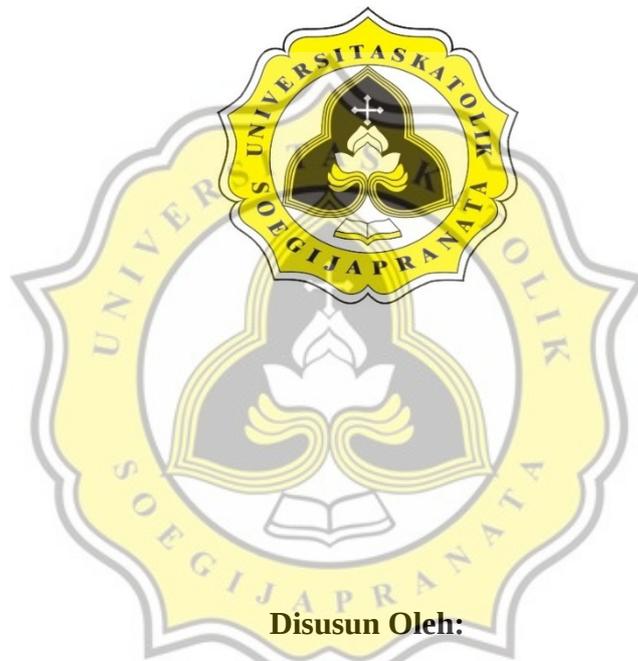


**Laporan Akhir Praktik Kerja**  
**PROYEK PEMBANGUNAN TAHAP I RUMAH SAKIT**  
**PANTI WILASA DR. CIPTO - SEMARANG**



**Disusun Oleh:**

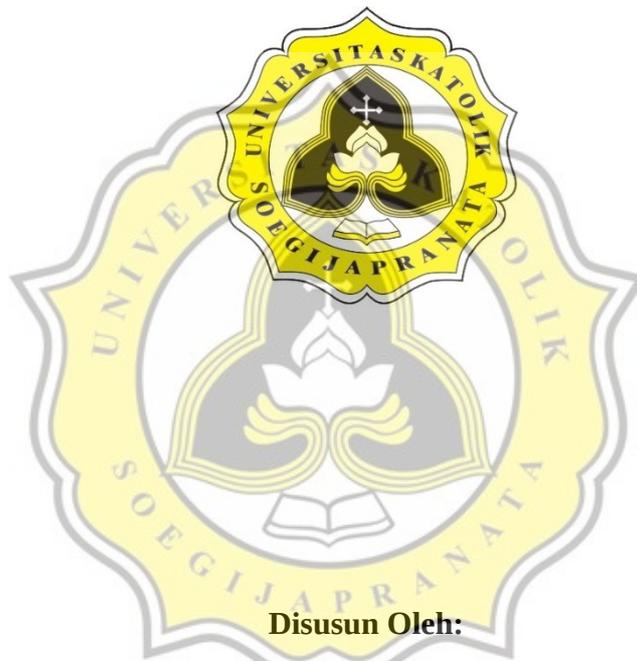
**Sherly Prika Hapsari**

**15.B1.0052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANTA**

**2019**

**Laporan Akhir Praktik Kerja**  
**PROYEK PEMBANGUNAN TAHAP I RUMAH SAKIT**  
**PANTI WILASA DR. CIPTO - SEMARANG**



**Disusun Oleh:**

**Sherly Prika Hapsari**

**15.B1.0052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANTA**

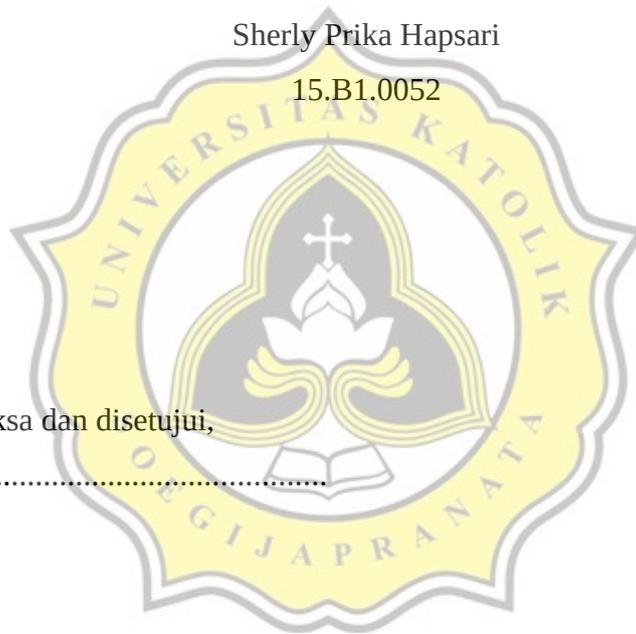
**2019**

**Lembar Pengesahan Praktik Kerja**  
**PROYEK PEMBANGUNAN TAHAP I RUMAH SAKIT**  
**PANTI WILASA DR. CIPTO - SEMARANG**

Disusun Oleh:

Sherly Prika Hapsari

15.B1.0052



Telah diperiksa dan disetujui,  
Semarang,.....

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Daniel Hartanto, ST., MT)

Dosen Pembimbing

(Ir. Widija Suseno, MT)

**LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

Nomor : 0047/SK.rek/X/2013

Tanggal : 07 Oktober 2013

Tentang : PERNYATAAN KEASLIAN PRAKTIK KERJA

**PERNYATAAN KEASLIAN PRAKTIK KERJA**

Dengan ini penulis menyatakan bahwa dalam laporan akhir praktik kerja yang berjudul **“Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa dr. Cipto – Semarang”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan akhir praktik kerja ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka penulis rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang,     Maret 2019

Penulis

Sherly Prika Hapsari

NIM: 15.B1.0052

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir praktik kerja yang berjudul **“Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa dr. Cipto – Semarang”**. Laporan ini akan membahas mengenai Struktur Bawah lebih mendalam.

Laporan ini diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat guna menyelesaikan program Sarjana (S1) Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

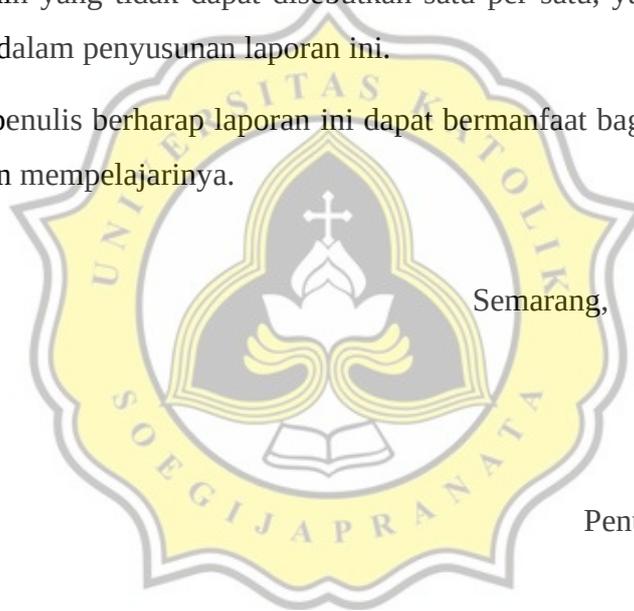
Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis harap adanya kritik dan saran demi kesempurnaan laporan ini.

Dalam penulisan laporan ini, penulis memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Daniel Hartanto, ST. MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang,
2. Bapak Ir. Widija Suseno, MT., selaku Koordinator Praktik Kerja Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang serta selaku Dosen Pembimbing selama praktik kerja dan penyusunan laporan akhir praktik kerja ini,
3. Bapak Ir. Petrus Suyanto Alim, selaku *Project Manager* Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa dr. Cipto yang telah memberi kesempatan untuk praktik kerja,
4. Bapak Ir. Andi Wibowo., selaku *Site Manager* Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa dr. Cipto yang membimbing selama di lapangan,
5. Yayasan Kristen untuk Kesehatan Umum (YAKKUM), selaku *owner* Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa dr. Cipto,
6. PT Sekawan Triasa, selaku kontraktor yang memberikan kesempatan untuk praktik kerja dan membimbing selama di lapangan,

7. Bapak Sony, Bapak Suyitno, Bapak Adi, Bapak Yadi, Bapak Haryono dan Mas Tyar yang telah membantu dan membimbing penulis selama di lapangan,
8. Liong, Andreas Setiawan Budiharjo, David Christian Mahardhika, Ting Theresia Ellyn Yuniarti, dan Giovanni Adnan Adrithia, teman satu tim saat menjalani praktik kerja ini,
9. Orang tua yang selalu mendukung tiada henti,
10. Teman-teman Teknik Sipil dari semua angkatan yang memberikan dukungannya,
11. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan mempelajarinya.



Semarang, Maret 2019

Penulis



UNIVERSITAS KATOLIK  
SOEGIJAPRANATA

Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Sipil

Jalan Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telepon 024-8441555 (hunting) Faksimile 024-8445265, 8415429  
e-mail: unika@unika.ac.id http: //www.unika.ac.id

017-00/unika/TS/R-QSR/III/07

**FORMULIR PENDAFTARAN PRAKTIK KERJA**

Nama mahasiswa : SHERLY PRIKA HAPSARI  
 NIM/HP : 15. BI. 0052 / 081282123275  
 Alamat : JL. PURWOYOSO 1 NO. 12 RT. 001 RW. 012 KOTA SEMARANG  
 Nama Dosen Wali : DANIEL HARTANTO, ST, MT.  
 Persyaratan Akademik : (Persetujuan Ka. Prodi)  
 1. Jumlah SKS yang lulus (minimal 110 SKS): 130 SKS  
 2. IP Kumulatif (print out tanggal) : 2,73  
 3. Tanggal Kuliah Pembekalan : .....

**Data Proyek**

1. Nama Proyek : PROYEK PEMBANGUNAN TAHAP I RS. PANTI WILASA "DR. CIPTO"  
 2. Lokasi Proyek : JL. DR. CIPTO NO. 50 KOTA SEMARANG  
 3. Luas Bangunan/Jumlah Lantai: 6 LANTAI  
 4. Tahap Pembangunan saat ini : PONDASI  
 5. Kontraktor : PT. SEKAWAN TRIASA  
 6. Konsultan : RS PANTI WILASA  
 7. Pemilik Proyek : RS PANTI WILASA  
 8. Pembimbing Lapangan : BARAK ANDI WIBOWO  
 - Nama/Jabatan : SITE MANAGER  
 - HP : .....  
 9. Tanggal Mulai : 17 SEPTEMBER 2018  
 10. Tanggal Selesai : 17 DESEMBER 2018  
 11. Dosen Pembimbing : Ir. Widy. Suseno MT.  
 12. Konsentrasi : Struktur Atas

Semarang, 13 SEPTEMBER 2018

Koordinator Praktik Kerja,

Widy. Suseno

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telp. (024) 8441555 ,8505003(hunting) Fax.(024) 8415429 - 8445265  
e-mail:unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



28 Agustus 2018

Nomor : 362/B.3.3/FT-S/08/2018  
Lampiran : -  
Hal : **Permohonan Ijin Praktik Kerja**

Kepada: Yth. **Bp. Petrus**  
PT. Sekawan Triasa  
Project Manager Proyek Pembangunan RS. Panti Wilasa “Dr. Cipto”  
Jl. Menteri Supeno II No.2-4, Mugasari  
Semarang, Jawa Tengah 50243

Dengan hormat.

Untuk menambah pengetahuan praktik mahasiswa Universitas Katolik Soegijapranata, Program Studi Teknik Sipil, bersama ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu selaku Pimpinan untuk menerima mahasiswa kami sebagai berikut:

No.	NIM	Nama Mahasiswa
01.	15.B1.0002	Liong, Andreas Setiawan Budiharjo
02.	15.B1.0052	Sherly Prika Hapsari
03.	15.B1.0085	David Christian Mahardhika

Untuk melakukan Praktik Kerja Lapangan di proyek yang Bapak/Ibu pimpin pada **Proyek Pembangunan Pengembangan RS Panti Wilasa Dr. Cipto Semarang**. Adapun Praktik Kerja rencana akan dimulai pada bulan September 2018.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian serta kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Program Studi



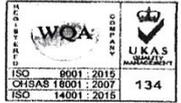
Daniel Harjanto, ST.,MT  
NRP.0581.1996.197

Tembusan: Yth.  
1. Koordinator Praktik Kerja  
2. Mahasiswa



# P. T. SEKAWAN TRIASA

KANTOR : JL. MENTERI SUPENO II NO. 2 - 4 SEMARANG 50241  
TEL.P. (024) 8453121 (HUNTING) FAX. (024) 8413578 EMAIL : sekawantriasa@yahoo.com



PELAKSANAAN, PERENCANAAN, BANGUNAN GEDUNG, BAJA, JEMBATAN, JALAN, AIR DAN PERDAGANGAN UMUM

Nomor : 04/ST/KP/IX/2018  
Lampiran : --

Kepada Yth :  
Daniel Hartanto, ST., MT  
Ketua Program Studi  
Universitas Katolik Soegijapranata  
Semarang

**Perihal : Tanggapan Permohonan Kerja Praktek**

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat Permohonan Kerja Praktek dari Ketua Program Studi Universitas Katolik Soegijapranata, tertanggal 28 Agustus 2018 perihal seperti pada pokok surat maka dengan ini kami memberitahukan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini **telah diijinkan** untuk dapat melaksanakan Kerja Praktek pada :

**PROYEK PEMBANGUNAN TAHAP I  
RS. PANTI WILASA " DR. CIPTO "  
JL. DR. CIPTO NO. 50  
SEMARANG**

1. Nama : LIONG, ANDREAS SETIAWAN BUDIHARJO  
NIM : 15.B1.0002
2. Nama : SHERLY PRIKA HAPSARI  
NIM : 15.B1.0052
3. Nama : DAVID CHRISTIAN MAHARDHIKA  
NIM : 15.B1.0085

Demikian untuk menjadikan periksa dan perhatiannya. Terima kasih.

Semarang, 6 September 2018  
P. T. SEKAWAN TRIASA

  
P. T. SEKAWAN TRIASA

**BAMBANG IRAWAN**  
Kabag. Adm. & Personalia

## SURAT PERINTAH KERJA

Nomor : 041/B.3.8/FT-S/09/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang memberikan tugas kepada :

Nama : Sherly Pripka Hapsari  
NIM : 15.B1.0052  
Program Studi : Teknik Sipil Unika Soegijapranata

Untuk melaksanakan tugas praktek kerja pada **Proyek Pembangunan Tahap I RS. Dr. Panti Wilasa "Dr. Cipto" Semarang**. Terhitung mulai tanggal 17 September s.d 17 Desember 2018 selama 90 (sembilan puluh) hari kalender dan batas selesai membuat laporan tgl. 17 Maret 2019. Konsentrasi: Struktur Atas.

Surat Perintah Kerja ini harap dipergunakan untuk melaksanakan praktik kerja dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggungjawab.

Semarang, 17 September 2018  
Ketua Program Studi,

  
Daniel Hartanto, ST., MT  
NPP 058.1.1996.197

Tembusan: Yth  
1. Koordinator Praker  
2. Mahasiswa ybs

Nomor : 038/B.3.5/FT-S/09/2018  
Hal : **Bimbingan Praktik Kerja**

17 September 2018

**Yth. Ir. Widiya Suseno, MT**  
Dosen Prodi Teknik Sipil  
Unika Soegijapranata  
Semarang.

Dengan hormat,  
Berkaitan dengan pelaksanaan praktik kerja mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata, bersama ini kami mohon bantuan Bapak/Ibu berkenan membimbing dan mengarahkan praktik kerja mahasiswa di bawah ini, guna mengumpulkan data, pengamatan lapangan sampai dengan penyusunan laporan Praktik Kerja mulai tanggal 17 September s/d 17 Desember 2018. Adapun mahasiswa tersebut adalah:

No.	NIM	Nama Mahasiswa	Konsentrasi
01.	15.B1.0002	Liong, Andreas Setiawan Budiharjo	Struktur Bawah
02.	15.B1.0052	Sherly Prika Hapsari	Struktur Atas
03.	15.B1.0085	David Christian Mahardhika	Bahan & Peralatan

Bahwa mahasiswa tersebut di atas melaksanakan praktik kerja pada **Proyek Pembangunan Tahap I RS. Panti Wilasa "Dr. Cipto" Semarang.**  
Demikian permohonan kami, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Ketua Program Studi

  
Daniel Hartanto, ST.MT  
NPP. 581.1996.197



Tembusan : Yth  
1. Koordinator Praker  
2. Mahasiswa ybs.



# P.T. SEKAWAN TRIASA

KANTOR : JL. MENTERI SUPENO II NO. 2 - 4 SEMARANG 50241  
TELEP. (024) 8453121 (HUNTING) FAX. (024) 8413578 EMAIL : sekawantriasa@yahoo.com



PELAKSANAAN, PERENCANAAN, BANGUNAN GEDUNG, BAJA, JEMBATAN, JALAN, AIR DAN PERDAGANGAN UMUM

## SURAT KETERANGAN

Nomor : 30/ST/KP/I/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : BAMBANG IRAWAN  
Jabatan : Kabag. Adm & Personalia  
Perusahaan : PT. SEKAWAN TRIASA  
Alamat : Jl. Menteri Supeno II No. 2 – 4 Semarang

Dengan ini menerangkan bahwa,

- Nama : LIONG, ANDREAS SETIAWAN BUDI HARJO  
NIM : 15.B1.0002
- Nama : SHERLY PRIKA HAPSARI  
NIM : 15.B1.0052
- Nama : DAVID CHRISTIAN MAHARDHIKA  
NIM : 15.B1.0085

Telah melaksanakan Kerja Praktek lapangan selama 3 (Tiga) bulan, sejak bulan September s/d November 2018 pada proyek :

**PROYEK PEMBANGUNAN TAHAP I  
RS. PANTI WILASA " DR. CIPTO "  
JL. DR. CIPTO NO. 50  
SEMARANG**

Demikian untuk dijadikan periksa dan perhatiannya. Terima kasih.

Dikeluarkan di : Semarang  
Pada Tanggal : 31 Januari 2019  
P.T. SEKAWAN TRIASA

P.T. SEKAWAN TRIASA

  
BAMBANG IRAWAN  
Kabag. Adm & Personalia

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telp. (024) 8441555 ,8505003(hunting) Fax.(024) 8415429 - 8445265  
e-mail:unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



Nomor : 039/H.11/FT-S/2/2019  
Lamp. : -  
Hal : *Ucapan Terima kasih*

4 Februari 2019

Kepada Yth.  
**Bp. Bambang Irawan**  
**Kabag Adm. & Personalia**  
**PT. Sekawan Triasa**  
Jl. Menteri Supeno II no.2-4  
Semarang

Dengan hormat,

Berkaitan dengan telah selesainya mahasiswa kami melaksanakan Praktik Kerja pada **Proyek Pembangunan Tahap I RS.Panti Wilasa Dr.Cipto**, bersama ini kami mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada mahasiswa kami selama Praktik Kerja berlangsung. Mahasiswa yang kami maksud adalah:

No	NIM	Nama
1	15.B1.0002	Liong, Andreas Setiawan B.
2	15.B1.0052	Sherly Prika Hapsari
3	15.B1.0085	David Christian Mahardika

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang telah diberikan kami ucapkan terimakasih.

Ketua Program Studi,


Daniel Hartanto, ST., MT  
NIP. 058.1.1996.197

Tembusan:  
1. Koordinator Praktik Kerja  
2. Mahasiswa

**DAFTAR HADIR LAPANGAN  
KEGIATAN HARIAN PRAKTIK KERJA**

Nama : Sherly Prika Hapsari  
 NIM : 15.B1.0052  
 Nama Proyek : Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa Dr. Cipto  
 Alamat Proyek : Jalan Dokter Cipto no. 50, Semarang  
 Penanggungjawab Proyek : Sony Soedarsono

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Mahasiswa	Paraf Penanggung jawab
1.	17-9-2018	Penulangan pile cap	Sherly	f
2.	18-9-2018	Pemasangan bekisting pile cap	Sherly	f
3.	19-9-2018	- Penulangan kolom ruang genset - Pemasangan bekisting kolom	Sherly	f
4.	20-9-2018	Pengecoran kolom ruang genset	Sherly	f
5.	21-9-2018	- Penggalian tanah untuk tie beam - Pemasangan bekisting tie beam	Sherly	f
6.	22-9-2018	- Penulangan tie beam - Pemasangan bekisting tie beam	Sherly	f
7.	23-9-2018	Penulangan balok ruang genset	Sherly	f
8.	24-9-2018	Penulangan kolom gedung 5 lantai	Sherly	f
9.	25-9-2018	- Penulangan kolom gedung 5 lantai - Pemasangan bekisting kolom	Sherly	f
10.	26-9-2018	Pengecoran kolom B14, B15, C15 elevasi +4.00	Sherly	f
11.	27-9-2018	Pelepasan cetakan cor kolom	Sherly	f
12.	28-9-2018	Pengecoran kolom B9, B10, A9 elevasi +4.00	Sherly	f
13.	29-9-2018	Penulangan balok Lt.1 diatas kolom C&D	Sherly	f
14.	30-9-2018	Penulangan balok dan kolom	Sherly	f
15.	1-10-2018	- Pembersihan tie beam sebelum di cor - Pemasangan tulangan balok diatas kolom C5, C6	Sherly	f

**DAFTAR HADIR LAPANGAN  
KEGIATAN HARIAN PRAKTIK KERJA**

Nama : Sherly Prika Hapsari  
 NIM : 15.B1.0052  
 Nama Proyek : Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa Dr. Cipto  
 Alamat Proyek : Jalan Dokter Cipto no. 50, Semarang  
 Penanggungjawab Proyek : Sony Soedarsoro

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Mahasiswa	Paraf Penanggung jawab
16.	2-10-2018	Pengecoran tie beam	Shurf	f
17.	3-10-2018	Penulangan tie beam dan balok Lt.1	Shurf	f
18.	4-10-2018	Pemompaan air dan pemasangan tulangan di area lift & tangga (shearwall)	Shurf	f
19	5-10-2018	Menghitung volume ground tank & IPAL	Shurf	f
20	6-10-2018	Penulangan pelat lantai 2	Shurf	f
21	7-10-2018	Penulangan pile head di kolom C&D	Shurf	f
22	8-10-2018	Pemasangan bekisting balok Lt.1	Shurf	f
23	9-10-2018	-Pengecoran tie beam -Pengecoran pile cap di area lift & tangga (shearwall)	Shurf	f
24	10-10-2018	- Penulangan tie beam, kolom - Pemasangan bekisting pelat	Shurf	f
25	11-10-2018	- Pengecoran tie beam & pile cap - Penulangan pile cap	Shurf	f
26	12-10-2018	- Penulangan balok Lt. 1. - Pemasangan bekisting di area tangga & lift	Shurf	f
27	13-10-2018	Pengecoran kolom, pile cap, tie beam, pelat genset	Shurf	f
28	14-10-2018	Curing pelat beton ruang genset	Shurf	f
29	15-10-2018	- Penulangan kolom - Pemasangan bekisting kolom	Shurf	f
30.	16-10-2018	- Pengecoran kolom - Curing pelat lantai ruang genset	Shurf	f

**DAFTAR HADIR LAPANGAN  
KEGIATAN HARIAN PRAKTIK KERJA**

Nama : Sherly Prika Hapsari  
 NIM : 15.B1.0052  
 Nama Proyek : Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa Dr. Cipto  
 Alamat Proyek : Jalan Dokter Cipto no. 50, Semarang  
 Penanggungjawab Proyek : Sony Soedarsono

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Mahasiswa	Paraf Penanggung jawab
31.	17-10-2018	Penulangan pelat pada lantai 2	Sherly	f
32	18-10-2018	Penulangan pelat lantai 2	Sherly	f
33	19-10-2018	Pengecekan tulangan balok lantai 2	Sherly	f
34	20-10-2018	Menghitung volume cor lantai 2	Sherly	f
35	21-10-2018	Pengecekan tulangan pelat lantai 2	Sherly	f
36	22-10-2018	Pengecoran pelat, balok, kolom lantai 2	Sherly	f
37	23-10-2018	- Penulangan shearwall - Pemasangan batako as 6-8 / A-C	Sherly	f
38	24-10-2018	- Pemasangan batako pilecap 4 & tie beam 2,3 - Penulangan kolom	Sherly	f
39	25-10-2018	Penulangan pelat dan kolom lantai 2	Sherly	f
40	26-10-2018	- Pemasangan bekisting shearwall & kolom Lt.2 - Pengecoran kolom Lt.2	Sherly	f
41	27-10-2018	- Pengecoran kolom Lt.2 & bekisting kolom Lt.2 - Penulangan pelat lantai 2	Sherly	f
42	28-10-2018	- Pemasangan bekisting kolom lantai 2 - Penulangan pelat lantai 2	Sherly	f
43	29-10-2018	Pengecoran kolom, penulangan pelat, pemasangan bekisting kolom lantai 2	Sherly	f
44	30-10-2018	- Pengecoran kolom lantai 2 - Penulangan pelat lantai 2	Sherly	f
45	31-10-2018	- Pengecoran pelat & balok Lt.2, pilecap & tie beam - Penulangan kolom & pelat Lt.2, tangga	Sherly	f

**DAFTAR HADIR LAPANGAN  
KEGIATAN HARIAN PRAKTIK KERJA**

Nama : Sherly Prika Hapsari  
 NIM : 15.B1.0052  
 Nama Proyek : Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa Dr. Cipto  
 Alamat Proyek : Jalan Dokter Cipto no. 50, Semarang  
 Penanggungjawab Proyek : Sony Soedarsono

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Mahasiswa	Paraf Penanggung jawab
46.	1-11-2018	- Pengcoran tangga lantai 1 ke lantai 2 - Penulangan kolom & pelat lantai 2	Shuf	f
47	2-11-2018	- Penulangan balok & pelat lantai 2 - Pelepasan bekisting pelat Lt.2. <sup>memasang</sup> bekisting kolom	Shuf	f
48	3-11-2018	- Penulangan balok lantai 2 - Pengcoran kolom	Shuf	f
49	4-11-2018	Pemasangan bekisting shearwall (Lift)	Shuf	f
50	5-11-2018	- Pengcoran shearwall (Lift) & kolom - Penulangan tangga Lt.2 & balok lantai 2	Shuf	f
51	6-11-2018	Pelepasan bekisting shearwall (Lift), balok Lt.1, pelat lantai 2	Shuf	f
52	7-11-2018	Penulangan shearwall dan balok lantai 2	Shuf	f
53	8-11-2018	Penulangan shearwall	Shuf	f
54	9-11-2018	- Penulangan pelat Lt.3 dan balok Lt.2 - Pemasangan bekisting balok Lt.2 & pelat Lt.3	Shuf	f
55	10-11-2018	Pemasangan bekisting shear wall (tangga utama)	Shuf	f
56	11-11-2018	Penulangan tangga utama	Shuf	f
57	12-11-2018	Pemasangan bekisting shearwall (Lift)	Shuf	f
58	13-11-2018	Pengcoran shearwall (Lift)	Shuf	f
59	14-11-2018	- Pengorekan tulangan pelat Lt.3 & balok Lt.2 - Pemasangan batako di ruang genset.	Shuf	f
60	15-11-2018	Pengcoran pelat lantai 3 & balok Lt.2	Shuf	f

**DAFTAR HADIR LAPANGAN  
KEGIATAN HARIAN PRAKTIK KERJA**

Nama : Sherly Prika Hapsari  
 NIM : 15.B1.0052  
 Nama Proyek : Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa Dr. Cipto  
 Alamat Proyek : Jalan Dokter Cipto no. 50, Semarang  
 Penanggungjawab Proyek : Sony Soedarsono

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Mahasiswa	Paraf Penanggung jawab
61.	16-11-2018	- Penulangan pelat lantai 2 - Pemasangan bekisting pelat lantai 2	Shuf	f
62.	17-11-2018	Penulangan pelat lantai 2	Shuf	f
63.	18-11-2018	Pemasangan bekisting kolom lantai 3	Shuf	f
64.	19-11-2018	Pengecoran kolom lantai 3	Shuf	f
65.	20-11-2018	Penulangan pelat lantai 2	Shuf	f
66.	21-11-2018	Pengecoran pelat lantai 2	Shuf	f
67.	22-11-2018	Curing pelat lantai 2	Shuf	f
68.	23-11-2018	Pemasangan bekisting pelat lantai 3	Shuf	f
69.	24-11-2018	Penulangan pelat lantai 3	Shuf	f
70.	25-11-2018	Penulangan pelat lantai 3	Shuf	f
71.	26-11-2018	Pengecoran pelat lantai 3	Shuf	f
72.	27-11-2018	- Curing pelat lantai 3 - Penulangan kolom lantai 3	Shuf	f
73.	28-11-2018	- Pemasangan bekisting kolom lantai 3 - Pengecoran kolom lantai 3	Shuf	f
74.	29-11-2018	Pemasangan bekisting pelat lantai 4.	Shuf	f
75.	30-11-2018	Melakukan upgrade & rekap progress bulanan	Shuf	f

**DAFTAR HADIR LAPANGAN  
KEGIATAN HARIAN PRAKTIK KERJA**

Nama : Sherly Prika Hapsari  
 NIM : 15.B1.0052  
 Nama Proyek : Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa Dr. Cipto  
 Alamat Proyek : Jalan Dokter Cipto no. 50, Semarang  
 Penanggungjawab Proyek : Sopy Soedarsono

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Mahasiswa	Paraf Penanggung jawab
76	1-12-2018	Penulangan pelat lantai 4.	Sherly	f
77	2-12-2018	Penulangan pelat lantai 4	Sherly	f
78	3-12-2018	Pengecoran pelat lantai 4	Sherly	f
79	4-12-2018	Curing pelat lantai 4	Sherly	f
80	5-12-2018	Pemasangan bekisting pelat lantai 4	Sherly	f
81	6-12-2018	Penulangan pelat lantai 4	Sherly	f
82	7-12-2018	Penulangan pelat lantai 4	Sherly	f
83	8-12-2018	Penulangan kolom lantai 4	Sherly	f
84	9-12-2018	- Penulangan kolom lantai 4 - Pemasangan bekisting kolom lantai 4	Sherly	f
85	10-12-2018	Pengecoran kolom lantai 4	Sherly	f
86	11-12-2018	Pemasangan bekisting pelat lantai 4	Sherly	f
87	12-12-2018	- Pemasangan bekisting pelat lantai 4 - Penulangan pelat lantai 4	Sherly	f
88	13-12-2018	Penulangan pelat lantai 4	Sherly	f
89	14-12-2018	Pengecoran pelat lantai 4	Sherly	f
90	15-12-2018	- Curing pelat lantai 4 - Penulangan kolom lantai 4	Sherly	f



KETENTUAN ASISTENSI PRAKTIK KERJA :

- ☞ Kartu asistensi ini harus dibawa setiap asistensi
- ☞ Asistensi Praktik Kerja seluruhnya minimal 8 kali, selang waktu maksimal 2 minggu, terhitung mulai sejak Praktik Kerja.
- ☞ Dosen Pembimbing Pratik Kerja tidak melayani asistensi setelah batas akhir asistensi
- ☞ Pelanggaran ketentuan di atas berakibat Praktik Kerja digugurkan

NO	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF	DATA MAHASISWA
1.	27-09-2018	Lengkapi data proyek dan gambar	<i>[Signature]</i>	N I M : 15.B1.0052 NAMA : Sherly Prika Hapsari
2.	11-10-2018	Metode penulisan	<i>[Signature]</i>	IPK : ( Prin Out Tgl ) :
3.	25-10-2018	- Buku harian - Penguasaan proyek di lapangan - Gambar proyek lapangan di bawa - Laporan dibuat se max	<i>[Signature]</i>	N I M : NAMA : IPK : ( Prin Out Tgl ) :
4.	8-11-2018	- Buku harian dibuat berbeda tiap <sup>2</sup> mata siswa [tiap hari dibuat berbeda/ditambah] - Buku laporan segera diselesaikan - Berusaha mencari info di lapangan	<i>[Signature]</i>	
5.	22-11-2018	- Buku harian cerita lebih detail setiap harinya. - Teori-teori di kuliah agar dibukalangi dicocokkan dengan pelaksanaan di lapangan - Hal-hal yang menyimpang dari teori dicatat, yang sudah betul juga diurut. - Foto-foto di lapangan untuk bagian penting spt tangga, kolom, balok - Laporan akhir diselesaikan	<i>[Signature]</i>	<b>DATA PROYEK</b>
6.	11-12-2018	- Catatan jangan sama	<i>[Signature]</i>	Pembangunan Tahap I RS.Panti Wilasa Dr.Cipto Semarang
7.	15-1-2019	Peta lokasi - Mursi Bay Penulisan lsg + Peng lsg + Pengada lsg dicek lsg	<i>[Signature]</i>	<b>BATAS WAKTU</b>
8.	1-2-19	Sbr <sup>2</sup> lsg belum ada sama <sup>2</sup> dgn lsg yg lain	<i>[Signature]</i>	TGL PEMBEKALAN MULAI KP : 17/09/2018 AKHIR KP : 17/12/2018 AKHIR ASISTENSI: 17/03/2019
9.	15-2-19	Konsultansi Struktur Atas detail → masis banyak yg blkn - Kelengkapan berkas <sup>2</sup> belum semua	<i>[Signature]</i>	<b>DOSEN</b>
10.	1-3-19	- Daftar isi belum rapi - kelengkapan daftar tabel, sbr lumpir, inputan dll belu - sbr hal 37 cari sbr lain yg tepat - Surat <sup>2</sup> proses KP belum ada semua - Koneksi belu ada + Aman	<i>[Signature]</i>	Pembimbing : Ir.Widija Suseno, MT.



KETENTUAN ASISTENSI PRAKTIK KERJA :

- ☞ Kartu asistensi ini harus dibawa setiap asistensi
- ☞ Asistensi Praktik Kerja seluruhnya minimal 8 kali, selang waktu maksimal 2 minggu, terhitung mulai sejak Praktik Kerja.
- ☞ Dosen Pembimbing Pratik Kerja tidak melayani asistensi setelah batas akhir asistensi
- ☞ Pelanggaran ketentuan di atas berakibat Praktik Kerja digugurkan

NO	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF	DATA MAHASISWA
11	4-3-19	<i>Acc di serunan lu di cek dulu plagiasi iya. - daftar gbr, lamp. sertifikat dileyhoan dulu</i>		<p>N I M : 15.B1.0052 NAMA : Sherly Prika Hapsari IPK : ( Prin Out Tgl ) :</p> <p>N I M : NAMA : IPK : ( Prin Out Tgl ) :</p>
				<b>DATA PROYEK</b>
				Pembangunan Tahap I RS.Pantiwilasa Dr.Cipto Jl.Dr.Cipto no. 50 Semarang
				<b>BATAS WAKTU</b>
				TGL PEMBEKALAN MULAI KP : 17-09-2018 AKHIR KP : 17-12-2018 AKHIR ASISTENSI: 17-03-2019
				<b>DOSEN</b>
				Pembimbing : Ir.Widija Suseno, MT.



---

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
SURAT PENDAFTARAN PRAKTIK KERJA .....	vi
SURAT PERMOHONAN IJIN PRAKTIK KERJA.....	vii
SURAT BALASAN PROYEK.....	viii
SURAT PERINTAH KERJA .....	ix
SURAT BIMBINGAN .....	x
SURAT SELESAI PRAKTIK KERJA.....	xi
SURAT UCAPAN TERIMA KASIH.....	xii
PRESENSI LAPANGAN .....	xiii
LEMBAR ASISTENSI.....	xix
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxv
DAFTAR GAMBAR .....	xxvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxxii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xxxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Proyek.....	1
1.2 Lokasi Proyek .....	1
1.3 Tujuan Praktik Kerja.....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Fungsi Bangunan.....	3
1.6 Tata Cara Pelelangan .....	4
1.7 Data Teknis Proyek.....	6
BAB II PENGELOLA PROYEK .....	7
2.1 Uraian Umum.....	7



2.2	Pemilik Proyek ( <i>Owner</i> ) .....	8
2.3	Konsultan Perencana.....	9
2.4	Konsultan Pengawas .....	10
2.5	Pelaksana Proyek (Kontraktor) .....	11
<b>BAB III PELAKSANAAN PROYEK.....</b>		<b>18</b>
3.1	Uraian Umum.....	18
3.2	Pelaksanaan Proyek.....	19
3.2.1	Pekerjaan Persiapan .....	19
3.2.2	Pekerjaan Pondasi .....	26
3.2.3	Pekerjaan <i>Pile Cap</i> .....	38
3.2.4	Pekerjaan <i>Tie Beam</i> .....	41
3.2.5	Pekerjaan <i>Sloof</i> .....	44
3.2.6	Pekerjaan Kolom .....	46
3.2.7	Pekerjaan Balok.....	53
3.2.8	Pekerjaan Pelat lantai.....	56
3.2.9	Pekerjaan Tangga.....	60
3.2.10	Pekerjaan <i>Shear Wall</i> .....	64
3.3	Peralatan.....	67
3.3.1	Mesin Gerinda Potong .....	67
3.3.2	Pemotong Baja Tulangan ( <i>Bar Cutter</i> ).....	67
3.3.3	Pembengkok Baja Tulangan ( <i>Bar Bender</i> ).....	68
3.3.4	<i>Air Compressor</i> .....	69
3.3.5	<i>Concrete Mixer Truck</i> .....	69
3.3.6	<i>Concrete Pump</i> .....	70
3.3.7	<i>Wheel Mounted Crane</i> .....	70
3.3.8	<i>Concrete Bucket</i> .....	71
3.3.9	Alat Penggetar Adukan Beton ( <i>Concrete Vibrator</i> ).....	71
3.3.10	<i>Theodolite</i> .....	72
3.3.11	<i>Waterpass</i> .....	72
3.4	Bahan .....	73



Laporan Praktik Kerja  
Proyek Pembangunan Tahap I  
Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

---

3.4.1	Semen .....	73
3.4.2	Baja Tulangan .....	74
3.4.3	Tahu Beton (Beton <i>Decking</i> ) .....	74
3.4.4	Cakar Ayam .....	74
3.4.5	Kawat Bendrat .....	75
3.4.6	Multiplek .....	76
3.4.7	Beton <i>Ready Mix</i> .....	76
<b>BAB IV PEMBAHASAN KONSENTRASI .....</b>		<b>77</b>
4.1	Pekerjaan Struktur Atas .....	77
4.2	Pekerjaan Kolom .....	77
4.2.1	Penulangan pada Kolom .....	77
4.2.2	Pemasangan Bekisting Kolom .....	82
4.2.3	Pengecoran dan Pelepasan Bekisting pada Kolom .....	84
4.3.	Pekerjaan Balok .....	86
4.3.1	Pemasangan Bekisting Balok .....	86
4.3.2	Penulangan pada Balok .....	88
4.3.3	Pengecoran Balok .....	89
4.4	Pekerjaan Pelat Lantai .....	89
4.4.1	Pemasangan Bekisting Pelat Lantai .....	89
4.4.2	Penulangan pada Pelat Lantai .....	90
4.4.3	Pengecoran dan Pelepasan Bekisting pada Pelat Lantai&Balok .....	91
4.5	Pekerjaan Tangga .....	94
4.5.1	Pemasangan Bekisting Pelat Tangga dan Bordes .....	94
4.5.2	Penulangan dan Pemasangan Bekisting Anak Tangga .....	95
4.5.3	Pengecoran dan Pelepasan Bekisting pada Anak Tangga .....	97
4.6	Pekerjaan <i>Shear Wall</i> .....	99
4.6.1	Penulangan pada <i>Shear Wall</i> .....	99
4.6.2	Pemasangan Bekisting <i>Shear Wall</i> .....	101
4.6.3	Pengecoran dan Pelepasan Bekisting pada <i>Shear Wall</i> .....	102
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>104</b>

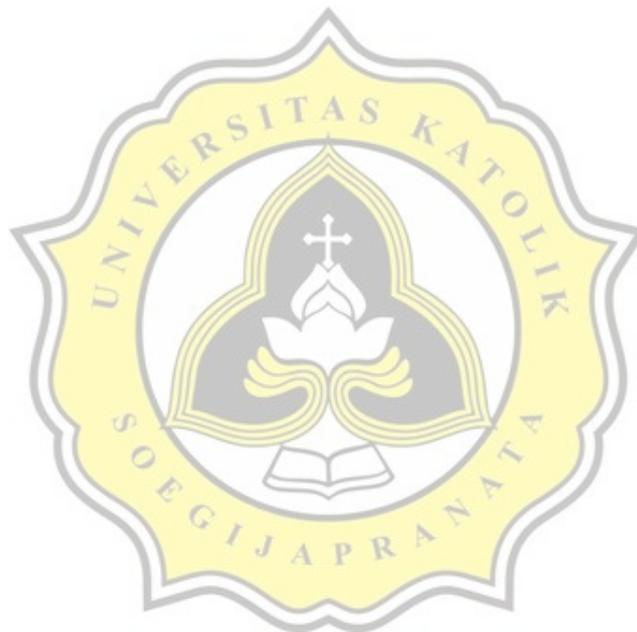
---



Laporan Praktik Kerja  
Proyek Pembangunan Tahap I  
Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

---

5.1 Kesimpulan .....	104
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA .....	106
LAMPIRAN	

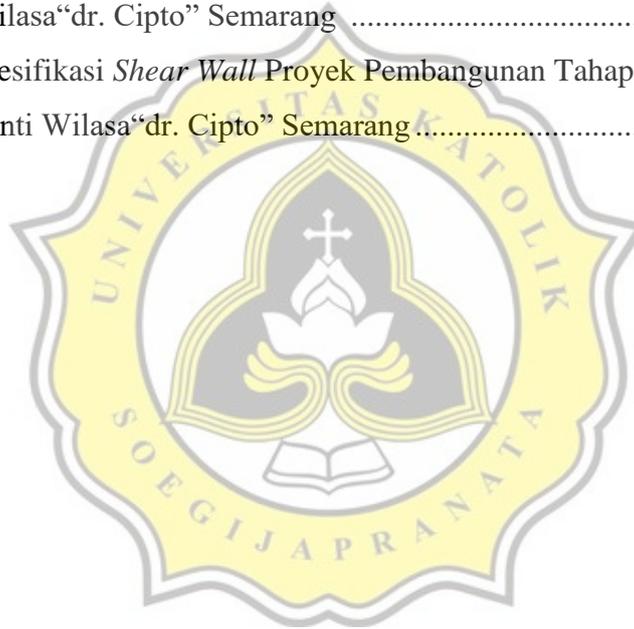




---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Spesifikasi Kolom Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang .....	46
Tabel 3.2 Spesifikasi Balok Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang .....	53
Tabel 3.3 Spesifikasi Pelat Lantai Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang .....	57
Tabel 3.4 Spesifikasi Tangga Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang .....	60
Tabel 3.5 Spesifikasi <i>Shear Wall</i> Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang .....	64





---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang .....	2
Gambar 2.1 Struktur Organisasi Proyek .....	8
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Konsultan Pengawas .....	11
Gambar 2.3 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek .....	12
Gambar 3.1 Akses Jalan Masuk Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang .....	20
Gambar 3.2 Proses Pembersihan Lahan di Lokasi Proyek .....	21
Gambar 3.3 Pemasangan Pagar Proyek .....	21
Gambar 3.4 Pemasangan Papan Nama Proyek .....	22
Gambar 3.5 <i>Direksi Keet</i> Pelaksana Proyek (Kontraktor) .....	23
Gambar 3.6 <i>Direksi Keet</i> Konsultan Pengawas .....	24
Gambar 3.7 Barak Pekerja .....	24
Gambar 3.8 Gudang Material dan Peralatan .....	25
Gambar 3.9 Pemasangan <i>Bouwplank</i> .....	26
Gambar 3.10 Tiang Pancang yang Siap Ditanam .....	28
Gambar 3.11 Denah Pemasangan Tiang Pancang .....	29
Gambar 3.12 Pengikatan Tiang Pancang Menggunakan <i>Sling</i> yang Dibantu oleh Pekerja .....	30
Gambar 3.13 Pengangkatan Tiang Pancang .....	30
Gambar 3.14 Penyesuaian Tiang Pancang dengan <i>Clamping Box</i> .....	31
Gambar 3.15 Penyambungan Tiang Pancang untuk Proses Pengelasan .....	32
Gambar 3.16 Proses Pengelasan Sambungan Tiang .....	32
Gambar 3.17 Pengangkatan <i>Dolly</i> .....	33
Gambar 3.18 Penekanan Tiang Menggunakan <i>Dolly</i> .....	33
Gambar 3.19 Pemberian Triplek untuk Melindungi Kepala Tiang .....	34
Gambar 3.20 Galian Tanah untuk Pondasi <i>Foot Plat</i> .....	35
Gambar 3.21 Penulangan <i>Sloof</i> Genset .....	37



Gambar 3.22 Bekisting <i>Sloof</i> Genset .....	37
Gambar 3.23 <i>Dewatering</i> pada <i>Pile Cap</i> .....	39
Gambar 3.24 Hasil dari Pembobokan Tiang Pancang .....	39
Gambar 3.25 Pemasangan Sumbat Tiang Pancang.....	40
Gambar 3.26 Penulangan <i>Pile Cap</i> dan Merangkai Sambungan Kolom.....	40
Gambar 3.27 Pemasangan Bekisting <i>Pile Cap</i> .....	40
Gambar 3.28 Pengecoran <i>Pile Cap</i> .....	41
Gambar 3.29 Penggalan Tanah Menggunakan <i>Excavator</i> .....	42
Gambar 3.30 Rabat Beton pada <i>Tie Beam</i> .....	42
Gambar 3.31 Penulangan <i>Tie Beam</i> .....	43
Gambar 3.32 Bekisting <i>Tie Beam</i> .....	43
Gambar 3.33 Pengecoran <i>Tie Beam</i> .....	43
Gambar 3.34 Penulangan <i>Sloof</i> .....	44
Gambar 3.35 Bekisting <i>Sloof</i> .....	44
Gambar 3.36 Pengecoran <i>Sloof</i> .....	45
Gambar 3.37 Penulangan Kolom.....	47
Gambar 3.38 Pemasangan Tahu Beton pada Kolom .....	47
Gambar 3.39 Pengukuran terhadap Letak As dan Bekisting Kolom.....	48
Gambar 3.40 Pengelasan untuk Memasang Sepatu Kolom .....	48
Gambar 3.41 Pelapisan dengan Solar pada Bekisting Kolom.....	48
Gambar 3.42 Pemasangan Bekisting Kolom .....	49
Gambar 3.43 Penahan Bekisting Kolom menggunakan Pipa <i>Support</i> .....	49
Gambar 3.44 Pengecekan Ketegakan Kolom.....	50
Gambar 3.45 Pengecoran Kolom .....	50
Gambar 3.46 Pembesian Kepala Kolom .....	51
Gambar 3.47 Pemasangan Bekisting Kepala Kolom.....	51
Gambar 3.48 Pengecoran Kepala Kolom.....	52
Gambar 3.49 <i>Curing</i> untuk Kolom .....	52
Gambar 3.50 Pemasangan <i>Scaffolding</i> .....	54
Gambar 3.51 Pemasangan <i>Bodeman</i> .....	54



---

Gambar 3.52 Penulangan Balok.....	55
Gambar 3.53 Pemasangan Bekisting Balok Bagian Samping .....	55
Gambar 3.54 Pemasangan Tahu Beton .....	55
Gambar 3.55 Pengecoran Balok.....	56
Gambar 3.56 Pemasangan <i>Scaffolding</i> .....	57
Gambar 3.57 Pemasangan Bekisting Pelat Lantai .....	58
Gambar 3.58 Penulangan Pelat Lantai .....	58
Gambar 3.59 Pemasangan Tahu Beton .....	58
Gambar 3.60 Pemasangan Cakar Ayam.....	59
Gambar 3.61 Pengecoran Pelat Lantai .....	59
Gambar 3.62 <i>Curing</i> Pelat Lantai .....	60
Gambar 3.63 Pemasangan Bekisting dan <i>Scaffolding</i> .....	61
Gambar 3.64 Penulangan Balok Bordes .....	62
Gambar 3.65 Stek Penulangan Pelat Tangga .....	62
Gambar 3.66 Penulangan Anak Tangga.....	63
Gambar 3.67 Pemasangan Tahu Beton dan Cakar Ayam .....	63
Gambar 3.68 Pemasangan Bekisting Anak Tangga.....	63
Gambar 3.69 Pengecoran Tangga .....	64
Gambar 3.70 Penulangan <i>Shear Wall</i> .....	65
Gambar 3.71 Pemasangan <i>Tie Rod</i> dan <i>Scaffolding</i> .....	66
Gambar 3.72 Pengecoran <i>Shear Wall</i> .....	66
Gambar 3.73 Alat Mesin Gerinda Potong.....	67
Gambar 3.74 <i>Bar Cutter Portable</i> .....	68
Gambar 3.75 Alat <i>Bar Bender</i> .....	68
Gambar 3.76 Alat <i>Air Compressor</i> .....	69
Gambar 3.77 Alat <i>Concrete Mixer Truck</i> .....	69
Gambar 3.78 Alat <i>Concrete Pump</i> .....	70
Gambar 3.79 Alat <i>Wheel Mounted Crane</i> .....	70
Gambar 3.80 Alat <i>Concrete Bucket</i> .....	71
Gambar 3.81 Alat <i>Concrete Vibrator</i> .....	72

---



Gambar 3.82 Alat <i>Theodolite</i> .....	72
Gambar 3.83 Alat <i>Waterpass</i> .....	73
Gambar 3.84 Semen Indocement .....	73
Gambar 3.85 Baja Tulangan .....	74
Gambar 3.86 Tahu Beton (Beton <i>Decking</i> ).....	74
Gambar 3.87 Cakar Ayam .....	75
Gambar 3.88 Kawat Bendrat.....	75
Gambar 3.89 Multiplek .....	76
Gambar 3.90 Beton <i>Ready Mix</i> .....	76
Gambar 4.1 Tulangan yang Akan di Potong.....	78
Gambar 4.2 Proses Pembengkokan Tulangan.....	78
Gambar 4.3 Pemasangan Tulangan Kolom.....	79
Gambar 4.4 Panjang Penyaluran Tulangan Kolom.....	79
Gambar 4.5 Pengukuran dengan <i>Theodolite</i> .....	80
Gambar 4.6 Beton <i>Decking</i> pada Kolom .....	81
Gambar 4.7 Pengelasan Sepatu Kolom.....	81
Gambar 4.8 Sepatu Kolom.....	81
Gambar 4.9 Proses Melapisi Solar ke Bekisting Kolom.....	82
Gambar 4.10 Pemasangan Bekisting Kolom .....	83
Gambar 4.11 <i>Setting</i> Bekisting Kolom .....	83
Gambar 4.12 Pengecoran Kolom .....	84
Gambar 4.13 Pemasangan Perancah .....	87
Gambar 4.14 Pemasangan Gelagar, Suri-suri, <i>Bodeman</i> .....	87
Gambar 4.15 Penulangan Balok.....	88
Gambar 4.16 Pemasangan Beton <i>Decking</i> .....	88
Gambar 4.17 Pemasangan <i>Tembereng</i> .....	89
Gambar 4.18 Pemasangan Bekisting Pelat Lantai .....	90
Gambar 4.19 Penulangan Pelat Lantai .....	91
Gambar 4.20 Pemasangan Beton <i>Decking</i> dan Cakar Ayam.....	91
Gambar 4.21 Pembersihan menggunakan <i>Air Compressor</i> .....	92



Laporan Praktik Kerja  
Proyek Pembangunan Tahap I  
Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

---

Gambar 4.22 Pengecoran Pelat Lantai dan Balok.....	92
Gambar 4.23 Pelaksanaan <i>Curing</i> .....	93
Gambar 4.24 Pembongkaran Bekisting Pelat Lantai dan Balok .....	93
Gambar 4.25 Bekisting Pelat Tangga dan Bordes .....	95
Gambar 4.26 Penulangan Anak Tangga .....	96
Gambar 4.27 Pemasangan Beton <i>Decking</i> dan Cakar Ayam.....	96
Gambar 4.28 Bekisting Anak Tangga.....	97
Gambar 4.29 Pengecoran Anak Tangga.....	98
Gambar 4.30 Pelepasan Bekisting Anak Tangga.....	98
Gambar 4.31 Letak <i>Shear Wall</i> pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.....	99
Gambar 4.32 Penulangan <i>Shear Wall</i> 1 (SW.1) .....	100
Gambar 4.33 Penulangan <i>Shear Wall</i> 3 (SW.3) .....	100
Gambar 4.34 Bekisting <i>Shear Wall</i> 1 (SW.1).....	101
Gambar 4.35 Bekisting <i>Shear Wall</i> 3 (SW.3).....	101
Gambar 4.32 Pengecoran <i>Shear Wall</i> 1 (SW.1) .....	102
Gambar 4.32 Penulangan <i>Shear Wall</i> 3 (SW.3) .....	103



---

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Laporan Harian Proyek.....	L-01
Lampiran B Laporan Mingguan Proyek .....	L-02
Lampiran C Pengujian Beton .....	L-03
Lampiran D Pengujian Baja Tulanga.....	L-04
Lampiran E Rencana Kerja dan Syarat (RKS).....	L-05
Lampiran F <i>Bill of Quantity</i> dan Total Rencana Anggaran Biaya.....	L-06
Lampiran G Gambar Arsitektur Gedung Utama.....	L-07
Lampiran H Gambar Struktur Gedung Utama.....	L-08
Lampiran I Gambar Arsitektur Gedung Genset.....	L-09
Lampiran J Gambar Struktur Gedung Genset.....	L-10
Lampiran K Kurva S.....	L-11
Lampiran L Plagscan.....	L-12





---

### DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian Pertama Kali pada Halaman	
dr.	Dokter	1	
RS	Rumah Sakit	2	
SDM	Sumber Daya Manusia	14	
QHSE	<i>Quality, Health, and Safety Environment</i>	16	
K3L	Kesehatan, Keselamatan Kerja Lingkungan	14	
MEP	<i>Mechanical, Electrical, and Plumbing</i>	19	
HSPD	<i>Hidraulic Static Pile Driver</i>	29	
DED	<i>Detailing Engineering Design</i>	46	
SNI	Standard Nasional Indonesia	77	
Lambang	Nama	Satuan	Pemakaian Pertama Kali pada Halaman
K	Kuat Tekan Beton	kg/cm <sup>2</sup>	34
D	<i>Deform/ Ulir</i>		46



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Proyek**

Semarang merupakan salah satu kota besar di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki potensi untuk menjadi kota metropolitan. Dalam mendukung perkembangan tersebut dibutuhkan berbagai fasilitas penunjang terutama pada sektor kesehatan, salah satunya yaitu pembangunan rumah sakit. Pembangunan rumah sakit yang mempunyai lokasi tempat strategis serta fasilitas lengkap ditujukan untuk memenuhi kebutuhan para konsumen yang berada di Kota Semarang maupun dari luar Kota Semarang.

Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang sebagai pihak *owner* meninjau akan potensi tersebut dengan melakukan pembangunan tahap I yang dirancang sebagai ruang perawatan dengan fasilitas lengkap serta berada pada lokasi yang strategis yaitu pada jalan utama dr.Cipto Kota Semarang. Pembangunan fasilitas terutama pada ruang perawatan merupakan dampak dari besarnya tingkat pelayanan yang cukup besar.

Pembangunan Tahap I pada Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang bertujuan untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan yang dapat memuaskan masyarakat sekitar Kota Semarang. Masa pelaksanaan Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dimulai dari bulan Maret 2018 dan berakhir pada bulan Mei 2019. Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dilaksanakan oleh kontraktor PT. Sekawan Triasa.

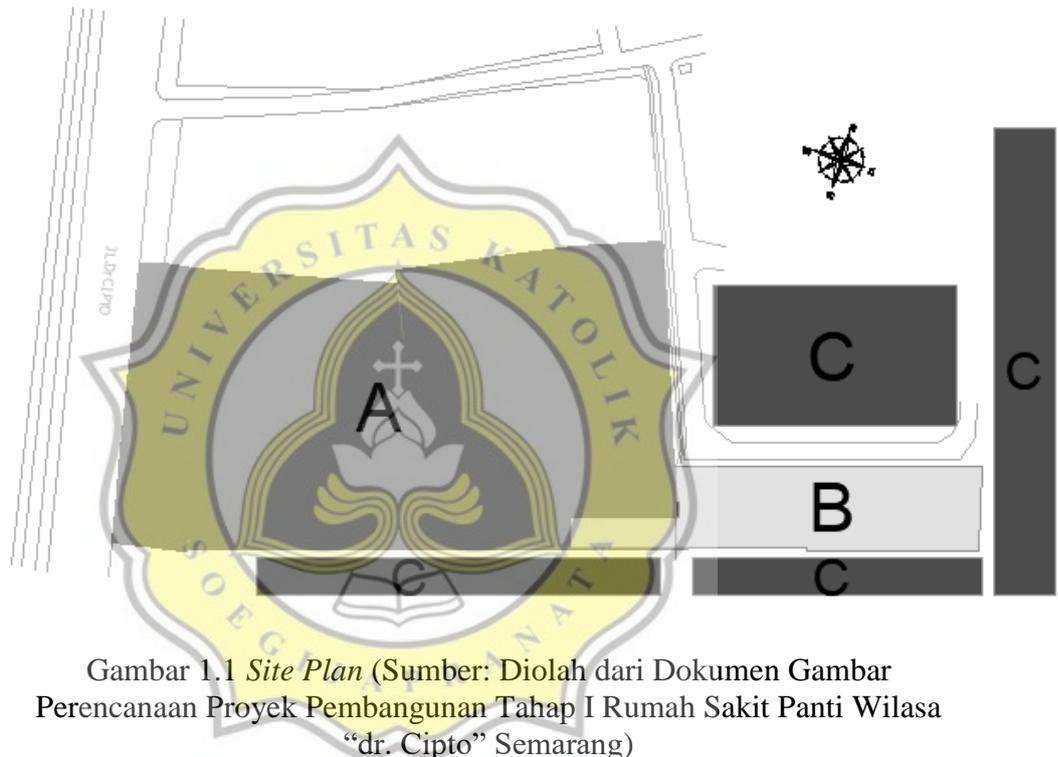
#### **1.2. Lokasi Proyek**

Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang berada pada Jalan dr. Cipto No. 50 Semarang.



Adapun batas-batas lokasi proyek yaitu sebagai berikut:

- A : Bangunan Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang
- B : Lokasi Proyek
- C : Pemukiman Warga



Gambar 1.1 *Site Plan* (Sumber: Diolah dari Dokumen Gambar Perencanaan Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang)



### **1.3. Tujuan Praktik Kerja**

Berikut ini beberapa tujuan penyusunan laporan Praktik Kerja (PK) yaitu:

- a. Mahasiswa dapat mempelajari materi yang diperoleh dalam perkuliahan dengan praktik di lapangan,
- b. Mahasiswa dapat mengetahui proses pelaksanaan pembangunan mulai dari awal hingga akhir pekerjaan,
- c. Mahasiswa mendapatkan bekal dalam bentuk ilmu pengetahuan serta pengalaman kerja untuk menghadapi dunia kerja.

### **1.4. Ruang Lingkup**

Dalam melaksanakan praktik kerja, penulis diberi kesempatan untuk mempelajari semua aktivitas di dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang. Berikut ruang lingkup penulisan laporan praktik kerja yang ditekankan kepada pelaksanaan pekerjaan, dimulai dari struktur bawah bangunan yang meliputi: pondasi, *pile cap*, dan *tie beam*. Lalu, pekerjaan struktur atas meliputi: pekerjaan kolom, balok, pelat, dan tangga. Konsentrasi pada laporan praktik kerja yaitu pekerjaan struktur atas.

### **1.5. Fungsi Bangunan**

Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dibangun untuk menambah ruang perawatan serta ruang operasi pada Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang. Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang memiliki 3 bagian yang terdiri dari bangunan utama, bangunan ruang genset, serta bangunan ruang *service*. Pada bangunan utama berjumlah 5 lantai yang meliputi 4 lantai sebagai ruang perawatan dan 1 lantai yang terletak pada bagian lantai atas sebagai ruang operasi. Berikut ini rincian fungsi bangunan pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang:



- a. Pada bangunan utama, untuk lantai 2-4 digunakan sebagai ruang perawatan untuk pasien serta ruang operasi dengan skala ringan,
- b. Selanjutnya pada bangunan utama, untuk lantai 5 digunakan sebagai ruang operasi dengan skala berat,
- c. Pada ruang genset digunakan sebagai penyimpanan genset dan peralatan listrik lainnya,
- d. Pada ruang *service* yang terletak pada lantai 1 digunakan sebagai ruang pelayanan dokter.

#### **1.6. Tata Cara Pelelangan**

Pelelangan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan untuk menyediakan barang atau jasa dengan cara menciptakan persaingan yang sehat diantara penyediaan barang atau jasa yang setara serta memenuhi syarat. Berdasarkan metode dan tata cara tertentu yang telah ditetapkan serta diikuti oleh pihak-pihak yang terkait secara taat sehingga terpilih penyedia terbaik (Wulfram I. Ervianto, 2005).

Berikut ini metode pelelangan menurut Keputusan Presiden No. 54 Tahun 2010 antara lain:

- a. Pelelangan umum

Pelelangan umum merupakan metode pemilihan penyedia barang atau pekerjaan konstruksi atau jasa lainnya untuk semua pekerjaan yang dapat diikuti oleh semua penyedia barang atau pekerjaan konstruksi atau jasa lainnya yang memenuhi syarat.

- b. Pelelangan terbatas

Pelelangan terbatas merupakan metode pemilihan penyedia pekerjaan konstruksi untuk pekerjaan konstruksi dengan jumlah penyedia yang mampu melaksanakan diyakini terbatas dan untuk pekerjaan yang kompleks.



c. Pelelangan sederhana

    Pelelangan sederhana merupakan metode pemilihan penyedia barang atau jasa lainnya untuk pekerjaan yang bernilai paling tinggi Rp 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah).

d. Pemilihan langsung

    Pemilihan langsung merupakan metode pemilihan penyedia pekerjaan konstruksi untuk pekerjaan yang bernilai paling tinggi Rp 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah).

e. Penunjukan langsung

    Penunjukan langsung merupakan metode pemilihan penyedia barang atau jasa dengan cara menunjuk langsung 1 (satu) penyedia barang atau jasa.

f. Pengadaan langsung

    Pengadaan langsung merupakan metode pemilihan penyedia barang atau jasa langsung kepada penyedia barang atau jasa, tanpa melalui pelelangan.

    Dengan demikian, jenis pelelangan yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu menggunakan sistem pelelangan penunjukan secara langsung. Pihak Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang menunjuk secara langsung PT. Sekawan Triasa sebagai pelaksana proyek serta menunjuk konsultan pengawas dari pihak Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.



### **1.7. Data Teknis Proyek**

Secara menyeluruh tahapan Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dimulai dari perencanaan, perancangan, pelaksanaan pembangunan sampai dengan penggunaannya. Data-data teknis yang diperlukan untuk penyeleggaran proyek pembangunan dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Nama Proyek : Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang
- b. Lokasi Proyek : Jalan dr. Cipto No. 50 Semarang
- c. Luas Bangunan : 4608 m<sup>2</sup>
- d. Pemilik Proyek : Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang
- e. Perencana : PT. Medisain Dadi Sempurna
- f. Pengawas : Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang
- g. Pelaksana : PT. Sekawan Triasa
- h. Mulai : Maret 2018
- i. Selesai : Mei 2019
- j. Nilai Kontrak : Rp 35.862.500.000,00
- k. Jumlah Lantai : 5 (lima)



## BAB II

### PENGELOLA PROYEK

#### 2.1 Uraian Umum

Menurut Ervianto (2005), proyek konstruksi merupakan rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Rangkaian kegiatan yang dilaksanakan di dalam proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu kegiatan rutin dan kegiatan proyek. Kegiatan rutin merupakan rangkaian kegiatan yang dilaksanakan secara terus menerus dan berulang dalam jangka waktu yang lama. Sedangkan, kegiatan proyek merupakan rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berlangsung dalam jangka waktu yang pendek.

Dari beberapa organisasi yang terlibat di dalam penyelenggaraan proyek konstruksi, peran pemilik proyek (*owner*) sangat menentukan dalam mengambil keputusan, menyusun strategi penyelenggaraan proyek, serta memantau kemajuan di dalam pelaksanaan pekerjaan. Selanjutnya, peran konsultan memberikan pelayanan dalam bentuk keahlian, bilamana pemilik proyek beranggapan bahwa keahlian tersebut tidak tersedia di dalam organisasinya. Pelaksanaan kegiatan pekerjaan proyek biasanya diserahkan kepada penyedia jasa konstruksi. Oleh karena itu, dalam pembangunan suatu proyek dibutuhkan beberapa pengelola proyek yang terdiri dari pemilik proyek, konsultan perencana (struktur dan arsitek), konsultan pengawas, dan pelaksana proyek (kontraktor). Berikut ini beberapa pengelola proyek yang terlibat di dalam Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang:

- a. *Owner* dan Pengawas : Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang
- b. Perencana : PT. Medisain Dadi Sempurna
- c. Pelaksana : PT. Sekawan Triasa



Dengan demikian, struktur organisasi pengelolaan Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit “dr. Cipto” Semarang selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Proyek (Sumber: Hasil wawancara dengan *site manager* Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto”, 2018)

## 2.2 Pemilik Proyek (Owner)

Menurut Ervianto (2005), pemilik proyek atau pemberi tugas merupakan orang atau badan yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut. Pemberi tugas dalam surat perjanjian pemborongan ialah sebagai pihak pertama dan dapat mengambil keputusan sepihak untuk mengambil alih pekerjaan yang dilaksanakan, dengan cara menulis surat kepada kontraktor apabila terjadi hal-hal diluar kontrak yang ditetapkan dalam undang-undang didalam surat perjanjian kerja (SPK). Pemberi tugas juga berwenang untuk memberitahukan hasil lelang secara tertulis kepada kontraktor.

Berikut ini beberapa tugas dan wewenang pemilik proyek (*owner*) yaitu:

- a. Menunjuk penyedia jasa (konsultan dan kontraktor),
- b. Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa,
- c. Memberikan fasilitas baik sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan,



- d. Menyediakan lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan,
- e. Menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan,
- f. Ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik,
- g. Mengesahkan perubahan dalam pekerjaan,
- h. Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki,
- i. Memberikan hasil lelang secara tertulis kepada masing-masing kontraktor,
- j. Dapat mengambil alih pekerjaan secara sepihak dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada kontraktor jika telah terjadi hal-hal di luar kontrak yang ditetapkan.

### **2.3 Konsultan Perencana**

Menurut Ervianto (2005), konsultan perencana merupakan suatu badan hukum atau perorangan yang diberi tugas oleh pemberi tugas untuk merencanakan dan mendesain bangunan sesuai dengan keinginan pemilik proyek. Selain itu juga memberikan saran dan pertimbangan akan segala sesuatu yang berhubungan dengan perkembangan proyek tersebut. Perencana juga bertugas untuk memberikan jawaban dan penjelasan atas hal-hal yang kurang jelas terhadap gambar rencana serta rencana kerja dan syarat-syarat (RKS). Perencana juga harus membuat gambar revisi bila terjadi perubahan-perubahan rencana dalam proyek. Pekerjaan perencanaan meliputi: perencanaan arsitektur, struktur, mekanikal dan elektrikal, anggaran biaya serta memberikan saran yang diperlukan dalam pelaksanaan pembangunan.

Pada proyek Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang pihak Konsultan Perencana yaitu PT. Medisain Dadi Sempurna yang ditunjuk sebagai konsultan

---



arsitektur oleh pihak Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang sebagai pemilik proyek (*owner*). Sebagai konsultan arsitektur mempunyai tugas serta wewenang yaitu membuat desain gambar beserta dimensi bangunan lengkap beserta spesifikasi teknis dan spesifikasi bahan bangunan yang akan digunakan untuk *finishing*, fasilitas bangunan serta penempatannya.

#### **2.4 Konsultan Pengawas**

Menurut Ervianto (2005), konsultan pengawas merupakan suatu badan hukum atau perorangan baik swasta atau instansi pemerintah yang bertugas mengawasi dan mengontrol jalannya proyek agar mencapai hasil kerja yang optimal menurut persyaratan yang ada. Dalam Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang, konsultan pengawas merupakan *owner* dari proyek Rumah Sakit Panti Wilasa sendiri.

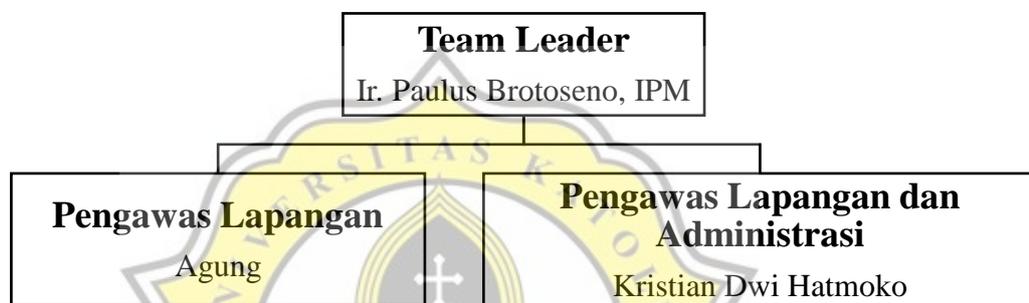
Berikut ini beberapa tugas dan kewajiban konsultan pengawas yaitu:

- a. Menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan dalam waktu yang telah ditetapkan,
- b. Membimbing dan mengadakan pengawasan secara periodic dalam pelaksanaan pekerjaan,
- c. Melakukan perhitungan prestasi pekerjaan,
- d. Mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antar berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar,
- e. Menghindari kesalahan yang mungkin terjadi sekecil mungkin serta menghindari pembengkakan biaya,
- f. Mengatasi dan memecahkan persoalan yang timbul di lapangan agar dicapai hasil akhir sesuai dengan yang diharapkan dengan kualitas, kuantitas serta waktu pelaksanaan yang ditetapkan,
- g. Menghentikan sementara bila terjadi penyimpangan dari peraturan yang berlaku,



- h. Menyusun laporan kemajuan pekerjaan (harian, mingguan, bulanan),
- i. Menyiapkan serta menghitung adanya kemungkinan tambah atau berkurangnya pekerjaan.

Dengan demikian, struktur organisasi konsultan pengawas pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Konsultan Pengawas (Sumber: Hasil wawancara dengan konsultan pengawas Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto”, 2018)

## 2.5 Pelaksana Proyek (Kontraktor)

Menurut Ervianto (2005), pelaksana proyek (kontraktor) merupakan orang atau badan hukum yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana, peraturan, dan syarat-syarat yang telah ditetapkan. Dalam Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yang ditunjuk sebagai pelaksana proyek ialah PT. Sekawan Triasa.

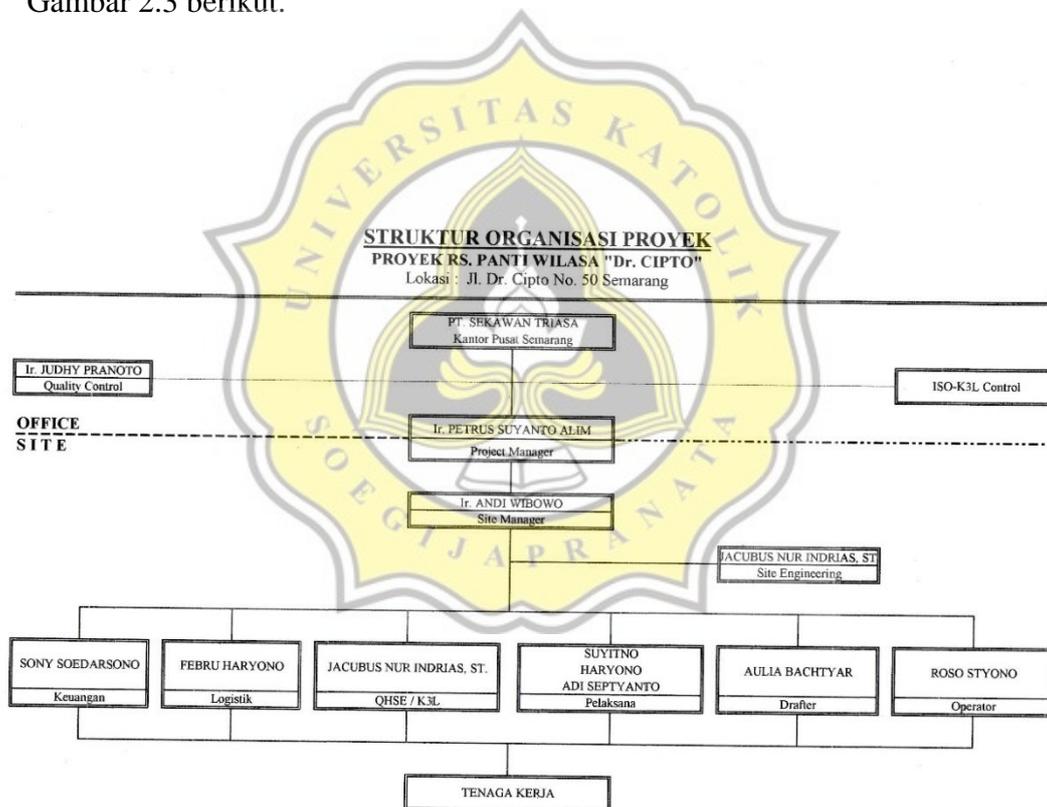
Berikut ini beberapa tugas dan wewenang pelaksana proyek (kontraktor):

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar rencana, peraturan, syarat-syarat, risalah penjelasan pekerjaan yang ditetapkan oleh pemilik proyek,



- b. Membuat gambar-gambar pelaksanaan yang disahkan oleh konsultan manajemen konstruksi,
- c. Membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan, dan bulanan kepada konsultan manajemen konstruksi,
- d. Menyediakan alat keselamatan kerja serta keamanan di lokasi proyek.

Dengan demikian, struktur organisasi pelaksana Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dapat dilihat selengkapnya pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek (Kontraktor) (Sumber: Dokumen Proyek, 2018)

Staf-staf pekerja yang terdapat dalam struktur organisasi pelaksana proyek (kontraktor) yaitu:



### 1. *Project Manager*

*Project Manager* (PM) dari Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang ialah Bapak Ir. Petrus Suyanto Alim.

Berikut ini tugas sebagai *Project Manager* (PM) yaitu:

- a. Membuat jadwal pekerjaan (*master construction schedule*) serta *network planning*,
- b. Mengendalikan serta memastikan pelaksanaan kegiatan proyek sesuai dengan biaya, mutu, dan waktu,
- c. Melakukan koordinasi pada setiap staf pekerja untuk melaksanakan proyek dengan baik dalam hal teknis maupun non teknis,
- d. Melakukan kegiatan *monitoring* serta mengevaluasi hasil pada setiap pekerjaan di lapangan,
- e. Mengelola penggunaan anggaran proyek seefisien mungkin berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan oleh konsultan perencana,
- f. Mengidentifikasi serta menyelesaikan masalah yang timbul selama proyek konstruksi berlangsung dan membuat laporan pertanggung jawaban kepada *Project Director / Operation Director*.

### 2. *Site Manager* (SM)

*Site Manager* (SM) merupakan penanggung jawab bidang perencanaan teknis serta pengendalian operasional dalam proyek. *Site Manager* (SM) pada proyek ini dipegang oleh Bapak Ir. Andi Wibowo. Berikut ini tugas sebagai *Site Manager*:

- a. Menyusun jadwal (*schedule*) bulanan serta mingguan berdasarkan *master schedule* kontrak kerja,



- b. Melakukan koordinasi dengan bagian *internal* untuk kelancaran dalam pelaksanaan proyek,
- c. Mengendalikan sumber daya manusia (SDM) / tenaga kerja di dalam pelaksanaan proyek,
- d. Memastikan keselamatan kerja selama pelaksanaan proyek berlangsung,
- e. Membuat serta menyusun *progress* dari setiap pekerjaan yang dilaksanakan.

### 3. *Site Engineering*

Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang *Site Engineering* dipegang oleh Bapak Jacobus Nur Indrias yang mempunyai tanggung jawab serta tugas sebagai berikut:

- a. Melakukan pengawasan berdasarkan hasil kerja di lapangan, apakah sudah sesuai dengan dokumen kontrak atau belum,
- b. Mempunyai tanggung jawab secara teknis pada kegiatan di lapangan,
- c. Memberikan penyelesaian atas usulan jika terjadi perubahan desain di lapangan sehingga proyek tetap berjalan dengan lancar.

### 4. *Quality Control*

*Quality Control* (QC) dari Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dipegang oleh Bapak Ir. Judhy Pranoto.

Berikut ini tugas sebagai *Quality Control* (QC) yaitu:

- a. Memeriksa kualitas bahan serta material yang akan digunakan pada setiap pekerjaan,
- b. Memeriksa kualitas hasil pekerjaan yang telah dilaksanakan, apakah sudah sesuai dengan *shop drawing* atau belum,



- c. Menegur atau membuat surat teguran yang ditujukan kepada pelaksana, mandor, serta sub kontraktor jika terjadi kesalahan dalam setiap pekerjaan,
- d. Memberikan saran untuk pelaksana agar hasil dari setiap pekerjaan sesuai dengan yang diharapkan,
- e. Membuat serta melaporkan data-data yang dibutuhkan perusahaan berdasarkan dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan.

#### 5. Keuangan

Tanggung jawab keuangan dalam Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dipegang oleh Bapak Sony Soedarsono yang mempunyai tugas serta kewajiban sebagai berikut:

- a. Membuat laporan keuangan, laporan pergudangan, serta laporan absensi karyawan,
- b. Mengisi data-data kepegawaian karyawan dan melakukan pembayaran gaji serta tunjangan kepada setiap karyawan,
- c. Melakukan verifikasi pada bukti-bukti pekerjaan yang telah dibayarkan dari pihak pemilik proyek (*owner*).

#### 6. Logistik

Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” penanggung jawab pada logistik memiliki tugas serta wewenang meliputi pengontrolan barang yang keluar masuk di area proyek dipegang oleh saudara Febru Haryono. Berikut ini beberapa tugas dan tanggung jawab sebagai logistic:

- a. Melakukan pembelian barang/alat secara langsung sesuai dengan *supplier* yang sudah terdaftar,



- b. Menyediakan tempat yang layak serta bertanggung jawab terhadap cara penyimpanan untuk barang/alat yang sudah dibeli,
- c. Membuat laporan mengenai keluar masuknya barang yang berada dalam gudang.

7. QHSE (*Quality, Health, Safety and Environment*) / K3L (Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan)

QHSE merupakan sebuah sistem manajemen yang digunakan sebagai panduan untuk mencapai sasaran serta tujuan dalam hal kualitas pekerjaan, kesehatan, keselamatan dan lingkungan.

8. Pelaksana

Pelaksana dalam Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dipegang oleh Bapak Suyitno. Berikut ini tugas serta wewenang sebagai pelaksana:

- a. Menghitung volume yang akan digunakan pada setiap pekerjaan pengecoran,
- b. Membuat laporan hasil pekerjaan untuk diserahkan kepada *site manager*,
- c. Mengkoordinasi beberapa mandor serta melakukan pengawasan pada setiap pekerjaan.

9. *Drafter*

Penanggung jawab *drafter* dipegang oleh saudara Aulia Bachtyar yang mempunyai tugas sebagai berikut:

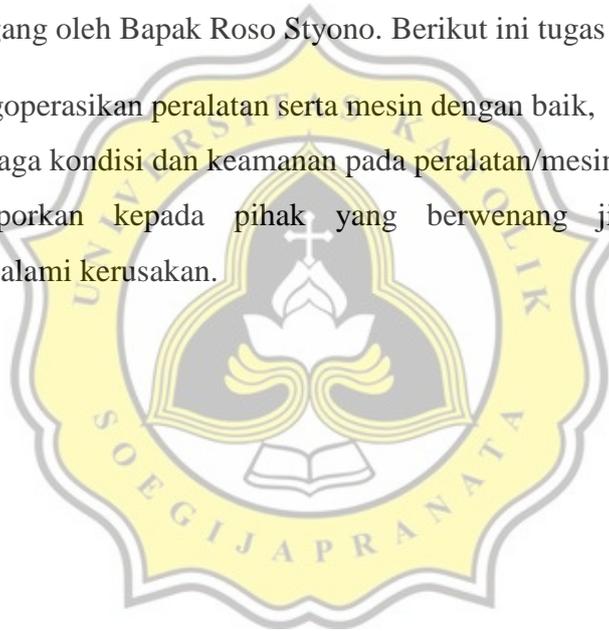


- a. Membuat *shop drawing* yang akan dilaksanakan di lapangan dengan koordinasi oleh pelaksana,
- b. Membuat gambar revisi desain serta detail yang dibutuhkan untuk pekerjaan di lapangan.

#### 10. Operator

Dalam Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” operator dipegang oleh Bapak Roso Styono. Berikut ini tugas sebagai operator:

- a. Mengoperasikan peralatan serta mesin dengan baik,
- b. Menjaga kondisi dan keamanan pada peralatan/mesin,
- c. Melaporkan kepada pihak yang berwenang jika peralatan/mesin mengalami kerusakan.





## **BAB III**

### **PELAKSANAAN PROYEK**

#### **3.1 Uraian Umum**

Dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi sebagai perencana telah membuat perencanaan yang akan diwujudkan di lapangan oleh pelaksana konstruksi (kontraktor). Beberapa metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi merupakan suatu tahapan yang sangat penting serta membutuhkan pengaturan dan pengawasan pekerjaan yang baik, sehingga dapat memperoleh hasil yang sesuai dengan apa yang telah direncanakan serta dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Hal penting lainnya yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi yaitu adanya *time schedule* yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan pekerjaan. Jika terjadi keterlambatan pekerjaan, maka waktu penyelesaian dapat diatur sekurang-kurangnya sama dengan *time schedule* yang telah ditentukan. Pada pelaksanaan pekerjaan terdapat permasalahan yang tidak terduga, sebagai contoh adanya faktor cuaca yang dapat mengakibatkan pelaksanaan menjadi sedikit terhambat. Dengan demikian, manajemen waktu diperlukan untuk mengoptimalkan waktu dalam pelaksanaan pekerjaan.

Dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan dapat dijumpai kondisi-kondisi khusus yang perlu diperhatikan sehingga koordinasi antara pelaksana dan pengawas harus intensif terutama ketika timbul permasalahan yang terjadi di dalam pelaksanaan pekerjaan. Selain itu, pelaksanaan pekerjaan perlu memperhatikan alat kerja, bahan, dan tenaga kerja. Alat kerja harus layak pakai untuk digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan baik dari kualitas maupun kuantitasnya. Bahan yang akan digunakan harus memiliki spesifikasi mutu yang sesuai. Tenaga kerja yang akan bekerja juga harus sesuai dengan kualitas serta kuantitas agar pekerjaan yang akan dilaksanakan mendapatkan hasil yang baik. Berikut ini pekerjaan pelaksanaan



proyek yang akan dibahas yaitu dimulai dari pekerjaan persiapan hingga pekerjaan struktur atas.

### **3.2 Pelaksanaan Proyek**

Pelaksanaan pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang akan dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Beberapa hal yang dibutuhkan dalam melaksanakan proyek yaitu kebutuhan alat, volume pekerjaan serta jenis bahan yang akan digunakan. dan urutan dalam melaksanakan pekerjaan dengan mempertimbangkan pengendalian mutu yang wajib diterapkan. Pelaksanaan pekerjaan pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang meliputi pekerjaan persiapan, struktur, *Mechanical, Electrical and Plumbing* (MEP), serta *finishing*. Dengan demikian, pada saat melaksanakan praktik kerja penulis mengamati beberapa pekerjaan yaitu pekerjaan persiapan, struktur bawah, dan struktur atas.

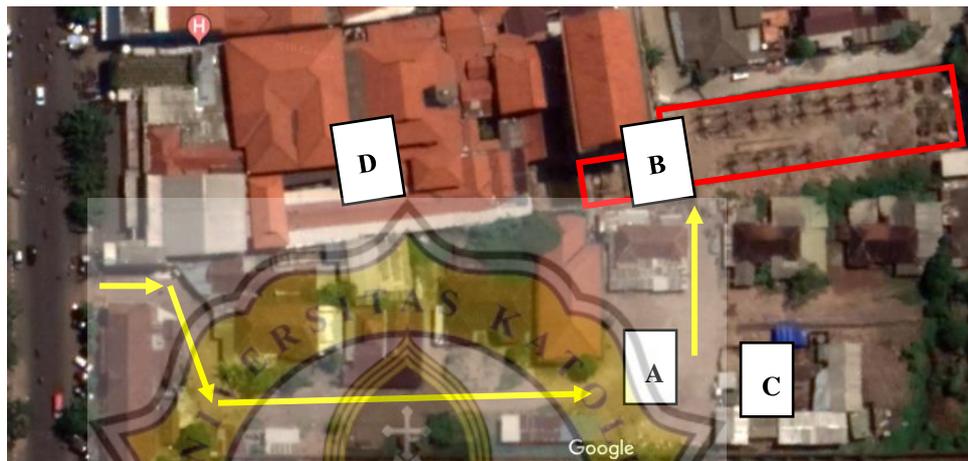
#### **3.2.1 Pekerjaan Persiapan**

Pekerjaan persiapan merupakan pekerjaan awal yang harus dilaksanakan sebelum memulai pekerjaan konstruksi. Dalam suatu proyek konstruksi, pekerjaan persiapan termasuk hal yang cukup penting untuk dilakukan karena agar tidak mengalami kesulitan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Berikut ini beberapa pekerjaan persiapan dalam Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang:

##### **a. Pembuatan jalan masuk proyek**

Jalan masuk proyek merupakan salah satu akses yang digunakan sebagai keluar dan masuknya transportasi atau pengangkutan material serta peralatan. Pembuatan jalan masuk proyek perlu di lihat dari lebar nya lokasi serta kekuatan pada tanahnya agar layak digunakan sebagai akses keluar dan masuknya kendaraan. Jalan masuk proyek terdiri dari 2 bagian yaitu *off site access* dan *on site access*. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang *off site access* merupakan Jalan dr, Cipto.

Sedangkan *on site access* merupakan jalan di dalam lokasi Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang. Berikut ini gambar jalan masuk Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang



Keterangan:

- A: Akses jalan masuk proyek
- B: Lokasi proyek
- C: Bangunan sementara
- D: Bangunan Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

Gambar 3.1 Akses Jalan Masuk Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang (Sumber: Google Earth, 2019)

#### b. Pembersihan lahan

Pembersihan lahan merupakan suatu pekerjaan yang bertujuan untuk membersihkan sampah organik serta anorganik dan sisa-sisa dari bangunan sebelumnya. Pada proyek ini dalam melaksanakan pekerjaan pembersihan lahan menggunakan alat berat yaitu mini *excavator* berjumlah 1 unit yang bekerja sebagai penggalian, pemindahan dan perataan tanah.



Gambar 3.2 Proses Pembersihan Lahan di Lokasi Proyek

c. Pemasangan pagar proyek

Pemasangan pagar proyek bertujuan sebagai batas proyek serta pemisah dengan lingkungan sekitar, baik diluar maupun didalam area proyek. Material yang digunakan dalam pemasangan pagar Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu seng serta diberi kayu yang berfungsi sebagai tiang penyangga.



Gambar 3.3 Pemasangan Pagar Proyek

d. Pemasangan papan nama proyek

Papan nama proyek merupakan sebuah papan nama yang berisikan informasi tentang proyek yang sedang berjalan. Informasi yang termuat pada papan nama proyek yaitu nama dan lokasi proyek serta pelaksana proyek (kontraktor). Papan nama pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang diletakkan di dekat lokasi masuk proyek dimana lokasi tersebut diantara area proyek dan area pekerja. Material yang digunakan untuk papan nama proyek pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” yaitu multiplek setebal 3 mm dan kayu sebagai tiang penyangga.

Berikut ini gambar papan nama Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.



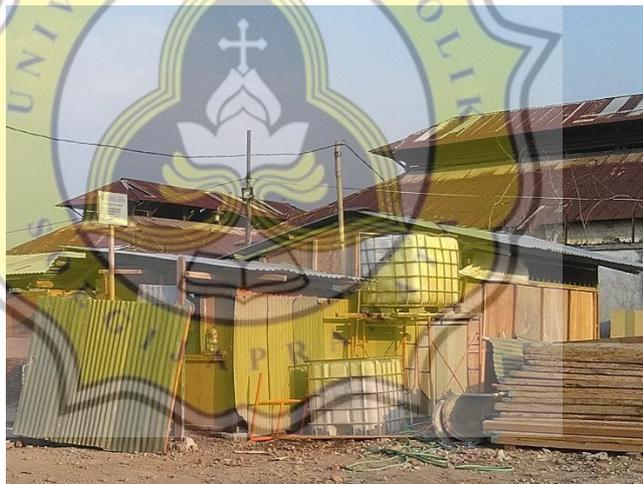
Gambar 3.4 Pemasangan Papan Nama Proyek

e. Penyediaan *direksi keet* dan barak pekerja

*Direksi keet* merupakan ruang yang disediakan untuk aktivitas pekerjaan bagi pemilik proyek (*owner*), konsultan perencana dan pengawas, serta pelaksana proyek (kontraktor). Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah



Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang terdapat 2 *direksi keet* yang diletakkan di sebelah kanan pintu masuk lokasi proyek dimana 1 ruang digunakan untuk pelaksana proyek (kontraktor) dan 1 ruang lainnya digunakan untuk ruang konsultan pengawas serta kegiatan rapat mingguan. Material yang digunakan untuk *direksi keet* pada ruang pelaksana proyek (kontraktor) yaitu menggunakan bahan kayu multilek setebal 6 mm yang berfungsi sebagai dinding, dan pintu *direksi keet* serta material asbes digunakan sebagai atap. Sedangkan, *direksi keet* pada ruang konsultan pengawas yaitu menggunakan *container*. Tersedianya *direksi keet* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dapat memudahkan dalam hal koordinasi untuk pihak kontraktor dan konsultan pengawas.



Gambar 3.5 *Direksi Keet* Pelaksana Proyek (Kontraktor)



Gambar 3.6 *Direksi Keet* Konsultan Pengawas

Barak pekerja merupakan ruang yang digunakan sebagai tempat tinggal para pekerja proyek. Material yang digunakan untuk barak pekerja yaitu kayu multiplek setebal 6 mm. Fasilitas yang tersedia pada barak pekerja yaitu tempat peristirahatan bagi pekerja, kamar mandi dan dapur sederhana.



Gambar 3.7 Barak Pekerja

f. Penyediaan gudang material dan peralatan

Gudang merupakan ruangan yang memiliki fungsi sebagai penyimpanan material maupun peralatan proyek konstruksi. Penyediaan gudang material dan



peralatan yaitu untuk menyimpan material yang mempunyai kemungkinan dapat bereaksi dengan zat cair maupun suhu panas. Material gudang material dan peralatan pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang menggunakan multiplek setebal 6 mm dan diletakkan di sebelah *direksi keet* konsultan pengawas. Berikut ini gambar gudang material dan peralatan pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.



Gambar 3.8 Gudang Material dan Peralatan

g. Pemasangan *bouwplank*

*Bouwplank* merupakan sebuah tanda yang berfungsi untuk pedoman elevasi pada tanah permukaan serta dapat menentukan titik as di sebuah bangunan konstruksi. Pada saat pemasangan *bouwplank* harus disesuaikan dengan gambar kerja yang ada karena untuk memperoleh gambaran dari situasi yang tepat pada proyek konstruksi. Material yang digunakan untuk pemasangan *bouwplank* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu multiplek setebal 3 mm. Sedangkan, untuk pengukuran letak *bouwplank* di lapangan dilakukan oleh petugas ukur menggunakan alat *theodolite* dan *waterpass*. Berikut ini gambar pemasangan *bouwplank* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.



Gambar 3.9 Pemasangan *Bouwplank*

### 3.2.2 Pekerjaan Pondasi

Pondasi merupakan struktur yang berfungsi meneruskan beban menuju lapisan tanah pendukung dibawahnya. Jenis pondasi dibagi menjadi 2 macam, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Beberapa jenis pondasi dangkal yaitu pondasi rakit (*raft foundation*), pondasi cakar ayam, pondasi setempat (*single footing*), pondasi pelat (*plate foundation*), dan pondasi sarang laba-laba. Sedangkan, untuk pondasi dalam terdiri dari pondasi tiang pancang (*piled foundation*) dan pondasi tiang bor (*bore pile*).

Sebelum melaksanakan pekerjaan pondasi terlebih dahulu melakukan penyelidikan tanah yang bertujuan untuk menentukan daya dukung tanah menurut tipe pondasi yang dipilih. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang dilakukan 2 cara dalam hal penyelidikan tanah yaitu dengan uji sondir dan uji *bor log*.

#### a. Uji sondir

Pelaksanaan uji sondir pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang bertujuan untuk mendapatkan informasi perlawanan penetrasi konus serta perlawanan geser dengan



tanah. Uji sondir yang dilakukan pada proyek ini berjumlah 3 titik dengan kapasitas masing-masing sebesar 2,5 ton.

b. Uji *bor log*

Pelaksanaan uji *bor log* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang bertujuan untuk menentukan jenis serta sifat-sifat tanah (*soil properties*) dan mendapatkan sampel tanah berdasarkan kedalamannya. Pada proyek ini terdapat 3 titik untuk dilakukannya uji *bor log*.

c. Hasil penyelidikan tanah

Berdasarkan pengamatan di lapangan, jenis tanah pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu lempung kelanauan. Hasil dari uji sondir tidak dapat mencapai tanah keras hingga kedalaman 20 m maka, hasil nilai tahanan konus hanya sebesar 20 kg/cm<sup>2</sup>. Selain itu, hasil dari uji *bor log* menunjukkan bahwa terdapat tanah keras di kedalaman 31 m. Dengan demikian, pondasi yang digunakan di kedalaman 31 m yaitu menggunakan pondasi dalam berjenis tiang bor (*bore pile*) berdiameter 40 cm. Opsi lainnya yaitu menggunakan pondasi tiang pancang (*pile foundation*) berdiameter 40 cm.

Pondasi yang akan digunakan pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Untuk pondasi dangkal menggunakan pondasi pelat yang difungsikan sebagai pondasi ruang gendot dan pondasi rakit difungsikan sebagai pondasi gendot sedangkan, untuk pondasi dalam menggunakan pondasi tiang pancang yang difungsikan sebagai pondasi pada bangunan utama rumah sakit.



### 1. Pondasi tiang pancang

Tiang pancang merupakan bagian-bagian konstruksi yang dapat dibuat dari kayu, beton, dan baja (Bowles, 1986). Pondasi tiang pancang merupakan pondasi yang digunakan untuk bangunan utama pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang. Pada saat pelaksanaan pekerjaan pondasi terjadi perubahan pemilihan pondasi, semula dari tiang bor menjadi pondasi tiang pancang. Dipilih nya pondasi tiang pancang berdasarkan dari hasil spesifikasi tanah di lokasi proyek serta fungsi dan kondisi pada bangunan proyek tersebut. Pekerjaan pondasi tiang pancang dilaksanakan oleh PT. Paton Buana Semesta. Berikut ini data teknis pondasi pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang:

- i. Kedalaman rencana : 31 m
- ii. Jumlah titik pancang : 82 titik
- iii. Jenis tiang pancang : *Spun pile*
- iv. Diameter tiang pancang : 40 cm
- v. Panjang tiang per segmen : 12 m
- vi. Material tiang pancang : Beton bertulang
- vii. Berat tiang per segmen : 4 ton
- viii. Produsen tiang pancang : PT. Wika Beton



Gambar 3.10 Tiang Pancang yang Siap Ditanam

Proses pemancangan dilakukan menggunakan alat *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD) yang memiliki kapasitas sebesar 240 ton. Cara kerja alat HSPD yaitu menekan tiang pancang menggunakan dongkrak hidraulis ke dalam titik yang sudah di tentukan.

Langkah-langkah pemancangan pondasi pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.yaitu sebagai berikut:

- a) Menentukan *marking* dan *setting out* titik-titik pemancangan di lapangan oleh surveyor berdasarkan gambar kerja. Berikut ini gambar denah pemancangan pondasi pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.



Gambar 3.11 Denah Pemasangan Tiang Pancang

- b) Melakukan pengikatan tiang pancang dengan *sling* yang kemudian akan dilakukan untuk pengangkatan tiang pancang menggunakan *crane* yang terdapat pada alat HSPD



Gambar 3.12 Pengikatan Tiang Pancang Menggunakan *Sling* yang Dibantu oleh Pekerja

Selanjutnya, diarahkan ke dalam lubang pengikat tiang atau biasa disebut dengan *clamping box* yang kemudian dibantu oleh pekerja untuk mengatur tegak lurus tiang pancang.



Gambar 3.13 Pengangkatan Tiang Pancang



Gambar 3.14 Penyesuaian Tiang Pancang dengan  
*Clamping Box*

- c) Sebelum pemancangan dimulai, alat HSPD di cek kerataannya terlebih dahulu dengan bantuan “Nivo”. Pada saat tiang di dalam *clamping box* sistem *jack-in* akan naik dan mengikat tiang tersebut kemudian tiang akan mulai ditekan setiap 1,5 m. Ketika pemancangan diperlukan untuk mengecek *verticality* tiang pancang setiap kedalaman 0,5 – 2 m.
- d) Melepaskan tali pada tiang pancang setelah tiang pancang tersisa 2 m diatas permukaan tanah. Kemudian mengangkat tiang pancang tengah untuk disambung dengan tiang pancang bawah lalu menyambung tiang pancang atas dengan tiang pancang tengah. Setelah tiang pancang bawah dan tiang pancang tengah bersentuhan, penekanan dihentikan sejenak kemudian cek kembali *verticality* pada tiang tersebut untuk dilakukan pengelasan secara *full* antar sambungan.



Gambar 3.15 Penyambungan Tiang Pancang untuk Proses Pengelasan

- e) Setelah melakukan pengelasan untuk *bottom pile* dan *middle pile* secara *full* kemudian melanjutkan pemancangan yang dibantu dengan *clumping box*. Lalu, melakukan cara yang sama untuk penyambungan pada *upper pile* dan *middle pile* yang pengelasannya juga secara *full*.



Gambar 3.16 Proses Pengelasan Sambungan Tiang

- f) Melakukan penekanan tiang pancang dengan bantuan *dolly* sehingga tiang pancang tersebut rata dengan tanah. Sebelum melakukan penekanan pada *upper pile*, *dolly* diangkat lalu dimasukkan ke dalam mesin HSPD. Sistem penekanannya menggunakan sistem *jack-in*. Selanjutnya, kepala tiang diberi papan triplek agar tidak pecah pada saat melakukan penekanan oleh *dolly*. Fungsi lain dari *dolly*



yaitu pada saat menekan tiang pancang yang melebihi permukaan tanah maka, dapat digunakan sebagai penghancuran tiang pancang atau biasa disebut dengan bobok kepala tiang.



Gambar 3.17 Pengangkatan *Dolly*



Gambar 3.18 Penekanan Tiang Menggunakan *Dolly*



Gambar 3.19 Pemberian Triplek untuk Melindungi Kepala Tiang

- g) Penekanan tiang dilakukan hingga kedalaman yang telah direncanakan atau sesuai dengan beban rencana tiang pancang. Setelah selesai melakukan pemancangan pada satu titik, maka dapat dilanjutkan untuk titik-titik pemancangan lainnya.

## 2. Pondasi pelat

Pondasi pelat merupakan jenis pondasi telapak. Pondasi pelat juga biasa disebut pondasi *foot plat*. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang pondasi *foot plat* digunakan untuk pondasi ruang genset. Mutu beton yang digunakan dalam pekerjaan pengecoran pada pondasi *foot plat* yaitu K-300 dibuat di proyek (*on site mixing*) dengan bantuan alat *tilting mixer* serta menggunakan besi tulangan berdiameter 16 mm. Pelaksanaan pekerjaan pondasi *foot plat* dibagi menjadi 2 macam, yaitu:

- i. Pondasi *foot plat* 1 berjumlah 3 titik yang berukuran  $170 \times 170$  cm serta memiliki kedalaman 3,6 m di bawah permukaan tanah.

- ii. Pondasi *foot plat* 2 berjumlah 8 titik yang berukuran  $150 \times 150$  cm serta memiliki kedalaman 3,6 m di bawah permukaan tanah.

Langkah-langkah pekerjaan pondasi *foot plat* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- a) Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran pondasi *foot plat*.
- b) Menggali tanah yang akan digunakan untuk pondasi *foot plat* selebar  $1,7 \times 1,7$  m dan  $1,5 \times 1,5$  m dengan kedalaman 3,6 m. Jika galian tanah tergenang air maka perlu dilakukan proses *dewatering* menggunakan pompa.



Gambar 3.20 Galian Tanah untuk Pondasi *Foot Plat*

- c) Melakukan pembersihan serta perataan pada tanah galian apabila tidak tergenang air guna mendapatkan lantai kerja yang rata.
- d) Memasang tulangan pondasi *foot plat* sesuai jumlah dari hasil perhitungan tulangan (*buistat* pembesian). Tulangan yang dipasang merupakan tulangan yang telah selesai dari



proses pemotongan serta penekukan menggunakan alat *bar bender*. Selanjutnya melakukan perakitan tulangan di area kerja menggunakan kawat bendrat yang berfungsi sebagai pengikat antar tulangan.

- e) Memasang beton *decking* pada tulangan yang sudah selesai dirakit untuk menghindari terkena gesekan pada tanah yang dapat mengakibatkan korosi. Selain itu beton *decking* juga berfungsi sebagai penanda ketebalan selimut beton. Tebal beton *decking* yang digunakan untuk pondasi *foot plat* yaitu 5 cm.
- f) Memasang bekisting pondasi *foot plat* yang terbuat dari multiplek setebal 12 mm.
- g) Melakukan pengecoran dengan mutu beton K-300 dan digetarkan menggunakan alat *vibrator*.
- h) Membuka bekisting pondasi *foot plat* setelah 3 hari.

### 3. Pondasi rakit

Pondasi rakit merupakan pondasi yang berbentuk rakit melebar keseluruhan bagian dasar bangunan. Pondasi rakit biasa disebut dengan *raft foundation*. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang, pondasi rakit digunakan untuk pondasi genset. Ukuran pondasi rakit untuk pondasi genset pada proyek ini berukuran  $520 \times 200 \times 90$  cm yang berjumlah 2 buah, tulangan yang dipakai yaitu tulangan ulir berdiameter 13 mm, serta menggunakan beton *readymix* dengan mutu beton K-300.

Langkah-langkah pekerjaan pondasi rakit pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- a) Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran pondasi rakit.

- b) Menggali tanah sedalam 15 cm pada lokasi pemasangan batu kali yang terletak di bawah *sloof* sesuai gambar kerja.
- c) Mengurug tanah sampai mencapai elevasi -1,05 pada bagian bawah pondasi rakit sedangkan selain bagian bawah pondasi rakit diurug sampai mencapai elevasi -0,84. Pada bagian bawah pondasi rakit urugan pasir dipadatkan setebal 30 cm lalu menghamparkan rabat beton setebal 5 cm yang difungsikan untuk lantai kerja
- d) Memasang tulangan untuk *sloof* serta memasang tahu beton yang fungsinya agar tulangan *sloof* tidak terkena bekisting. Material bekisting yang digunakan yaitu multiplek setebal 12 mm.



Gambar 3.21 Penulangan *Sloof* Genset



Gambar 3.22 Bekisting *Sloof* Genset



- e) Melakukan pengecoran untuk *sloof* dengan mutu beton K-275 dan digetarkan menggunakan alat *vibrator*.
- f) Selanjutnya melakukan pembesian untuk pondasi rakit sesuai perencanaan pada gambar kerja.
- g) Melakukan pengecoran untuk pondasi rakit dengan mutu beton K-275 dan memasang angkur yang digunakan untuk genset.

### 3.2.3 Pekerjaan *Pile Cap*

*Pile cap* merupakan salah satu bagian struktur yang memiliki fungsi sebagai pengikat pondasi tiang, *tie beam*, serta kolom menjadi satu bagian dan dapat menerima beban dari kolom yang kemudian diteruskan ke tiang pancang. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang tipe *pile cap* yang digunakan berjumlah 10.

Langkah-langkah pekerjaan *pile cap* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- a) Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran *pile cap*.
- b) Menggali tanah dengan bantuan alat *excavator*. Jika galian tanah tergenang air maka perlu dilakukan proses *dewatering* menggunakan pompa.



Gambar 3.23 *Dewatering* pada *Pile Cap*

- c) Menghamparkan urugan pasir dan rabat beton pada lokasi *pile cap* untuk lantai kerja.
- d) Membobok tiang pancang untuk pemasangan sumbat.



Gambar 3.24 Hasil dari Pembobokan Tiang Pancang



Gambar 3.25 Pemasangan Sumbat Tiang Pancang

- e) Merangkai tulangan serta sambungan kolom dan melakukan pemasangan tahu beton yang digunakan sebagai selimut beton.



Gambar 3.26 Penulangan *Pile Cap* dan Merangkai Sambungan Kolom

- f) Memasang pasangan batako sebagai bekisting *pile cap*.



Gambar 3.27 Pemasangan Bekisting *Pile Cap*

- g) Melaksanakan pengecoran *pile cap* dengan mutu beton K-300 dan digetarkan menggunakan alat *vibrator*.



Gambar 3.28 Pengecoran *Pile Cap*

#### 3.2.4 Pekerjaan *Tie Beam*

*Tie beam* merupakan salah satu bagian struktur yang memiliki fungsi sebagai penghubung antar *pile cap* serta dapat juga memberi perkuatan antar *pile cap* agar jika terjadi penurunan pada struktur tidak mengakibatkan kerusakan bangunan.

Langkah-langkah pekerjaan *tie beam* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- a) Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran *tie beam*.
- b) Menggali tanah dengan bantuan alat *excavator* sampai dengan kedalaman yang telah ditentukan.



Gambar 3.29 Penggalian Tanah Menggunakan *Excavator*

- c) Menghamparkan rabat beton pada lokasi *tie beam* untuk lantai kerja.



Gambar 3.30 Rabat Beton pada *Tie Beam*

- d) Merangkai tulangan dan memasang tahu beton sebagai selimut beton.



Gambar 3.31 Penulangan *Tie Beam*

- e) Memasang pasangan batako sebagai bekisting *tie beam*.



Gambar 3.32 Bekisting *Tie Beam*

- f) Melaksanakan pengecoran *tie beam* dengan mutu beton K-300 dan digetarkan menggunakan alat *vibrator*.



Gambar 3.33 Pengecoran *Tie Beam*

### 3.2.5 Pekerjaan *Sloof*

*Sloof* merupakan bagian dari struktur yang terletak di atas pondasi serta memiliki fungsi sebagai pengikat antar kolom. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang tipe *sloof* yang digunakan berjumlah 3.

Langkah-langkah pekerjaan *sloof* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- a) Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran *sloof*.
- b) Merangkai tulangan dan meletakkannya di atas pasangan batu kali lalu menyambungkan tulangan tersebut pada *stek sloof* yang sudah terpasang pada kolom.



Gambar 3.34 Penulangan *Sloof*

- c) Memasang bekisting *sloof*. Material bekisting yang digunakan yaitu multiplek setebal 12 mm.



Gambar 3.35 Bekisting *Sloof*

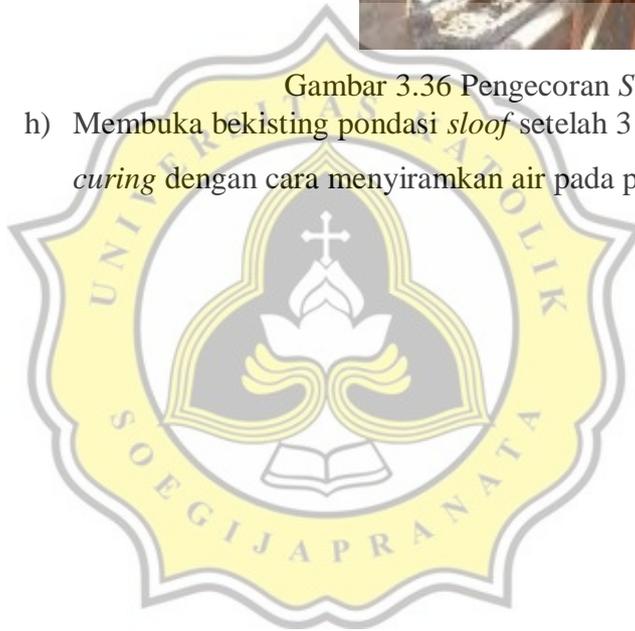


- g) Melakukan pengecoran *sloof* dengan mutu beton K-250 dan digetarkan menggunakan alat *vibrator*.



Gambar 3.36 Pengecoran *Sloof*

- h) Membuka bekisting pondasi *sloof* setelah 3 hari dan melakukan *curing* dengan cara menyiramkan air pada permukaan *sloof*.





### 3.2.6 Pekerjaan Kolom

Kolom merupakan bagian struktur pada bangunan yang meneruskan beban dari seluruh bangunan ke pondasi. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang menggunakan kolom yang berjumlah 3 tipe untuk kolom struktur gedung utama 5 lantai sedangkan, pada ruang genset menggunakan 2 tipe kolom. Berikut ini tabel spesifikasi kolom pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.

Tabel 3.1 Spesifikasi Kolom Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

	Tipe	Dimensi (cm)	Tulangan Pokok	Tulangan Sengkang
K.1a	Lapangan	40 × 60	16D22	2D10 - 150
	Tumpuan		16D22	2D10 - 100
K.2a	Lapangan	40 × 40	12D22	D10 - 150
	Tumpuan		12D22	D10 - 100
K.3	Lapangan	30 × 50	12D22	2D10 - 150
	Tumpuan		12D22	2D10 - 100
FP.1	Lapangan	30 × 45	8D16	D10 - 150
	Tumpuan		8D16	D10 - 100
FP.2	Lapangan	30 × 30	8D16	D10 - 150
	Tumpuan		8D16	D10 - 100

Sumber: Diolah dari data DED Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

Langkah-langkah pekerjaan kolom pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- a) Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran kolom.
- b) Merangkai tulangan kolom yang kemudian disambungkan pada tulangan kaki kolom atau pada tulangan kolom di lantai sebelumnya.



Gambar 3.37 Penulangan Kolom

- c) Memasang tahu beton agar tulangan kolom tidak terkena bekisting.



Tahu beton

Gambar 3.38 Pemasangan Tahu Beton pada Kolom

- d) Memberi garis *marking* pada kolom yang berfungsi sebagai as kolom serta mengukur menggunakan *theodolite* dan penggaris siku untuk pemasangan bekisting kolom.



Gambar 3.39 Pengukuran terhadap Letak As dan Bekisting Kolom

- e) Mengelas sepatu kolom pada tulangan kolom yang berfungsi sebagai titik acuan perletakan bekisting kolom.



Gambar 3.40 Pengelasan untuk Memasang Sepatu Kolom

- f) Sebelum memasang bekisting kolom, terlebih dahulu bekisting dilapisi solar secara merata.



Gambar 3.41 Pelapisan dengan Solar pada Bekisting Kolom



- g) Memasang bekisting kolom dengan metode *knock down* dan memasang pipa *support* yang berfungsi sebagai penahan bekisting.



Gambar 3.42 Pemasangan Bekisting Kolom



Gambar 3.43 Penahan Bekisting Kolom menggunakan *Pipa Support*

- h) Mengecek ketegakan kolom yang telah dipasang bekisting dengan cara memasang tali yang digantung dan diberi pemberat dari tahu beton.



Gambar 3.44 Pengecekan Ketegakan Kolom

- i) Mengecor kolom dengan mutu beton K-250 yang telah lolos uji *slump* untuk ruang genset sedangkan, untuk gedung utama 5 lantai menggunakan mutu beton K-300 dan digetarkan menggunakan *vibrator* serta dirojok menggunakan bantuan bambu.



Gambar 3.45 Pengecoran Kolom

- j) Melepas bekisting kolom setelah 1 hari.  
k) Merangkai tulangan untuk kepala kolom dan memasang tahu beton.



Gambar 3.46 Pembesian Kepala Kolom

- l) Memasang bekisting untuk kepala kolom yang menggunakan material dari multiplek dan memasang balok pengunci serta *tie rod*.



Gambar 3.47 Pemasangan Bekisting Kepala Kolom

- m) Mengecor kepala kolom dengan mutu beton K-250 yang telah lolos uji *slump* untuk ruang genset sedangkan, untuk gedung utama 5 lantai menggunakan mutu beton K-300 dan digetarkan menggunakan *vibrator*.



Gambar 3.48 Pengecoran Kepala Kolom

- n) Melepas bekisting kepala kolom setelah 1 hari serta melaksanakan *curing* dengan cara menyiramkan air pada semua permukaan kolom.



Gambar 3.49 *Curing* untuk Kolom



### 3.2.7 Pekerjaan Balok

Balok merupakan bagian struktur pada bangunan yang menerima beban dari pelat lantai lalu diteruskan pada kolom. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang menggunakan balok yang berjumlah 15 tipe. Berikut ini tabel spesifikasi balok pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.

Tabel 3.2 Spesifikasi Balok Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

Tipe		Dimensi (cm)	Tulangan Atas	Tulangan Samping	Tulangan Bawah	Tulangan Senggang
G.1a	Lapangan	30 × 70	3D22	4D10	7D22	D10 - 150
	Tumpuan		9D22	4D10	3D22	D10 - 100
G.1b	Lapangan	30 × 70	3D22	4D10	6D22	D10 - 150
	Tumpuan		7D22	4D10	3D22	D10 - 100
G.2	Lapangan	30 × 50	2D22	2D10	4D22	D10 - 150
	Tumpuan		5D22	2D10	3D22	D10 - 100
G.3	Lapangan	30 × 40	2D22	-	4D22	D10 - 150
	Tumpuan		5D22	-	3D22	D10 - 100
G.4	Lapangan	25 × 30	2D22	-	3D22	D10 - 150
	Tumpuan		3D22	-	2D22	D10 - 100
B.1	Lapangan	25 × 50	2D19	-	4D19	D10 - 150
	Tumpuan		5D19	-	3D19	D10 - 100
B.2	Lapangan	20 × 40	2D16	-	4D16	D10 - 150
	Tumpuan		5D16	-	2D16	D10 - 100
B.3	Lapangan	20 × 30	2D16	-	3D16	D10 - 150
	Tumpuan		3D16	-	2D16	D10 - 100
B.4	Lapangan	15 × 30	2D13	-	2D13	D10 - 150
	Tumpuan		2D13	-	2D13	D10 - 100
GK.1	$\frac{2}{3}$ L	30 × 50	7D22	-	3D22	D10 - 75
	$\frac{1}{3}$ L	30 × 40	5D22	-	3D22	D10 - 100
GK.2	$\frac{2}{3}$ L	30 × 50	6D22	-	3D22	D10 - 75
	$\frac{1}{3}$ L	30 × 40	4D22	-	3D22	D10 - 100
GK.3	$\frac{2}{3}$ L	30 × 40	5D22	-	3D22	D10 - 75
	$\frac{1}{3}$ L	30 × 40	5D22	-	3D22	D10 - 125
GK.4	$\frac{2}{3}$ L	30 × 40	5D22	-	3D22	D10 - 75
	$\frac{1}{3}$ L	30 × 40	5D22	-	3D22	D10 - 100
GK.5	$\frac{2}{3}$ L	30 × 50	7D22	-	3D22	D10 - 75
	$\frac{1}{3}$ L	30 × 40	5D22	-	3D22	D10 - 100
GK.6	$\frac{2}{3}$ L	30 × 40	5D22	-	3D22	D10 - 75
	$\frac{1}{3}$ L	30 × 40	5D22	-	3D22	D10 - 125

Sumber: Diolah dari data DED Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang



Langkah-langkah pekerjaan balok pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- a) Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran balok.
- b) Memasang *scaffolding*, gelagar, serta suri-suri yang fungsinya untuk menopang bekisting bagian bawah (*bodeman*).



Gambar 3.50 Pemasangan *Scaffolding*

- c) Memasang bekisting pada bagian bawah (*bodeman*) yang fungsinya untuk meletakkan tulangan balok.



Gambar 3.51 Pemasangan *Bodeman*

- d) Merangkai tulangan balok sesuai dengan gambar kerja.



Gambar 3.52 Penulangan Balok

- e) Memasang bekisting balok pada bagian samping (*tembereng*).



Gambar 3.53 Pemasangan Bekisting Balok Bagian Samping

- f) Memasang tahu beton agar tulangan balok tidak terkena bekisting.



Tahu beton

Gambar 3.54 Pemasangan Tahu Beton

- g) Mengecor balok dengan mutu beton K-250 yang telah lolos uji *slump* untuk ruang genset sedangkan, untuk gedung utama 5 lantai menggunakan mutu beton K-300 dan digetarkan menggunakan *vibrator* serta dirojok menggunakan bantuan bambu.



Gambar 3.55 Pengecoran Balok

- h) Melaksanakan *curing* dengan cara menyiramkan air pada semua permukaan balok, kecuali pada permukaan balok pelat maka *curing* yang dilakukan yaitu dengan cara menggenangi pelat tersebut.

### 3.2.8 Pekerjaan Pelat Lantai

Pelat lantai merupakan struktur dari beton bertulang yang secara *horizontal* dan memiliki fungsi untuk memikul beban dari balok lalu menyalurkan bebannya ke kolom. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang menggunakan pelat lantai yang berjumlah 3 tipe. Berikut ini tabel spesifikasi pelat lantai pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.



Tabel 3.3 Spesifikasi Pelat Lantai Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit  
Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

Tipe		Tebal (cm)	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Fungsi
S-1	Tulangan Atas	12	D10 – 150	-	D10 – 150	Pelat Lantai
	Tulangan Bawah		D10 – 150	D10 – 150	D10 – 150	
S-2	Tulangan Atas	10	D10 – 150	D10 – 150	D10 – 150	Dak Atap
	Tulangan Bawah		D10 – 150	D10 – 150	D10 – 150	
S-3	Tulangan Atas	15	D13 – 150	D13 – 150	D13 – 150	Pelat <i>Roof Tank</i>
	Tulangan Bawah		D13 – 150	D13 – 150	D13 – 150	

Sumber: Diolah dari data DED Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

Langkah-langkah pekerjaan pelat lantai pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- a) Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran pelat lantai.
- b) Memasang *scaffolding*, gelagar, serta suri-suri yang fungsinya untuk menopang bekisting bagian bawah (*bodeman*).



Gambar 3.56 Pemasangan *Scaffolding*

- c) Memasang bekisting pelat lantai yang fungsinya untuk meletakkan tulangan.



Gambar 3.57 Pemasangan Bekisting Pelat Lantai

- d) Merangkai tulangan pelat lantai sesuai dengan gambar kerja.



Gambar 3.58 Penulangan Pelat Lantai

- e) Memasang tahu beton agar tulangan pelat lantai tidak terkena bekisting.



Gambar 3.59 Pemasangan Tahu Beton

- f) Memasang cakar ayam untuk memberi jarak antar tulangan pelat lantai pada bagian atas dan bawah agar tidak saling menempel.



Gambar 3.60 Pemasangan Cakar Ayam

- g) Mengecor pelat lantai dengan mutu beton K-250 yang telah lolos uji *slump* untuk ruang genset sedangkan, untuk gedung utama 5 lantai menggunakan mutu beton K-300 dan digetarkan menggunakan *vibrator*.



Gambar 3.61 Pengecoran Pelat Lantai

- h) Melaksanakan *curing* dengan cara menyiram pada permukaan atas pelat lantai lalu menggenangi pelat tersebut dengan air.



Gambar 3.62 *Curing* Pelat Lantai

### 3.2.9 Pekerjaan Tangga

Tangga merupakan bagian dari struktur bangunan yang meliputi pelat, bordes serta anak tangga sehingga memiliki fungsi sebagai penghubung setiap lantai. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang terdapat 2 tangga yang berfungsi untuk menghubungkan antar lantai 1 sampai dengan lantai 5. Pada posisi tangga pertama yaitu SW1, selanjutnya untuk tangga yang kedua terletak di antara *as* 15 dan *as* 16. Berikut ini spesifikasi tangga Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.

Tabel 3.4 Spesifikasi Tangga Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

Bagian Tangga	Dimensi (cm)	Tulangan Pokok	Tulangan Sengkang / Tulangan Susut
Anak Tangga	Lebar = 30 Tinggi = 17,5	D10	D10 – 150
Pelat Tangga	Tebal = 15	D16 – 150	D10 – 150
Pelat Bordes	Tebal = 15	D16 – 150	D10 – 150
Kolom Bordes	25 × 30	6D16	Tumpuan D10 – 100 Lapangan D10 – 150
Balok Bordes	25 × 40	Tumpuan 4D16 (Tulangan Atas)	Tumpuan D10 – 75



		3D16 (Tulangan Bawah) Lapangan 3D16 (Tulangan Atas) 4D16 (Tulangan Bawah)	Lapangan D10 – 100
--	--	--	-----------------------

Sumber: Diolah dari data DED Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

Langkah-langkah pekerjaan tangga pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran tangga.
- Membuat kolom bordes untuk tangga pada gedung utama serta untuk tangga pada *shear wall*.
- Memasang bekisting pelat tangga, bordes di bagian sisi bawah, samping, serta pada balok bordes. dan *scaffolding* sebagai penopang bekisting pelat tangga, bordes, serta balok bordes (jika menggunakan balok bordes).



Gambar 3.63 Pemasangan Bekisting dan *Scaffolding*



- d) Merangkai tulangan pelat tangga, bordes, serta balok bordes dengan cara di sambungkan pada stek tulangan yang telah tersedia sebelumnya.



Gambar 3.64 Penulangan Balok Bordes



Gambar 3.65 Stek Penulangan Pelat Tangga

- e) Merangkai tulangan pada anak tangga.



Gambar 3.66 Penulangan Anak Tangga

- f) Memasang tahu beton agar tulangan tangga tidak terkena bekisting dan cakar ayam untuk memberi jarak antar tulangan tangga pada bagian atas dan bawah agar tidak saling menempel.



Gambar 3.67 Pemasangan Tahu Beton dan Cakar Ayam

- g) Memasang bekisting pada anak tangga.



Gambar 3.68 Pemasangan Bekisting Anak Tangga

- h) Mengecor tangga dengan mutu beton K-300 yang telah lolos uji *slump* dan dilakukan dari atas ke bawah.



Gambar 3.69 Pengecoran Tangga

### 3.2.10 Pekerjaan *Shear Wall*

*Shear wall* merupakan struktur yang berbentuk dinding dari beton betulang yang memiliki fungsi sebagai penahan gaya lateral jika terjadi gempa bumi dan sebagai penahan gaya geser. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang menggunakan *shear wall* yang berjumlah 3 tipe dengan ketebalan 30 cm. Berikut ini spesifikasi *shear wall* Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang.

Tabel 3.5 Spesifikasi *Shear Wall* Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit “dr. Cipto” Semarang

Tipe	Jumlah Kolom	Tulangan Pokok Kolom	Tulangan Senggang Kolom	Tulangan Vertikal <i>Shear Wall</i>	Tulangan Horizontal <i>Shear Wall</i>
SW.1	2	14D22	D13 – 200	D16 – 200	D13 – 200



	2	12D22	D13 – 200		
SW.2	2	12D22	D13 – 200	D16 – 200	D13 – 200
	1	6D22	D13 – 200		
	1	10D22	D13 – 200		
	1	16D22	D13 – 200		
	1	14D22	D13 – 200		
SW.3	1	12D22	D13 – 200	D16 – 200	D13 – 200
	1	10D22	D13 – 200		

Sumber: Diolah dari data DED Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang

Langkah-langkah pekerjaan *shear wall* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu sebagai berikut:

- Membuat *buistat* pembesian serta perhitungan volume beton untuk pengecoran *shear wall*.
- Merangkai tulangan *shear wall* sesuai dengan gambar kerja, lalu memasang tahu beton agar tulangan *shear wall* tidak terkena bekisting dan selanjutnya memasang sepatu kolom yang berfungsi untuk acuan dalam meletakkan bekisting *shear wall*.



Tahu beton

Sepatu kolom

Gambar 3.70 Penulangan *Shear Wall*

- c) Mengoleskan solar pada bekisting *shear wall* untuk dipasang pada bekisting kemudian melubanginya sebagai pemasangan pipa *pvc* dan *tie rod*.
- d) Pemasangan *tie rod* serta *scaffolding* yang berguna untuk memasang pipa *support* sebagai penahan bekisting.



Gambar 3.71 Pemasangan *Tie Rod* dan *Scaffolding*

- e) Mengecor *shear wall* dengan mutu beton K-300 yang telah lolos uji *slump*.



Gambar 3.72 Pengecoran *Shear Wall*

- f) Melepas bekisting *shear wall* setelah 3 hari selanjutnya melakukan *curing* dengan cara menyiram pada seluruh permukaan.

### **3.3 Peralatan**

Ketika melaksanakan pekerjaan konstruksi tidak terlepas dari alat-alat kerja yang dibutuhkan sebagai penunjang jalannya proses pembangunan. Alat-alat kerja digunakan untuk membantu pelaksanaan pekerjaan agar dapat selesai dengan cepat serta tepat waktu dan menghasilkan pekerjaan sesuai yang diharapkan.

#### **3.3.1 Mesin Gerinda Potong**

Mesin gerinda potong merupakan alat yang digunakan untuk memotong baja tulangan yang disesuaikan dengan ukuran panjang yang diperlukan. Pada proyek ini, mesin gerinda potong digunakan untuk memotong baja tulangan berdiameter 8 mm, 10 mm, 19 mm, 22 mm, dan 25 mm.



Gambar 3.73 Alat Mesin Gerinda Potong

#### **3.3.2 Pemotong Baja Tulangan (*Bar Cutter*)**

Pemotong baja tulangan (*bar cutter*) merupakan alat untuk memotong baja tulangan. Pada proyek ini, *bar cutter portable* yang



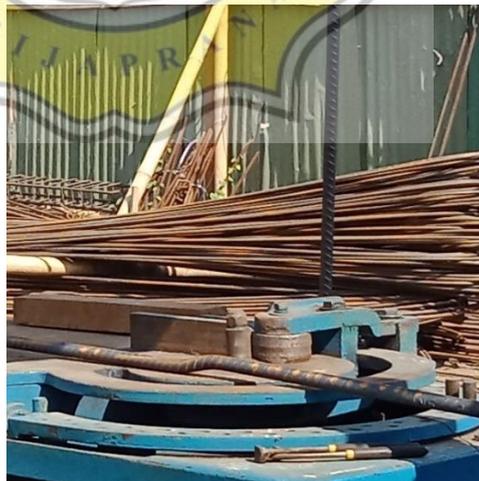
digunakan untuk memotong baja tulangan berdiameter 13 mm dan 16 mm.



Gambar 3.74 Bar Cutter Portable

### 3.3.3 Pembengkok Baja Tulangan (*Bar Bender*)

Pembengkok baja tulangan (*bar bender*) merupakan alat untuk membengkokkan baja tulangan dalam berbagai macam sudut yang sesuai dengan perencanaan.



Gambar 3.75 Alat Bar Bender

### 3.3.4 *Air Compressor*

*Air compressor* merupakan alat yang bertekanan tinggi untuk menghasilkan atau menghembuskan udara yang digunakan pada saat membersihkan kotoran yang terletak di dalam tulangan.



Gambar 3.76 Alat *Air Compressor*

### 3.3.5 *Concrete Mixer Truck*

*Concrete mixer truck* merupakan alat untuk mengangkut beton *ready mix* dari *batching plant* ke lokasi proyek. Truk ini memiliki fungsi untuk mencampur atau mengaduk campuran beton *ready mix*.



Gambar 3.77 Alat *Concrete Mixer Truck*

### 3.3.6 *Concrete Pump*

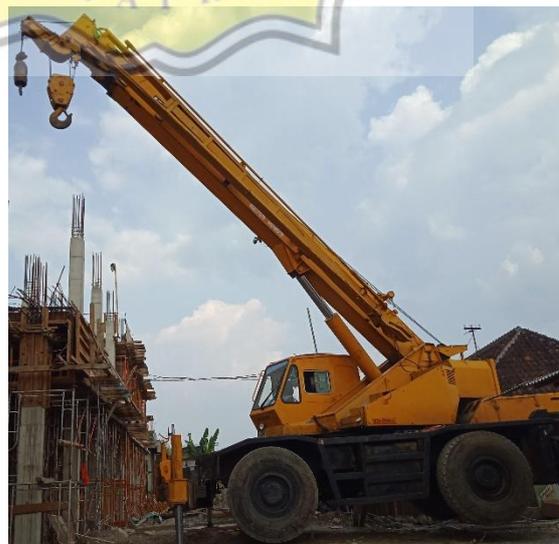
*Concrete pump* merupakan alat untuk menyalurkan beton *ready mix* dari *concrete truck mixer* ke tempat pengecoran yang posisinya sulit untuk dijangkau oleh *concrete truck mixer*.



Gambarr 3.78 Alat *Concrete Pump*

### 3.3.7 *Wheel Mounted Crane*

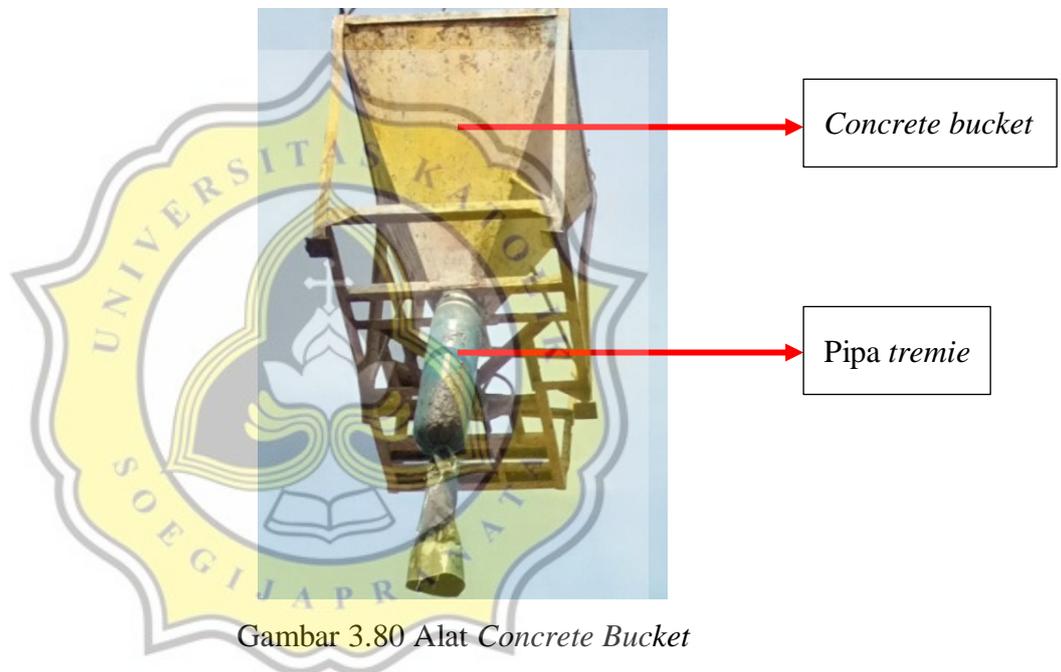
*Wheel mounted crane* merupakan alat untuk mengangkat beberapa material yang akan digunakan menuju ke lantai yang lebih tinggi atau ke lokasi yang sulit dijangkau. Pada proyek ini menggunakan *wheel mounted crane* merek KATO tipe KR-25H-3L milik PT. Sekawan Triasa.



Gambar 3.79 Alat *Wheel Mounted Crane*

### 3.3.8 *Concrete Bucket*

*Concrete bucket* merupakan alat untuk mengangkut beton *ready mix* dari *truck mixer concrete* ke lokasi pengecoran. Pada proyek ini menggunakan *concrete bucket* yang memiliki kapasitas sebesar 0,3 m<sup>3</sup>. *Concrete bucket* ini juga dilengkapi dengan pipa *tremie* yang berfungsi untuk menyalurkan beton *ready mix* apabila lokasi pengecoran sulit untuk dijangkau.



Gambar 3.80 Alat *Concrete Bucket*

### 3.3.9 Alat Penggetar Adukan Beton (*Concrete Vibrator*)

*Concrete vibrator* merupakan alat untuk menggetarkan dan memadatkan beton yang telah dituang pada saat pekerjaan pengecoran berlangsung baik digunakan untuk kolom, balok, pelat lantai, tangga maupun *shear wall*.



Gambar 3.81 Alat *Concrete Vibrator*

### 3.3.10 *Theodolite*

*Theodolite* merupakan alat untuk menentukan tinggi dari suatu tanah dengan melihat dari sudut tegak dan mendatar. Biasanya, *theodolite* juga digunakan untuk menentukan titik dari suatu as pada kolom.



Gambar 3.82 Alat *Theodolite*

### 3.3.11 *Waterpass*

*Waterpass* merupakan alat untuk membuat *marking* pada kolom sebagai acuan pemasangan bekisting dan juga dapat digunakan untuk

mengecek ketinggian pada tulangan supaya tidak melebihi tinggi rencana.



Gambar 3.83 Alat *Waterpass*

### 3.4 **Bahan**

Dalam melaksanakan pekerjaan proyek konstruksi juga tidak terlepas dari bahan-bahan sebagai penunjang jalannya suatu pembangunan.

#### 3.4.1 Semen

Semen merupakan bahan perekat yang digunakan untuk merekatkan bahan material lainnya seperti batu bata sehingga dapat membentuk sebuah bangunan konstruksi. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang menggunakan semen indocement yang berjenis PCC (*Portland Composite Cement*).



Gambar 3.84 Semen Indocement

#### 3.4.2 Baja Tulangan

Baja tulangan memiliki fungsi sebagai penahan tegangan tarik dari beton yang dikarenakan beton mempunyai kuat tekan yang tinggi sedangkan tegangan tariknya lemah. Pada proyek ini menggunakan tulangan baja ulir yang memiliki berbagai macam ukuran.



Gambar 3.85 Baja Tulangan

#### 3.4.3 Tahu Beton (Beton *Decking*)

Tahu beton merupakan beton yang dibentuk sesuai ukuran selimut beton. Pada proyek ini menggunakan tahu beton berbentuk silinder yang memiliki ketebalan  $\pm 5$  cm. Proses pembuatan tahu beton diisi dengan kawat bendrat di bagian tengahnya yang berfungsi sebagai pengikat pada tulangan.



Gambar 3.86 Tahu Beton (Beton *Decking*)

#### 3.4.4 Cakar Ayam

Cakar ayam terbuat dari baja tulangan berdiameter 10 mm yang berfungsi untuk memberikan jarak antara tulangan bagian atas dengan



tulangan bagian bawah yang kemudian diikat dengan menggunakan kawat bendrat. Pada proyek ini cakar ayam digunakan pada pelat lantai dan tangga.



Gambar 3.87 Cakar Ayam

#### 3.4.5 Kawat Bendrat

Kawat bendrat merupakan kawat yang berfungsi untuk mengikat antar baja tulangan sehingga nantinya akan membentuk suatu konstruksi struktur bangunan yang diharapkan.



Gambar 3.88 Kawat Bendrat



#### 3.4.6 Multiplek

Multiplek biasa digunakan sebagai acuan dalam pembuatan bekisting pada kolom, balok, pelat lantai dan *shear wall*. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang menggunakan multiplek setebal 12 mm.



Gambar 3.89 Multiplek 12 mm

#### 3.4.7 Beton *Ready Mix*

Pemilihan beton *ready mix* untuk digunakan pada saat pekerjaan pengecoran yaitu untuk menghemat waktu, tenaga kerja serta tempat. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang menggunakan *ready mix* Satria Safira Concrete dan Varia Usaha Beton. Mutu beton yang digunakan pada proyek ini yaitu K-250 dan K-300.



Gambar 3.90 Beton *Ready Mix*



## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN KONSENTRASI**

#### **4.1 Pekerjaan Struktur Atas**

Pada pelaksanaan pekerjaan struktur atas Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang terdiri dari pekerjaan kolom, balok, pelat lantai, tangga, dan *shear wall*.

#### **4.2 Pekerjaan Kolom**

Kolom merupakan batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul seluruh beban dari atap hingga balok yang kemudian mendistribusikan beban tersebut ke permukaan tanah. Menurut SNI 03-2847-2013, kolom harus dirancang untuk menahan gaya aksial dari beban terfaktor pada semua lantai atau atap dan momen maksimum dari beban terfaktor pada satu bentang lantai.

##### **4.2.1 Penulangan pada Kolom**

Tulangan kolom yang akan digunakan yaitu tulangan baja ulir dengan spesifikasi sesuai perencanaan. Sebelum dikerjakan di lapangan, terlebih dahulu tulangan kolom dipotong serta dibengkokan di area fabrikasi yang terletak di dalam lingkungan proyek. Di dalam proses penulangan kolom terdiri dari pembengkokan tulangan yang menggunakan alat bantu *bar bender*, kemudian pemotongan tulangan yang dibantu dengan alat *bar cutter*, dan pemotongan kawat bendrat dengan alat bantu *tang*.

Pengendalian mutu baja tulangan pada pekerjaan kolom telah dilakukan dengan uji tarik baja tulangan. Melakukan pengujian baja tulangan yaitu dengan cara mengambil salah satu sampel pada baja tulangan yang digunakan pada proyek ini dengan diameter berbeda. Uji tarik baja dilakukan di Laboratorium Bahan dan Konstruksi Universitas Diponegoro Semarang.



Gambar 4.1 Tulangan yang Akan di Potong



Gambar 4.2 Proses Pembengkokan Tulangan

Tulangan yang telah dipotong dan dibengkokan di area fabrikasi kemudian dibawa ke lapangan untuk disambungkan dengan stek tulangan kolom sebelumnya (bawahnya) dengan panjang penyaluran sebesar  $35D$  atau  $25D$ . Material yang digunakan untuk menyambung tulangan kolom sebelumnya yaitu menggunakan kawat bendrat yang berfungsi sebagai pengikat tulangan pada bagian atas dan bawah. Penentuan panjang penyaluran yaitu agar beban dapat tersalurkan untuk kolom berikutnya. Pada proses penyambungan tulangan kolom harus disesuaikan dengan titik as kolom untuk mendapatkan hasil dari struktur kolom yang



sesuai dengan gambar rencana sehingga tidak terjadi kegagalan struktur.



Gambar 4.3 Pemasangan Tulangan Kolom



Gambar 4.4 Panjang Penyaluran Tulangan Kolom



Proses *marking* yang dilaksanakan setelah penyambungan tulangan kolom yaitu dibantu dengan menggunakan alat *theodolite*. Tujuan *marking* pada kolom untuk membuat letak kolom sehingga kolom berada pada satu as.



Gambar 4.5 Pengukuran dengan *Theodolite*

Setelah penulangan kolom selesai, selanjutnya memasang beton *decking* (tahu beton) pada sisi-sisinya dan sepatu kolom pada bagian bawah tulangan kolom. Beton *decking* merupakan beton yang berbentuk silinder dengan berbagai macam ukuran ketebalannya serta disesuaikan dengan ukuran selimut beton yang telah direncanakan. Tujuan memasang beton *decking* yaitu untuk memberikan jarak antara tulangan kolom dengan permukaan bekisting agar tulangan kolom tidak menempel pada bekisting.



Gambar 4.6 Beton *Decking* pada Kolom

Pemasangan sepatu kolom dengan cara dilas pada bagian bawah tulangan kolom. Sepatu kolom berfungsi untuk mengecek ketepatan kolom sesuai dengan as nya, menahan bekisting kolom pada bagian bawah agar tidak berubah posisinya, dan dapat dijadikan untuk pengaku tulangan kolom agar posisi tulangan pada saat pengecoran tidak berubah.



Gambar 4.7 Pengelasan Sepatu Kolom



Gambar 4.8 Sepatu Kolom

#### 4.2.2 Pemasangan Bekisting Kolom

Bekisting kolom yang digunakan pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu berjenis *knock down* yang memiliki ketebalan 12 mm maka, bekisting tersebut dapat digunakan secara terus menerus hingga Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang selesai. Sebelum dipasang ke tulangan kolom, mula-mula permukaan bekisting kolom pada bagian dalam dilapisi dengan solar agar beton tidak menempel serta mengeras pada bekisting. Dengan demikian pada saat melepas bekisting kolom tidak menjadi keropos dan retak.



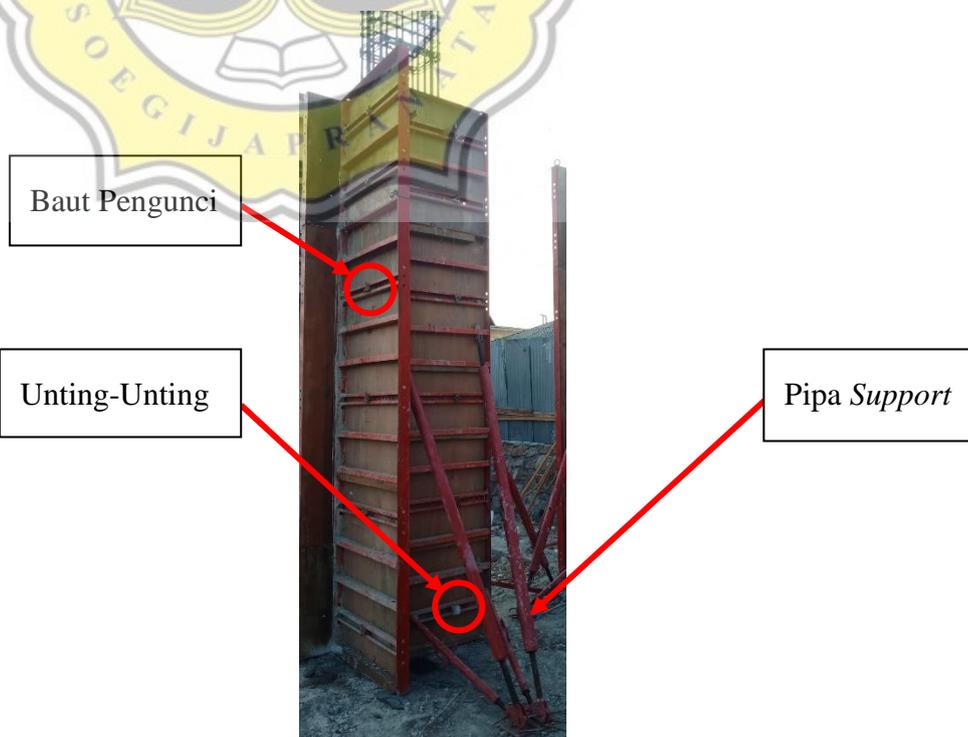
Gambar 4.9 Proses Melapisi Solar ke Bekisting Kolom

Setelah dilapisi dengan solar selanjutnya mengecek jarak pada tulangan kolom sebelum ditutup menggunakan bekisting yang sudah disiapkan dengan bertujuan untuk memastikan tulangan kolom sudah terpasang sesuai dengan spesifikasi perencanaan. Kemudian bekisting kolom diangkat dengan bantuan beberapa pekerja dan di tempatkan pada tulangan kolom.



Gambar 4.10 Pemasangan Bekisting Kolom

Proses selanjutnya setelah memasang bekisting kolom yaitu mengecek ketegakan bekisting kolom secara tegak lurus dengan pelat lantai menggunakan tali yang dipasang menggantung serta diberi unting-unting dari tahu beton.



Gambar 4.11 *Setting* Bekisting Kolom

#### 4.2.3 Pengecoran dan Pelepasan Bekisting pada Kolom

Pelaksanaan pengecoran kolom dibantu menggunakan *concrete bucket* yang berkapasitas  $0,3 \text{ m}^3$ . Pada saat beton *ready mix* akan diangkut dari *truck mixer* menggunakan *concrete bucket*, mula-mula pipa *tremie* yang tersambung pada *concrete bucket* diikat menggunakan kawat lalu beton *ready mix* dituangkan kedalam *concrete bucket* sampai penuh.

Setelah diisi dengan beton *ready mix*, *concrete bucket* dibawa ke kolom yang akan dicor dengan menggunakan *mobile crane*. Ketika sudah tepat berada di atas kolom yang akan dicor, pipa *tremie* ditempatkan kedalam kolom tersebut lalu kawat yang mengikat pipa *tremie* dilepas agar beton *ready mix* yang terdapat pada *concrete bucket* dapat mengalir ke dalam kolom.



Gambar 4.12 Pengecoran Kolom

Ketika melaksanakan proses pengecoran, diperlukan alat bantu menggunakan *concrete vibrator* yang berfungsi untuk memadatkan beton *ready mix* yang masuk ke dalam bekisting serta untuk mengisi rongga-rongga pada kolom sehingga pada saat kolom



sudah jadi dan terbentuk tidak menjadi keropos. Proses pemadatan kolom dapat juga dilakukan dengan cara memukul bekisting kolom menggunakan palu karet.

Pengendalian mutu beton pada pekerjaan kolom telah dilakukan dengan uji *slump* serta pengujian sampel benda uji beton. Uji *slump* dilaksanakan setiap sebelum memulai pekerjaan pengecoran dan setelah *truck ready mix* telah datang di lokasi proyek. Nilai *slump* yang diizinkan pada proyek ini yaitu antara 10 – 12 cm. apabila nilai *slump* kurang dari 10 cm maka dapat ditambahkan menggunakan *superplasticizer*, tetapi jika melebihi dari 12 cm beton *ready mix* dapat dikembalikan ke *batching plant*. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang melakukan pengujian sampel benda uji beton berbentuk silinder beton yang memiliki ukuran 15 cm × 30 cm di Laboratorium Bahan dan Konstruksi Universitas Diponegoro Semarang.

Setelah proses pengecoran sudah selesai dilaksanakan, selanjutnya menunggu selama 1 hari untuk melakukan pelepasan bekisting kolom. Proses melepas bekisting kolom yaitu dengan cara merenggangkan baut pengunci bekisting kolom setelah itu bekisting kolom diangkat dengan bantuan beberapa pekerja. Setelah bekisting kolom sudah dilepas maka selanjutnya melakukan *curing* pada kolom yang bertujuan agar mutu beton tetap terjaga.

Pada saat bekisting kolom sudah terlepas semua, terdapat permasalahan pada kolom yang sudah jadi yaitu pada bagian-bagian tertentu mengalami keropos. Keropos nya struktur kolom dapat diatasi dengan cara *grouting*.



### **4.3 Pekerjaan Balok**

Balok merupakan struktur beton bertulang yang memikul beban pelat lantai dan kemudian didistribusikan ke kolom. Balok terdiri dari 2 jenis yaitu balok induk dan balok anak. Balok induk merupakan balok yang menghubungkan antar kolom serta memiliki fungsi sebagai penerima beban dari pelat lantai dan beban terpusat dari reaksi balok anak sedangkan fungsi balok anak yaitu untuk mengurangi beban lendutan dari pelat lantai. Pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang juga terdapat balok kantilever yang salah satu tumpuannya yaitu jepit sedangkan ujung lainnya bebas. Seluruh beban yang diterima pada balok kemudian diteruskan ke kolom.

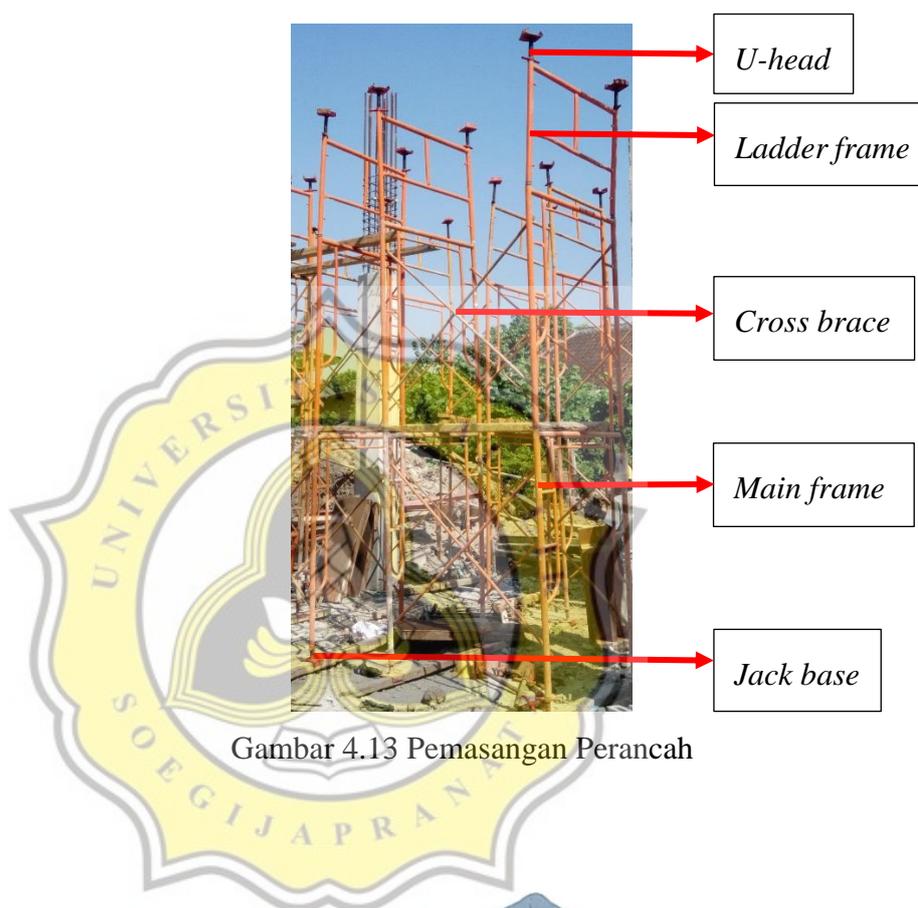
#### **4.3.1 Pemasangan Bekisting Balok**

Bekisting balok yang digunakan pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu multiplek setebal 12 mm. Ukuran bekisting balok disesuaikan dengan dimensi balok yang telah direncanakan pada gambar kerja.

Sebelum memasang bekisting balok terlebih dahulu merakit perancah. Perancah merupakan konstruksi sementara dari suatu bangunan yang memiliki fungsi untuk memperoleh konstruksi beton yang diharapkan setelah proses pengecoran selesai dan beton sudah mengeras. Perancah dirakit mulai dari *jack base* yang terletak paling bawah serta memiliki fungsi sebagai tumpuan. Setelah memasang *jack base* selanjutnya memasang tiang vertikal atau biasa disebut dengan *scaffolding* yang berfungsi sebagai penyangga utama. Selanjutnya memasang *cross brace* dengan posisi menyilang yang berfungsi sebagai penyambung antar *scaffolding*. Untuk menambah ketinggian serta kekuatan pada *scaffolding* maka, dilakukan pemasangan *ladder frame*. Setelah *ladder frame* terpasang dilanjutkan pemasangan *U-head* yang berfungsi sebagai penopang balok kayu yang kemudian di atas balok kayu tersebut akan dipasang suri-suri untuk meletakkan bekisting *bottom form* (bodeman).



Setelah selesai memasang bekisting *bottom form* (bodeman) dilanjutkan dengan memasang perancah serta bekisting untuk pelat lantai.



Gambar 4.13 Pemasangan Perancah



Gambar 4.14 Pemasangan Gelagar, Suri-suri, Bodeman

#### 4.3.2 Penulangan pada Balok

Proses penulangan balok dilaksanakan di lapangan. Penulangan balok dimulai dari pemasangan tulangan bawah lalu dilanjutkan memasang tulangan atas setelah itu memasang sengkang yang telah dibentuk pada lokasi fabrikasi dengan mengatur jarak yang telah direncanakan. Selanjutnya memasang beton *decking* pada tulangan bagian bawah dan samping kemudian memasang besi siku serta bekisting balok *side form* (tembereng). Fungsi dari besi siku yaitu sebagai penyangga bekisting balok *side form* (tembereng).



Gambar 4.15 Penulangan Balok



Beton *decking*

Gambar 4.16 Pemasangan Beton *Decking*



Gambar 4.17 Pemasangan *Tembereng*

#### 4.3.3 Pengecoran Balok

Setelah selesai memasang tulangan balok, selanjutnya melaksanakan pekerjaan pengecoran. Pengecoran balok dilaksanakan secara bersama dengan pengecoran pelat lantai (akan dibahas pada sub bab selanjutnya) yang bertujuan untuk mengurangi terjadinya keretakan pada struktur balok dan pelat lantai.

#### 4.4 Pekerjaan Pelat Lantai

Pelat lantai merupakan suatu struktur beton bertulang yang berbentuk bidang dengan arah *horizontal* yang bertumpu pada kolom dan dipikul oleh balok. Pelat lantai berfungsi untuk meneruskan beban-beban yang bekerja ke balok maka, dalam pengerjaan pelat lantai tidak dapat terlepas dari pekerjaan balok. Ketebalan pelat lantai pada proyek ini yaitu 12 cm.

##### 4.4.1 Pemasangan Bekisting Pelat Lantai

Bekisting pelat lantai yang digunakan pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang relatif mirip dengan bekisting balok yaitu multiplek setebal 12 mm.

Perancah yang digunakan juga sama dengan perancah balok, yaitu terdiri dari *jack base*, *scaffolding*, *cross brace*, *ladder frame*, dan *U-*

*head* tetapi yang membedakan yaitu tinggi dari perancah tersebut dikarenakan terdapat perbedaan tinggi pelat lantai dengan balok.



Gambar 4.18 Pemasangan Bekisting Pelat Lantai

#### 4.4.2 Penulangan pada Pelat Lantai

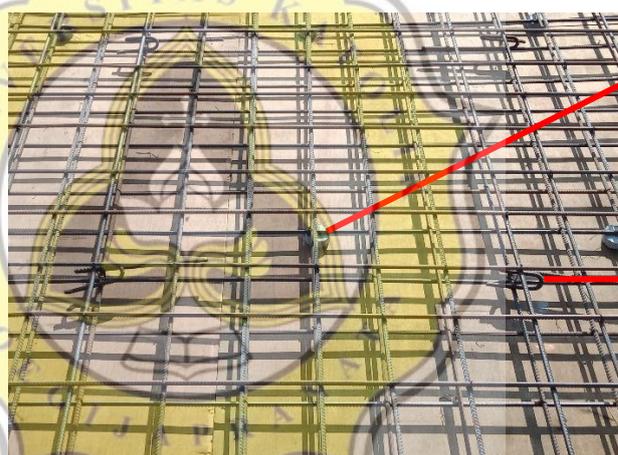
Penulangan pelat lantai dirangkai setelah pekerjaan merangkai tulangan balok selesai. Proses merangkai tulangan pelat lantai terlebih dahulu dimulai dari tulangan bawah pada pelat lantai yang memiliki bentang pendek. Selanjutnya, tulangan bawah pelat lantai di sambungkan dengan tulangan balok yang telah dirangkai dengan cara memasukkan ke tulangan balok.

Setelah tulangan pelat lantai selesai dirangkai selanjutnya memasang beton *decking* dan cakar ayam di bagian tulangan bawah pelat lantai. Pemasangan cakar ayam bertujuan sebagai penopang tulangan serta pemberi jarak antara tulangan atas dan bawah. Kemudian tulangan atas pelat lantai ditumpangkan pada tulangan atas balok.

Selanjutnya memasang *stop cor* pada area tulangan pelat lantai dan balok yang berfungsi sebagai batas pekerjaan pengecoran yang akan dilakukan. Material yang digunakan untuk pemasangan *stop cor* yaitu balokan kayu, besi, serta kawat bronjong (atau biasa disebut dengan kawat ayam). *Stop cor* pada pelat lantai dipasang menggunakan balokan kayu lalu bagian bawahnya diberi kawat bronjong namun, pada balok pemasangan kawat bronjong dapat diganti menggunakan kayu atau besi.



Gambar 4.19 Penulangan Pelat Lantai



Beton *decking*

Cakar ayam

Gambar 4.20 Pemasangan Beton *Decking* dan Cakar Ayam

#### 4.4.3 Pengecoran dan Pelepasan Bekisting pada Pelat Lantai dan Balok

Pengecoran pelat lantai dikerjakan secara bersamaan dengan pengecoran balok agar tidak mengalami keretakan. Sebelum pengecoran dimulai, hal yang pertama kali dilakukan yaitu membersihkan beberapa sampah yang terdiri dari paku serta kawat bendrat di sekitar tulangan pelat lantai dan balok menggunakan alat bantu *air compressor* dan magnet yang bertujuan untuk tidak mengganggu pada saat pengecoran berlangsung.



Gambar 4.21 Pembersihan menggunakan *Air Compressor*

Setelah selesai membersihkan di sekitar tulangan pelat lantai dan balok, selanjutnya melaksanakan pengecoran menggunakan mutu beton K300 dengan cara menuangkan beton *ready mix* dari *concrete mixer truck* ke dalam *bucket* yang terdapat pada *concrete pump truck* lalu disalurkan ke pipa-pipa baja yang telah disambung. Pada saat beton *ready mix* keluar dari pipa baja selanjutnya menggaruk beton *ready mix* menggunakan cangkul kemudian dipadatkan menggunakan *concrete vibrator*. Proses selanjutnya setelah pengecoran pelat lantai selesai yaitu meratakan beton *ready mix* menggunakan roskam kayu.



Gambar 4.22 Pengecoran Pelat Lantai dan Balok

Ketika proses pengecoran pelat lantai melanjutkan dari proses pengecoran sebelumnya, maka perlu diberi air semen. Pemberian air

semen bertujuan untuk memberi ikatan antara beton baru dengan beton yang lama.

Apabila pengecoran pelat lantai telah selesai dikerjakan, maka setelah pengecoran terdapat proses perawatan (*curing*) yang dilakukan dengan cara menyiram serta membasahi menggunakan air pada seluruh permukaan pelat lantai yang telah berusia 1 hari. *Curing* dilakukan untuk mencapai mutu beton yang diharapkan serta tidak terjadi penyusutan yang berlebihan sehingga tidak mengakibatkan keretakan.



Gambar 4.23 Pelaksanaan *Curing*

Setelah umur beton  $\pm 14$  hari, bekisting pelat lantai dan balok dapat di bongkar. Untuk menjaga keamanan struktur maka, pembongkaran bekisting dilaksanakan secara bertahap yang dimulai dari proses membongkar pada bagian vertikal bekisting balok (tembereng) kemudian pada hari berikutnya membongkar bodeman dan selanjutnya bekisting pada pelat lantai.



Gambar 4.24 Pembongkaran Bekisting Pelat Lantai dan Balok



#### **4.5 Pekerjaan Tangga**

Tangga merupakan struktur bangunan yang meliputi pelat, bordes serta anak tangga yang memiliki fungsi sebagai penghubung antar lantai pada bangunan bertingkat.

##### **4.5.1 Pemasangan Bekisting Pelat Tangga dan Bordes**

Sebelum memasang bekisting pelat tangga dan bordes, mula-mula membuat posisi kemiringan badan tangga. Terdapat 2 buah badan tangga, yang meliputi antara bordes dengan lantai pada bagian atas dan antara bordes dengan lantai pada bagian bawah.

Selanjutnya untuk memulai pekerjaan bordes tangga, mula-mula perlu memperhatikan setiap elevasi atau ketinggian dari lantai pada bagian bawahnya lalu memasang kayu 5/7 pada bagian antar dinding balok dengan jarak maksimum pada saat pemasangan sebesar 25 cm. Dikarenakan pemasangan kayu tersebut berjarak bentang pendek maka, penggunaan pipa diganti dengan kayu. Setelah memasang kayu 50/10 dilanjutkan memasang multiplek setebal 12 mm sesuai dengan ukuran panjang serta lebar bordes yang telah direncanakan.

Setelah selesai memasang bekisting pada badan serta bordes tangga, selanjutnya memasang dinding tangga yang terletak pada kanan kiri dan memasang pelat tangga yang terletak diatas badan tangga serta bordes. Kemudian memasang potongan kayu 5/7 dengan cara dipaku pada bagian antara badan dan pelat tangga.



Gambar 4.25 Bekisting Pelat Tangga dan Bordes

#### 4.5.2 Penulangan dan Pemasangan Bekisting Anak Tangga

Pemasangan tulangan tangga dimulai dari merangkai tulangan balok bordes. Namun, tulangan tangga yang menjadi satu dengan pelat lantai biasanya telah terpasang dengan pelat lantai yang telah selesai di cor agar pada saat pemasangan tulangan tangga tidak mengganggu pelat lantai yang telah selesai di cor. Proses merangkai tulangan balok bordes yaitu dengan cara merangkai tulangan utama menggunakan baja tulangan D16 serta tulangan sengkang menggunakan baja tulangan D10.

Setelah selesai memasang tulangan balok bordes selanjutnya memasang tulangan pelat tangga. Pemasangan tulangan pelat tangga dimulai dari memasang tulangan arah memanjang pada bagian bawah kemudian tulangan arah melintang dipasang lalu memasang tulangan memanjang serta melintang pada bagian atas. Pada tulangan bagian bawah dan atas terdapat jarak  $\pm 5$  cm untuk memasang tulangan cakar ayam yang terbuat dari baja tulangan D10. Kemudian memasang beton *decking* untuk jarak antara bekisting dengan tulangan bagian bawah pelat tangga.

Setelah itu memulai penulangan anak tangga menggunakan baja tulangan D10 lalu memasang bekisting menggunakan balok kayu 5/7 pada setiap anak tangga secara memanjang dari atas ke bawah dan dipaku pada bagian kanan kiri pembatas lebar tangga.



Gambar 4.26 Penulangan Anak Tangga



Gambar 4.27 Pemasangan Beton *Decking* dan Cakar Ayam



Gambar 4.28 Bekisting Anak Tangga

#### 4.5.3 Pengecoran dan Pelepasan Bekisting pada Anak Tangga

Sebelum pengecoran dimulai, hal pertama kali yang dilakukan yaitu membersihkan beberapa sampah yang terdiri dari paku serta kawat bendrat di sekitar tulangan anak tangga menggunakan *air compressor* dan magnet. Hal ini dimaksudkan agar tidak mengganggu pada saat pengecoran berlangsung.

Pelaksanaan pengecoran anak tangga dengan mutu beton K-300 dikerjakan dengan menggunakan *concrete bucket*. Pada saat beton *ready mix* akan diangkut dari *truck mixer* menggunakan *concrete bucket*, mula-mula pipa *tremie* yang tersambung pada *concrete bucket* diikat menggunakan kawat lalu beton *ready mix* dituangkan kedalam *concrete bucket* sampai penuh.

Setelah diisi dengan beton *ready mix*, *concrete bucket* dibawa ke anak tangga yang akan dicor dengan menggunakan *mobile crane*. Ketika sudah tepat berada di atas pelat bordes yang akan dicor, pipa *tremie* ditempatkan diatas pelat bordes tersebut lalu kawat yang

mengikat pipa *tremie* dilepas agar beton *ready mix* yang terdapat pada *concrete bucket* dapat mengalir di atas pelat bordes selanjutnya menggaruk beton *ready mix* menggunakan cangkul kemudian dipadatkan menggunakan *concrete vibrator*. Lalu setelah pengecoran anak tangga selesai beton *ready mix* dapat diratakan menggunakan roskam kayu.

Ketika umur beton anak tangga sudah mencapai 3-4 hari maka, proses pembongkaran pada bekisting anak tangga dapat di laksanakan.



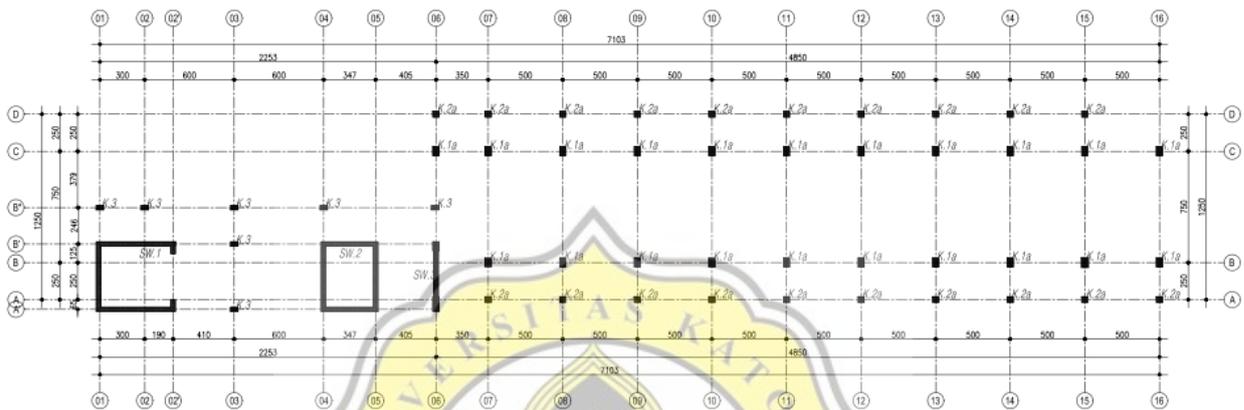
Gambar 4.29 Pengecoran Anak Tangga



Gambar 4.30 Pelepasan Bekisting Anak Tangga

#### 4.6 Pekerjaan *Shear Wall*

*Shear wall* merupakan struktur dinding beton bertulang yang memiliki fungsi sebagai penahan gaya lateral dan gaya geser dari peristiwa gempa bumi.



Gambar 4.31 Letak *Shear Wall* pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr.Cipto” Semarang  
(Sumber: *Shop Drawing* Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr.Cipto” Semarang)

Pada proyek ini terdapat 3 *shear wall* yang dapat dilihat pada Gambar 4.29 *Shear wall* 1 (SW.1) digunakan untuk tangga, *shear wall* 2 (SW.2) digunakan untuk lift, dan *shear wall* (SW.3) sebagai penguat bangunan struktur.

##### 4.6.1 Penulangan pada *Shear Wall*

Sebelum pemasangan tulangan pada *shear wall* dikerjakan mula-mula membuat *buistat* terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah serta ukuran tulangan yang akan digunakan. Setelah selesai membuat *buistat* kemudian melakukan pemotongan tulangan menggunakan alat *bar cutter* dan pembengkokan tulangan menggunakan *bar bender*.

Setelah itu mulai merangkai tulangan utama *shear wall* menggunakan baja tulangan D22 dan tulangan sengkang menggunakan baja tulangan D13 lalu mengikatkan tulangan sengkang pada tulangan utama menggunakan kawat bendrat. Kemudian memasang beton



*decking* pada bagian luar tulangan *shear wall* dengan cara mengikatkan kawat bendrat yang terdapat pada beton *decking* ke tulangan sengkang.



Gambar 4.32 Penulangan *Shear Wall* 1 (SW.1)



Beton *decking*

Gambar 4.33 Penulangan *Shear Wall* 3 (SW.3)

#### 4.6.2 Pemasangan Bekisting *Shear Wall*

Bekisting *shear wall* yang digunakan pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang yaitu multiplek setebal 12 mm yang berbentuk persegi panjang serta diberi pipa *support* sebagai penyangga kerangka bekisting tersebut yang terdiri dari 2 sisi.

Proses pemasangan bekisting yaitu dimulai dari mengoleskan solar pada bekisting *shear wall* dengan menggunakan kuas *roll*. Hal ini dimaksudkan supaya pada saat pekerjaan pengecoran berlangsung beton tersebut tidak menempel ke bekisting. Selanjutnya memasang serta merangkai bekisting pada bagian sisi dalam dan luar *shear wall* dengan bantuan beberapa pekerja. Kemudian memasang pipa *support* sebagai penahan bekisting *shear wall*.



Gambar 4.34 Bekisting *ShearWall* 1 (SW.1)



Gambar 4.35 Bekisting *Shear Wall* 3 (SW.3)

Pipa  
*support*

#### 4.6.3 Pengecoran dan Pelepasan Bekisting pada *Shear Wall*

Pelaksanaan pengecoran *shear wall* dengan mutu beton K-300 dikerjakan menggunakan *concrete bucket*. Pada saat beton *ready mix* akan diangkat dari *truck mixer* menggunakan *concrete bucket*, mula-mula pipa *tremie* yang tersambung pada *concrete bucket* diikat menggunakan kawat lalu beton *ready mix* dituangkan kedalam *concrete bucket* sampai penuh.

Setelah diisi dengan beton *ready mix*, *concrete bucket* dibawa ke *shear wall* yang akan dicor dengan menggunakan *mobile crane*. Ketika sudah tepat berada di atas *shear wall* yang akan dicor, pipa *tremie* ditempatkan kedalam *shear wall* tersebut lalu kawat yang mengikat pipa *tremie* dilepas agar beton *ready mix* yang terdapat pada *concrete bucket* dapat mengalir ke dalam bekisting *shear wall* tahap pertama yaitu setinggi  $\pm 1/3$  dari tinggi *shear wall* kemudian pada saat proses pengecoran berlangsung diperlukan alat bantu *concrete vibrator* yang berfungsi untuk memadatkan beton *ready mix* yang sudah berada di dalam bekisting *shear wall* dan setelah itu mengulangi langkah-langkah pengecoran tersebut hingga *shear wall* terisi penuh.



Gambar 4.36 Pengecoran *Shear Wall* 1 (SW.1)



Gambar 4.37 Pengecoran *Shear Wall 3 (SW.3)*

Pada saat umur beton *shear wall* sudah mencapai 3 hari maka, bekisting *shear wall* dapat dilepas setelah itu melaksanakan perawatan (*curing*) pada *shear wall* dengan cara menyiramkan air ke seluruh permukaan.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berikut ini hasil dari pengamatan di lapangan selama Praktik Kerja pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang:

- a. Muka air tanah pada lokasi proyek yang tinggi mengakibatkan pekerjaan struktur bawah menjadi terganggu sehingga dapat dilakukan dengan cara memompa air pada lokasi struktur bawah yang akan dikerjakan. Pada proyek ini menggunakan metode pemompaan air karena lebih ekonomis dari metode *dewatering* atau lainnya.
- b. Pemasangan bekisting pada struktur bawah menggunakan material batako untuk menjadikan waktu lebih efisiensi sehingga pekerjaan pembongkaran bekisting tidak diperlukan.
- c. Pembuatan *buistat* terlebih dahulu sebelum pekerjaan penulangan dilakukan sehingga dapat mengurangi sampah dari sisa potongan tulangan baja.
- d. Terlambatnya *ready mix truck* yang datang ke lokasi proyek pada saat akan dilaksanakan pekerjaan pengecoran sehingga jadwal pekerjaan pengecoran menjadi tidak tepat waktu. Dengan demikian, staf proyek memberikan teguran lisan kepada pihak *batching plant* tersebut.
- e. Terlambatnya penyuplaian material baja tulangan yang mengakibatkan pekerjaan penulangan menjadi terhambat.
- f. Akses lokasi proyek yang sempit mengakibatkan keterbatasan pergerakan pada alat berat sehingga diperlukan untuk merencanakan penempatan alat berat agar setiap pekerjaan yang menggunakan alat berat dapat berjalan



dengan lancar. Pada proyek ini menggunakan *mobile crane* untuk membantu mengangkut bahan dan material ke lokasi yang sulit dijangkau.

- g. Jam kerja pada Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” mengalami perubahan, semula kegiatan proyek dihentikan pada pukul 22.00 WIB menjadi pukul 21.00 WIB sehingga *progress* pekerjaan proyek mengalami keterlambatan.

## 5.2 Saran

Berikut ini terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan untuk Proyek Pembangunan Tahap I Rumah Sakit Panti Wilasa “dr. Cipto” Semarang:

- a. Terlambatnya *ready mix truck* yang datang ke lokasi proyek perlu mendapatkan teguran secara tertulis dikarenakan terdapat pengecoran yang membutuhkan waktu cukup lama yaitu pada pengecoran pelat lantai sehingga tidak mengganggu berakhirnya jam kerja yang hanya sampai pada pukul 21.00 WIB.
- b. Pengadaan material baja tulangan perlu diatur dengan baik agar pekerjaan penulangan tidak terganggu dan menjadi terlambat.
- c. Melakukan penjadwalan ulang pada pekerjaan proyek sehingga proyek dapat berakhir dengan tepat waktu.



## DAFTAR PUSTAKA

- Asiyanto, 2008. *Metode Konstruksi Gedung Bertingkat*. Jakarta : UI-Press.
- Caresa, Dea Ferista. 2016. *Proyek Pembangunan Apartment dan Condotel Marquis De Lafayette Semarang*. Laporan Akhir Praktek Kerja. Fakultas Teknik Sipil Unika Soegijapranata, Semarang.
- Ervianto, Wulfram I. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi)*. Yogyakarta : ANDI.
- <http://www.ilmusipil.com/bar-bender-bar-cutter> diakses 4 Februari 2019.
- Lumenta, Heronimus. 2018. *Proyek Pembangunan Apartemen Amarnya View Kawasan Payon Amarnya, Permata Puri, Semarang*. Laporan Praktik Kerja. Fakultas Teknik Sipil Unika Soegijapranata, Semarang.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pedoman Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah.
- Purnama, Ayub Diski. 2018. *Proyek Pembangunan Gedung Serba Guna dan Parkir Rumah Sakit St. Elisabeth Semarang*. Laporan Praktik Kerja. Fakultas Teknik Sipil Unika Soegijapranata, Semarang.
- SNI 03-2847-2013. *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.