 0,010 Orang x 309,7 m² x Rp. 171.000
= Rp. 529.604

Pekerja = 0,100 Orang x 309,7 m² x Rp. 145.000
= Rp. 4.490.795

Total = Rp. 5.020.399

Biaya total = Rp. 5.020.399

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 5.020.399 x 115%

= Rp. 5.773.459

6.4.24 Sewa Tower Crane

Dalam sub bab ini akan dilampirkan analisa biaya sewa tower crane dimana pengoperasiannya dimulai dari awal pekerjaan pondasi sampai pekerjaan struktur lantai atap. Berikut adalah analisisnya:

- **Data :**

Durasi sewa : 195 hari kalender

Harga sewa : Rp. 3.516.000 / hari

(termasuk biaya Mobilisasi/Demobilisasi, Operator, dan BBM)

- **Perhitungan biaya :**

- **Sewa alat**

= Durasi sewa x Harga sewa

= 195 hari kalender x Rp. 3.516.000 / hari

= Rp. 685.620.000

Profit + Overhead (*115%)

= Rp. 685.620.000 x 115%

= Rp. 788.463.000

6.5 REKAP AKHIR PERBANDINGAN TAHAPAN PEKERJAAN KONDISI NORMAL DAN DIPERCEPAT

Tabel 6.3 Rekapitulasi Tahapan Pekerjaan

No.	Tahapan Pekerjaan	Kondisi Normal		Kondisi Dipercepat	
		Biaya	Durasi	Biaya	Durasi
		(Rp)	(Hari)	(Rp)	(Hari)
1	Pekerjaan Persiapan	1,808,978,032	44	1,808,978,032	37
2	Pekerjaan Bor Pile	3,014,935,042	16	3,014,935,042	11
3	Pekerjaan Tanah	122,599,351	8	122,599,351	6
4	Pekerjaan Pondasi	3,542,034,291	19	3,542,034,291	19
5	Pekerjaan Lantai I	1,666,302,162	25	1,666,302,162	23
6	Pekerjaan Lantai II	1,765,055,490	27	1,763,445,490	27
7	Pekerjaan Lantai III	1,441,189,266	29	1,439,579,266	26
8	Pekerjaan Lantai IV	1,613,848,563	25	1,609,018,543	22
9	Pekerjaan Lantai V	1,309,182,178	26	1,304,352,158	23
10	Pekerjaan Lantai VI	1,613,848,563	25	1,609,018,543	23
11	Pekerjaan Lantai Atap	1,091,646,344	24	1,091,646,344	24
12	Sewa Tower Crane	865,287,600	214	788,463,000	195
	Durasi (Ms.Project)		225		198
	Jumlah Total	19,854,906,882		19,760,372,222	
	PPN 10 %	1,985,490,688		1,976,037,222	
	BKF	21,840,397,570		21,736,409,444	
	Dibulatkan	21,840,397,600		21,736,409,500	
	Selisih Biaya	(94,534,660)	Selisih Durasi Kerja		27

BAB VII PENUTUP

7.1 KESIMPULAN

Setelah melakukan perhitungan biaya dan durasi proyek dalam kondisi normal dan dalam kondisi dipercepat, maka didapatkan kesimpulan bahwa :

1. Proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya dapat diselesaikan dalam durasi normal selama 225 hari kerja, sedangkan bila dilakukan analisa percepatan dengan sistem *shift kerja* maka pekerjaan dapat diselesaikan selama 198 hari kerja.
2. Proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam (RSI) I Jalan Ahmad Yani Surabaya bila diselesaikan dalam durasi normal mencapai biaya pekerjaan sebesar Rp19.854.906.882, dan ditambah dengan PPN 10% kemudian dibulatkan menjadi Rp21.840.397.600, sedangkan bila dilakukan analisa percepatan dengan sistem *shift kerja* maka mencapai biaya sebesar Rp19,760,372,222, dan ditambah dengan PPN 10% kemudian dibulatkan menjadi Rp21,736,409,500. Selisih didapat akibat dari durasi sewa bar bender dan tower crane yang lebih pendek akibat dari percepatan.

7.2 SARAN

Dalam penentuan metode pelaksanaan di lapangan perlu dilakukan peninjauan terhadap durasi pekerjaan proyek dan juga anggaran biaya.

“Halaman sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Analisa Upah Dan Bahan (Analisis BOW)*. (1993). Jakarta: Bumi Aksara.
- Atin, S., & Cahyana, N. (2017). Pemanfaatan Precedence Diagram Method (PDM) Dalam Penjadwalan Proyek di PT. X. 11.29-11.35.
- Giri Aspia Ningrum, F., Hartono, W., & Sugiyarto. (2017). Penerapan Metode Crashing Dalam Percepatan Durasi Proyek Dengan Alternatif Penambahan Jam Lembur Dan Shift Kerja (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta). 583-591.
- Menteri PUPR. (2016). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. *Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*, 28/PRT/M/2016.
- Perumahan, P. P. (2003). *Buku Refrensi Untuk Kontraktor Bangunan Gedung Dan Sipil*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Presiden RI. (2012). Peraturan Presiden Republik Indonesia. *Perubahan Kedua atas Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah*, No.70/2012.
- Riska, E., Hartono, W., & Sugiyarto. (2017). Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Tenaga Kerja dan Shift Kerja. *e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL*, 605-613.
- Soedrajad S., A. (1984). *Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung: NOVA.

“Halaman sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN