

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PROYEK PERLUASAN BANGUNAN BOILER PT. INDOFOOD CBP
SUKSES MAKMUR**

Diajukan Untuk Syarat dalam Sidang Sarjana pada Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area

Oleh :

WAHYUDI MAHENDRA

178110101



**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

2020

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PERLUASAN BANGUNAN BOILER PT. INDOFOOD CBP

SUKSES MAKMUR

Diajukan Untuk Syarat dalam Sidang Sarjana pada Fakultas Teknik

Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area

Oleh :

WAHYUDI MAHENDRA

178110101



FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PERLUASAN BANGUNAN BOILER PT. INDOFOOD CBP

SUKSES MAKMUR

Disusun oleh :

WAHYUDI MAHENDRA

178110101

Diketahui oleh :

Dosen pembimbing



Ir. Nurmaidah, M.T

Kaprodi Teknik Sipil

Koordinator kerja praktek



Ir. Nurmaidah, M.T



Ir. Nurmaidah, M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini hingga selesai. Laporan ini dapat dikatakan sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana teknik dari Universitas Medan Area. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini dapat terselesaikan karena bantuan banyak pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.SC, selaku rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Dr. Ir Dina Maizana, M.T, selaku Dekan Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir. Nurmaidah, M.T, selaku kaprodi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Nurmaidah, M.T, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membantu pelaksanaan laporan ini.
5. Seluruh Dosen dan Pegawai di Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area.
6. Ucapan terima kasih yang sebesar kepada semua tim proyek PT. Trijaya Maju Bersama yang telah memberikan saya ilmu dan kesempatan untuk melakukan kerja praktek di proyek tersebut

7. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua sayayang telah banyak memberi kasih sayang dan dukungan moral maupun materi serta Doa yang tiada henti untuk penulis.
8. Ucapan terima kasih kepada teman-teman yang membantu dalam melakukan survey lapangan.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini penulis menyadari bahwa isi maupun teknik penulisannya jauh dari kesempurnaan, maka untuk itu penulis mengharapkan kritikan maupun saran dari para pembaca yang bersifat positif demi menyempurnakan laporan kerja praktek ini. Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya para pembaca sekalian.

Medan, 14 November 2020

Penyusun :

Wahyudi Mahendra

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	2
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek	2
1.4 Manfaat Kerja Praktek	2
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	3
BAB II ORGANISASI PROYEK	4
2.1 Deskripsi Proyek	4
2.2 Lokasi Proyek	4
2.3 Data Proyek	5
2.4 Pihak-Pihak yang Terlibat dalam Proyek	5
2.4.1 Pemilik Proyek (<i>Owner</i>)	5
2.4.2 Kontraktor Pelaksana	7
2.4.3 Konsultan Perencana	8
2.5 Struktur Organisasi Proyek	12
2.5.1 <i>Project Manager</i>	12
2.5.2 <i>Safety, Health, Environment Officer (SHEO)</i>	14
2.5.3 <i>Site Administration Manager (SAM / Manajer Administrasi)</i>	14
2.5.4 <i>Site Operation Manager (SOM / Manajer Operasi Proyek)</i>	15
2.5.5 <i>General Superintendent (GSP) / Koordinator Lapangan</i>	15
2.5.6 <i>Pelaksana Lapangan / Superintendent (SP)</i>	16
2.5.7 <i>Surveyor</i>	16
2.5.8 <i>Kepala Peralatan</i>	17
2.5.9 <i>Site Engineering Manager (SEM / Manajer Rekayasa Proyek)</i>	17
2.5.10 <i>Site Engineer (SE)</i>	18
2.5.11 <i>Quantity Surveyor (QS)</i>	18
2.5.12 <i>Pengendalian Operasional Proyek (POP)</i>	19

2.5.13	<i>Drafter</i>	20
2.6	Hubungan Kerja Antar Unsur Pengelola Proyek.....	20
2.6.1	<i>Owner</i> dengan Konsultan Pengawas	20
2.6.2	<i>Owner</i> dengan Konsultan Perencana.....	20
2.6.3	<i>Owner</i> dengan Kontraktor	21
2.6.4	Kontraktor dengan Konsultan Perencana	21
2.7	Manajemen Pelaksanaan di Lapangan	21
2.7.1	Perizinan.	21
2.7.2	Pelaksanaan.....	21
2.7.3	Pengawasan.....	22
2.7.4	Pengendalian (<i>Controlling</i>).....	22
2.7.5	Gambar Kerja.....	24
2.7.6	Rapat Koordinasi.....	24
BAB III LINGKUP PEKERJAAN PROYEK		25
3.1	Tinjauan Umum.....	25
3.2	Peralatan Yang Dipakai	25
3.2.1	<i>Truck Mixer</i> (Truk Pengaduk).....	25
3.2.2	<i>Drop Hammer</i>	26
3.2.3	<i>Waterpass</i>	26
3.2.4	<i>Excavator</i>	27
3.2.5	<i>Vibrator</i>	27
3.2.6	<i>Circular Saw</i>	28
3.2.7	<i>Bar Bending</i>	28
3.2.8	<i>Plate Compactor</i>	29
3.2.9	<i>Truck Crane</i>	29
3.3	Bahan yang dipakai.....	30
3.3.1	Kawat Baja.....	30
3.3.2	Besi Beton.....	30
3.3.3	Kayu Multipleks/ <i>Plywood</i>	31
3.3.4	Beton <i>Decking</i> (Tahu Beton)	32
3.3.5	Beton <i>Ready Mix</i>	32
3.3.6	Semen <i>Portland</i>	32
3.3.7	<i>Additive</i> /Bahan Kimia.....	33

3.3.8	Pasir	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur	35
4.2	Pelaksanaan Pemancangan	35
4.2.1	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang	35
4.2.2	Proses Pemancangan Pondasi	36
4.3	Pelaksanaan Pekerjaan <i>Pile cap</i>	39
4.3.1	Galian Tanah <i>Pile cap</i>	40
4.3.2	Memotong Tiang Pancang	40
4.3.3	Membuat rantai kerja	41
4.3.4	Pembesian <i>Pile cap</i>	41
4.3.5	Pemasangan pedestal untuk kolom baja	42
4.3.6	Pemasangan bekisting	43
4.3.7	Pengecoran <i>Pile Cap</i>	44
4.3.8	Membuka bekisting <i>Pile Cap</i>	44
4.4	Pelaksanaan <i>Tie Beam</i>	45
4.4.1	Membuat Rantai Kerja	46
4.4.2	Pembesian <i>Tie Beam</i>	46
4.4.3	Bekisting <i>Tie Beam</i>	48
4.4.4	Pengecoran <i>Tie Beam</i>	49
4.4.5	Pembongkaran Bekisting <i>Tie Beam</i>	51
4.5	Pekerjaan Pemasangan Kolom Baja WF	51
4.5.1	Material baja disiapkan	52
4.5.2	Persiapan <i>Plate</i>	53
4.5.3	Cek Elevasi Kolom	53
4.5.4	<i>Erection</i> (Pengangkatan)	53
4.5.5	Penyambungan baja pada kolom pedestal	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Tinjauan Umum	56
5.2	Kesimpulan	56
5.3	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Proyek.....	4
Gambar 2.2 Struktur Organisasi.....	12
Gambar 3.1 <i>Truck Mixer</i>	26
Gambar 3.2 <i>Drop Hammer</i>	26
Gambar 3.3 <i>Waterpass</i>	27
Gambar 3.4 <i>Excavator</i>	27
Gambar 3.5 <i>Vibrator</i>	28
Gambar 3.6 <i>Circular Saw</i>	28
Gambar 3.7 <i>Bar Bending</i>	29
Gambar 3.8 <i>Plate Compactor</i>	29
Gambar 3.9 <i>Truck Crane</i>	30
Gambar 3.10 Kawat Baja.....	30
Gambar 3.11 Besi Beton.....	31
Gambar 3.12 <i>Multipleks/plywood</i>	31
Gambar 3.13 <i>Beton Decking</i>	32
Gambar 3.14 <i>Beton Ready Mix</i>	32
Gambar 3.15 <i>Semen Portland</i>	33
Gambar 3.16 <i>Additive/Bahan Kimia</i>	34
Gambar 3.17 Pasir.....	34
Gambar 4.1 Tiang Pancang.....	35
Gambar 4.2 Denah Tiang Pancang.....	36
Gambar 4.3 Pemasangan tiang pancang.....	37
Gambar 4.4 Penyambungan tiang <i>lower</i> dan <i>upper</i> dengan pengelasan.....	38
Gambar 4.5 Pengecekan penurunan tiang.....	38
Gambar 4.6 Denah <i>Pile cap</i>	39
Gambar 4.7 Detail <i>Pile cap</i>	40
Gambar 4.8 Pembobokan tiang pancang.....	40
Gambar 4.9 Tulangan <i>Pile Cap</i>	42
Gambar 4.10 Detail Pedestal.....	43
Gambar 4.11 Pemasangan pedestal pada <i>pile cap</i>	43
Gambar 4.12 <i>Bekisting PileCap</i>	44

Gambar 4.13 Pengecoran <i>Pile Cap</i>	44
Gambar 4.14 Hasil dari pengecoran <i>pile cap</i> setelah bekisting dilepas	45
Gambar 4.15 Denah <i>Tie Beam</i>	45
Gambar 4.16 Detail penulangan <i>tie beam</i>	46
Gambar 4.17 Detail Penulangan <i>Tie Beam</i>	47
Gambar 4.18 Tulangan <i>Tie Beam</i>	48
Gambar 4.19 Bekisting <i>Tie Beam</i>	49
Gambar 4.20 Uji <i>Slump</i>	50
Gambar 4.21 Pengecoran <i>tie beam</i>	50
Gambar 4.22 Pembongkaran Bekisting <i>Tie Beam</i>	51
Gambar 4.23 Detail standar baja.....	52
Gambar 4.24 Baja WF.....	52
Gambar 4.25 <i>Surveyor</i> mengecek elevasi kolom	53
Gambar 4.26 Proses pengangkatan kolom baja WF	54
Gambar 4.27 Pekerja memasang angkur kolom baja WF	55
Gambar 4.28 Hasil pemasangan kolom baja WF.....	55
Gambar Lampiran 1.1 Foto Bersama para staff PT. Trijaya & PT. Swisatama ..	59
Gambar Lampiran 1.2 Proses Pengecoran <i>Tie Beam</i>	59
Gambar Lampiran 1.3 Menentukan elevasi menggunakan alat <i>Waterpass</i>	60
Gambar Lampiran 1.4 Foto bersama Pak Toni (<i>Safety Man</i>) pada saat proses pemasangan kolom baja WF.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam rangka meningkatkan pendidikan bagi mahasiswa maka diadakan suatu usaha yang telah disusun dengan kurikulum dengan syarat-syarat untuk menyelesaikan suatu program pendidikan yaitu dengan mengikuti dan melaksanakan Kerja Praktek. Hal ini bertujuan untuk menghubungkan antara dunia pendidikan dengan dunia kerja yang sesungguhnya

Kerja Praktek adalah pengamatan terhadap suatu proyek di lapangan, sehingga mahasiswa diharapkan dapat mengetahui kegiatan di lapangan secara langsung dan mampu mengaitkannya dengan teori dan praktek yang di dapat di bangku kuliah. Selama mengikuti Praktek Kerja Lapangan, di samping melakukan pengamatan langsung juga sedapat mungkin ikut aktif di lapangan, sehingga diharapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek tersebut, yang pada akhirnya dapat meningkatkan skill dan kemampuan serta profesionalisme kinerja.

Kerja praktek ini meliputi survey langsung kelapangan, wawancara langsung dengan pelaksana proyek atau pengawas dilapangan serta pihak-pihak terkait pada proyek pembangunan serta mengumpulkan data-data teknis dan non-teknis yang akhirnya direalisasikan dalam bentuk laporan kerja praktek, sehingga dapat memperluas wawasan berfikir mahasiswa sehingga mampu menganalisis dan memecahkan permasalahan yang timbul dilapangan serta berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan dihadapi nantinya. Dengan demikian akan menumbuhkan sikap mandiri dan kritis dalam diri manusia tersebut serta diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan kreatifitasnya di lapangan. Dalam praktek kerja lapangan ini penulis mendapatkan kesempatan untuk mengamati secara langsung sekaligus mengembangkan kreatifitas pada Perluasan Bangunan Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Medan - Tanjung Morawa

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari diadakannya kerja praktek ini secara umum dan keseluruhan diharapkan dapat menambah wawasan para mahasiswa dalam memahami pelaksanaan pekerjaan dilapangan secara langsung. Secara khusus, kerja praktik kali ini meliputi :

1. Memperluas pengetahuan pembaca laporan ini
2. Mengetahui secara langsung proses pekerjaan substruktur

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup pekerjaan lapangan yang dibahas pada laporan ini tidak mencakup seluruh pekerjaan proyek,sehubung keterbatasan waktu, sehingga tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara menyeluruh. Maka laporan ini diberikan beberapa batasan yaitu sebatas pada bagian-bagian pekerjaan yang diamati selama proses kerja praktek, antara lain pekerjaan-pekerjaan yang diamati selama masa kerja praktek adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan Tiang Pancang
2. Pekerjaan Pile Cap & Pedestal
3. Pekerjaan Tie Beam
4. Pekerjaan Struktur Rangka Baja

1.4 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek yaitu :

1. Menambah dan meningkatkan ketrampilan serta keahlian dibidang praktek.
2. Memperoleh pengalaman, ketrampilan dan wawasan di dunia kerja.
3. Mahasiswa mampu berfikir secara sistematis dan ilmiah tentang lingkungan kerja.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan yang dimulai pada tanggal 19 Oktober 2020 dan selesai pada tanggal 19 Desember 2020 pada Proyek Perluasan Bangunan proyek Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk bertempat di di Jalan Raya Medan – Lubuk Pakam 18,5 Km , Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

BAB II

ORGANISASI PROYEK

2.1 Deskripsi Proyek

Kawasan Medan Sumatera Utara salah satu ibu kota terbesar di Indonesia, yang mana Medan menjadi kawasan padat penduduk. Banyak pusat-pusat perbelanjaan dan kantor yang bergerak di bidang industri, telah menjadikan kawasan ini sebagai kawasan yang menarik pendatang, baik sebagai pekerja, penghuni tetap maupun pengunjung yang berwisata. Sehingga dengan padatnya penduduk ini harus menyeimbangkan dengan fasilitas yang seimbang agar terjadinya sinkronisasi yang baik.

PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk Tanjung Morawa tengah melakukan proyek pengembangan terhadap fasilitas pabrik, dengan Perluasan Bangunan Boiler yang berada di Jalan Raya Medan – Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

2.2 Lokasi Proyek

Perluasan Bangunan Boiler di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk yang berlokasi di Jalan Raya Medan – Lubuk Pakam 18,5 Km, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.



Gambar 2.1 Lokasi Proyek

(Sumber: <https://www.google.co.id/maps/>)

2.3 Data Proyek

Nama Proyek	: Perluasan Bangunan Boiler
Lokasi Proyek	: Jalan Raya Medan – Lubuk Pakam 18,5 Km
Pemilik Proyek	: PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.
Tanggal Dimulai	: 24 Agustus 2020
Tanggal Kontrak	: 24 Agustus 2020 s.d. 24 Mei 2021
Nilai Kontrak Proyek	: ±Rp. 9.100.000.000
Luas Area Bangunan	: 1.125,3 m ²
Jenis Kontrak	: Lamsam
Jenis Pembayaran	: Bertahap
Sumber Dana Proyek	: PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.
Kontraktor	: PT. Trijaya Maju Bersama
Konsultan Perencana	: PT. Indo Swisatama
Konsultan Pengawas	: PT. Indo Swisatama
Fungsi Bangunan	: Tempat Penyimpanan Cangkang Kerang

2.4 Pihak-Pihak yang Terlibat dalam Proyek

Dalam proyek Perluasan Bangunan Boiler di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, Jalan Raya Medan – Lubuk Pakam 18,5 Km, ada beberapa pihak yang terlibat di dalamnya. Pihak-pihak tersebut memiliki tugas, hak, dan kewajibannya masing-masing, yang diatur dalam sebuah ketentuan yang disepakati bersama melalui kontrak. Pihak-pihak tersebut yaitu:

1. Pemilik Proyek (*Owner*)
2. Konsultan Perencana (Arsitektur, Struktur dan MEP)
3. Kontraktor Umum
4. Konsultan Pengawas

2.4.1 Pemilik Proyek (*Owner*)

Owner adalah orang atau badan hukum/instansi baik swasta maupun instansi pemerintah yang memiliki gagasan untuk mendirikan bangunan dan menanggung biaya pembangunan tersebut dan memberi tugas kepada suatu badan atau orang untuk melaksanakan gagasan tersebut

yang dianggap mampu untuk melaksanakannya. Pada Proyek Perluasan Bangunan Boiler di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk yang bertindak sebagai *owner*. Hak *owner* meliputi :

1. Memilih konsultan perencana dan konsultan pengawas melalui proses pelelangan.
2. Berhak menerima ataupun menolak perubahan-perubahan pekerjaan akibat keadaan memaksa yang tidak terduga dan di luar batas kemampuan manusia, misalnya: bencana alam/gempa, gunung meletus, banjir besar, kebakaran, dan lain sebagainya.
3. Menentukan persyaratan administrasi sesuai dokumen kontrak.
4. Mengklaim pekerjaan kontraktor bila pekerjaannya menyimpang dari gambar rencana maupun mutu pekerjaan.
5. Berhak mencabut kontrak dengan kontraktor apabila penyimpangan pekerjaan tidak mampu diperbaiki dan tidak mencapai target yang telah ditentukan.
6. Mengambil keputusan akhir tentang penunjukan kontraktor pemenang tender.
7. Berhak memberikan rancangan atau ide mengenai desain atau rencana yang akan dibuat konsultan perencana, serta mengganti desain yang dibuat oleh konsultan.
8. Berwenang memberikan instruksi kepada kontraktor maupun konsultan baik secara langsung maupun secara tertulis.
9. Berhak memberikan sanksi terhadap unsur-unsur proyek yang tidak menjalankan tugas dan tanggung jawabnya yang telah diatur dalam perjanjian kontrak sebelumnya.

Kewajiban *owner* meliputi :

1. Menyediakan dana, pelaksanaan, dan pengawasan sesuai dengan perjanjian kontrak.
2. Menandatangani dan mengesahkan semua dokumen proyek, seperti surat perintah kerja, surat perjanjian dengan kontraktor serta dokumen pembayaran.

3. Mengurus dan menyelesaikan izin dan syarat-syarat yang harus dipenuhi pada instansi terkait sehubungan dengan proyek tersebut.
4. Mengawasi dan memonitor pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor.
5. Mengadakan rapat rutin mingguan yang dihadiri oleh para konsultan perencana dan kontraktor.
6. Melakukan pemeriksaan selama pekerjaan berlangsung sampai selesai.
7. Mengkoordinir konsultan perencana untuk membuat gambar desain yang sesuai dengan permintaan, lengkap dan terkoordinasi antarbidang baik untuk kebutuhan tender maupun kebutuhan pelaksanaan.

2.4.2 Kontraktor Pelaksana

Kontraktor pelaksana dipegang oleh PT. Trijaya Maju Bersama adalah unsur atau pihak berbadan hukum yang bertugas untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan proyek sesuai persyaratan dan harga kontrak yang telah ditentukan melalui pelelangan. Dalam melaksanakan tugasnya, kontraktor harus mengacu kepada persyaratan dan gambar-gambar yang ada dalam dokumen kontrak. Kontraktor dapat berupa perusahaan perseorangan yang berbadan hukum atau sebuah badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan. Hak kontraktor adalah :

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.
2. Berkonsultasi dengan konsultan perencana mengenai hal-hal yang kurang jelas berkaitan dengan desain gambar.

Kewajiban kontraktor antara lain sebagai berikut:

1. Berkewajiban melaksanakan pekerjaan yang dibebankan sesuai dengan gambar bestek, perhitungan, dan peraturan sesuai persyaratan yang ditentukan dalam dokumen kontrak, yang meliputi kualitas pekerjaan, waktu pelaksanaan, volume pekerjaan,

dan bahan-bahan konstruksi, kemudian menyerahkan hasil pekerjaannya tepat waktu bila telah selesai kepada pemilik proyek.

2. Membuat *as built drawing*, yaitu gambar aktual pelaksanaan konstruksi di lapangan.
3. Meminta persetujuan konsultan pengawas sebelum mengerjakan hal-hal yang konstruktif.
4. Membuat rencana kerja, jadwal pelaksanaan pekerjaan, dan metode pelaksanaan pekerjaan sehingga tidak terjadi keterlambatan pekerjaan.
5. Menyiapkan dengan segera tenaga kerja, bahan, alat yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan hasil yang dapat diterima *owner*.
6. Menjamin keamanan dan ketertiban bahan bangunan dan peralatan serta memberikan perlindungan bagi tenaga kerja dan menjaga kebersihan lingkungan.
7. Memberikan kenyamanan kepada masyarakat lingkungan proyek.
8. Memberikan laporan progres pekerjaan yang telah dikerjakan kepada konsultan pengawas secara berkala.
9. Bertanggung jawab atas bahan baku dan material yang dipakai selama pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi serta memperbaiki kerusakan-kerusakan selama masa pemeliharaan.
10. Bertanggung jawab atas penempatan personil dalam struktur organisasi sesuai dengan keahlian, menjaga keselamatan dan tenaga kerja proyek.
11. Menyiapkan metode kerja, alat berat dan peralatan lainnya untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan pembangunan.
12. Melaporkan hasil pekerjaan di proyek kepada pemilik proyek dan konsultan pengawas.

2.4.3 Konsultan Perencana

Konsultan perencana dapat berupa perseorangan maupun badan hukum yang dipilih oleh pemilik proyek. Konsultan perencana ini

mempunyai tugas mewujudkan rencana dan keinginan pemilik proyek. Konsultan perencana ini dibedakan menjadi:

A. Perencana Arsitektur

Perencana arsitektur dipegang sendiri oleh PT. Indo Swissatama yang ditunjuk langsung oleh *owner*. Konsultan arsitektur bertugas sebagai perencana bentuk dan dimensi bangunan dari segi arsitektur dan estetika ruangan. Hak kewajiban perencana arsitektur antara lain :

- a. Membuat gambar/desain dan dimensi bangunan secara lengkap dengan spesifikasi teknis, fasilitas, dan penempatannya.
- b. Menentukan spesifikasi bahan bangunan sampai finishing pada bangunan.
- c. Membuat gambar perencanaan arsitektur yang meliputi gambar prarencana dan *Detail Engineering Design* (DED).
- d. Membuat perencanaan dan gambar-gambar arsitek ulang atau revisi bilamana diperlukan.
- e. Bertanggungjawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu-waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
- f. Menentukan syarat-syarat teknik arsitekural secara administratif untuk pelaksanaan proyek.

B. Perencana Struktur

Perencana struktur dipegang oleh PT. Trijaya Maju Bersama perencana utama. Konsultan struktur pada proyek bertugas merencanakan dan merancang struktur yang sesuai dengan keinginan pemilik proyek dengan mempertimbangkan kondisi tanah, fungsi bangunan, bentuk bangunan, kondisi bahan dan kondisi lingkungan. Hak perencana struktur adalah :

- a. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban perencana struktur antara lain adalah :

- a. Menentukan model struktur yang akan dibangun.
- b. Menentukan letak elemen-elemen struktur gedung yang akan dibangun.
- c. Membuat kriteria desain struktural bangunan.
- d. Mendesain bangunan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
- e. Melaksanakan perhitungan struktur dan gambar pelaksanaan.
- f. Membuat perhitungan struktur dari gedung yang akan dibangun.
- g. Membuat gambar perencanaan meliputi gambar perencanaan umum dan DED bangunan.
- h. Menentukan spesifikasi bahan bangunan untuk pekerjaan struktur.
- i. Menyediakan dokumen perencanaan untuk kepentingan perizinan kepada Tim Penasehat Konstruksi Bangunan (TPKB).
- j. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan.

C. Konsultan Pengawas/Manajemen Konstruksi

Dalam pelaksanaan pekerjaan pemilik proyek akan menunjuk suatu badan atau perseorangan untuk mengawasi kegiatan yang dilakukan atau dilaksanakan oleh kontraktor agar segala pekerjaan yang dilakukan oleh pihak kontraktor sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya serta mutu dari pekerjaan dapat tercapai secara maksimal. Pemilihan pihak tim pengawas didasarkan atas akreditasinya dan pengalamannya. Dalam proyek yang bertindak sebagai konsultan pengawas adalah PT. Indo Swisatama dan pengawas akan memberikan laporan harian, mingguan dan bulanan tentang perkembangan pelaksanaan proyek kepada pemilik proyek dan pimpinan proyek. Hak dari konsultan pengawas secara umum antara lain :

- a. Menolak pekerjaan dari kontraktor yang tidak sesuai dengan spesifikasi ataupun *shop drawing* dan memerintahkan kontraktor untuk mengadakan pemeriksaan khusus terhadap bagian pekerjaan tertentu yang dianggap menyimpang dari perencanaan.
- b. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.
- c. Mengusulkan kepada pemimpin proyek untuk menghentikan sementara proyek atau mengganti kontraktor yang ditunjuk, karena kontraktor tersebut tidak memenuhi perjanjian pemborongan kontrak yang telah disetujui.
- d. Memperingatkan atau menegur pihak pelaksana pekerjaan jika terjadi penyimpangan terhadap *shop drawing* dan spesifikasi yang telah ada.

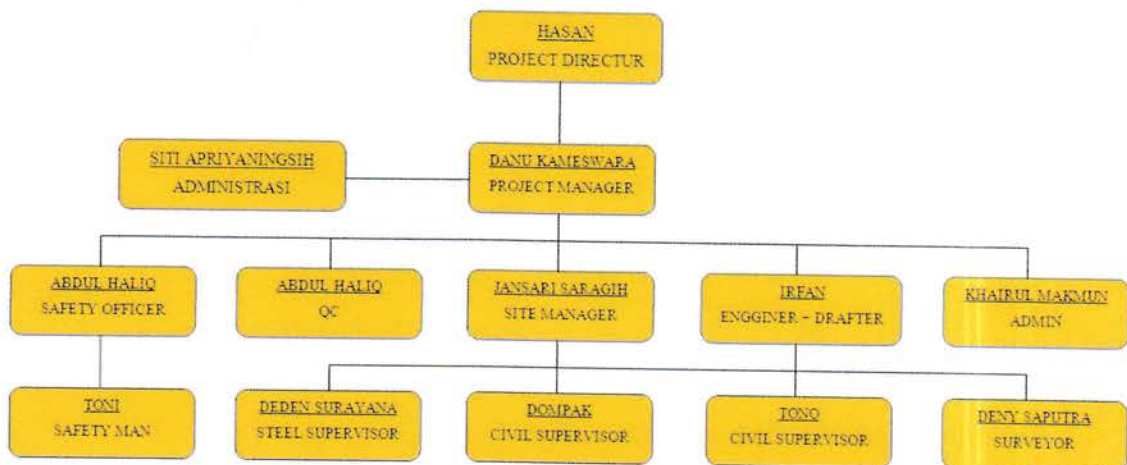
Kewajiban dari konsultan pengawas secara umum antara lain sebagai berikut :

1. Membantu pemilik proyek dalam pengawasan secara berkala serta meneliti hasil-hasil yang telah dikerjakan.
2. Memberikan instruksi atau koreksi kepada kontraktor apabila terjadi hal-hal yang menyimpang dari standar perencanaan.
3. Memberikan penjelasan pertanyaan dari pihak kontraktor tentang hal-hal yang kurang jelas dari gambar dan rancangan kerja.
4. Mengadakan pengawasan sesuai kemajuan pekerjaan dan atas pekerjaan tambah kurang.
5. Melaporkan hasil pekerjaan proyek di lapangan kepada pemilik proyek setiap bulannya.
6. Membantu pemilik proyek dalam menyelesaikan perbedaan pendapat dan permasalahan dilapangan yang mungkin terjadi dengan kontraktor pelaksana.

7. Memberikan pendapat berdasarkan pertimbangan dan analisa secara teknis terhadap semua tuntutan yang mungkin diajukan kontraktor pelaksana.

2.5 Struktur Organisasi Proyek

Struktur Organisasi adalah faktor lingkungan perusahaan yang dapat mempengaruhi tersedianya sumber daya dan memberikan dampak bagaimana proyek tersebut dilaksanakan. Sistem dalam struktur organisasi proyek menggambarkan hubungan antara pihak-pihak yang terlibat dan terkait dalam proyek. Setiap pihak dalam struktur memiliki tugasnya masing-masing yang dalam istilah keorganisasian lebih dikenal dengan *job description*. Posisi paling tinggi di struktur organisasi memiliki tanggung jawab yang paling besar dan bersifat sangat luas, dan pihak yang berada di bawahnya merupakan penjabaran detail dari tugas pihak yang berada di puncak struktur organisasi. Semakin bawah posisi pihak yang ada di dalam struktur organisasi, mengartikan bahwa *job description* yang dilakukan akan semakin detail.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

2.5.1 Project Manager

Pimpinan proyek atau lebih dikenal dengan sebutan *Project Manager* (PM) adalah personil yang ditunjuk oleh perusahaan kontraktor untuk menggunakan anggaran untuk kepentingan pembangunan proyek. Merupakan pimpinan tertinggi di lapangan dari suatu proyek, yang dituntut untuk memahami dan menguasai rencana kerja proyek secara keseluruhan dan mendetail. Selain itu juga harus mampu mengoordinasikan

seluruh kegiatan bawahannya agar dapat dipastikan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan dapat berjalan mengikuti program kerja yang direncanakan dalam jangka waktu dan biaya tertentu. Dalam Proyek Perluasan Bangunan Boiler di PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, Bapak Danu Kameswara bertindak sebagai *project manager*. Tugas dan kewajiban *project manager* antara lain :

- A. Proses Perencanaan
 - a. Membuat rencana pelaksanaan proyek.
 - b. Melakukan perencanaan untuk pelaksanaan di lapangan. berdasarkan rencana pelaksanaan proyek.
- B. Proses Pelaksanaan
 - a. Memimpin kegiatan pelaksanaan proyek dengan memperdayakan sumber daya yang ada.
 - b. Melakukan pengendalian terhadap perencanaan pada proses kegiatan pelaksanaan di lapangan.
 - c. Menghadiri rapat-rapat koordinasi di proyek baik di *owner* ataupun mitra usaha.
- C. Evaluasi
 - a. Melakukan evaluasi hasil kegiatan pelaksanaan kerja (membandingkan dengan rencana pelaksanaan).
 - b. Mempertanggung jawabkan perhitungan untung rugi proyek.
 - c. Membuat laporan tentang kemajuan pekerjaan, kepegawaian, keuangan, peralatan dan persediaan bahan di proyek secara berkala.
- D. Pertanggung Jawaban
 - a. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pemilik proyek.
 - b. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pimpinan.

2.5.2 *Safety, Health, Environment Officer (SHEO)*

SHEO Manager adalah orang yang diberi wewenang dan tanggung jawab untuk menangani masalah tentang manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan lingkungan dari mulai perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan. Wewenang dan tanggung jawab *safety health environment* antara lain:

1. Menerapkan dan mempromosikan program SHE.
2. Melakukan inspeksi keamanan rutin dan tindak lanjut.
3. Membantu penyelidikan insiden.
4. Melaksanakan penilaian risiko dan kontrol pada kegiatan proyek.
5. Mengawasi, mengingatkan, dan menindak kedisiplinan pekerja dalam menggunakan Alat Pelindung Diri (APD).
6. Melakukan pemantauan terhadap pegawai yang mengalami kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
7. Membantu tim satuan tugas penanggulangan keadaan darurat bilamana terjadi kecelakaan darurat.
8. Melakukan sosialisasi kepada seluruh pekerja mengenai keselamatan kerja dan perlengkapan penanggulangan keadaan tersebut.
9. Melaporkan secara periodik kegiatan pengawasan, pemantauan, dan pengukuran kinerja.

2.5.3 *Site Administration Manager (SAM / Manajer Administrasi)*

Manager Administrasi bertanggung jawab kepada *project manager* atas usaha dan kegiatan yang meliputi penetapan tujuan serta penetapan cara-cara penyelenggara pembinaan organisasi serta berkaitan erat dengan kantor dan tata usaha. Wewenang dan tanggung jawab manajer administrasi antara lain:

1. Melaksanakan tugas-tugas berkenaan dengan administrasi dan keuangan.
2. Mendokumentasikan surat-surat dan dokumen penting.
3. Membuat laporan pertanggungjawaban atas biaya proyek.

4. Melakukan pencatatan transaksi kedalam jurnal (media pembukuan).
5. Melakukan verifikasi seluruh dokumen transaksi pembayaran.
6. Mengurus masalah-masalah perpajakan dan asuransi.

2.5.4 *Site Operation Manager* (SOM / Manajer Operasi Proyek)

Site Operation Manager bertanggung jawab kepada *project manager* dalam pengelolaan operasi fisik pelaksanaan proyek mengenai hal-hal teknis pekerjaan di suatu tempat konstruksi. Wewenang dan tanggung jawab *Site Operation Manager* antara lain :

1. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan perencanaan baik teknis maupun keuangan sebagaimana disiapkan oleh unit *engineering* atau perencana.
2. Mengkoordinasikan para kepala pelaksana (*generalsuperintendent*) dalam mengendalikan pekerjaan para mandor dan subkontraktor.
3. Membina dan melatih ketrampilan para staf, tukang dan mandor.
4. Melakukan penilaian kemampuan sesuai dengan standar yang ditetapkan.
5. Mengadakan pengecekan transaksi-transaksi pelaksanaan proyek, mengkomplikasikan dan membandingkan dengan rencana semula.
6. Melaksanakan pengujian-pengujian laboratorium yang diperlukan guna meyakinkan bahwa pekerjaan sudah dilaksanakan sesuai standar mutu yang dikehendaki.
7. Mengorganisasikan tenaga kerja dan alat berat agar mampu memenuhi target pekerjaan.
8. Melakukan evaluasi prosedur pengerjaan yang telah dilakukan dan menganalisis potensi-potensi kendala yang mungkin terjadi.

2.5.5 *General Superintendent* (GSP) / Koordinator Lapangan

Koordinator Lapangan merupakan orang yang bertanggung jawab langsung untuk mengatur dan mengawasi pelaksanaan proyek agar proyek tersebut dapat selesai sesuai dengan batas waktu dan biaya yang telah direncanakan. Wewenang dan tanggung jawab GSP yaitu :

1. Menentukan metode pelaksanaan yang akan dilaksanakan di lapangan oleh pelaksana-pelaksana sesuai dengan rencana mingguan/bulanan.
2. Mengintruksikan metode dan rencana kerja kepada pelaksana yang bersangkutan.
3. Mengawasi pelaksanaan dan hasil kerja.
4. Evaluasi hasil kerja pelaksana-pelaksana.
5. Melaporkan hasil evaluasi pekerjaan kepada atasan langsung.

2.5.6 Pelaksana Lapangan / *Superintendent* (SP)

Pelaksana Lapangan adalah orang yang bertugas mengatur, mengawasi pelaksanaan proyek sesuai konstruksi dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Wewenang dan tanggung jawab SP yaitu :

1. Mengadakan pengawasan dan mengecek pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana gambar dan spesifikasi teknik.
2. Mengatasi masalah-masalah mengenai pelaksanaan teknis dan kelancaran proyek dilapangan.
3. Melaporkan kesulitan-kesulitan yang terjadi dalam pelaksanaan dan dirundingkan dengan manajer lapangan.
4. Mengatur dan mengarahkan pekerja di lapangan.

2.5.7 *Surveyor*

Surveyor adalah orang yang diberi wewenang dan tanggung jawab untuk menangani pengukuran lokasi, ukuran, dan elevasi dari elemen-elemen yang ada di proyek menggunakan peralatan yang tersedia.

Wewenang dan tanggung jawab *surveyor* yaitu:

1. Melaksanakan kalibrasi alat ukur secara periodic sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan
2. Melaksanakan pemeriksaan/pemeliharaan rutin peralatan ukur yang akan digunakan.
3. Bersama tim proyek menentukan referensi titik awal proyek dengan metode kerja yang aman.
4. Membuat titik referensi bantuan untuk mempermudah *control* keakuratan pengukuran dengan metode kerja yang aman.

5. Melaksanakan marking untuk keperluan pelaksanaan dengan aman.
6. Secara periodik melaksanakan *checking* pengukuran selama masa pelaksanaan pekerjaan.
7. Menetapkan asumsi-asumsi yang diperlukan dalam pengukuran.
8. Mencari posisi kerja yang aman pada saat melakukan pengukuran.
9. Melakukan koordinasi dengan konsultan dan pengawas lapangan yang berkaitan dengan hal pengukuran.

2.5.8 Kepala Peralatan

Peralatan adalah orang yang diberi wewenang dan tanggung jawab untuk menangani masalah tentang peralatan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan konstruksi. Wewenang dan tanggung jawab kepala peralatan yaitu :

1. Membuat *form* penerimaan dan pengeluaran peralatan yang dibutuhkan dan digunakan.
2. Memeriksa kondisi peralatan pekerjaan.
3. Membuat laporan pemakaian peralatan pekerjaan.
4. Bertanggung jawab penuh terhadap kondisi peralatan yang digunakan.
5. Menyimpan serta mengamankan dengan benar terhadap bahan dan peralatan yang ada di proyek.
6. Melakukan pembuatan elemen-elemen konstruksi di bagian fabrikasi, bekisting, dan alat berat.

2.5.9 *Site Engineering Manager* (SEM / Manajer Rekayasa Proyek)

Site Engineering Manager adalah orang yang diberi wewenang dan tanggung jawab dari *project manager* atas pengelolaan pelaksanaan pekerjaan dengan memperhatikan metode konstruksi, sistematika, dan tahapan pelaksanaan serta pengendalian operasional yang meliputi biaya, mutu, dan waktu. Pada Proyek Perluasan Bangunan Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur. Tugas dan wewenang *site engineering manager* antara lain:

1. Bekerja sama dengan *owner* proyek dan perencana mulai dari tahap pra- rencana hingga proyek selesai. Berperan sebagai pimpinan tim pada tahap desain.
2. Mengajukan berbagai alternatif hasil desain dan rencana konstruksi termasuk analisa dampak-dampaknya terhadap biaya dan waktu.
3. Mengawasi proses pelaksanaan berdasarkan keputusan yang telah disepakati bersama, agar tidak melebihi *budget* dan waktu yang telah direncanakan.
4. Mengatur tata waktu pelaksanaan proyek.

2.5.10 *Site Engineer* (SE)

Site Engineer adalah orang yang bertugas dalam mengkoordinasikan bagian-bagian yang ada di *engineering*. Terdapat pengelompokan SE berdasarkan bidang keilmuannya, seperti struktur, arsitektur, dan MEP. Tugas dan wewenang *site engineer* struktur, arsitek, dan MEP antara lain:

1. Mengoordinasikan pekerjaan *engineer* dengan baik.
2. Menentukan metode pelaksanaan di lapangan dengan melakukan koordinasi sebelumnya dengan SOM.
3. Sebagai penghubung antara pelaksana di lapangan dan *engineer*.
4. Melakukan pengecekan/*superimpose* (secara manual maupun menggunakan *building information modelling*) antara gambar arsitek, struktur, dan MEP untuk menghindari adanya kesalahan konstruksi yang dapat berakibat pada *rework*.

2.5.11 *Quantity Surveyor* (QS)

Quantity Surveyor atau yang dikenal dengan singkatan QS adalah pihak yang bertugas untuk menghitung banyaknya volume maupun progres yang tercapai di lapangan.

Wewenang dan tanggung jawab QS secara spesifik yaitu :

1. Menghitung luasan dan volume pekerjaan bangunan seperti luasan batu bata yang dibutuhkan, luasan keramik, volume pengecoran beton, volume besi, dan lain-lain

2. Melakukan koordinasi dengan pihak logistik untuk memberikan informasi kebutuhan material yang perlu didatangkan ke proyek
3. Menghitung volume bahan bangunan yang sudah terpasang atau dilaksanakan dan sisa pekerjaan untuk keperluan pembuatan opnamemandor/pemborong dan untuk keperluan *engineering* dalam membuat *schedule* pekerjaan pelaksanaan pembangunan
4. Mengecek penggunaan material apakah sudah sesuai dengan apa yang dihitung oleh estimator.
5. Mengecek setiap gambar *shop drawing* baru apakah terjadi perubahan dari apa yang dihitung sebelumnya, jika terjadi perubahan maka tugas dari *quantity surveyor* adalah menghitung ulang volume pekerjaan atau menghitung kekurangan dari *item* pekerjaan.

2.5.12 Pengendalian Operasional Proyek (POP)

Pengendalian operasional bertanggung jawab kepada *construction manager* dalam menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan dan membandingkan pelaksanaan dengan standar serta menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan ada yang digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran. Wewenang dan tanggung jawab pengendalian operasional proyek antara lain:

1. Menentukan sasaran proyek.
2. Menentukan standar dan kriteria sebagai acuan dalam rangka mencapai sasaran.
3. Merancang atau menyusun sistem informasi, pemantauan, dan laporan hasil pelaksanaan pekerjaan.
4. Mengumpulkan data info hasil implementasi (pelaksanaan dari apa yang telah dikerjakan).
5. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan perencanaan.
6. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan dengan standar, kriteria, dan sasaran yang telah ditentukan.

2.5.13 *Drafter*

Drafter adalah orang yang membuat konsep atau rancangan gambar. Wewenang dan tanggung jawab drafter yaitu :

1. Membuat gambar kerja pelaksanaan (*shop drawing*) sesuai arahan kepala teknik.
2. Membuat gambar terlaksana (*as built drawing*) sesuai arahan kepala teknik.
3. Melaksanakan administrasi gambar.
4. Melaksanakan asistensi kepada konsultan/*owner* dalam penyelesaian *shop drawing / as built drawing*. Sesuai arahan kepala teknik menarik gambar yang beredar di lapangan, bila gambar tersebut sudah tidak berlaku lagi.

2.6 Hubungan Kerja Antar Unsur Pengelola Proyek

Hubungan kerja/koordinasi dalam pengelolaan proyek sangatlah diperlukan adanya suatu ketegasan didalam pembagian kerja sesuai dengan fungsi dan tugas masing-masing, dimana satu sama lainnya harus dapat bekerjasama dengan baik. Agar pelaksanaan pekerjaan dapat teratur dan berjalan lancar, maka dalam pelaksanaan dilapangan dibuat uraian pekerjaan (*job description*) sehingga masing-masing unsur dapat mengetahui tugasnya dengan jelas dan tidak ada tugas yang tumpang tindih antar pihak yang terkait.

2.6.1 *Owner* dengan Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas ditunjuk oleh *owner* untuk mengawasijalannya proyek yang dilaksanakan oleh kontraktor. Pengawas harus mampu bekerjasama dengan Konsultan Perencana dalam suatu proyek.

2.6.2 *Owner* dengan Konsultan Perencana

Konsultan perencana ditunjuk oleh *owner* dan dipercaya untuk merencanakan dan mendesain bangunan tersebut secara keseluruhan, sehingga Konsultan Perencana wajib menunjukkan perencanaan bangunan tersebut kepada *owner* dan dapat merencanakan bangunan sesuai yang diinginkan oleh *owner*.

2.6.3 *Owner* dengan Kontraktor

Terdapat ikatan kontrak antara keduanya. Kontraktor berkewajiban melaksanakan pekerjaan proyek dengan baik dan hasil yang memuaskan serta harus mampu dipertanggung jawabkan kepada *owner*. Sebaliknya *owner* membayar semua biaya pelaksanaan sesuai dengan yang tertera didalam dokumen kontrak kepada Kontraktor agar proyek berjalan lancar sesuai dengan ketentuan yang telah menjadi kesepakatan diantara kedua belah pihak. Biasanya koordinasi ini dilakukan secara rutin seminggu sekali, terutama jika terdapat perubahan rencana baik bermula dari *owner* maupun sebaliknya.

2.6.4 Kontraktor dengan Konsultan Perencana

Kontraktor wajib melaksanakan pembangunan proyek tersebut dengan mengacupada desain rencana yang dibuat oleh Konsultan Perencana. Jika terjadi hal-hal yang akan merubah perencanaan, maka dikonsultasikan kepada Konsultan Perencana.

2.7 **Manajemen Pelaksanaan di Lapangan**

Urutan pelaksanaan di lapangan sangat dibutuhkan, karena dengan adanya manajemen yang baik akan mendukung kelancaran proyek sehingga proyek dapat diselesaikan dengan baik. Adapun langkah-langkah yang diambil sebelum dan pada saat dilaksanakan hingga pembayaran termin dilaksanakan:

2.7.1 Perizinan.

Merupakan pengajuan/permintaan izin untuk melaksanakan suatu pekerjaan yang sudah siap untuk dikerjakan baik kesiapan alat, bahan maupun tenaga kerja. Jika kesiapan telah memenuhi syarat yang telah ditentukan, maka *owner* baru bisa menyetujui pekerjaan tersebut untuk dapat dilaksanakan.

2.7.2 Pelaksanaan

Menuntut pemahaman terhadap pekerjaan yang akan dilaksanakan maupun yang sedang dilaksanakan agar dapat menghindari kesalahan pengerjaan. Untuk itu pelaksana diharapkan dapat memahami gambar-

gambar konstruksi perencanaan dengan baik dan menggunakan metode yang tepat dalam pelaksanaan pekerjaan.

2.7.3 Pengawasan

Di dalam pelaksanaan pekerjaan, pengawasan yang cermat wajib dilaksanakan guna menjamin keberhasilan suatu proyek. Dengan pengawasan yang baik dapat dihindari kesalahan-kesalahan yang merugikan. Pengawasan dalam hal ini dilakukan oleh konsultan pengawas sebagai pengawas dan pengendali proyek.

2.7.4 Pengendalian (*Controlling*)

Pengendalian proyek dilakukan dengan pengawasan dan pemantauan langsung selama masa pelaksanaan proyek melalui rapat koordinasi dengan tujuan untuk mengoptimalkan kerja seluruh unsur yang terlibat didalam proyek. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara yaitu :

a. *Time Scheduling*

Time scheduling merupakan uraian pekerjaan dari awal hingga akhir pekerjaan secara global. *Time scheduling* ini disusun berdasarkan urutan langkah-langkah kerja dengan *network planning*. Masing-masing pekerjaan ini diatur dengan sedemikian rupa dengan memperhatikan urutan pekerjaan, pengaturan waktu, tenaga, peralatan dan material agar dapat tercapai suatu pekerjaan yang baik dan lancar. Dari *time schedule* ini diberi bobot masing-masing, sehingga dapat diperoleh kurva S.

b. Pelaporan

Pelaporan adalah kegiatan yang telah dilaksanakan yang meliputi jenis pekerjaan yang dilakukan, kuantitas atau volume pekerjaan, serta hal-hal yang bersifat non teknis seperti halnya keadaan cuaca pada saat pelaksanaan pekerjaan. Pelaporan dapat dibedakan menjadi 3 bagian yaitu, meliputi :

1) Laporan Harian (*Daily Report*)

Laporan harian ini dibuat setiap hari secara tertulis dengan ditandatangani oleh pihak kontraktor utama dan pihak dari konsultan pengawas. Laporan harian berisikan antara lain:

- a) Waktu dan jam kerja
- b) Pekerjaan yang telah dilaksanakan pada hari yang bersangkutan
- c) Keadaan cuaca
- d) Bahan yang masuk kelapangan
- e) Peralatan yang tersedia dilapangan
- f) Jumlah tenaga kerja
- g) Hal-hal yang terjadi dilapangan

Dengan adanya laporan harian ini, maka kegiatan proyek yang ada dilapangan dapat dipantau dengan baik setiap harinya.

2) Laporan Mingguan (*Weekly Report*).

Laporan mingguan ini bertujuan agar memperoleh gambaran kemajuan pekerjaan yang telah dicapai dalam satu minggu, yang disusun dalam laporan harian selama satu minggu tersebut. Pada laporan ini pihak kontraktor diwajibkan melakukan pemotretan yang menggambarkan tiap tahap kemajuan pekerjaan. Laporan mingguan berisikan tentang :

- a) Jenis pekerjaan yang telah diselesaikan.
- b) Volume dan prosentase pekerjaan dalam satu minggu.
- c) Catatan lain yang diperlukan, seperti halnya instruksi dan teguran/evaluasi dari konsultan pengawas dan catatan mengenai tambah kurangnya pekerjaan.

Presentase pekerjaan yang telah dicapai sampai dengan minggu yang bersangkutan dapat diketahui dengan memperhitungkan semua laporan mingguan yang telah dibuat, ditambah bobot prestasi pekerjaan yang telah diselesaikan pada minggu itu. Dari presentase pekerjaan yang telah dicapai pada minggu ini kemudian dibandingkan dengan presentase pekerjaan yang telah dicapai pada minggu yang bersangkutan, maka akan diketahui presentase

keterlambatan atau kemajuan yang diperoleh. Laporan mingguan ini merupakan realisasi dan time schedule yang berupa kurva S.

3) Laporan Bulanan (*Monthly Report*).

Laporan bulanan ini pada prinsipnya sama dengan laporan mingguan yaitu memberikan gambaran untuk kemajuan pelaksanaan proyek selama satu bulan itu. Baik dari segi teknis, dana maupun material. Untuk tujuan itu dibuatlah rekapitulasi laporan harian maupun laporan mingguan dengan dilengkapi data-data foto selama pelaksanaan pekerjaan sebulan itu. Laporan bulanan dibuat oleh kontraktor utama dan diberikan kepada konsultan pengawas dan pemilik proyek.

2.7.5 Gambar Kerja

Rencana gambar kerja yang telah dibuat masih perlu dijelaskan dengan gambar dan detail agar memudahkan pelaksanaannya dan menghindari kesalahan serta memperlancar jalannya pelaksanaan pekerjaan. Selain untuk memperjelas, gambar kerja terkadang juga dalam pelaksanaan apabila terjadi perubahan dari rencana semula, maka perlu perubahan gambar yang lebih lengkap dari kesalahan semula dan gambar tersebut disetujui oleh perencana dan pengawas.

2.7.6 Rapat Koordinasi

Rapat koordinasi idealnya diadakantiap minggu sekali. Biasanya diadakan tiap hari kamis. Pada rapat ini dihadiri oleh berbagai perwakilan dari kontraktor pelaksana, konsultan perencana, konsultan pengawas dan pemilik proyek. Hal - hal yang dibahas dalam rapat koordinasi :

1. Hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan serta terdapat masalah teknis yang timbul tak terduga dilokasi proyek
2. Alternatif-alternatif pekerjaan dan solusi dari masalah-masalah yang muncul. Baik dari segi teknis, administrasi maupun dana.
3. Prestasi fisik yang telah dicapai berdasarkan laporan yang dibuat.

BAB III

LINGKUP PEKERJAAN PROYEK

3.1 Tinjauan Umum

Pekerjaan yang terdapat diproyek Perluasan Bangunan Boiler PT.Indofood CBP Sukses Makmur ini meliputi :

- 1) Pekerjaan Persiapan
 - a) Survey Lokasi
 - b) Penyelidikan Tanah dan Perbaikan Tanah
 - c) Pengadaan Fasilitas Sarana Proyek
- 2) Pekerjaan Struktur
 - a) Pekerjaan Tiang pancang
 - b) Pekerjaan Substruktur (Pile Cap, Pedestal dan Tie Beam)
 - c) Plat Lantai
 - d) Struktur Rangka Baja

Adapun yang mendukung untuk kelancaran proyek perluasan bangunan boiler di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbkini adalah karena adanya peralatan dan bahan yang dapat dipakai saat berlangsungnya kegiatan pembangunan. Adapun peralatan dan bahan yang dipakai dalam perluasan bangunan boiler.

3.2 Peralatan Yang Dipakai

3.2.1 *Truck Mixer* (Truk Pengaduk)

Alat berat untuk membawa material adukan beton ke tempat yang telah ditentukan.



Gambar 3.1 *Truck Mixer*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.2.2 *Drop Hammer*

Alat pemancang *Drop Hammer* merupakan palu raksasa yang diletakkan pada ketinggian tertentu untuk memasukkan tiang pancang kedalam tanah.



Gambar 3.2 *Drop Hammer*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.2.3 *Waterpass*

Waterpass merupakan alat survey yang lebih simple dibandingkan theodolite. *Waterpass* berfungsi untuk mengukur elevasi atau ketinggian tanah



Gambar 3.3 *Waterpass*
(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.2.4 *Excavator*

Excavator atau mesin pengeruk adalah alat berat yang digunakan untuk penggalian.



Gambar 3.4 *Excavator*
(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.2.5 *Vibrator*

Vibrator adalah sejenis mesin penggetar yang berguna untuk memadatkan dan meratakan adukan beton untuk mencegah timbulnya

rongga-rongga kosong pada adukan beton, maka adukan beton harus diisi demikian rupa kedalam bekisting sehingga benar-benar rapat dan padat.



Gambar 3.5 *Vibrator*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.2.6 *Circular Saw*

Alat ini di gunakan untuk memotong besi tulangan sesuai ukuran diinginkan, setelah itu tulangan dapat digunakan untuk dipasang pada pelat lantai, kolom dan balok.



Gambar 3.6 *Circular Saw*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.2.7 *Bar Bending*

Alat ini digunakan untuk membengkokkan besi tulangan dengan ukuran-ukuran yang telah ditentukan, biasanya *bar bending* ini sering

digunakan untuk begel balok dan kolom, dengan menggunakan *bar bending* pekerjaan pembesian ini lebih mudah dan cepat.



Gambar 3.7 *Bar Bending*
(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.2.8 *Plate Compactor*

Plate Compactor digunakan untuk meratakan sekaligus memadatkan permukaan pada proses paving dan aspal menggunakan getaran sehingga permukaan menjadi halus dan rata.



Gambar 3.8 *Plate Compactor*
(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.2.9 *Truck Crane*

Yaitu alat berat yang biasa digunakan untuk mengangkat atau memindahkan material dari tempat asal ke tempat yang lebih tinggi atau lebih rendah.

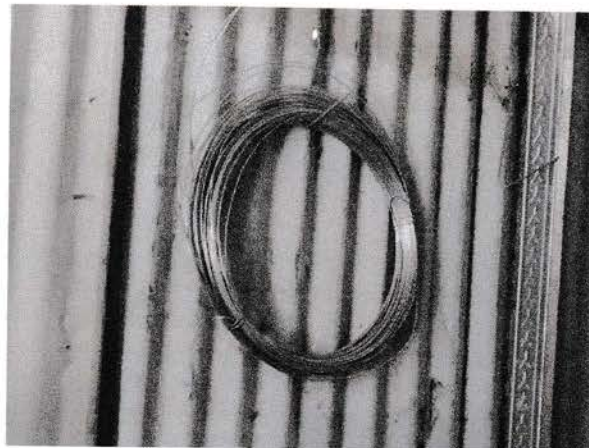


Gambar 3.9 *Truck Crane*
(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.3 **Bahan yang dipakai**

3.3.1 Kawat Baja

Kawat baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah, kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus dipotong sebelum penggunaan. Kawat baja yang digunakan ber diameter 1 mm.



Gambar 3.10 Kawat Baja
(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.3.2 Besi Beton

Besi beton merupakan besi yang digunakan untuk penulangan konstruksi beton atau lebih dikenal sebagai beton bertulang. Besi beton

memiliki dua bentuk yaitu besi polos dan besi ulir. Besi yang digunakan adalah besi ulir yang memiliki diameter berbeda-beda, untuk tie beam menggunakan besi D19 untuk sengkang besi D10 dengan jarak 15cm, dan pelat lantai besi D10 dengan jarak 15 cm



Gambar 3.11 Besi Beton

(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.3.3 Kayu Multipleks/*Plywood*

Kayu Multipleks adalah papan yang terdiri dari beberapa lapisan irisan kayu tipis yang ditumpuk dan di lem dan press menjadi satu lembaran yang tebal. Multiplex saat didalam proyek digunakan sebagai bahan bekisting yang berfungsi untuk membentuk permukaan struktur yang akan di cor.



Gambar 3.12 Multipleks/*plywood*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.3.4 Beton *Decking* (Tahu Beton)

Beton *Decking* adalah beton atau spasi yang dibentuk sesuai dengan ukuran selimut beton yang diinginkan. Beton *decking* berfungsi untuk menjaga tulangan agar sesuai dengan posisi yang diinginkan atau berfungsi untuk membuat selimut beton sehingga besi tulangan akan diselimuti beton yang cukup.



Gambar 3.13 Beton *Decking*
(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.3.5 Beton *Ready Mix*

Beton *ready mix* adalah beton siap pakai yang biasanya disediakan oleh sub kontraktor, penggunaan beton *ready mix* memudahkan pelaksanaan dilapangan karena kontraktor tidak perlu menyediakan bahan dan material dilapangan.



Gambar 3.14 Beton *Ready Mix*
(Sumber : Google search)

3.3.6 Semen *Portland*

Semen adalah bubuk atau tepung terbuat dari kaur dan material lainnya yang dipakai untuk membuat beton, merckatkan batu bata ataupun

membuat tembok. Adapun jenis semen, salah satunya adalah semen *portland*

Semen *portland* yang merupakan semen bubuk yang berwarna abu kebiruan. Kegunaanya antara lain untuk penggunaan umum seperti rumah dan bangunan tinggi.



Gambar 3.15 Semen *Portland*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.3.7 *Additive*/Bahan Kimia

Bahan Kimia adalah bahan tambahan yang digunakan dalam campuran beton untuk mempercepat ataupun memperlambat kerasnya suatu beton dalam jumlah tidak lebih 5% dari berat semen yang terdapat pada ketentuan SNI 03-2495-1991

Bahan kimia juga dapat meningkatkan kekuatan pada beton muda, mengurangi atau memperlambat panas hidrasi pada pengerasan beton dan meningkatkan keawetan jangka panjang pada beton. Apabila pada saat menggunakan beton tambahan (bahan kimia) terdapat gelembung udara dan menggunakan bahan tambahan harus berdasarkan pengujian laboratorium yang menyatakan bahwa hasil sesuai dengan persyaratan dan di setujui direksi pekerjaan.



Gambar 3.16 *Additive*/Bahan Kimia
(Sumber : dokumentasi lapangan)

3.3.8 Pasir

Pasir adalah salah satu jenis bangunan paling penting yang harus ada dalam setiap proses pembangunan. Besar butir pasir mempunyai ukuran mulai dari 1,5 mm sampai 3,8 mm. Dan pasir tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% dan apabila pasir mengandung lumpur lebih dari 5% maka pasir harus dicuci.



Gambar 3.17 Pasir
(Sumber : dokumentasi lapangan)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur

Selama melaksanakan tugas praktek dilapangan pekerjaan yang dilakukan pada proyek ini adalah pekerjaan struktur. Adapun pekerjaan tersebut adalah :

- a. Pemasangan pondasi tiang pancang
- b. Pemasangan tulangan *pile cap* dan *tie beam*
- c. Pemasangan bekisting *pilecap* dan *tie beam*
- d. Pengecoran *pile cap* dan *tie beam*
- e. Pemasangan kolom baja WF

4.2 Pelaksanaan Pemancangan

4.2.1 Perencanaan Pondasi Tiang Pancang

Pondasi tiang pancang adalah bagian dari struktur yang digunakan untuk menerima dan menstransfer/menyalurkan beban dari struktur atas ke tanah penunjang yang terletak pada kedalaman tertentu.

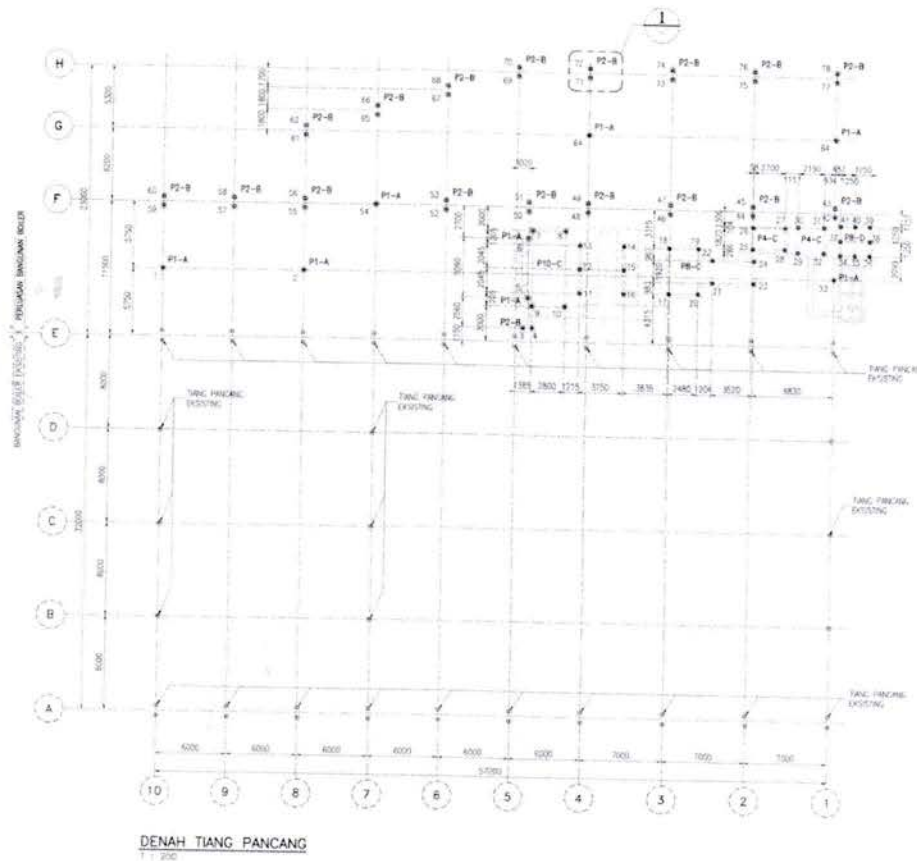


Gambar 4.1 Tiang Pancang

(Sumber : dokumentasi lapangan)

Berdasarkan hasil penyelidikan tanah, pemancangan untuk pondasi di proyek pembangunan Perluasan Boiler direncanakan menggunakan tiang ukuran 25 x 25 cm dengan panjang 6 meter setiap tiangnya. Setiap tiang pancang juga dibagi dalam 2 jenis yakni upper dan lower. Ujung dari Lower berbentuk lancip yang berguna untuk mempermudah saat masuk ke tanah ketika ditanam. Dalam rencananya, tiang pancang akan dimasukkan

sampai ke tanah keras. Jumlah titik pemancangan keseluruhan yang direncanakan yakni 78 titik.



Gambar 4.2 Denah Tiang Pancang

4.2.2 Proses Pemancangan Pondasi

Sebelum Sebelum dilakukan pemancangan oleh alat *Drop Hammer*, dilakukan penentuan titik yang akan dipancang sesuai dengan koordinat yang telah ditentukan. Pekerjaan ini dilakukan oleh *Surveyor* menggunakan alat *Theodolite*. Tahapan pertama penentuan posisi tiang pancang adalah menyiapkan alat *Theodolite* dengan mendirikan statif terlebih dahulu, lalu memasang alat ke atas statif yang telah berdiri. Setelah alat siap bekerja, lalu *Surveyor* memasukkan koordinat ke *Total Station* dengan mengacu kepada titik acuan, alat tersebut lalu mengarah otomatis ke titik yang dituju. Lalu setelah menemukan titik yang dituju, dilakukan pemasangan patok sebagai tanda titik tiang yang akan dipancang.

Berikut merupakan tahapan pelaksanaan pemancangan menggunakan *Drop Hammer*.

Pengangkatan tiang dilakukan dengan menggunakan *excavator* dari tempat penumpukan bahan sampai ke titik tiang pancang setelah itu tiang diangkat menggunakan *sling* dan diarahkan ke *clamping box* dan ditancapkan *lower* ke arah patok yang telah diberi tanda.

Setelah tiang masuk kedalam *clamping box*, tiang akan dijepit oleh *clamping box* kemudian hammer ditarik keatas dengan menggunakan *sling* dan *hammer* dijatuhkan diatas *clamping box* sampai tiang pancang masuk pada kedalaman tertentu. Setiap pemukulan *drop hammer* dihitung berapa pukulan yang terjadi di setiap meter tiang pancang yang masuk agar mengetahui daya dukung tanah tersebut.



Gambar 4.3 Pemasangan tiang pancang

(Sumber : dokumentasi lapangan)

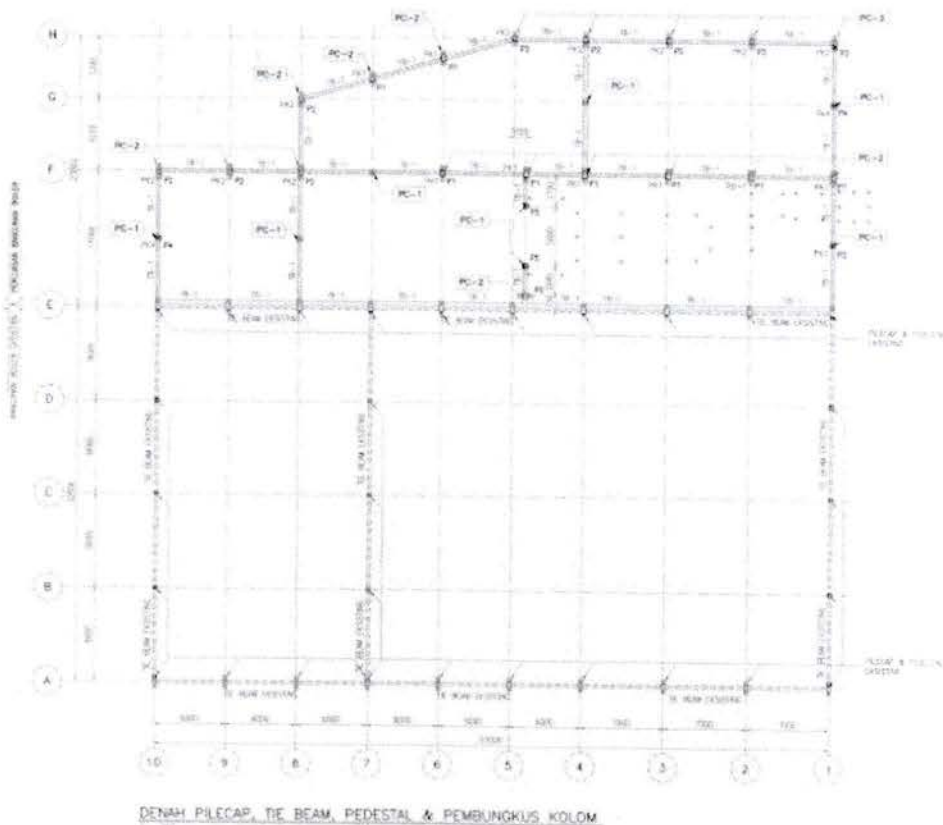
Setelah tiang *lower* selesai ditekan pada kedalaman tertentu kemudian dilakukan pengangkatan tiang *upper* dengan cara yang sama seperti tiang *lower*. Tiang *upper* diletakan di atas tiang *lower*.

Setelah tiang *lower* dan *upper* telah tersusun, langsung dilakukan penyambungan dengan menggunakan las .Penyambungan ini dilakukan secara mengelilingi penampang tiang sampai benar-benar tersambung antara tiang *lower* dan *upper*.

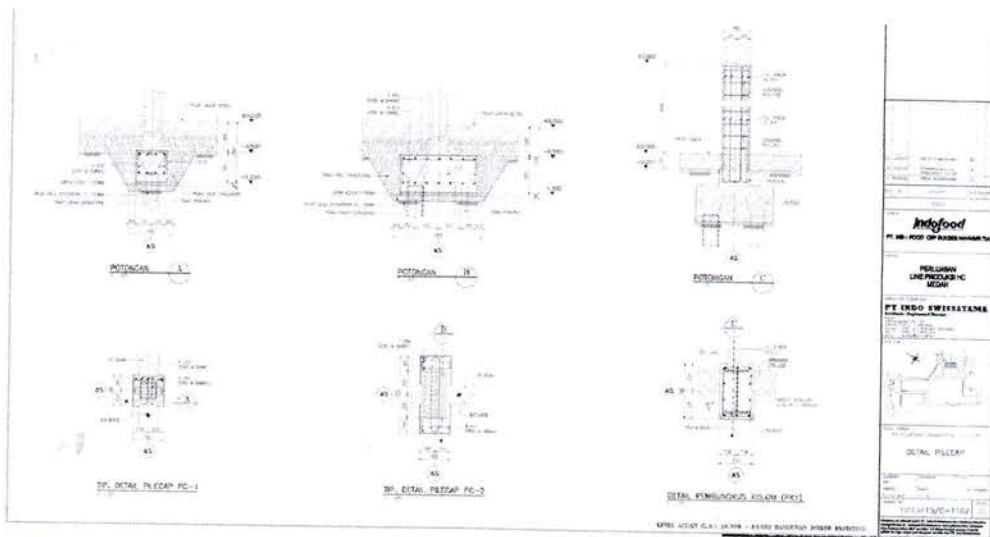
4.3 Pelaksanaan Pekerjaan *Pile cap*

Pile cap adalah suatu konstruksi yang menghubungkan antara pondasi dengan kolom dan *tie beam*. Fungsi *pile cap* yaitu sebagai penopang beban dari kolom yang akan disebarakan lebih lanjut ke tiang pancang

Pile cap ini bertujuan agar lokasi kolom benar-benar berada dititik pusat pondasi sehingga tidak menyebabkan eksentrisitas yang dapat menyebabkan beban tambahan pada pondasi. Selain itu, seperti halnya kepala kolom, *pile cap* juga berfungsi untuk menahan gaya geser dari pembebanan yang ada. Bentuk dari *pile cap* juga bervariasi dengan bentuk segitiga dan persegi panjang. Jumlah kolom yang diikat pada tiap *pile cap* pun berbeda tergantung kebutuhan atas beban yang akan diterimanya. Pada proyek perluasan bangunan boiler ini *pile cap* akan dipasang pedestal sebagai menjadi dudukan kolom baja Berikut adalah gambar rencana pada pekerjaan *pile cap* dan pedestal pada proyek Perluasan Bangunan Boiler



Gambar 4.6 Denah *Pilecap*



Gambar 4.7 Detail *Pile cap*

4.3.1 Galian Tanah *Pile cap*

Setelah melakukan pengukuran *aspile cap*, kemudian dilakukan galian tanah untuk *pile cap* sesuai dengan dimensi *pile cap* pada gambar rencana. Penggalian dilakukan dengan menggunakan cangkul.

4.3.2 Memotong Tiang Pancang

Setelah pemancangan selesai dilaksanakan, Kontraktor wajib untuk memotong kelebihan panjang tiang pancang sedemikian rupa sehingga panjang stek tulangan setelah pemotongan kepala tiang minimum $40D$ mm ($40 \times$ diameter tulangan terbesar), dikait dan dimekarkan sebagai pengikat ke poer (*pile cap*). Pembobokan dilakukan secara manual dengan menggunakan palu dan pahat. Setelah pembobokan selesai akan didapat tulangan tiang pancang yang akan di-stek ke *pilecap*.



Gambar 4.8 Pembobokan tiang pancang
(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.3.3 Membuat lantai kerja

Ketebalan lantai kerja yaitu 50 mm, tahap pembuatan lantai kerja :

- a. Buat adukan untuk lantai kerja
- b. Membuat urugan pasir dengan ketebalan yang sesuai rencana (10 cm) dan kemudian diratakan dan dipadatkan dengan *stamper* untuk memadatkan pasir.
- c. Pasang patok dan *leveling* lantai kerja yang diperlukan untuk acuan menentukan ketebalan lantai kerja.
- d. Masukkan adukan lantai kerja ke area menggunakan talang cor atau ember.
- e. Adukan lantai kerja diratakan menggunakan cangkul atau sendok adukan hingga ketinggian yang telah ditentukan sebelumnya.

4.3.4 Pembesian *Pile cap*

Besi pilecap yang digunakan adalah tulangan D13 dan D16

Persiapan pembesian :

- a. Besi tulangan dipotong dengan menggunakan alat *circular saw* sesuai dengan ukuran dan jumlah yang telah diperhitungkan dalam gambar rencana. Besi tulangan yang dipotong untuk tulangan atas, tulangan bawah dan tulangan peminggang.
- b. Setelah pemotongan tulangan, kemudian besi tulangan dibentuk sesuai rencana dengan menggunakan alat *bar bender*.

Tahapan pembesian

- a. Menentukan datar lengkungan bengkok besi, menggunakan besi yang sesuai dengan gambar rencana, begitupun untuk jumlah besi tulangan dan tinggi *pile cap*.
- b. Pemasangan beton *decking* (5 cm) pada rangkaian tulangan. *Decking* diikat menggunakan kawat yang berfungsi untuk menjaga tulangan agar tetap sesuai dengan posisi yang diinginkan dan sebagai selimut beton.
- c. Semua besi yang telah tersedia, kemudian dibengkokkan dan dirakit dilokasi *pile cap*. Digunakan kawat baja sebagai lekatan antar tulangan.

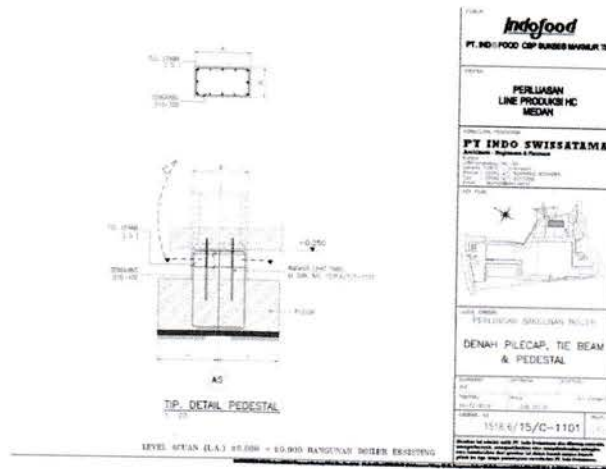
- d. Tulangan *pile cap* dilekatkan dengan tulangan luar pondasi tiang pancang yang telah dibobok betonnya. Dilekatkan dengan menggunakan kawat baja, sehingga tulangan *pile cap* kuat dan kokoh.
- e. Untuk tulangan D16 dilekatkan di dua tiang pancang, dan untuk D13 dilekatkan di satu tiang pancang



Gambar 4.9 Tulangan *Pile Cap*
(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.3.5 Pemasangan pedestal untuk kolom baja

Kolom pedestal merupakan kolom utama dimana ukuran dan fungsi kolom pedestal ini sama dengan kolom utama pada bangunan. Tinggi kolom utama biasanya dibuat setinggi dinding sedangkan kolom pedestal dibuat lebih pendek. Kolom pedestal biasanya menjadi dudukan plat kolom baja dan dimana pada kolom pedestal ini ditanam angkur baja.



Gambar 4.10 Detail Pedestal

Setelah penulangan *pile cap* selesai, langkah selanjutnya persiapan penulangan dan pemasangan pedestal pada *pile cap* dilekatkan dengan menggunakan kawat baja dan las, dan juga pemasangan angkur dilekatkan bersama *pile cap* menggunakan las karena dalam konstruksi kolom baja tersebut akan dimasukkan ke dalam angkur, dan pedestal tersebut berfungsi sebagaiudukan untuk kolom baja



Gambar 4.11 Pemasangan pedestal pada *pile cap*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.3.6 Pemasangan bekisting

Selanjutnya melakukan pemasangan bekisting dari multiplex dengan menggunakan perkuatan dari balok kayu. sudah dibuat lalu disekeliling daerah tiang pancang sesuai dengan gambar rencana.



Gambar 4.12 Bekisting *PileCap*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.3.7 Pengecoran *Pile Cap*

Pengecoran *tie beam* dan *pile cap* dilakukan bersamaan. *Pile cap* proyek perluasan bangunan boiler PT Indofood Sukses Makmur Tbk menggunakan beton *ready mix* K-350 tanpa bahan tambah atau zat *additive*.



Gambar 4.13 Pengecoran *Pile Cap*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.3.8 Membuka bekisting *Pile Cap*

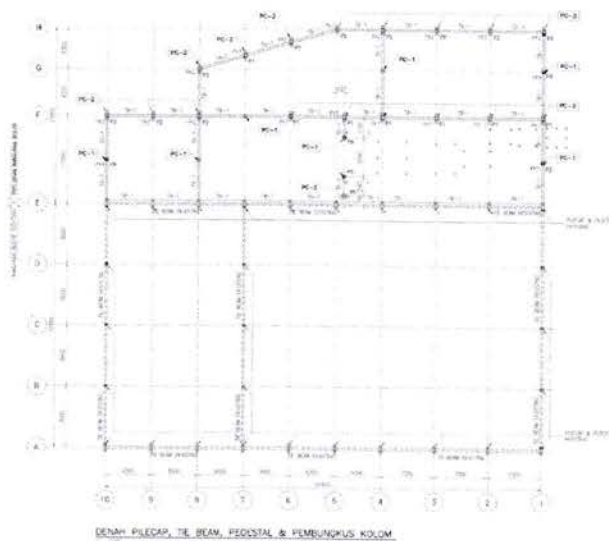
Satu hari setelah dilaksanakan pengecoran bekisting *pile cap* dibuka secara manual dengan menggunakan martil dan linggis. Martil digunakan untuk memukul tumpuan kayu balok yang ditancapkan ke dalam tanah sedangkan linggis berfungsi untuk mencongkel bekisting yang akan dilepaskan.



Gambar 4.14 Hasil dari pengecoran *pile cap* setelah bekisting dilepas
(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.4 Pelaksanaan *Tie Beam*

Tie beam adalah elemen struktur yang terdapat pada bangunan gedung atau bangunan yang menggunakan pondasi dalam atau pondasi dangkal setempat. *Tie beam* ini terletak di atas tanah dan di atas pondasi dangkal setempat seperti pondasi footplat ataupun pondasi dalam. *Tie beam* ini sama dengan balok hanya saja letaknya di struktur bawah. Berikut adalah proses struktural tie beam pada proyek perluasan bangunan boiler. Untuk dimensi tie beam nya 300 x 500 mm.



Gambar 4.15 Denah *Tie Beam*

4.4.1 Membuat Lantai Kerja

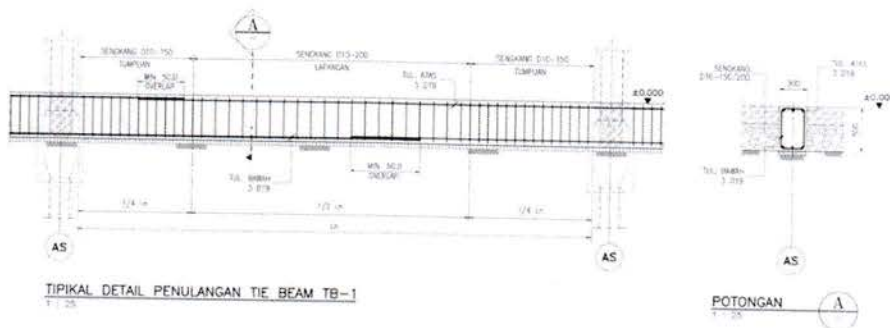
Ketebalan lantai kerja yaitu 50 mm dengan campuran adukan semen dan pasir.

Tahap pembuatan lantai kerja :

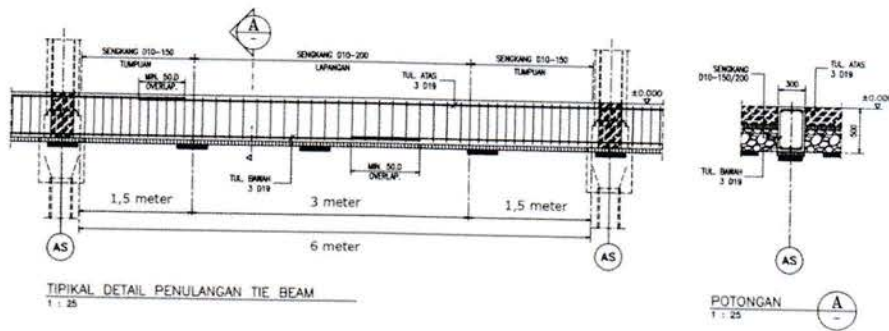
- Tanah dasar dipadatkan hingga $CBR \geq 8\%$
- Membuat *Base Course* dengan tinggi 250 mm dan kemudian dipadatkan hingga $CBR \leq 35\%$
- Pasang patok dan levelling lantai kerja yang diperlukan sebagai acuan untuk menentukan ketebalan lantai kerja
- Membuat adukan untuk lantai kerja dengan campuran semen dan pasir
- Masukkan adukan lantai kerja ke area menggunakan talang cor atau ember
- Adukan lantai kerja menggunakan cangkul maupun sendok adukan hingga ketinggian yang telah ditentukan.

4.4.2 Pembesian *Tie Beam*

Untuk pembesian pada *tie beam* pada proyek ini menggunakan besi dengan diameter 19 dan sengkang D10 jarak 150 mm untuk tumpuan dan jarak 200 mm untuk lapangan



Gambar 4.16 Detail penulangan *tie beam*



Gambar 4. 17 Detail Penulangan Tie Beam
(Sumber : Autocad Pribadi)

Langkah – langkah pembesian :

Persiapan pembesian :

- a. Besi tulangan dipotong dengan menggunakan alat pemotong tulangan *circular saw* yang sesuai dengan ukuran dan jumlah yang telah diperhitungkan sebelumnya dalam gambar rencana. Besi tulangan yang dipotong selain untuk tulangan pokok, yaitu juga untuk sengkang. Sengkang yang melilit tulangan pokok pada komponen struktur beton bertulang berfungsi sebagai unsur penahan geser yang bisa saja terjadi.
- b. Setelah pemotongan tulangan, kemudian besi tulangan dibentuk sesuai rencana dengan menggunakan alat pembentuk tulangan, *bar bender*.

Pembesian *tie beam* :

- a. Pemasangan beton *decking* (5 cm) pada rangkaian tulangan. *Decking* diikat menggunakan kawat yang berfungsi untuk menjaga tulangan agar tetap sesuai dengan posisi yang diinginkan dan sebagai selimut beton.
- b. Besi tulangan dipasang dilokasi dimulai dengan tulangan pokok untuk mempermudah pekerjaan.
- c. Sengkang dipasang dengan jarak 100mm dan 200mm sesuai dengan gambar rencana.
- d. Tulangan pokok diikatkan pada sengkang dengan kawat bendrat agar jaraknya tidak berubah.

- e. Sambungan harus ada *overlapping*/ tidak sejajar antara tulangan atas dengan tulangan bawah (*Overlap* dalam perencanaan min 50.D)



Gambar 4.18 Tulangan *Tie Beam*
(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.4.3 Bekisting *Tie Beam*

Selanjutnya melakukan pemasangan bekisting, langkah – langkah pekerjaan pembuatan dan pemasangan bekisting untuk *tie beam* adalah sebagai berikut :

- a. Mengadakan *marking* posisi bekisting yang akan dipasang
- b. Pemotongan papan kayu dan perakitan bagian-bagian bekisting yang akan dibuat disesuaikan dengan ukuran *tie beam* tersebut.
- c. Pemasangan bekisting tegak lurus pada lokasi *tie beam* yang telah ditentukan kemudian dikunci menggunakan kayu sebagai penahan goyangan.



Gambar 4.19 Bekisting *Tie Beam*

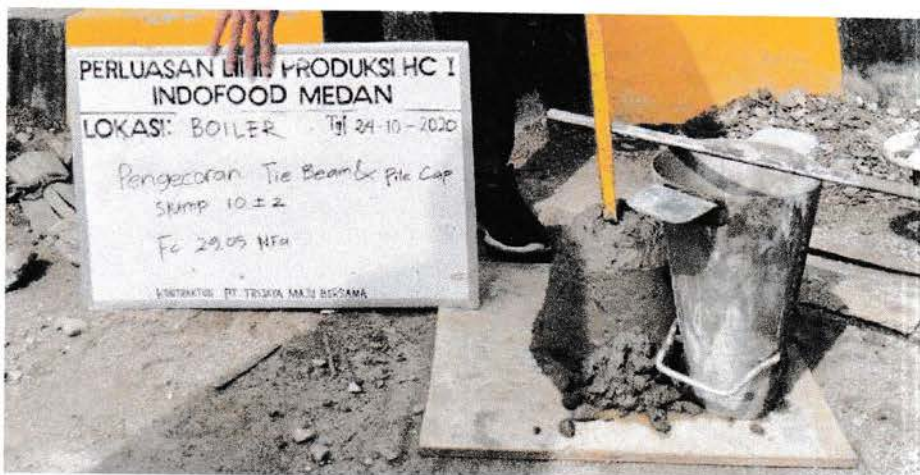
(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.4.4 Pengecoran *Tie Beam*

Untuk pengecoran *tie beam* menggunakan beton *ready mix* dengan mutu beton K-350, $f_c = 29,05$ NFA *slump* 10.

Berikut adalah tahap slump sebelum melakukan pengecoran :

- a. Menyiapkan wadah berbentuk kerucut.
- b. Menuangkan beton ke wadah tersebut.
- c. Kemudian wadah dibalik, lalu diangkat dan wadah diletakkan disamping
- d. Ukur penurunan beton tersebut terhadap wadah tersebut. Pada proyek ini menggunakan *slump* 10 dengan +2 atau -2 masih bisa diterima.



Gambar 4.20 Uji *Slump*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

Pada pengecoran sendiri menggunakan *truck mixer* dan dengan bantuan *concrete pump* untuk memudahkan pelaksanaan pengecoran pada *tie beam*. Berikut tahapan pengecoran *tie beam* :

Tahapan awal :

- a. Melihat kembali/ mengecek kembali dimensi *tie beam*
- b. Membersihkan area yang akan dicor dari tanah, serpihan, sarung tangan dan sebagainya
- c. Mengecek kembali pembesian yang sudah dilakukan

Tahapan selanjutnya :

- a. Memesan *concrete pump* beserta *truck mixer* yang telah membawa beton *ready mix* dengan mutu beton yang telah ditentukan.
- b. Kemudian lakukan pengecoran pada *tie beam* dengan *truck mixer* yang membawa beton yang telah siap digunakan.
- c. Untuk memadatkan beton, maka gunakan alat *vibrator*.



Gambar 4.21 Pengecoran *tie beam*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.4.5 Pembongkaran Bekisting *Tie Beam*

Pembongkaran bekisting pada proyek ini dilakukan 2-3 setelah pengecoran, alasan lain dilakukannya pembongkaran itu agar bekisting dapat digunakan untuk bagian yang lain.



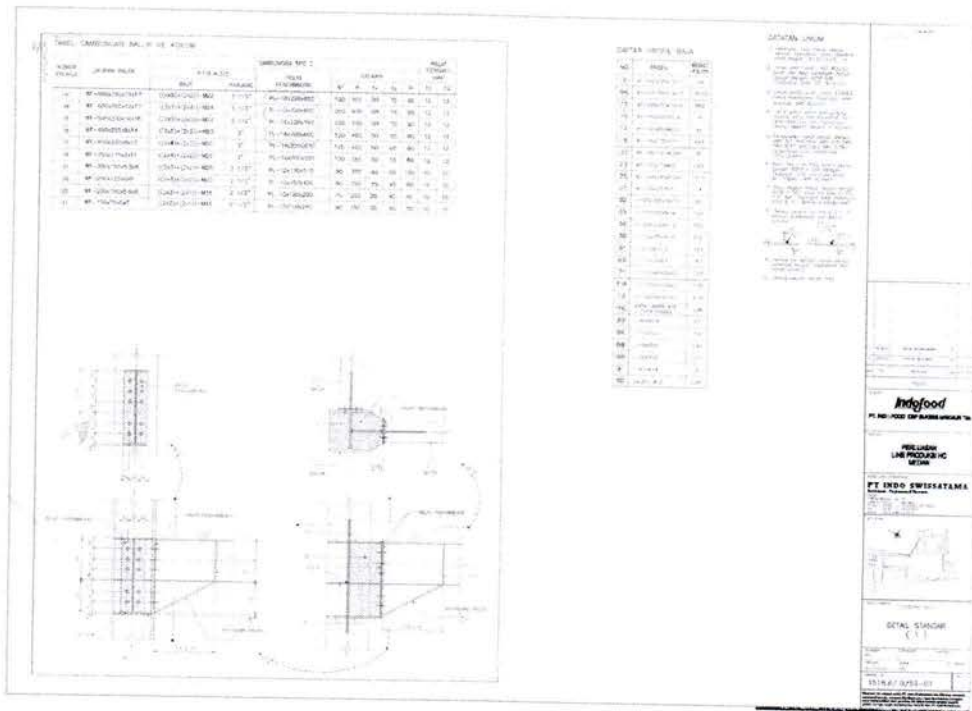
Gambar 4.22 Pembongkaran Bekisting *Tie Beam*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.5 Pekerjaan Pemasangan Kolom Baja WF

Konstruksi baja pada bangunan saat ini sangat banyak dipakai dan diminati. Karena baja memiliki beberapa keunggulan, antara lain dalam hal kekuatan, harga lebih bersaing, kecepatan dan kemudahan dalam pemasangan. Baja WF atau *Wide Flange* adalah besi yang kerap digunakan sebagai konstruksi baja. Besi ini memiliki kekuatan yang tinggi terhadap tarikan ataupun tekanan, sehingga dapat digunakan pada pembangunan berskala besar. Berikut adalah proses pemasangan konstruksi kolom baja WF sebagai berikut :

:



Gambar 4.23 Detail standar baja

4.5.1 Material baja disiapkan

Material baja yang telah disiapkan sebelumnya sesuai dengan desain, jenis, spesifikasi dan ukuran yang akan digunakan sesuai dalam gambar rencana. Bagian kolom dan kuda kuda memakai baja WF, gording menggunakan CNP/UNP, siku, *bracing rod*, *tie rod*, *plate* sambungan, angkur, dan lain lain.



Gambar 4.24 Baja WF

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.5.2 Persiapan *Plate*

Plate banyak dipakai sebagai simpul, sambungan. Ukuran *plate* dan ketebalan serta titik lubang baut menyesuaikan dengan gambar kerja. Ukuran *plate* dan titik lubang baut harus benar presisi dengan menggunakan mal/penggaris supata potongan *plate* lebih akurat. *Plate* baja dipotong dengan menggunakan mesin gerinda potong, setelah *plate* dipotong dan titik baut sudah ditandai, selanjutnya siapkan mesin pons, bor kecil dan bor utama untuk membuat lubang baut pada *plate*, kemudain bersihkan *plate* dihaluskan dengan grinda atau diampelas bagian sisa potongan *plate* sehingga tidak tajam

4.5.3 Cek Elevasi Kolom

Sebelum melakukan pemasangan kolom baja WF, *surveyor* terlebih dahulu mengecek elevasi setiap angkur tersebut menggunakan alat *waterpass* agar kolom dipastikan tegak lurus sesuai yang direncanakan pada gambar.



Gambar 4.25 *surveyor* mengecek elevasi kolom

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.5.4 *Erection* (Pengangkatan)

Persiapan pengangkatan baja kolom WF :

- a. *Crane*

- b. Tali tambang 60 m
- c. Lever blok
- d. Kunci kunci
- e. *Waterpass*
- f. *Police line*
- g. Tenaga 10 orang

Proses pengangkatan konstruksi baja :

- a. Untuk pengangkatan menggunakan alat berat yaitu *Truck Crane*
- b. Para pekerja telah bersedia memegang tali tambang yang telah diikat pada kolom untuk menahan dan memposisikan kolom kedalam angkur.



Gambar 4.26 Proses pengangkatan kolom baja WF

(Sumber: dokumentasi lapangan)

4.5.5 Penyambungan baja pada kolom pedestal

Setelah posisi kolom baja sudah tepat kemudian pasang baut dan kencangkan sampai kuat dan rapat dengan menggunakan kunci. Lalu perhatikan sekali lagi untuk memastikan posisi sambungannya sudah lurus menggunakan alat *waterpass*.



Gambar 4.27 Pekerja memasang angkur kolom baja WF
(Sumber : dokumentasi lapangan)



Gambar 4.28 Hasil pemasangan kolom baja WF
(Sumber : dokumentasi lapangan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Tinjauan Umum

Setelah melaksanakan kerja praktik yang berlangsung selama dua bulan, banyak sekali manfaat dan pelajaran yang dapat diperoleh dalam bidang teknik sipil, baik yang menyangkut teknis di lapangan maupun manajemen proyek. Pengalaman ini dapat melengkapi pengetahuan yang didapatkan di bangku perkuliahan. Dari kerja praktik ini dapat memberikan pelajaran bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara teori yang didapatkan dari perkuliahan dengan pelaksanaan dan keadaan sesungguhnya di lapangan, dengan mengikuti kerja praktik diharapkan wawasan yang berhubungan dengan teknik sipil dapat berkembang lebih luas lagi.

Selama melaksanakan kerja praktik pada Proyek Perluasan bangunan PT. Indofood CBP Sukses Makmur, penulis mendapatkan banyak masukan mengenai metode pelaksanaan pembangunan di lapangan, permasalahan yang sering muncul, dan pemecahan permasalahan yang efektif, baik yang bersifat teknis maupun nonteknis. Dalam menghadapi permasalahan yang muncul diperlukan adanya suatu manajemen konstruksi serta koordinasi yang baik antar pihak-pihak yang terlibat dalam proyek.

5.2 Kesimpulan

- 1) Berdasarkan pemeriksaan di lapangan, semua bahan – bahan yang digunakan untuk pembangunan proyek ini cukup memenuhi syarat, mutunya dapat dijaga oleh pengawas secara teliti dan berkesinambungan.
- 2) Selama 2 bulan lebih saya melaksanakan kerja praktek, saya memperoleh banyak ilmu dari tempat Praktek Kerja Lapangan (PKL) baik secara teori maupun praktek, yang saya lihat dan terjun sendiri dalam pelaksanaan proyek konstruksi tersebut.
- 3) Dengan melakukan kerja praktek ini saya telah mendapatkan pengalaman dan wawasan yang nantinya akan menjadi bekal di dunia kerja yang sesungguhnya.

- 4) Kebersihan area serta tingkat keselamatan (*safety*) cukup baik.

5.3 Saran

- 1) Pihak kontraktor harus menindak tegas apabila ada pekerja yang tidak menggunakan alat-alat keselamatan sewaktu melakukan pekerjaan.
- 2) Penempatan material baja tulangan hendaknya diletakkan di tempat terlindung dari air hujan sehingga korosi pada bahan dapat dikurangi.
- 3) Keselamatan dan kesehatan pekerja perlu lebih diperhatikan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Hal ini dilakukan dengan mendisiplinkan pekerja.
- 4) Pengukuran serta perhitungan harus dilakukan lebih cermat.
- 5) Sistem kontrol waktu pelaksanaan harus lebih baik, agar bisa menghindari keterlambatan pengecoran.

DAFTAR PUSTAKA

- Handoko. (2010). "*Pekerjaan Pile Cap dan Tie Beam pada Gedung Baru Universitas Semarang*". Diakses pada 1 Desember, 2020 dari <https://sipilum.wordpress.com/2010/04/09/pekerjaan-pile-cap-dan-tie-beam-pada-gedung-baru-universitas-semarang/>
- N Maulidi. (2009). "*Studi pelaksanaan pekerjaan kolom dan balok baja pada pembangunan office dan DC Indomaret di jalan Mayjend Sungkono Buring, Malang*". Diakses pada 27 Desember, 2020 dari <https://www.semanticscholar.org/paper/Studi-pelaksanaan-pekerjaan-kolom-dan-balok-baja-DC-Maulidi/4c3730954308c26f9e3763dea84f69867fa3a9ef?p2df>
- Nilam, S. (2013) *Pelaksanaan Proses Pekerjaan Pile Cap, Tie Beam, Plat Lantai (Slab), Kolom Basement Pada Proyek Goodrich Mansion Apartement, Di Jakarta Selatan.* Diakses pada 2 Desember, 2020 dari https://publication.gunadarma.ac.id/%2fbitstream%2f123456789%2f18570%2f1%2fPPT%2520LAPORAN%2520KP.pdf/RK=2/RS=._5S9aplJWScuarQzFYOKte1Z1k-
- R Annizaar.(2015). *Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Dan Tiang Bor.* Diakses Pada 29 Desember, 2020 dari <http://sipil.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jmts/article/view/243>