



MAGANG INDUSTRI – CS22-4717

**LAPORAN KEGIATAN MAGANG
PROYEK PEMBANGUNAN MANYAR SMELTER DESALINATION PLANT
PT. WIJAYA KARYA (PERSERO) Tbk.**

Nur Elisa Putri NRP. 0311194000006

Dosen Pembimbing :
Novi Andriany Teguh, S.T., M.Sc.

Pembimbing Lapangan :
Yoga Pria Jatmiko, S.T

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KEGIATAN MAGANG
PROYEK PEMBANGUNAN MANYAR SMELTER
DESALINATIN PLANT
PT. WIJAYA KARYA (PERSERO) Tbk.

NUR ELISA PUTRI NRP.03111940000006

Surabaya, Februari 2023.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal

Pembimbing Lapangan



Novi Andriany Teguh, S.T., M.Sc.

NIP. 199111222020122014




Yoga Pria Jatniko

Manager Konstruksi

Mengetahui,

Sekreteris Departemen I

Bidang Akademik dan kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK-ITS



Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 198004302005011002

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Magang dengan baik yang berjudul “Proyek Pembangunan Manyar Smelter Desalination Plant PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.”. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Hendra Wijaya Susanto selaku *Project Manager* Proyek Manyar Smelter Desalination yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan program Magang di Proyek Manyar Smelter Desalination.
2. Bapak Deden Muliarsyah selaku Deputi *Project Manager* Proyek Manyar Smelter Desalination yang telah memberikan penulis kesempatan untuk belajar dan berkembang di proyek.
3. Ibu Kholif Novianti selaku Kasie Divisi *Engineering* Proyek Manyar Smelter Desalination sekaligus mentor/pembimbing yang telah membimbing dan memberikan tambahan ilmu serta pengalaman kepada penulis selama ditempatkan di Divisi *Engineering* Proyek Manyar Smelter Desalination.
4. Muhammad Abdul Aziz Al Haqim selaku Kasie Divisi *Project Control / Contract Management* Proyek Manyar Smelter Desalination sekaligus mentor/pembimbing yang telah membimbing dan memberikan tambahan ilmu serta pengalaman kepada penulis selama ditempatkan di Divisi *Project Control / Contract Management* Proyek Manyar Smelter Desalination.
5. Seluruh staff dan karyawan PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. serta pekerja lapangan di Proyek Manyar Smelter Desalination yang telah membantu dan memberikan ilmu serta pengalaman kepada penulis selama kegiatan magang di Proyek Manyar Smelter Desalination.
6. Novi Andriany Teguh, S.T, M.Sc selaku dosen pembimbing Internal Kegiatan Magang yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Teknik Sipil yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat ketika masa perkuliahan.
8. Teman-teman magang dan seluruh pihak yang ikut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam proses kegiatan magang maupun dalam proses penyelesaian Laporan Magang ini.
9. Teman-teman teknik sipil S62 yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan laporan magang ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Laporan Magang ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki

penulis. Karena itu segala bentuk saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan guna memperbaiki Laporan Magang ini. Semoga Laporan Magang ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang terkait.

Surabaya, 31 Desember 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nur Elisa Putri', followed by a period.

(Nur Elisa Putri)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kegiatan Magang	1
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan Magang	2
1.4 Manfaat Kegiatan Magang	2
1.5 Informasi Pelaksanaan Kegiatan Magang	2
1.6 Metode Pelaksanaan Kegiatan Magang.....	2
BAB II PROFIL MITRA MAGANG	4
2.1 Sejarah Mitra Magang	4
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	5
2.3 Struktur Organisasi Mitra Magang	5
2.4 Kegiatan Usaha Mitra Magang.....	5
BAB III GAMBARAN UMUM PROYEK	7
3.1 Latar Belakang Proyek	7
3.2 Maksud dan Tujuan Proyek.....	8
3.3 Data Umum Proyek	8
3.4 Data Teknis Proyek	8
3.5 Lokasi Proyek.....	10
3.6 <i>Site Plan</i> dan <i>Site Office</i> Proyek.....	10
3.7 Ruang Lingkup Proyek.....	11
3.8 Struktur Organisasi Proyek.....	12
BAB IV PENERAPAN K3L DI PROYEK	13
4.1 Pendahuluan	13
4.2 Tujuan Umum K3L	14
4.3 Properti dan Peralatan K3L	14
4.3.1 Alat Pelindung Diri (APD)	14
4.3.2 Rambu-Rambu Peringatan	18
4.4 Kegiatan K3L Selama Magang	24
4.4.1 <i>Safety Induction</i> ke Pekerja/Karyawan/Tamu	24
4.4.2 <i>Safety Morning Talk</i>	24
4.4.3 <i>Toolbox Meeting</i>	26
4.4.4 <i>Training</i>	26
4.4.5 <i>Medical Check Up</i> (MCU).....	27
4.4.6 Vaksinasi	27

BAB V PELAKSANAAN MAGANG	28
5.1 Posisi / Kedudukan Kegiatan Magang	28
5.2 Kegiatan di Divisi <i>Engineering</i>	28
5.2.1 Menggambar <i>Shop Drawing</i>	28
5.2.2 Membuat Method Statement untuk Pekerjaan Pemasangan Angkur 31	
5.2.3 Mengelola Data <i>Joint Survey MC-0</i>	35
5.2.4 Membuat <i>Bar Bending Schedule (BBS)</i>	38
5.2.5 Menginput dan Membuat <i>Drawing Actual After Cutting Pile</i>	47
5.3 Kegiatan di Divisi <i>Project Control / Contract Management</i>	50
5.3.1 Monitoring Pile Driving	51
5.3.2 Monitoring <i>Cutting Pile</i>	51
5.3.3 Monitoring PHT dan Biaya SIKa Control pada PHT	53
5.3.4 Menghitung Volume dari <i>Shop Drawing</i>	55
5.3.5 Membuat <i>Daily Report</i>	58
5.3.6 Mengamati Progress Pekerjaan Lapangan	59
BAB VI PEMBELAJARAN HAL BARU	62
6.1 Penggunaan Steel Sheet Pile pada Penggalian NPIT dan RO Building .	62
6.2 PHT Modifikasi	63
6.3 Plain Concrete	64
6.4 Penggunaan Sika Control pada Pengecoran PHT	65
BAB VII PENUTUP	66
7.1 Kesimpulan.....	66
7.2 Saran	67
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.....	5
Gambar 3. 1 PNPB Sektor ESDM	7
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek Manyar Smelter Desalination.....	10
Gambar 3. 3 Site Plan dan Site Office Proyek Aktual	10
Gambar 3. 4 Site Plan Proyek Manyar Smelter Desalination	11
Gambar 3. 5 Struktur Organisasi Proyek MSDP	12
Gambar 4. 1 Jumlah Kecelakaan Kerja Indonesia	13
Gambar 4. 2 Helm Safety	14
Gambar 4. 3 Pemakaian Helm Safety	15
Gambar 4. 4 Rompi Safety	15
Gambar 4. 5 Pemakaian Rompi Safety	15
Gambar 4. 6 Sepatu Safety	16
Gambar 4. 7 Pemakaian Sepatu Safety	16
Gambar 4. 8 Kacamata	16
Gambar 4. 9 Sarung Tangan.....	17
Gambar 4. 10 Alat Pelindung Telinga.....	17
Gambar 4. 11 Body Harness	17
Gambar 4. 12 Hard Barricade	18
Gambar 4. 13 Peringatan Jalur Kabel	18
Gambar 4. 14 Peringatan Pekerjaan Atas.....	18
Gambar 4. 15 Peringatan Penggunaan Tangga	19
Gambar 4. 16 Larangan Masuk Area jika Tidak Berkepentingan	19
Gambar 4. 17 Rambu Safety	19
Gambar 4. 18 Cara Aman Bekerja di Ketinggian	20
Gambar 4. 19 Peringatan Galian Dalam	20
Gambar 4. 20 Rambu Safety	20
Gambar 4. 21 Peringatan Lubang Terbuka	21
Gambar 4. 22 Rambu Lingkungan Bersih dan Sehat.....	21
Gambar 4. 23 Titik Kumpul	21
Gambar 4. 24 Larangan Bersandar Handrail.....	22
Gambar 4. 25 Peringatan Wajib APD	22
Gambar 4. 26 Bahaya Area Solar Tank	22
Gambar 4. 27 Peringatan Susunan Material & Kebisingan	23
Gambar 4. 28 Peringatan Wajib APD	23
Gambar 4. 29 Peringatan Zona Alat Berat & Jalur Evakuasi	23
Gambar 4. 30 Peringatan Penggunaan Body Harness.....	24
Gambar 4. 31 Safety Induction	24
Gambar 4. 32 Kegiatan Safety Morning Talk	25
Gambar 4. 33 Kegiatan Safety Morning Talk	25
Gambar 4. 34 Kegiatan Safety Morning Talk	25

Gambar 4. 35 Kegiatan Toolbox Meeting.....	26
Gambar 4. 36 Kegiatan Toolbox Meeting.....	26
Gambar 4. 37 Training Bekerja di Ketinggian.....	27
Gambar 5. 1 Proses Pembuatan Shop Drawing N-PIT	30
Gambar 5. 2 Method Statement Anchor Bolt	31
Gambar 5. 3 General Layout.....	32
Gambar 5. 4 Diagram Alir Pekerjaan Pemasangan Angkur	33
Gambar 5. 5 Pemasangan steel frame angle.....	33
Gambar 5. 6 Pemasangan box out.....	34
Gambar 5. 7 Pemasangan Bekisting.....	34
Gambar 5. 8 Tahapan Pengecoran	34
Gambar 5. 9 Pelepasan steel frame	34
Gambar 5. 10 Pelepasan Bekisting.....	35
Gambar 5. 11 Koordinat MC-0 Polymer Unit for Centrifuge Shed.....	36
Gambar 5. 12 Laporan Cut/Fill	37
Gambar 5. 13 Penggunaan Water Stop pada Pengecoran Pondasi RO Building..	38
Gambar 5. 14 Foundation Plan RO Building	39
Gambar 5. 15 Potongan Pondasi RO Building	39
Gambar 5. 16 Detail Area 4	40
Gambar 5. 17 Detail Potongan Wall W4.3	40
Gambar 5. 18 Drawing Plan Actual After Cutting RO Flush	50
Gambar 5. 19 Drawing Excavation GDMF Backwash & Backwash Waste Hold Up Tank.....	55
Gambar 5. 20 Potongan Excavation.....	56
Gambar 5. 21 Pengamatan Progress RO Building	59
Gambar 5. 22 Progress Pemancangan Pre-Sedimentation	59
Gambar 5. 23 Diesel Hammer.....	60
Gambar 5. 24 Pengamatan Progress RO Building	60
Gambar 5. 25 Progress Pekerjaan Area GDMF Tank.....	61
Gambar 5. 26 Pengamatan Progress Pekerjaan Lapangan	61
Gambar 6. 1 Penggunaan SSP pada NPIT	62
Gambar 6. 2 Penggunaan SSP pada RO Building	63
Gambar 6. 3 PHT Modifikasi pada Area Filtered Water Pumps Shed	63
Gambar 6. 4 PHT Modifikasi pada Area Filtered Water Tank	64
Gambar 6. 5 Plain Concrete Sebelum Dibuka Bekistingnya	64
Gambar 6. 6 Plain Concrete Setelah Dibuka Bekistingnya.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Splice Standar Drawing	29
Tabel 5. 2 Job Safety Analysis	35
Tabel 5. 3 Koordinat Rencana.....	37
Tabel 5. 4 Rekapitulasi BBS Wall W4.3.....	47
Tabel 5. 5 List Coordinate Actual After Cutting Pile RO Flush & Service Water Pumps.....	50
Tabel 5. 6 Monitoring Pile Driving.....	51
Tabel 5. 7 Monitoring Cutting Pile	52
Tabel 5. 8 Monitoring PHT	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran yang penting dalam pembentukan keterampilan dan kecakapan seseorang untuk memasuki dunia kerja. Pendidikan yang dilakukan perguruan tinggi masih terbatas dalam pemberian teori dan praktik dalam skala kecil. Agar mahasiswa siap dalam mengambil putusan dan memecahkan masalah dalam dunia kerja, maka mahasiswa perlu melakukan kegiatan pelatihan kerja secara langsung di Instansi/Lembaga yang relevan dengan program Pendidikan yang diikuti. Sehingga setelah mahasiswa lulus dari perguruan tinggi, mahasiswa dapat memanfaatkan ilmu dan pengalaman yang didapatkan selama pelatihan kerja untuk diterapkan di dunia kerja yang sebenarnya.

Salah satu program yang dapat ditempuh untuk mewujudkan hal tersebut adalah Program Magang Kerjasama DTS-BUMN Karya tahun 2022 PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. Program ini memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengembangkan potensi dan pengalaman di BUMN. Dengan adanya program ini, diharapkan mahasiswa dapat menambah wawasan tentang dunia kerja sekaligus dapat mengimplementasikan ilmu selama kuliah di lapangan.

Pada kegiatan magang ini, penulis berkesempatan magang di PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. selama 4 bulan di Proyek Manyar Smelter Desalination.

1.2 Tujuan Kegiatan Magang

Adapun tujuan dari pengajuan kegiatan Program Magang Kerjasama DTS-BUMN Karya tahun 2022 PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami dan mengaplikasikan secara langsung teori-teori ilmu Teknik Sipil yang telah dipelajari selama proses perkuliahan.
2. Memperoleh gambaran nyata tentang implementasi dari ilmu / teori yang selama ini diperoleh melalui bangku kuliah dan membandingkannya dengan kondisi sebenarnya.
3. Menambah pengetahuan dan pengalaman kerja yang akan membuka cakrawala berpikir di dunia industri yang akan bermanfaat saat terjun langsung ke dunia kerja.
4. Melatih mahasiswa berpikir secara praktis dan sistematis dalam menghadapi persoalan dalam bidang teknik sipil yang sebenarnya
5. Memperoleh kesempatan untuk menganalisa masalah yang terjadi di lapangan serta dapat memberikan solusi untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut.
6. Menjalin hubungan baik yang saling menguntungkan antara pihak universitas dengan instansi terkait.

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan Magang

Selama magang di Proyek Manyar Smelter Desalination, penulis ditempatkan di Divisi *Engineering*, dan Divisi *Project Control / Contract Management*.

1.4 Manfaat Kegiatan Magang

Manfaat yang didapatkan dalam melaksanakan program kegiatan magang di PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. adalah sebagai berikut:

1. Bagi Departemen
 - Sebagai salah satu cara untuk berinteraksi dan bekerja sama antara Departemen Teknik Sipil dengan PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
 - Dapat mengikuti pembaharuan informasi terkini dan teknologi yang digunakan dalam dunia teknik dan konstruksi.
2. Bagi Mahasiswa
 - Sarana mengaplikasikan ilmu teknik sipil dalam kelas perkuliahan ke dunia kerja.
 - Sarana mengetahui dan mempelajari pekerjaan di lapangan secara langsung.
 - Mendapatkan kesempatan untuk mengalami dunia kerja secara langsung
3. Bagi Perusahaan Mitra Magang
 - Hasil analisis dan pengamatan yang dilakukan selama kegiatan magang dapat menjadi bahan masukan bagi perusahaan untuk menentukan kebijakan di masa yang akan datang.
 - Sarana hubungan kerja sama dengan ITS di masa yang akan datang khususnya mengenai rekrutmen tenaga kerja.

1.5 Informasi Pelaksanaan Kegiatan Magang

Nama Proyek	: Proyek Manyar Smelter Desalination
Kontraktor Pelaksana	: PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
Alamat Proyek	: JIPE Jalan Raya Manyar KM 11 Manyarejo, Manyarsidorukun, Kecamatan Manyar, Gresik, Jawa Timur, Indonesia.
Waktu Kegiatan Magang	: 1 September 2022 – 31 Desember 2022
Pembimbing Lapangan	: 1. Kholif Novianti (Kasie <i>Engineering</i>) 2. Muhammad Aziz Alhaqim (Kasie <i>Project Control / Contract Management</i>)

1.6 Metode Pelaksanaan Kegiatan Magang

Kegiatan Magang ini dilaksanakan di Proyek Manyar Smelter Desalination mulai tanggal 1 September 2022 sampai dengan 31 Desember 2022 dengan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi Data Umum Proyek

Mempelajari data umum serta spesifikasi teknis proyek pada gambar yang telah diberikan dan arahan pembimbing lapangan.

2. Pengamatan Lapangan dan Pengerjaan Tugas

Pengerjaan penugasan dari pembimbing lapangan maupun staff terkait. Dalam melaksanakan tugas, penulis meninjau pada spesifikasi yang ada didukung pengamatan kondisi lapangan.

3. Studi Literatur

Studi literatur adalah mempelajari buku-buku atau literatur-literatur untuk mempelajari teori-teori yang telah didapat di perkuliahan untuk dibandingkan dengan kenyataan pelaksanaan di lapangan.

4. Asistensi

Asistensi dilakukan kepada pembimbing lapangan di proyek, staff terkait yang memberikan tugas, dan kepada dosen pembimbing magang di Departemen Teknik Sipil.

5. Penyusunan Laporan Kegiatan Magang

Penyusunan laporan ini berdasarkan hasil pengamatan lapangan serta kegiatan yang dilakukan selama menjalani Kegiatan Magang. Laporan ini nantinya akan dikonsultasikan dan disetujui oleh pembimbing lapangan dari PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. serta Dosen Pembimbing di Departemen Teknik Sipil ITS.

BAB II

PROFIL MITRA MAGANG

2.1 Sejarah Mitra Magang

PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. atau biasa disingkat menjadi WIKA adalah sebuah Badan Usaha Milik Negara Indonesia yang bergerak di bidang konstruksi. Berawal dengan kegiatan usaha yang hanya meliputi pekerjaan instalasi listrik dan pipa air ketika didirikan, pada tahun 1970-an WIKA beralih menjadi perusahaan kontraktor sipil dan bangunan. Melalui Penawaran Saham Perdana (*Initial Public Offering/IPO*) di Bursa Efek Indonesia pada 27 Oktober 2007, WIKA melepas 28,46% saham ke publik; sementara kepemilikan sisanya masih dipegang oleh Pemerintah Republik Indonesia. Berkat suntikan dana dari IPO, WIKA semakin leluasa bertumbuh dan berkembang.

Perusahaan terus melakukan berbagai langkah antisipatif dan inovatif untuk membantu perkembangannya. Alhasil WIKA mampu memperkuat posisinya di tengah krisis nasional maupun global. Pada tahun 2019, WIKA secara resmi menetapkan Visi dan Misi 2030 untuk menjawab tantangan masa depan Perseroan. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang investasi serta *engineering, procurement dan construction* (EPC) berkelanjutan untuk kualitas kehidupan yg lebih baik. WIKA meyakini, visi 2030 merupakan wujud nyata dari harmonisasi aspek *people, planet, profit* dan juga sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan. WIKA berkomitmen untuk melaksanakan peran pentingnya dalam menghadirkan kualitas kehidupan yang lebih baik.

Dalam rangka mewujudkan peran BUMN sebagai mesin pertumbuhan ekonomi, akselerator kesejahteraan sosial (*social welfare*), penyedia lapangan kerja, dan penyedia talenta, dibutuhkan transformasi Sumber Daya Manusia BUMN, dimana salah satunya melalui penetapan Nilai-Nilai Utama (*Core Values*). Sumber Daya Manusia BUMN sebagai identitas dan perekat budaya kerja yang mendukung peningkatan kinerja secara berkelanjutan. Oleh karena itu, WIKA mengadopsi dan mengoptimalkan nilai-nilai perusahaan yang berdasarkan pada prinsip-prinsip AKHLAK: Amanah, memegang teguh kepercayaan yang diberikan; Kompeten, terus belajar dan mengembangkan kapabilitas; Harmonis, saling peduli dan menghargai perbedaan; Loyal, Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan Bangsa dan Negara; Adaptif, Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan ataupun menghadapi perubahan; Kolaboratif, Membangun kerja sama yang sinergis.

WIKA selama menjalankan perusahaannya sudah memperoleh banyak penghargaan, baik itu penghargaan dari dalam negeri maupun dari luar negeri. Karena peraturan pemerintah yang mengharuskan BUMN kembali ke bisnis intinya. Maka usaha-usaha di luar konstruksi dipecah oleh WIKA menjadi anak perusahaan diantaranya, Wijaya Karya Beton (WIKABeton), Wijaya Karya Realty, WIKAIndustri & Konstruksi, WIKABangunan Gedung, Wijaya Karya

Bitumen, dll. Banyak proyek-proyek besar yang sudah dikerjakan oleh WIKA salah satunya adalah Proyek Manyar Smelter Desalination.

2.2 Visi dan Misi Perusahaan

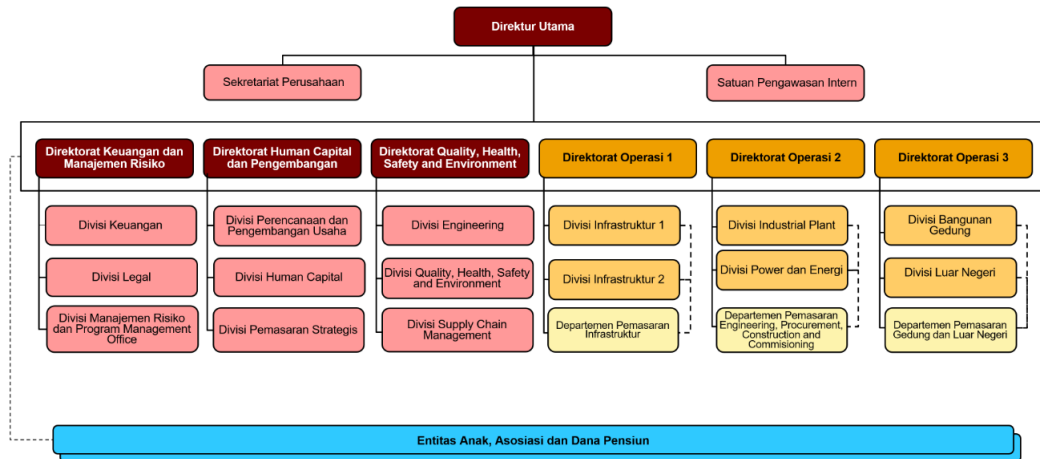
- Visi Wijaya Karya:

Terdepan dalam Investasi dan EPC berkelanjutan untuk Kualitas Kehidupan yang Lebih Baik

- Misi Wijaya Karya:

1. Menyediakan jasa dan produk EPC yang terintegrasi berlandaskan pada prinsip kualitas, keselamatan, kesehatan dan lingkungan.
2. Memastikan pertumbuhan berkelanjutan dengan portofolio investasi strategis.
3. Melakukan pengembangan kawasan terpadu demi kehidupan yang lebih baik bagi masyarakat.
4. Memberikan pelayanan kolaboratif yang melampaui ekspektasi/harapan pemangku kepentingan.
5. Menciptakan rekam jejak di kancah global melalui inovasi dan teknologi termutakhir.
6. Mengimplementasikan budaya belajar dan berinovasi untuk memenuhi kompetensi global.
7. Menumbuhkembangkan kearifan lokal melalui praktik kepemimpinan untuk membangun kesejahteraan yang menyeluruh.

2.3 Struktur Organisasi Mitra Magang



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.

(Sumber: wika.co.id)

2.4 Kegiatan Usaha Mitra Magang

Kegiatan usaha WIKA difokuskan pada optimalisasi 5 (lima) lini usaha, yaitu:

1. Investasi yang meliputi, Energi (Energi Terbarukan), Infrastruktur, dan Prasarana Air;
2. Real Estate & Property, Pengembangan Real Estate & Property dan Manajemen Property;

3. Prasarana dan Bangunan, yang terdiri dari konstruksi sipil, konstruksi bangunan, dan konstruksi baja.
4. Proyek Energi & Industri, termasuk EPCC dan Energi Listrik, serta Proyek Energi Terbarukan;
5. Industri, sektor industri WIKA memproduksi Beton Pracetak, Industri Konstruksi, Kendaraan Bermotor Listrik, dan Produksi Aspal.

Diversifikasi bisnis menjadi keunggulan WIKA untuk menangkap potensi yang ada di pasar nasional dan internasional.

BAB III GAMBARAN UMUM PROYEK

3.1 Latar Belakang Proyek

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam dan mineralnya. Sebagai contoh sumber daya alam yang ada di Indonesia yaitu tambang emas, gas alam, minyak bumi, tambang batu bara, rempah-rempah hingga kekayaan bawah laut. Gas alam terbesar di Indonesia berlokasi di Cepu dan Natuna. Kemudian minyak bumi yang dikelola oleh Pertamina, dan tentu tambang emas dengan kualitas terbaik di dunia yakni Freeport yang berlokasi di Papua. Pendapatan yang diperoleh dari pendapatan sumber daya alam (SDA) pun cukup tinggi. Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, PNBPN sektor ESDM pada tahun 2022 mencapai 263 triliun yang mana 107% dari target 246 triliun dan mengalami peningkatan dari PNBPN tahun 2021.



Gambar 3. 1 PNBPN Sektor ESDM
(Sumber: <https://www.esdm.go.id/>)

Salah satu perolehan sumber daya mineral yang melimpah di Indonesia adalah tambang emas dan tembaga yang dikelola oleh PT. Freeport Indonesia. PTFI telah menerima Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) dari Pemerintah Indonesia untuk tetap beroperasi di wilayah pertambangan mineral Grasberg hingga 2041. Tetapi dengan syarat PTFI menyelesaikan pembangunan smelter baru dan memenuhi kewajiban perpajakan kepada Pemerintah Indonesia. Sejalan dengan IUPK tersebut, PTFI sudah mulai membangun smelter kedua dengan nama Smelter Manyar. Smelter peleburan tembaga pertama yang dibangun PTFI pada tahun 1996 dikenal dengan nama PT Smelting Gresik.

Smelter Manyar merupakan fasilitas pemurnian dan pengolahan konsentrat tembaga kedua milik PTFI yang tengah dibangun di Kawasan Java Integrated Industrial Estate (JIPE), Gresik, Jawa Timur dengan luas total sekitar 100 hektar. Alasan kenapa PTFI membangun smelter di Kabupaten Gresik, Jawa Timur adalah karena adanya perusahaan besar di Gresik yang mampu menyerap limbah secara besar dari produk yang dihasilkan. Perusahaan besar tersebut adalah Petrokimia Gresik dan Semen Indonesia. Limbah asam sulfat akan digunakan untuk bahan dasar pupuk di Petrokimia, sedangkan limbah tembaga untuk pabrik

semen. Smelter Manyar dirancang untuk memiliki kapasitas pengolahan konsentrat tembaga sebesar 2 juta ton per tahun, yang menjadikan smelter ini sebagai tempat pengolahan tembaga terbesar di dunia. Hasil pengolahan Smelter Manyar akan ditambahkan dengan kapasitas pengolahan smelter yang telah beroperasi, PT Smelting, dengan kapasitas pengolahan 1 juta ton konsentrat tembaga setiap tahun. Dengan demikian, setelah Smelter Manyar beroperasi, PTFI akan mampu mengolah 3 juta ton konsentrat tembaga per tahun.

Dalam pelaksanaan proses pemurnian dan pengolahan konsentrat tembaga tentu membutuhkan air bersih yang melimpah. Oleh karena itu, dibangunlah Manyar Smelter Desalination Plant yang merupakan fasilitas pemurnian air laut untuk memenuhi kebutuhan air dalam proses pemurnian dan pengolahan konsentrat tembaga di Manyar Smelter Plan.

3.2 Maksud dan Tujuan Proyek

Maksud dan Tujuan dari Proyek Manyar Smelter Desalination adalah untuk memenuhi kebutuhan air dalam proses pemurnian dan pengolahan konsentrat tembaga di Manyar Smelter Plan melalui pemurnian air laut.

3.3 Data Umum Proyek

Berdasarkan layout diatas, data umum Proyek Manyar Smelter Desalination adalah sebagai berikut:

- Nama Proyek : Proyek Manyar Smelter Desalination
- Lokasi Proyek : JIPE Jalan Raya Manyar KM 11 Manyarejo, Manyarsidorukun, Kecamatan Manyar, Gresik, Jawa Timur, Indonesia.
- Pemilik Proyek : PT. Freeport Indonesia
- Sumber Dana : PT. Freeport Indonesia
- Jenis Kontrak : Lump sum
- Kontraktor Pelaksana : PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
- Masa Pelaksanaan : 18 bulan (November 2023)
- Masa Peliharaan : 18 bulan
- Nilai Kontrak : Rp 602.577.041.216

3.4 Data Teknis Proyek

Dalam Proyek Manyar Smelter Desalination terdapat banyak area pembangunan diantaranya adalah.

1. Filtered Water Pumps Shed
2. Pre-Sedimentation Tanks (Future)
3. Pre-Sedimentation Sludge Pumps Shed (Future)
4. Lamella Clarifier Tanks
5. Lamella Clarifier Area Pumps Shed
6. Gravity Dual Media Filters Tanks

7. Filtered Water Tank
8. GDMF Backwash & Backwash Waste Holdup Tanks
9. GDMF Backwash Pumps & Blower Shed
10. RO Building
11. SWRO Permeate & BWRO Product Tanks
12. RO Flush & Service Water Pumps Shed
13. Centrifuge Feed Pumps & Sludge Mixing Air Blower Shed
14. Sludge Hold-Up Tank
15. Sludge Centrifuge Units 1
16. Sludge Centrifuge Units 2 (Future)
17. GDMF Backwash Waste Treatment Tanks
18. Sludge Transfer & Recycle Pumps Shed
19. RO Cip Area Shed
20. Neutralization PIT & Outfall Sump
21. Air Compressor Area Shed
22. Chemical Tanks & Pump Area-1 Shed
23. Chemical Tanks & Pump Area-2 Shed
24. Polymer Unit for Pre-Sedimentation Shed (Future)
25. Polymer Unit for Centrifuge Shed
26. Sewage Lift Station & Waste Water Sumps
27. Substation Building
28. Control & Workshop Building
29. Unit Auxiliary & Distribution Transformer
30. Diesel Generator
31. 2 Hours – Service Water Tank
32. 4 Hours – Service Water Tank
33. Cable Tray & Piperack
34. Storm Water Pond
35. Filtered Water Storage Tank & Pump Shed
36. Service Water Pumps Shed
37. Underground Pipe Encasement (North of NPIT Area)
38. Waste Water Sump At Sludge Holdup Tank
39. Cable Tray & Pipe Rack Area 1
40. Cable Tray & Pipe Rack Area 1A
41. Cable Tray & Pipe Rack Area 2
42. Cable Tray & Pipe Rack Area 3
43. Cable Tray & Pipe Rack Area 4
44. Cable Tray & Pipe Rack Area 5
45. Cable Tray & Pipe Rack Area 6
46. Cable Tray & Pipe Rack Area 7
47. Cable Tray & Pipe Rack Area 8

3.5 Lokasi Proyek

Proyek Manyar Smelter Desalination secara geografis terletak di JIPE Jalan Raya Manyar KM 11 Manyarejo, Manyarsidorukun, Kecamatan Manyar, Gresik, Jawa Timur, dengan luas wilayah sebesar 1 Ha. Pada Gambar 3. 2 terlihat lokasi Proyek Manyar Smelter Desalination yang diambil menggunakan aplikasi *google earth*.



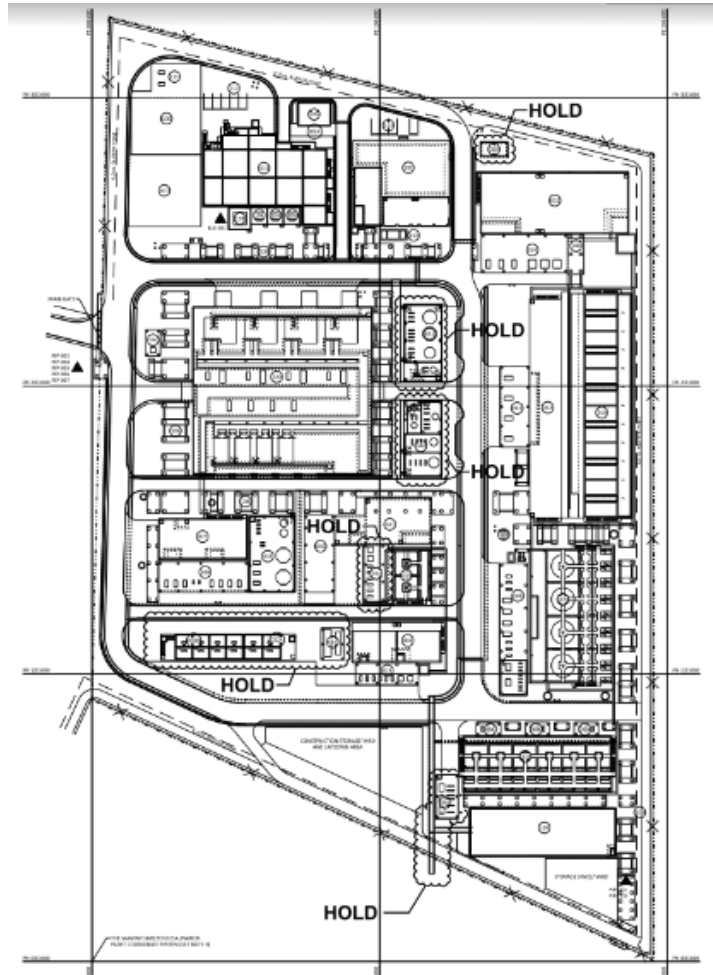
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek Manyar Smelter Desalination
(Sumber: *Google Earth*)

3.6 Site Plan dan Site Office Proyek



Gambar 3. 3 Site Plan dan Site Office Proyek Aktual
(Sumber: PT. Freeport Indonesia)

Gambar 3. 3 merupakan gambar kondisi aktual Proyek Manyar Smelter Desalination yang diambil oleh PT. Freeport Indonesia menggunakan *drone* pada tanggal 8 Desember 2022. Dalam gambar tersebut terlihat bahwa pada Proyek Smelter Manyar Desalination Plant masih dalam pekerjaan struktur bawah, yaitu pemancangan, *pile head treatment*, dan pondasi.



Gambar 3. 4 Site Plan Proyek Manyar Smelter Desalination
(Sumber: PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.)

Dalam Gambar 3. 4 di atas dapat dilihat semua area pembangunan yang ada di Proyek Manyar Smelter Desalination beserta nama areanya.

3.7 Ruang Lingkup Proyek

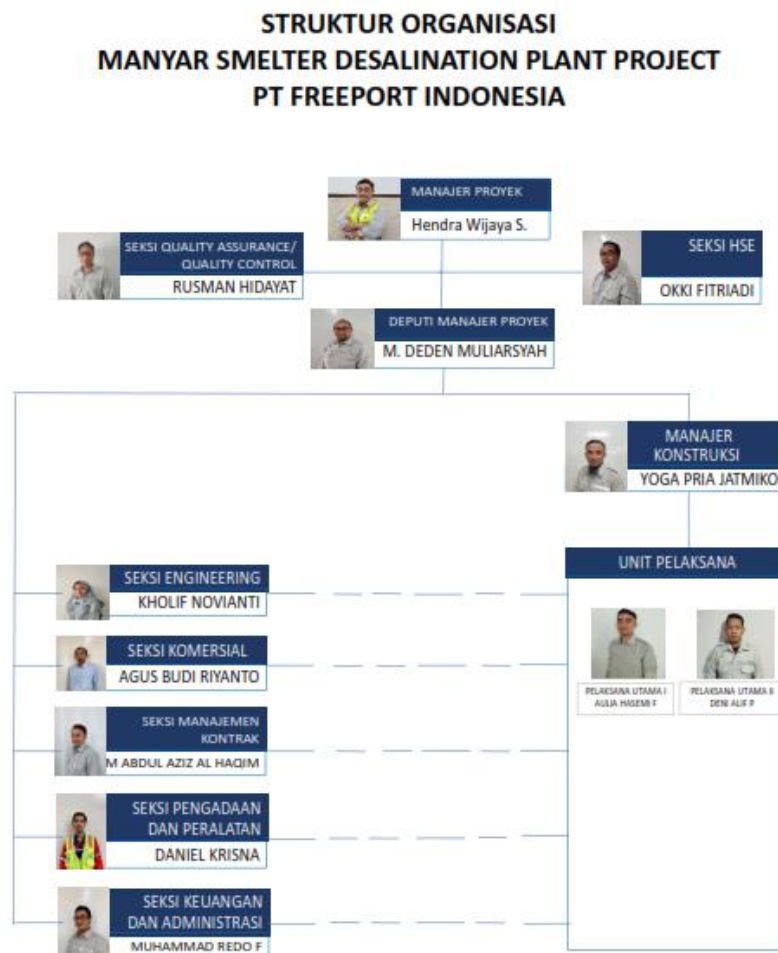
Adapun lingkup pekerjaan PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. selaku kontraktor dalam Proyek Manyar Smelter Desalination adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan Pemancangan
2. Pekerjaan Sipil
3. *Supply Steel Structure*

3.8 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan suatu susunan kepengurusan dari berbagai pihak yang memiliki tanggung jawab, tugas, dan fungsi tertentu dalam suatu proyek. Struktur organisasi pada umumnya disajikan dalam bentuk organigram, di mana terdapat garis-garis penghubung yang menunjukkan hubungan antar pihak yang ada dalam suatu proyek. Struktur organisasi dalam suatu proyek dibentuk dengan tujuan untuk mengelola dan mengorganisir tenaga kerja, peralatan, material, keuangan, maupun waktu secara efisien dan efektif.

Divisi/Fungsi/Seksi yang ada di Proyek Manyar Smelter Desalination diantaranya Divisi HSE, Divisi *Quality Assurance / Quality Control*, Divisi Konstruksi, Divisi *Engineering*, Divisi Komersial, Divisi *Project Control* dan Manajemen Kontrak, Divisi Pengadaan, Divisi Keuangan dan Administrasi. Struktur organisasi pada Proyek Manyar Smelter Desalination dapat dilihat pada Gambar 3. 5.



Gambar 3. 5 Struktur Organisasi Proyek MSDP
(Sumber: PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.)

BAB IV PENERAPAN K3L DI PROYEK

4.1 Pendahuluan

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu, serta dalam pelaksanaannya melibatkan banyak stakeholder, penggunaan material, dan alat berat. Oleh sebab itu, tingkat kecelakaan kerja pada bidang konstruksi lebih besar dari bidang pekerjaan yang lainnya. Dilansir dari laman resmi safetysign.co.id, Occupational Safety and Health Administration (OSHA) Amerika Serikat menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi fenomena ini diantaranya karakter pekerja muda yang rentan mengalami stress, kurangnya pengawasan supervisor, pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang tidak memadai, hingga pengoperasian peralatan kerja yang tidak aman.



Gambar 4. 1 Jumlah Kecelakaan Kerja Indonesia
(Sumber: BPJS Ketenagakerjaan)

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mencatat bahwa jumlah kecelakaan kerja di Indonesia meningkat sebesar 5,65% dari tahun 2021. Pada tahun 2021 kasus kecelakaan kerja sebesar 221.740 kasus, sedangkan pada tahun 2022 sebesar 234.270 kasus. Dengan adanya banyak kasus tersebut, maka budaya Kesehatan Keselamatan Kerja harus ditingkatkan. Bahaya dan risiko atas kecelakaan kerja dapat terjadi kapan saja, mulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pemeliharaan. Dampak yang diakibatkan pun bermacam-macam mulai dari luka ringan hingga luka fatal yang dapat mengakibatkan kecacatan ataupun kematian.

Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L) merupakan suatu upaya pemberian perlindungan terhadap keselamatan dan Kesehatan para pekerja dalam melaksanakan pekerjaan, serta upaya dalam mengendalikan semua bentuk potensi bahaya yang ada di lingkungan tempat kerja.

4.2 Tujuan Umum K3L

Tujuan umum dari Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L) adalah sebagai berikut:

1. Menghilangkan atau mengurangi bahaya kerja, kecelakaan kerja, dan atau mencegah jatuhnya korban serta penyakit akibat kerja.
2. Melindungi aset dan lingkungan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh adanya aktivitas pekerjaan.
3. Menjamin tidak terjadinya kerusakan pada lingkungan di tempat kerja dan kerusakan lingkungan akibat pelaksanaan proyek.
4. Memastikan penerapan SMK3L sesuai persyaratan Permenaker RI PER05/MEN/2996 dan OHSAS 18001:1999 serta ISO 14001:1996.

4.3 Properti dan Peralatan K3L

Dalam pelaksanaan Proyek Manyar Smelter Desalination, terdapat properti dan peralatan yang berfungsi untuk memberikan peringatan dan perlindungan diri kepada para pekerja. Berikut merupakan properti dan peralatan yang digunakan dalam Proyek Manyar Smelter Desalination.

4.3.1 Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri atau APD menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia No.PER.08/MEN/VII/2010 adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja. APD yang digunakan harus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar yang berlaku. Berikut merupakan penjelasan dan fungsi dari APD.

1. Helm *Safety*

Helm *safety* atau alat pelindung kepala adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan, terantuk, kejatuhan atau terpukul benda tajam atau benda keras yang melayang atau meluncur di udara, terpapar oleh radiasi panas, api, percikan bahan-bahan kimia, jasad renik (mikro organisme) dan suhu yang ekstrim. Helm *safety* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4. 2 dan Gambar 4. 3.



Gambar 4. 2 *Helm Safety*



Gambar 4. 3 Pemakaian Helm *Safety*

2. Rompi *Safety*

Rompi *safety* merupakan alat pelindung diri yang dilengkapi dengan *reflector* atau pemantul cahaya yang berfungsi agar pekerja dapat dengan mudah terdeteksi terutama pada saat malam hari sehingga pekerja terhindar dari bahaya. Rompi *safety* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4. 5.



Gambar 4. 4 Rompi *Safety*



Gambar 4. 5 Pemakaian Rompi *Safety*

3. Sepatu *Safety*

Sepatu *safety* atau alat pelindung kaki berfungsi untuk melindungi kaki dari tertimpa atau berbenturan dengan benda-benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, uap panas, terpajan suhu yang ekstrim, terkena bahan kimia berbahaya dan jasad renik, tergelincir. Sepatu *safety* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4. 6 dan Gambar 4. 7.



Gambar 4. 6 Sepatu *Safety*



Gambar 4. 7 Pemakaian Sepatu *Safety*

4. Kacamata

Kacamata atau alat pelindung mata dan muka adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi mata dan muka dari paparan bahan kimia berbahaya, paparan partikel-partikel yang melayang di udara dan di badan air, percikan benda-benda kecil, panas, atau uap panas, radiasi gelombang elektromagnetik yang mengion maupun yang tidak mengion, pancaran cahaya, benturan atau pukulan benda keras atau benda tajam. Kacamata yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4. 8.



Gambar 4. 8 Kacamata

5. Sarung Tangan

Pelindung tangan (sarung tangan) adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari pajanan api, suhu panas, suhu dingin, radiasi elektromagnetik, radiasi mengion, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores, terinfeksi zat patogen (virus, bakteri) dan jasad renik. Pada proyek Manyar Smelter Desalination standar sarung tangan yang digunakan adalah ANSI/ISEA 105-2016 Cut Level 2

atau EN 388-2016 Level B. Pekerja yang bekerja pada pemotongan besi dan kabel, dan instalasi grounding harus menggunakan sarung tangan ANSI/ISEA 105-2016 Cut Level 4 atau EN 388-2016 Level D seperti tampak pada Gambar 4. 9.



Gambar 4. 9 Sarung Tangan

6. Alat pelindung telinga

Alat pelindung telinga adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi alat pendengaran terhadap kebisingan atau tekanan. Pelindung telinga yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4. 10.



Gambar 4. 10 Alat Pelindung Telinga

7. *Body Harness*

Body harness merupakan salah satu alat keselamatan yang wajib digunakan saat beraktivitas di ketinggian. *Harness* tersebut berfungsi untuk memberikan perlindungan pada tubuh, mencegah tubuh dari cedera akibat terjatuh ataupun terjungkir. Pada PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk., ketika melakukan pekerjaan di ketinggian **1,2 m** atau lebih **wajib** menggunakan *body harness*.



Gambar 4. 11 Body Harness

4.3.2 Rambu-Rambu Peringatan

Rambu-rambu peringatan dalam proyek konstruksi berfungsi untuk memberitahukan kepada pekerja mengenai keadaan yang harus dipatuhi dan diperhatikan. Berikut merupakan beberapa rambu-rambu peringatan yang terdapat dalam Proyek Manyar Smelter Desalination.



Gambar 4. 12 *Hard Barricade*



Gambar 4. 13 Peringatan Jalur Kabel



Gambar 4. 14 Peringatan Pekerjaan Atas



Gambar 4. 15 Peringatan Penggunaan Tangga



Gambar 4. 16 Larangan Masuk Area jika Tidak Berkepentingan



Gambar 4. 17 Rambu Safety



Gambar 4. 18 Cara Aman Bekerja di Ketinggian



Gambar 4. 19 Peringatan Galian Dalam



Gambar 4. 20 Rambu Safety



Gambar 4. 21 Peringatan Lubang Terbuka



Gambar 4. 22 Rambu Lingkungan Bersih dan Sehat



Gambar 4. 23 Titik Kumpul



Gambar 4. 24 Larangan Bersandar *Handrail*



Gambar 4. 25 Peringatan Wajib APD



Gambar 4. 26 Bahaya Area *Solar Tank*



Gambar 4. 27 Peringatan Susunan Material & Kebisingan



Gambar 4. 28 Peringatan Wajib APD



Gambar 4. 29 Peringatan Zona Alat Berat & Jalur Evakuasi



Gambar 4. 30 Peringatan Penggunaan *Body Harness*

4.4 Kegiatan K3L Selama Magang

4.4.1 *Safety Induction* ke Pekerja/Karyawan/Tamu

Setiap pekerja/karyawan yang akan bekerja di Proyek Manyar Smelter Desalination harus melakukan *safety induction* terlebih dahulu. *Safety induction* adalah sebuah latihan tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang diberikan kepada pekerja baru, kontraktor baru ataupun para tamu yang baru pertama kali datang di lokasi proyek. Tujuan dari *safety induction* adalah untuk mengkomunikasikan bahaya-bahaya yang didapat selama pekerjaan/kunjungan, sehingga diketahui tindakan pengendalian terhadap bahaya tersebut. *Safety Induction* terdiri dari serangkaian langkah-langkah berupa pelatihan keselamatan, kunjungan lapangan, identifikasi bahaya di tempat kerja, pengumpulan lisensi dan sertifikasi penting sebagai bukti pelatihan dan telah diuji sesuai standar kompetensi mereka. Berikut adalah dokumentasi kegiatan *safety induction* di Proyek Manyar Smelter Desalination yang dapat dilihat pada Gambar 4. 31.



Gambar 4. 31 *Safety Induction*

4.4.2 *Safety Morning Talk*

Safety morning talk (SMT) merupakan salah satu program kerja K3L yang memberikan penjelasan mengenai pentingnya keselamatan kerja dalam bekerja pada bidang konstruksi bangunan dan memberikan informasi-informasi lapangan kepada pekerja mengenai daerah bahaya, penanggulangan, dan hal-hal lainnya

yang berkaitan dengan keselamatan kerja. Pada Proyek Manyar Smelter Desalination, kegiatan *safety morning talk* dilakukan 3 kali dalam seminggu yaitu setiap hari senin, rabu, dan jumat pada pukul 07.15 WIB. Kegiatan diawali dengan senam bersama terlebih dahulu dan kemudian dilanjutkan pemberian materi mengenai K3L. Berikut merupakan dokumentasi kegiatan *safety morning talk* di Proyek Manyar Smelter Desalination yang dapat dilihat pada Gambar 4. 32, Gambar 4. 33, dan Gambar 4. 34.



Gambar 4. 32 Kegiatan *Safety Morning Talk*
(Sumber: Dokumentasi HSE)



Gambar 4. 33 Kegiatan *Safety Morning Talk*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4. 34 Kegiatan *Safety Morning Talk*
(Sumber: Dokumentasi HSE)

4.4.3 *Toolbox Meeting*

Toolbox meeting (TBM) merupakan kegiatan yang dilakukan setiap divisi/fungsi di Proyek Manyar Smelter Desalination untuk menginformasikan rencana kerja masing-masing orang atau aktivitas yang dilakukan selama 1 hari kerja, serta mengingatkan lagi mengenai K3L di lingkungan proyek. Kegiatan *toolbox meeting* dilakukan setiap hari pukul 07.15 WIB atau sebelum memulai pekerjaan di proyek. Jika ada pekerjaan overtime maka akan dilakukan kegiatan *toolbox meeting* lagi pada pukul 18.30 WIB. Berikut merupakan dokumentasi kegiatan *toolbox meeting* di Proyek Manyar Smelter Desalination yang dapat dilihat pada Gambar 4. 35 dan Gambar 4. 36.



Gambar 4. 35 Kegiatan *Toolbox Meeting*
(Sumber: Dokumentasi HSE)



Gambar 4. 36 Kegiatan *Toolbox Meeting*
(Sumber: Dokumentasi HSE)

4.4.4 *Training*

Training atau pelatihan merupakan salah satu rencana kerja K3L yang memfasilitasi pekerja untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dalam melaksanakan suatu pekerjaan dengan kondisi tertentu. Pelatihan ini membahas

sebuah topik khusus terkait dengan pekerjaan yang akan dilakukan pada suatu kondisi tertentu seperti, bekerja di ketinggian, bekerja di bawah tanah/tempat terbatas dan sebagainya. Setelah melakukan pelatihan, pekerja akan mendapatkan stiker khusus untuk ditempelkan pada *safety helm* agar mudah mengidentifikasi pekerja saat di lapangan. Beberapa *training* yang dilaksanakan di Proyek Manyar Smelter Desalination yaitu pelatihan bekerja di ketinggian, pelatihan bekerja di ruang terbatas (*confined space*), *hazardous control*. Dokumentasi training dapat dilihat pada Gambar 4. 37.



Gambar 4. 37 Training Bekerja di Ketinggian
(Sumber: Dokumentasi HSE)

4.4.5 *Medical Check Up (MCU)*

Medical checkup merupakan kegiatan untuk mengetahui Kesehatan karyawan secara keseluruhan. Hal ini berguna untuk mengantisipasi dan menjaga dari resiko terserang penyakit. Pada Proyek Manyar Smelter Desalination, medical checkup dilakukan setiap satu tahun sekali.

4.4.6 **Vaksinasi**

Pasca pandemi Covid-19, pemerintah mewajibkan masyarakat Indonesia sudah mendapatkan vaksin minimal vaksin *booster* (vaksin dosis ketiga). Pada Proyek Manyar Smelter Desalination pun mematuhi aturan pemerintah sehingga mewajibkan seluruh karyawan/pekerja/operator untuk mendapatkan vaksin *booster*. Bukti sudah melaksanakan vaksin booster ditunjukkan sebelum masuk dan bekerja di proyek.

BAB V PELAKSANAAN MAGANG

5.1 Posisi / Kedudukan Kegiatan Magang

Selama melakukan kegiatan magang penulis ditempatkan di dua divisi, hal ini bertujuan agar penulis dapat mengetahui dan memahami pekerjaan dan permasalahan yang dihadapi oleh setiap divisi. Penulis ditempatkan di Divisi *Engineering*, dan Divisi *Project Control / Contract Management*. Di masing-masing divisi penulis belajar banyak dari tugas/pekerjaan yang diberikan.

5.2 Kegiatan di Divisi *Engineering*

Selama di Divisi *Engineering* penulis belajar banyak hal mengenai pembuatan *shop drawing*, menghitung *Bar Bending Schedule*, pengelolaan data *joint survey* MC-0, dan pembuatan metode kerja (*Method Statement*) suatu pekerjaan. Berikut uraian pekerjaan-pekerjaan yang penulis kerjakan selama ditempatkan di Divisi *Engineering*.

5.2.1 Menggambar *Shop Drawing*

Shop Drawing atau gambar kerja merupakan suatu gambar yang dikerjakan oleh pihak kontraktor. Gambar ini akan menjadi landasan atau dasar dari sebuah penyelenggaraan proyek konstruksi di lapangan. Dalam Proyek Manyar Smelter Desalination, *shop drawing* mengacu kepada gambar DED (*Detail Engineering Drawing*) atau biasa disebut dengan IFC (*Issue for Construction*) yang digambar oleh *engineering* BUT. Black & Veatch International Company. BUT. Black & Veatch International Company merupakan *partner* PT. Wijaya Karya dalam melaksanakan pembangunan Proyek Manyar Smelter Desalination. Dalam proses pembuatan *shop drawing* menggunakan *software* Autocad. Beberapa Area maupun pekerjaan yang penulis buat *shop drawing* nya adalah sebagai berikut.

1. Foundation of Neutralization PIT & Outfall Sump (N-PIT)

IFC Foundation of Neutralization PIT & Outfall Sump dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Ketika membuat *shop drawing* N-PIT ada beberapa hal yang harus mengacu ke *standard drawing* yang diberikan oleh BVI. Salah satunya yaitu penentuan panjang lewatan (*splice*) pada tulangan *slab foundation*. *Splice* pada IFC hanya tertulis *splice* A atau B, sedangkan untuk panjangnya mengacu pada *standard drawing*. *Standard drawing* dapat dilihat pada **Lampiran 2**. Berikut contoh perhitungan penentuan kategori *splice* pada panjang lewatan tulangan slab.

- Diketahui:

Diameter tulangan slab	: 25 mm
Center-to-center (S)	: 150 mm
CC (Clear Cover)	: 150 mm (selimut beton bawah)

: 75 mm (selimut beton atas)

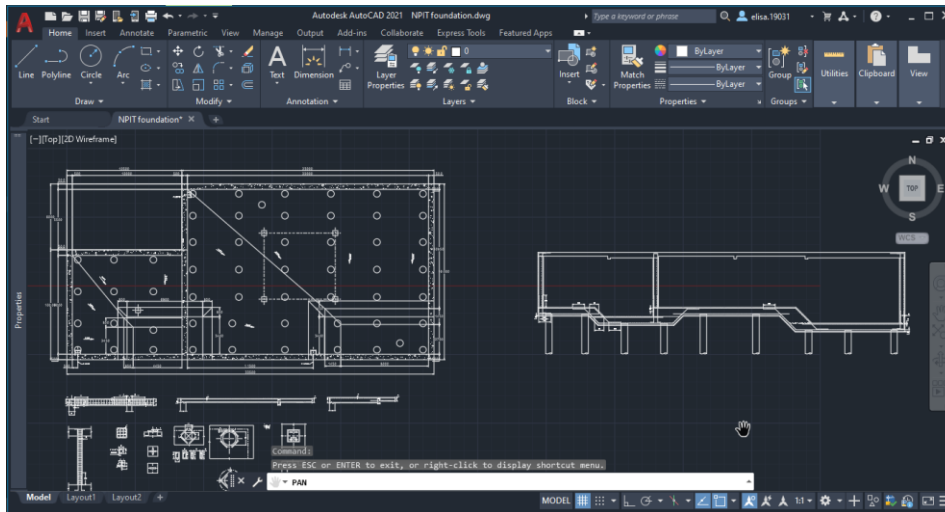
Dari hasil parameter yang sudah didapatkan selanjutnya dilihat pada Tabel 5. 1 tulangan tersebut masuk ke dalam kategori *splice* A atau B. Dan didapatkan panjang *splice* nya.

Tabel 5. 1 Splice Standar Drawing

REINFORCING SPLICES AND EMBEDMENT LIST (35 MPa)								
REINFORCING DEVELOPMENT AND LAP SPLICE LENGTHS COMPLIES WITH ACI 318/318M-14 FOR UNCOATED BARS AND NORMAL WEIGHT CONCRETE f _c = 35 MPa; f _y = 420 MPa								
Bar Size	Clear Cover (mm)	Splice Class		Splice Class		Splice Class		Bar Location
		A	B	A	B	A	B	
		Center-to-Center Spacing (mm)						
		50 ≤ S < 100		100 ≤ S < 150		S ≥ 150		
D10	CC ≥ 75	300	350	300	350	300	350	TOP
		300	300	300	300	300	300	OTHER
	50 ≤ CC < 75	300	350	300	350	300	350	TOP
		300	300	300	300	300	300	OTHER
	40 ≤ CC < 50	300	350	300	350	300	350	TOP
		300	300	300	300	300	300	OTHER
30 ≤ CC < 40	300	350	300	350	300	350	TOP	
		300	300	300	300	300	300	OTHER
D13	CC ≥ 75	460	590	350	460	350	460	TOP
		350	460	300	350	300	350	OTHER
	50 ≤ CC < 75	460	590	350	460	350	460	TOP
		350	460	300	350	300	350	OTHER
	40 ≤ CC < 50	460	590	350	460	350	460	TOP
		350	460	300	350	300	350	OTHER
30 ≤ CC < 40	460	590	350	460	350	460	TOP	
		350	460	300	350	300	350	OTHER
D16	CC ≥ 75	690	900	430	560	430	560	TOP
		530	690	340	430	340	430	OTHER
	50 ≤ CC < 75	690	900	430	560	430	560	TOP
		530	690	340	430	340	430	OTHER
	40 ≤ CC < 50	690	900	430	560	430	560	TOP
		530	690	340	430	340	430	OTHER
30 ≤ CC < 40	690	900	460	590	460	590	TOP	
		530	690	350	460	350	460	OTHER
D19	CC ≥ 75	970	1260	520	670	520	670	TOP
		750	970	400	520	400	520	OTHER
	50 ≤ CC < 75	970	1260	520	670	520	670	TOP
		750	970	400	520	400	520	OTHER
	40 ≤ CC < 50	970	1260	520	670	520	670	TOP
		750	970	400	520	400	520	OTHER
30 ≤ CC < 40	970	1260	620	800	620	800	TOP	
		750	970	480	620	480	620	OTHER
D22	CC ≥ 75	1630	2120	820	1060	740	960	TOP
		1250	1630	630	820	570	740	OTHER
	50 ≤ CC < 75	1630	2120	820	1060	740	960	TOP
		1250	1630	630	820	570	740	OTHER
	40 ≤ CC < 50	1630	2120	820	1060	800	1040	TOP
		1250	1630	630	820	620	800	OTHER
30 ≤ CC < 40	1630	2120	1000	1290	1000	1290	TOP	
		1250	1630	770	1000	770	1000	OTHER
		60 ≤ S < 100		100 ≤ S < 150		S ≥ 150		
D25	CC ≥ 75	1750	2280	1050	1370	840	1100	TOP
		1350	1750	810	1050	650	840	OTHER
	50 ≤ CC < 75	1750	2280	1050	1370	840	1100	TOP
		1350	1750	810	1050	650	840	OTHER
	40 ≤ CC < 50	1750	2280	1050	1370	1000	1300	TOP
		1350	1750	810	1050	770	1000	OTHER
30 ≤ CC < 40	1750	2280	1240	1610	1240	1610	TOP	
		1350	1750	950	1240	950	1240	OTHER
		60 ≤ S < 100		100 ≤ S < 150		S ≥ 150		
D29	CC ≥ 75	2360	3060	1420	1840	980	1270	TOP
		1810	2360	1090	1420	750	980	OTHER
	50 ≤ CC < 75	2360	3060	1420	1840	1100	1430	TOP
		1810	2360	1090	1420	850	1100	OTHER
	40 ≤ CC < 50	2360	3060	1420	1840	1300	1690	TOP
		1810	2360	1090	1420	1000	1300	OTHER
30 ≤ CC < 40	2360	3060	1590	2070	1590	2070	TOP	
		1810	2360	1220	1590	1220	1590	OTHER
		70 ≤ S < 100		100 ≤ S < 150		S ≥ 150		
D32	CC ≥ 75	2460	3200	1720	2240	1150	1490	TOP
		1890	2460	1330	1720	890	1150	OTHER
	50 ≤ CC < 75	2460	3200	1720	2240	1310	1700	TOP
		1890	2460	1330	1720	1010	1310	OTHER
	40 ≤ CC < 50	2460	3200	1720	2240	1540	2000	TOP
		1890	2460	1330	1720	1190	1540	OTHER
30 ≤ CC < 40	2460	3200	1870	2430	1870	2430	TOP	
		1890	2460	1440	1870	1440	1870	OTHER

Hasil dari *shop drawing* Foundation of Neutralization PIT & Outfall Sump yang penulis kerjakan diberikan kepada *drafter* yang sebelumnya cuti. Sehingga pekerjaan *shop drawing* yang penulis kerjakan dapat membantu

kinerja proyek. Hasil *shop drawing* dari pondasi N-PIT yang penulis kerjakan menggunakan program bantu Autocad dapat dilihat pada Gambar 5. 1 berikut dan **Lampiran 3**.



Gambar 5. 1 Proses Pembuatan Shop Drawing N-PIT

2. Piling Plan Control, Warehouse & Workshop Building

IFC Piling Plan Control, Warehouse & Workshop Building dapat dilihat pada **Lampiran 4**. Langkah-langkah dalam pembuatan *shop drawing piling plan* adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan *re-draw* sesuai IFC Piling Plan Control, Warehouse & Workshop Building.
- b. Pada autocad *site plan* koordinatnya diubah menjadi koordinat lokal dengan menggunakan *command* UCS.
- c. Masukkan koordinat salah satu pile yang ada di IFC ke autocad *site plan* menggunakan *command* “point”.
- d. Pilih semua pile dan nama pilenya dari *re-draw* gambar IFC tadi dan letakkan sesuai dengan tempat pile yang sudah diinput poin nya.
- e. Membuat polyline di setiap center pile.
- f. Gunakan *command* “List” dan akan muncul koordinat-koordinat dari setiap pile tersebut.
- g. Lalu *copy* semua koordinat tersebut dan letakkan di excel konversi koordinat sehingga menjadi koordinat global
- h. Plot kembali koordinat global ke autocad *site plan* untuk memastikan apakah posisinya sudah benar.

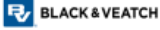
Hasil *shop drawing* Piling Plan Control, Warehouse & Workshop Building diserahkan kepada *drafter* untuk dikoreksi. Hasil yang penulis kerjakan sudah benar dan hanya mendapat koreksi kecil. Setelah sudah diperbaiki, *shop drawing* tersebut digunakan dan didistribusikan ke semua divisi. Hasil *shop drawing* Piling Plan Control, Warehouse & Workshop Building dapat dilihat pada **Lampiran 5**.


3. Pile Head Treatment (PHT)

Berdasarkan IFC Piling Plan yang diberikan oleh BVI terdapat 2 jenis PHT yaitu PHT AC (*Compression*) dan PHT AU (*Tension*). Perbedaan dari keduanya terletak pada diameter *rebar cage*, panjang kepala rebar cage, kedalaman cor PHT, dan jarak antar sengkang spiral PHT. Namun ada juga PHT Modifikasi. Dilakukan PHT Modifikasi dikarenakan jarak cutting pile ke sambungan ≤ 3 m. jika terjadi kejadian seperti hal diatas maka penentuan kedalaman cor PHT dilakukan dengan menambah 1 meter pada jarak cutting pile ke sambungan. Jika hasilnya yang besar adalah ukuran standard jenis PHT, maka yang digunakan adalah yang standard. Dalam penugasan ini, *shop drawing* yang dikerjakan oleh penulis digunakan dalam proyek dan distribusikan ke semua divisi. Beberapa hasil *shop drawing* PHT dapat dilihat pada **Lampiran 6**.

5.2.2 Membuat *Method Statement* untuk Pekerjaan Pemasangan Angkur

Method Statement adalah suatu dokumen rencana yang merinci cara proses pekerjaan yang harus diselesaikan oleh pengguna jasa konstruksi yang berisi rencana pengendalian dan penjaminan mutu mulai dari tenaga kerja, material, alat, metode yang digunakan, dan pengendalian K3. Setiap pekerjaan yang akan dilakukan harus dibuat metode kerjanya terlebih dahulu agar tidak terjadi kejadian atau insiden yang tidak diinginkan. *Method statement* yang dibuat oleh penulis adalah untuk pekerjaan pemasangan angkur baut.





Date: Oct 20, 2022	Method Statement and Job Safety Analysis for Anchor Bolt Installation	MSD-WK-C-MS-GR22-017
Rev: B		1 of 13

METHOD STATEMENT AND JOB SAFETY ANALYSIS FOR ANCHOR BOLT INSTALLATION

MS PROJECT			
STATUS	AUTHORIZED		
	NAME	SIGNATURE	DATE
REVIEWED/APPROVED			
REVIEWED/APPROVED WITH COMMENTS AS MARKED			
NOT APPROVED; TO BE RESUBMITTED (Not Applicable to IFIR)			
REASON FOR NOT APPROVED			

OWNER : PT. FREEPORT INDONESIA
BLACK & VEATCH : PT. BLACK & VEATCH CORPORATION
PT. WIJAYA KARYA : PT. WIJAYA KARYA (PERSERO) TBK.
MANYAR SMELTER DESALINATION PLANT PROJECT

Rev.	Description	Date	Prepared	Reviewed	Approved
B	Issued For Approval	20-Oct-2022	FMG	KN	DJR
A	Issued For Approval	10-Oct-2022	FMG	KN	DJR

Gambar 5. 2 Method Statement Anchor Bolt

Sub bab dari *method statement* untuk pekerjaan pemasangan ankur adalah sebagai berikut:

1. General

Berisi tujuan dibuatnya metode kerja tersebut.

2. References

Berisi peraturan-peraturan yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan metode kerja maupun dalam pekerjaannya.

- a. ACI 301M-10 Specifications for Structural Concrete
- b. ACI 318 Building code requirements for structural concrete and commentary
- c. AISC-303 Code of standard practice for steel buildings and bridges
- d. Contruction MSD-DD-5400-CIV-RFP-0002_RevD
 Spesification

3. General Layout

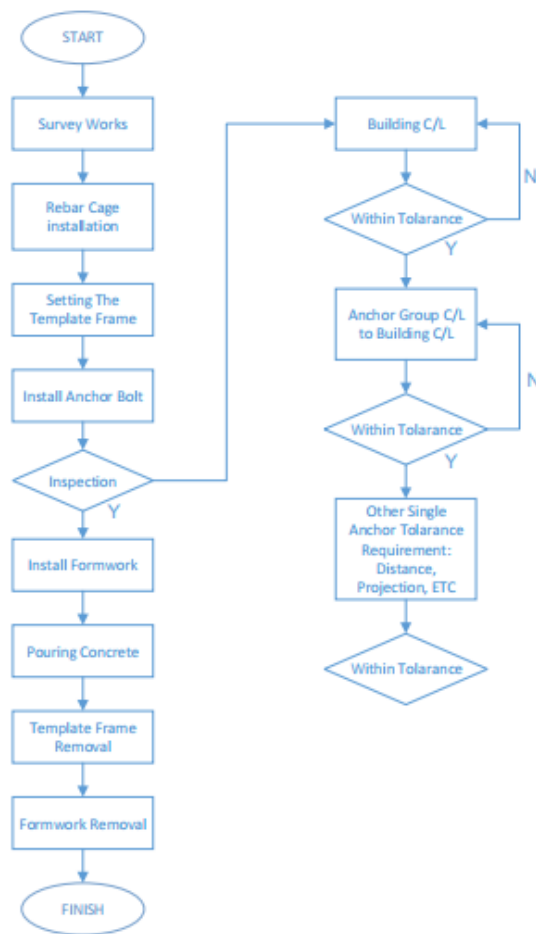
Berisi gambar lokasi proyek yang terdapat pekerjaan pemasangan ankur.



Gambar 5. 3 General Layout

4. *Anchor Bolt Installation Flow Chart*

Berisi diagram alir tahapan-tahapan pekerjaan pemasangan ankur

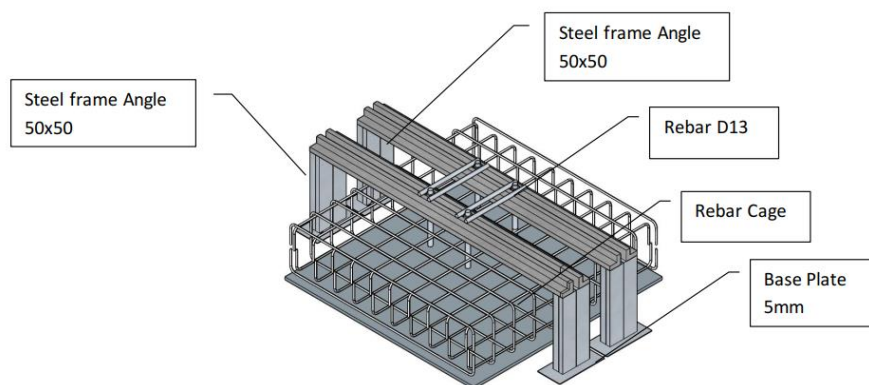


Gambar 5. 4 Diagram Alir Pekerjaan Pemasangan Angkur

5. Construction Method

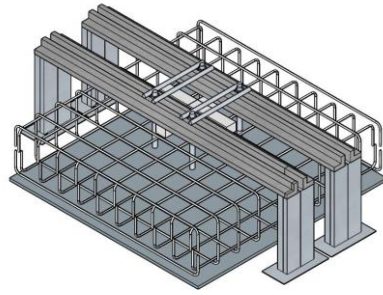
Berisi penjabaran lebih rinci dari diagram alir yang sudah dibuat di atas. Dan juga material serta alat yang digunakan dalam melaksanakan pekerjaan pemasangan angkur. Tahapan-tahapan dalam pemasangan angkur secara garis besar adalah sebagai berikut.

- a) Pemasangan *steel frame angle* 50 x 50 untuk tempat berdirinya angkur



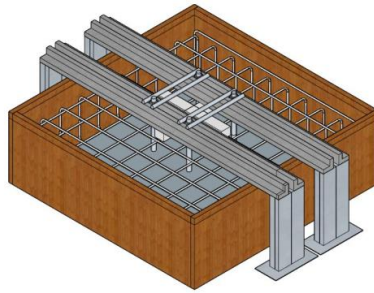
Gambar 5. 5 Pemasangan *steel frame angle*

b) Pemasangan *box out* untuk shear key



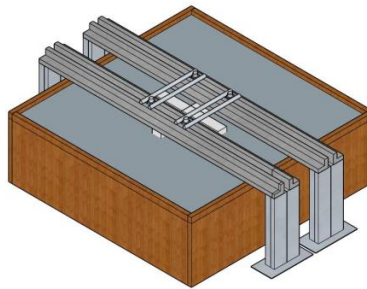
Gambar 5. 6 Pemasangan *box out*

c) Pemasangan Bekisting



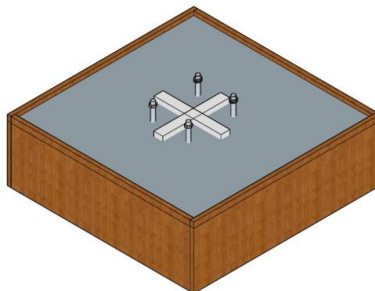
Gambar 5. 7 Pemasangan Bekisting

d) Pengecoran Pedestal



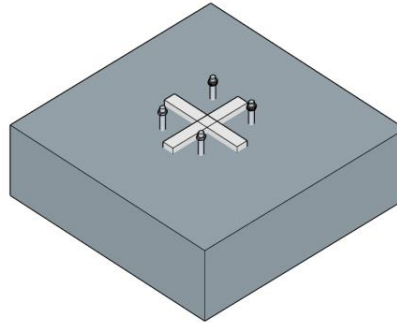
Gambar 5. 8 Tahapan Pengecoran

e) Pelepasan *steel frame*



Gambar 5. 9 Pelepasan steel frame

f) Pelepasan Bekisting



Gambar 5. 10 Pelepasan Bekisting

6. *Job Safety Analysis*

Job Safety Analysis berisi mengenai potensi bahaya yang dapat terjadi ketika melakukan setiap tahapan pekerjaan pemasangan angkur, serta berisi pengendalian-pengendalian yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan. Contoh *Job Safety Analysis* pada pekerjaan pemasangan angkur dapat dilihat pada **Lampiran 7**.

Tabel 5. 2 *Job Safety Analysis*

JSA				
Step #	JOB STEPS (Sequence of work) What am I going to do?	POTENTIAL HAZARD: What could hurt me / others or impact the environment?	Existing Risk Rating	Inherent fatality risk? If 'yes' FRM required
JSA steelWORKS				
1	Prepare Tools, and Equipment <i>Persiapan peralatan dan perlengkapan</i>	Slip, Trip, Fall <i>Terpeleset, Tersangkut, terjatuh</i>	3	N
		Sharp object / Hot surface <i>Benda Tajam / permukaan panas</i>	3	N
		Back Pain <i>Sakit Punggung</i>	3	N
		Pinch point <i>Titik Jepit</i>		

Pada penugasan pembuatan *method statement*, hasil yang penulis dikerjakan diberikan kepada *staff engineering* untuk dilakukan koreksi. Ada beberapa hal yang harus dikoreksi salah satunya adalah diagram alir pekerjaan pemasangan angkur. Sehingga dalam pekerjaan ini, hasil dari penulis yang digunakan dalam proyek adalah *job safety analysis* (JSA) nya. Meskipun tidak semua yang penulis kerjakan digunakan, penulis mendapatkan banyak pelajaran dan ilmu ketika mengerjakan *method statement* tersebut.

5.2.3 Mengelola Data *Joint Survey* MC-0

Mutual Check Nol (MC-0) merupakan kegiatan *survey* kondisi awal semua item pekerjaan di lapangan secara detail selama periode pekerjaan berlangsung yang dilakukan oleh *surveyor*. Data yang diperoleh berupa koordinat dan elevasi

tanah *existing* sebelum dilakukan pembangunan pada area tersebut. Kemudian data tersebut dimasukkan ke excel sehingga dapat dengan mudah di plot di Autocad Civil 3D. Contoh peta situasi MC-0 dapat dilihat pada Gambar 5. 11 berikut.

MANYAR SMELTER DESALINATION PROJECT															
TOPOGRAPHIC MAPPING MEASUREMENT															
SITUASI															
Proyek	:MSDP							Report ID	:						
Klien	:							Report No.	:						
Lokasi / Area	: Desalination							Juru Ukur	:						
STA / Section	: Polymer Unit for Centrifuge Shed							Alat Ukur	:						
Deskripsi	: Koordinat + Elevasi							Tanggal	: 16 / 10 / 2022						
No. Point	Target	Sudut						Horizontal Distance m	Vert. Dist (Diff. Height) m	Instrument Height (Hi) m	Target Height (Ht) m	Elevation (Z) m	Coordinate		Ket.
		Horizontal			Vertical								X	Y	
1												4.117	680,146.788	9,216,789.613	.
2												4.120	680,145.999	9,216,784.459	.
3												4.112	680,145.913	9,216,780.967	.
4												4.096	680,139.038	9,216,790.007	.
5												4.167	680,137.675	9,216,785.086	.
6												4.168	680,137.884	9,216,779.465	.
7												4.120	680,131.308	9,216,780.518	.
8												4.150	680,130.953	9,216,786.911	.
9												4.162	680,131.960	9,216,792.283	.
10												4.185	680,134.172	9,216,764.845	.
Sketch :															
Disetujui Oleh :				Diperiksa Oleh :				Disiapkan Oleh :							
.....										
				WIKA ENG / QC				WIKA Surveyor							

Gambar 5. 11 Koordinat MC-0 *Polymer Unit for Centrifuge Shed*

Kemudian koordinat-koordinat tanah *existing* tersebut diolah untuk menghitung kebutuhan volume timbunan. Perhitungan volume timbunan menggunakan *software* Autocad Civil 3D dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Import Points

Cara melakukan *import point* pada Autocad Civil 3D sebagai berikut.

- a. Toolbar Modify > pilih points > import point
- b. Add files > pilih file yang akan dimasukkan, sebelumnya harus membuat file dengan format txt. dengan kolom P (nama poin), N (koordinat north), E (koordinat east), z (elevasi) > open
- c. Harus muncul centang hijau, ketika muncul centang merah maka file tidak dapat diimport
- d. Pada menu specify point file format disesuaikan dengan format PNEZD > OK
- e. Klik z > enter > e > enter untuk melakukan zoom pada poin-poin yang sudah diplot

2. Membuat Surface

Cara membuat surface pada Autocad Civil 3D sebagai berikut.

- a. Menu home > surface > create surface
- b. Pada type pilih TIN surface > untuk layer biarkan sesuai default

- c. Pada menu properties, isikan nama > dan style contour
Lalu dilakukan tahapan yang sama untuk membuat surface rencana.
Dengan koordinat rencana seperti di bawah ini.

Tabel 5. 3 Koordinat Rencana

P	N	E	Z	D
1	9217012.1800	680100.5970	4.450	
2	9216935.9580	680280.5020	4.450	
3	9216658.8200	680237.2660	4.450	
4	9216778.5730	680058.2850	4.450	

3. Membuat Kontur

Cara membuat kontur pada Autocad Civil 3D sebagai berikut

- Menu modify > surface > menu add data > poins files
- Tahapan dalam mengeplot koordinat sama dengan tahapan import point diatas
- Lalu akan muncul garis kontur dan boundary nya

4. Menghitung volume

Perhitungan volume timbunan dilakukan dengan menggunakan Autocad Civil 3D dengan cara sebagai berikut.

- Menu analyze > volume dashboard > create new volume surface
- Ubah nama information menjadi nama yang diinginkan > ubah style dan render material dengan interval contour yang diinginkan
- Pada volume surfaces pilih base surfacanya yaitu yang existing, comparison surface yang rencana.
- Kemudian add bounded volume > pilih boundary
- Lihat report di generate cut/fill report > ctrl+P > save pdf.

Bentuk laporan cut/fill dapat dilihat pada Gambar 5. 12 di bawah ini.
Untuk hasil dari penugasan ini, digunakan sebagai *report* cut/fill oleh divisi *engineering*.

Cut/Fill Report

Generated: 2022-09-22 11:58:32
By user: HP
Drawing: Drawing1.dwg

Volume Summary							
Name	Type	Cut Factor	Fill Factor	2d Area (sq.m)	Cut (Cu. M.)	Fill (Cu. M.)	Net (Cu. M.)
VLM	full	1.000	1.000	50016.12	0.00	17839.23	17839.23<Fill>
Totals							
				2d Area (sq.m)	Cut (Cu. M.)	Fill (Cu. M.)	Net (Cu. M.)
Total				50016.12	0.00	17839.23	17839.23<Fill>

* Value adjusted by cut or fill factor other than 1.0

Gambar 5. 12 Laporan Cut/Fill

5.2.4 Membuat *Bar Bending Schedule* (BBS)

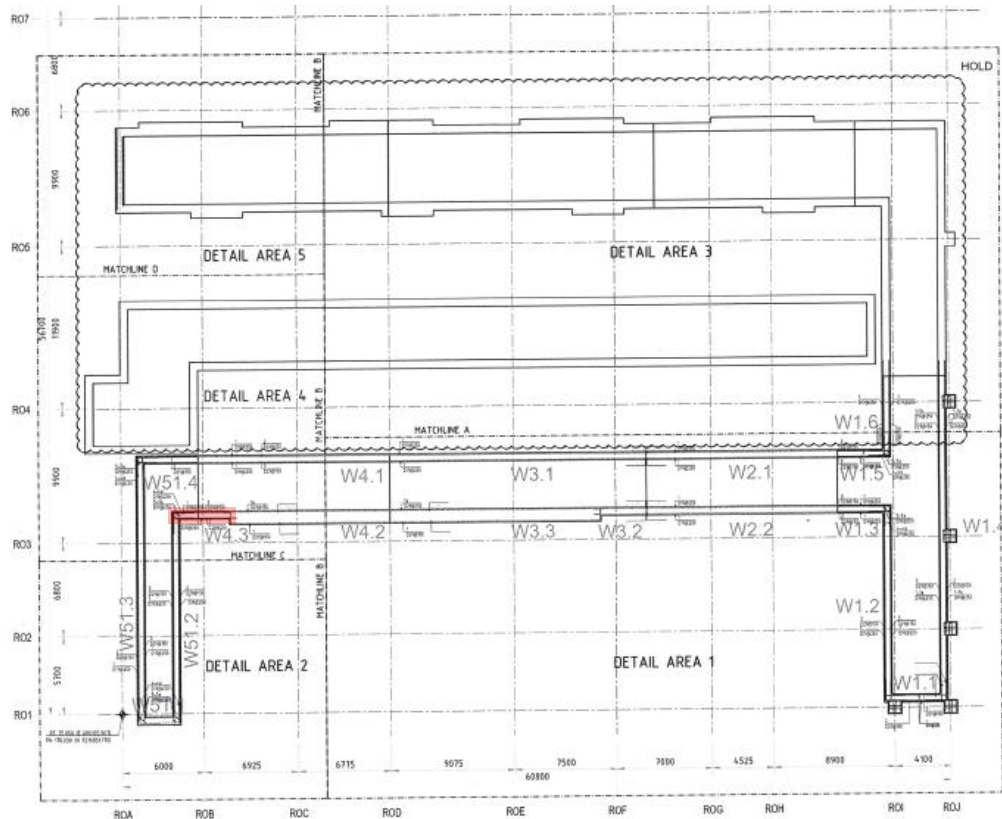
Metode *Bar Bending Schedule* (BBS) merupakan sebuah metode untuk menghitung kebutuhan tulangan besi dalam suatu pekerjaan. Pada kegiatan magang kali ini, tugas yang diberikan adalah menghitung BBS pada area RO Building pada bagian Wall, dan Kolom. Namun, hasil BBS yang penulis kerjakan tidak langsung saja digunakan di proyek tapi dikoreksi dahulu oleh *drafter engineering*. Ada beberapa hasil yang sudah benar dan digunakan pada proyek, dan ada juga yang tidak digunakan karena kurang tepat. Tetapi dengan dikerjakannya tugas BBS oleh penulis, dapat membantu kinerja proyek sehingga lebih cepat. Serta bagi penulis pun yang mengerjakan tugas tersebut mendapatkan banyak sekali ilmu dan pengetahuan yang tidak penulis dapatkan di perkuliahan. Tahapan-tahapan pada saat menghitung BBS adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan *re-draw* IFC Foundation RO Building yang sudah keluar dari BVI
- b. Wall RO Building dibagi menjadi beberapa segmen dikarenakan terdapat *construction joint*. *Construction joint* merupakan sambungan yang dibuat untuk menghubungkan segmen-segmen dalam proses pengecoran beton. Untuk area pengecoran yang sangat luas, sulit untuk dilakukan pengecoran sekaligus, karena itu dikerjakan dengan beberapa segmen pengecoran, dan untuk menghubungkan satu segmen dengan segmen lain digunakan CJ. Pada pengecoran pondasi RO Building digunakan CJ berupa water stop. Penggunaan water stop tampak pada Gambar 5. 13.



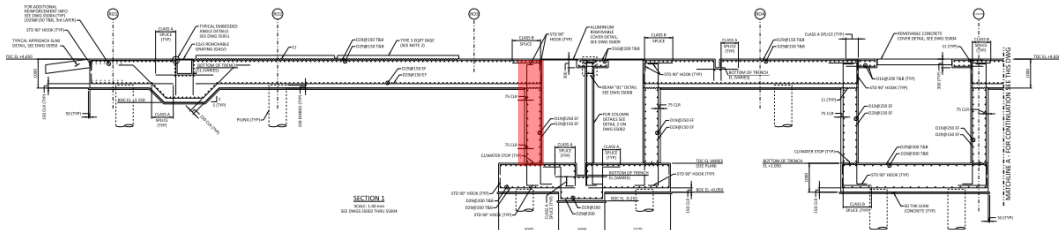
Gambar 5. 13 Penggunaan Water Stop pada Pengecoran Pondasi RO Building

Construction joint plan yang digunakan pada Area RO Building terlihat pada Gambar 5. 14.



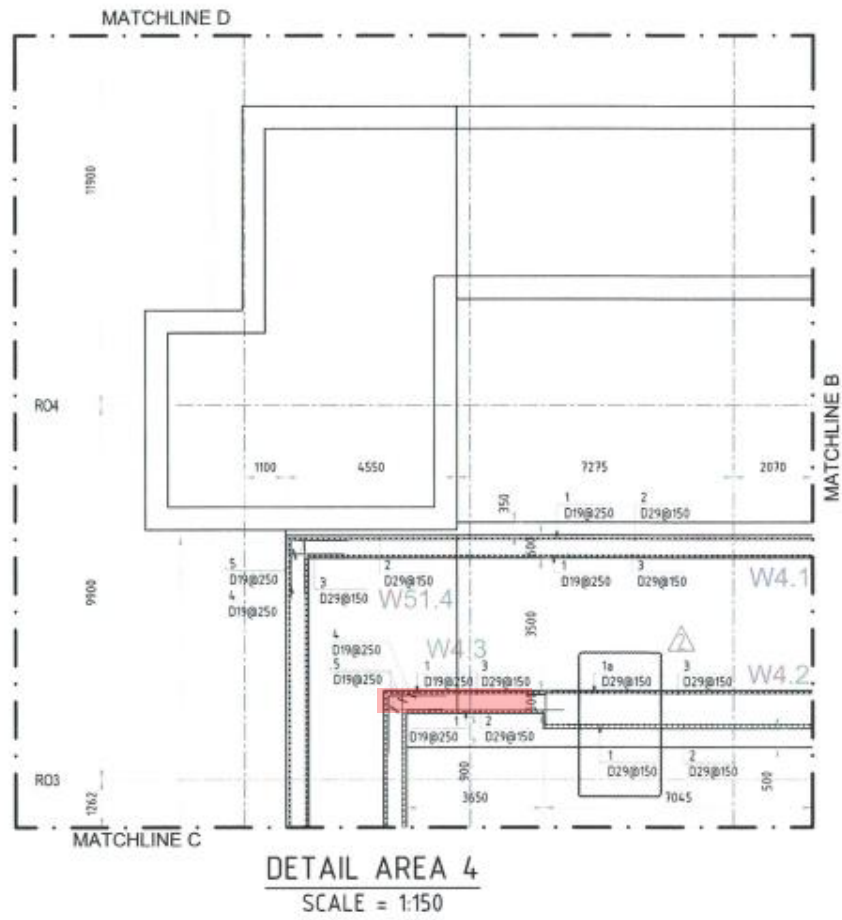
Gambar 5. 14 *Foundation Plan RO Building*

- c. Setelah melihat gambar plannya, dilanjutkan melihat gambar potongannya agar terlihat bentuk tulangan arah vertikalnya. Potongan Wall terlihat seperti Gambar 5. 15.

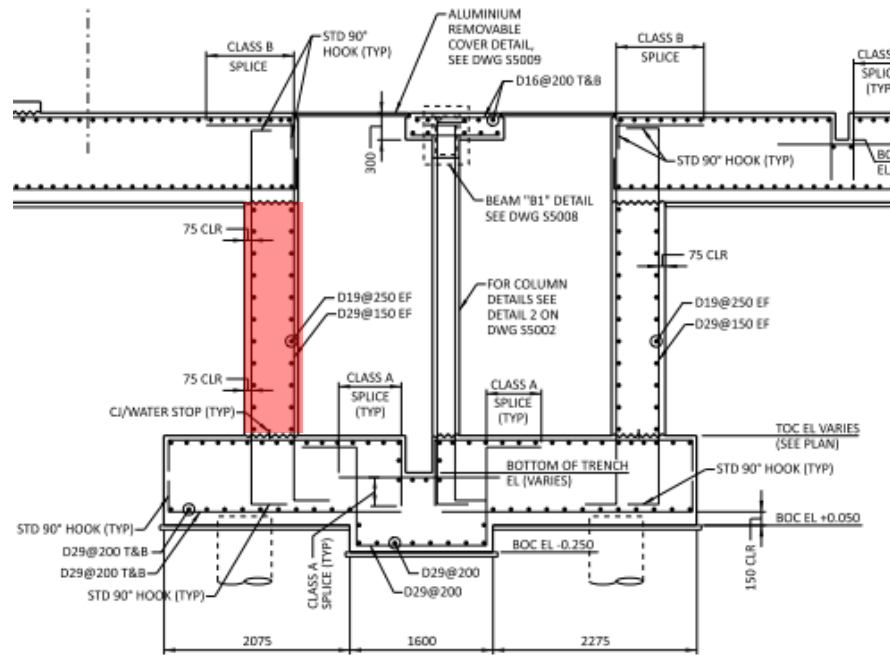


Gambar 5. 15 *Potongan Pondasi RO Building*

- d. Lalu dilanjutkan dengan pembuatan BBS menggunakan excel. Sebelumnya harus ditetapkan terlebih dahulu *standard drawing* yang dipakai untuk *splice* dan *standard hook* untuk sudut 90 derajat. Untuk *table standard drawing* dapat dilihat pada Tabel 5. 1. Sedangkan *standard hook* yang dipakai untuk sudut 90 derajat adalah 12db. Contoh perhitungan pada salah satu segmen wall yaitu W4.3 sebagai berikut.



Gambar 5. 16 Detail Area 4



Gambar 5. 17 Detail Potongan Wall W4.3

Diketahui:

- Diameter tulangan horizontal : D19 @250 mm
- Diameter tulangan vertical : D29 @150 mm
- Selimut beton (CC) : 75 mm
- Panjang wall : 3650 mm
- Lebar / tebal wall : 600 mm
- Tinggi wall : 2590 mm
- Berat jenis baja : 7850 kg/m³
- Tebal top slab : 1000 mm
- Tebal bottom slab : 1000 mm
- Selimut beton bottom slab : 150 mm
- Selimut beton top slab : 50 mm
- Diameter tulangan slab : D29

- Splice B D29 : 1270 mm
- Splice B D19 : 670 mm
- Standar hook : 12 x db
: 12 x 29
: 348 mm

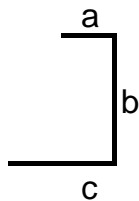
Tulangan Horizontal:

a

- Panjang a : panjang wall – 50 + splice B D19
: 3650 – 50 + 670
: 4270 mm
: 4,27 m
- Panjang total : a
: 4,27 m
- Luas D19 : 0,25 x 3,14 x 19 x 19
: 283,385 mm²
: 0,000285 m²
- Berat/m : berat jenis x luas
: 7850 x 0,000285
: 2,22 kg/m
- Berat : berat/m x panjang total
: 2,22 x 4,27
: 9,5 kg
- Jumlah tulangan : 2 x (tinggi wall / jarak antar tulangan)
: 2 x (2590/250)
: 2 x 11 (pembulatan ke atas)

- Total berat : jumlah tulangan x berat
: 22 x 9,5
: 209,08 kg
- Total panjang : jumlah tulangan x panjang total
: 22 x 4,27
: 93,94 m

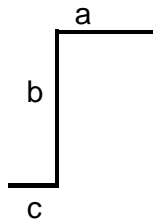
Tulangan Vertikal Luar:



- Panjang a : standard hook
: 348 mm
: 0,348 m
- Panjang b : tinggi wall + 10 + tebal top slab + tebal bottom slab – selimut beton top slab – selimut beton bottom slab – (4 x diameter slab)
: 2590 + 10 + 1000 + 1000 – 50 – 150 – (4 x 29)
: 4290 mm
: 4,29 m
- Panjang c : splice B D29
: 1,27 m
- Panjang total : a + b + c
: 0,348 + 4,29 + 1,27 m
: 5,91
- Luas D29 : 0,25 x 3,14 x 29 x 29
: 660,185 mm²
: 0,0006602 m²
- Berat/m : berat jenis x luas
: 7850 x 0,0006602
: 5,185 kg/m
- Berat : berat/m x panjang total
: 5,185 x 5,91
: 30,63 kg
- Jumlah tulangan : panjang wall / jarak antar tulangan
: 3650 / 150
: 24,33
: 25 (pembulatan ke atas)
- Total berat : jumlah tulangan x berat

- : 25 x 30,63
- : 765,84 kg
- Total panjang: jumlah tulangan x panjang total
 - : 25 x 5,91
 - : 147,7 m

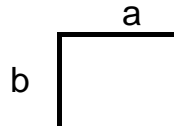
Tulangan Vertikal Dalam:



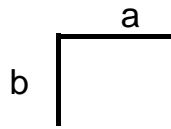
- Panjang a : splice B D29
 - : 1,27 m
- Panjang b : tinggi wall + 10 + tebal top slab + tebal bottom slab – selimut beton top slab – selimut beton bottom slab – (4 x diameter slab)
 - : 2590 + 10 + 1000 + 1000 – 50 – 150 – (4 x 29)
 - : 4290 mm
 - : 4,29 m
- Panjang c : standard hook
 - : 348 mm
 - : 0,348 m
- Panjang total: a + b + c
 - : 1,27 + 4,29 + 0,348 m
 - : 5,91
- Luas D29 : 0,25 x 3,14 x 29 x 29
 - : 660,185 mm²
 - : 0,0006602 m²
- Berat/m : berat jenis x luas
 - : 7850 x 0,0006602
 - : 5,185 kg/m
- Berat : berat/m x panjang total
 - : 5,185 x 5,91
 - : 30,63 kg
- Jumlah tulangan : panjang wall + 600 / jarak antar tulangan
 - : 4250 / 150
 - : 28,33
 - : 29 (pembulatan ke atas)
- Total berat : jumlah tulangan x berat
 - : 29 x 30,63
 - : 888,37 kg

- Total panjang : jumlah tulangan x panjang total
: 29 x 5,91
: 171,33 m

Tulangan Intersection Corner:

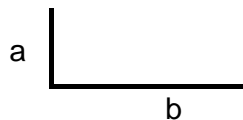


- Panjang a : lebar wall – selimut beton– D19 + 50 + Splice B D19
: 600 – 75 – 19 + 50 + 670
: 1226 mm
: 1,226 m
 - Panjang b : a
: 1,226 m
 - Panjang total: a + b
: 1,226 + 1,226 m
: 2,45 m
 - Luas D19 : 0,25 x 3,14 x 19 x 19
: 283,385 mm²
: 0,000285 m²
 - Berat/m : berat jenis x luas
: 7850 x 0,000285
: 2,22 kg/m
 - Berat : berat/m x panjang total
: 2,22 x 2,45
: 5,46 kg
 - Jumlah tulangan : (tinggi wall / jarak antar tulangan) / 2
: (2590 / 250) / 2
: 11 / 2
: 5 (pembulatan ke bawah)
 - Total berat : jumlah tulangan x berat
: 5 x 5,46
: 27,29 kg
 - Total panjang : jumlah tulangan x panjang total
: 5 x 2,45
: 12,26 m



2.

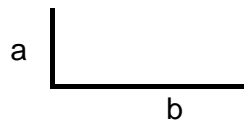
- Panjang a : lebar wall – selimut beton– D19 + 50 + Splice B D19 + (1,2 x Splice B D19)
 - : $600 - 75 - 19 + 50 + 670 + (1,2 \times 670)$
 - : 2030 mm
 - : 2,030 m
- Panjang b : a
 - : 2,030 m
- Panjang total: a + b
 - : $2,030 + 2,030$ m
 - : 4,06 m
- Luas D19 : $0,25 \times 3,14 \times 19 \times 19$
 - : 283,385 mm²
 - : 0,000285 m²
- Berat/m : berat jenis x luas
 - : $7850 \times 0,000285$
 - : 2,22 kg/m
- Berat : berat/m x panjang total
 - : $2,22 \times 4,06$
 - : 9,04 kg
- Jumlah tulangan : (tinggi wall / jarak antar tulangan) / 2
 - : $(2590 / 250) / 2$
 - : 11 / 2
 - : 6 (pembulatan ke atas)
- Total berat : jumlah tulangan x berat
 - : $6 \times 9,04$
 - : 54,22 kg
- Total panjang : jumlah tulangan x panjang total
 - : $5 \times 9,04$
 - : 24,36 m



3.

- Panjang a : 12 x db
 - : 12×19
 - : 0,228 m
- Panjang b : lebar wall – selimut beton– D19 + 50 + Splice B D19

- : $600 - 75 - 19 + 50 + 670$
 - : 1226 mm
 - : 1,226 m
- Panjang total: $a + b$
 - : $0,228 + 1,226$ m
 - : 1,45 m
- Luas D19 : $0,25 \times 3,14 \times 19 \times 19$
 - : 283,385 mm²
 - : 0,000285 m²
- Berat/m : berat jenis x luas
 - : $7850 \times 0,000285$
 - : 2,22 kg/m
- Berat : berat/m x panjang total
 - : $2,22 \times 1,45$
 - : 3,24 kg
- Jumlah tulangan : (tinggi wall / jarak antar tulangan)
 - : $(2590 / 250)$
 - : 11 (pembulatan ke atas)
- Total berat : jumlah tulangan x berat
 - : $11 \times 3,24$
 - : 35,6 kg
- Total panjang : jumlah tulangan x panjang total
 - : $11 \times 1,45$
 - : 15,99 m

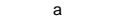

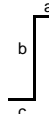



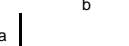


- 4.
- Panjang a : $12 \times db$
 - : 12×19
 - : 0,228 m
 - Panjang b : lebar wall – selimut beton– D19 + 50 + Splice B D19 + (1,2 x Splice B D19)
 - : $600 - 75 - 19 + 50 + 670 + (1,2 \times 670)$
 - : 2030 mm
 - : 2,030 m
 - Panjang total: $a + b$
 - : $0,228 + 2,030$ m
 - : 2,26 m
 - Luas D19 : $0,25 \times 3,14 \times 19 \times 19$
 - : 283,385 mm²

- Berat/m : 0,000285 m²
: berat jenis x luas
: 7850 x 0,000285
: 2,22 kg/m
- Berat : berat/m x panjang total
: 2,22 x 2,26
: 5,03 kg
- Jumlah tulangan : (tinggi wall / jarak antar tulangan)
: (2590 / 250)
: 11 (pembulatan ke atas)
- Total berat : jumlah tulangan x berat
: 11 x 5,03
: 55,28 kg
- Total panjang : jumlah tulangan x panjang total
: 11 x 2,26
: 24,84 m

Rekapitulasi perhitungan BBS pada segmen wall W4.3 dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.4 Rekapitulasi BBS Wall W4.3

CODE	BAR SHAPE	POSITION	DIA	DIST	LENGTH			UNIT				TOTAL			
					m			LENGTH	UW	QTY	WEIGHT	LENGTH	WEIGHT		
					mm	mm	a	b	c	m	kg	pcs	kg	m	kg
	Wall 4.3	1 unit													
1		Horz X	D19	250	4.27				4.27	9.50	22	209.08	93.94	209.08	
2		Vertikal Luar	D29	150	0.348	4.290	1.270		5.91	30.63	25	765.84	147.70	765.84	
3		Vertikal Dalam	D29	150	1.270	4.290	0.348		5.91	30.63	29	888.37	171.33	888.37	
4		Intersection Corner	D19	250	1.226	1.226			2.45	5.46	5	27.29	12.26	27.29	
4a		Intersection Corner	D19	250	2.030	2.030			4.06	9.04	6	54.22	24.36	54.22	
5		Intersection Corner	D19	250	0.228	1.226			1.45	3.24	11	35.60	15.99	35.60	
5		Intersection Corner	D19	250	0.228	2.030			2.26	5.03	11	55.28	24.84	55.28	
TOTAL															2035.67

5.2.5 Menginput dan Membuat *Drawing Actual After Cutting Pile*

Drawing actual after cutting pile merupakan sebuah gambar yang digunakan sebagai laporan kepada BVI mengenai kegiatan *final cutting pile* di

sebuah area. Tahapan dalam menginput dan membuat *drawing actual after cutting pile* adalah sebagai berikut.

1. Data yang didapatkan berasal dari surveyor. Data tersebut berupa titik koordinat aktual pancang dan elevasi *cutting pile*.
2. Setelah data tersebut berada di divisi engineering dilanjutkan dengan memasukkan titik koordinat dan elevasi cutting pile ke excel agar mudah dalam mengplot ke Autocad.
3. Di excel koordinat pancang digabung dengan menggunakan rumus “concatenate” yang nantinya digunakan untuk mengplot titik tersebut ke Autocad.
4. Setelah itu koordinat design dan actual dari pile di plot di Autocad dan dibedakan warna pile design dan aktualnya.
5. Data yang harus ada di tabel adalah:
 - a. Deviasi
 - b. Elevasi Cutting pile design dan actual
 - c. Deviasi elevasi cutting pile
 - d. Elevasi ground level
 - e. Kedalaman pancang
 - f. Konfigurasi pancang dan total panjang
 - g. Elevasi sambungan pile pertama
 - h. Jarak cut off ke sambungan pile pertama
 - i. Elevasi top
 - j. Jarak top pile ke cutting of pile
6. Contoh perhitungan pada Area RO Flush titik BSZ-501

Diketahui:

- a. Koordinat Design
 $X = 680089.583$
 $Y = 9216821.307$
- b. Koordinat Aktual
 $X = 680089.578$
 $Y = 9216821.356$
- c. Elevasi Cutting Design
 $Z = + 4.150$
- d. Elevasi Cutting Aktual
 $Z = + 4.154$

Perhitungan:

- a. Deviasi Koordinat

East	: X actual – X design
	: 680089.578 - 680089.583
	: -5
North	: Y actual – Y design
	: 9216821.356 - 9216821.307

: 49

$$\begin{aligned} \text{Pile Displacement} &: \sqrt{East^2 + North^2} \\ &: \sqrt{(-5)^2 + 49^2} \\ &: 48,981 \text{ mm} \end{aligned}$$

b. Deviasi Elevasi Cutting

$$\begin{aligned} \text{Deviasi} &: \text{elevasi actual} - \text{elevasi desain} \\ &: 0.0004 \text{ m} \end{aligned}$$

c. Elevasi ground level

$$\text{Elevasi GL} : + 4 \text{ m}$$

d. Kedalaman pancang

$$\begin{aligned} \text{Kedalaman pancang} &\text{ didapatkan dari PDR (Pile Driving Report)} \\ \text{Depth} &: 37,75 \text{ m} \end{aligned}$$

e. Konfigurasi pancang dan total panjang

Konfigurasi pile:

$$\text{Bottom} = 15 \text{ m}$$

$$\text{Middle} = 9 \text{ m}$$

$$\text{Top} = 15 \text{ m}$$

$$\text{Total panjang} = 39 \text{ m}$$

f. Elevasi sambungan pile pertama

$$\begin{aligned} &= \text{elevasi GL} + (\text{total panjang} - \text{depth}) - \text{panjang top} \\ &= +4 + (39 - 37,75) - 15 \\ &= - 9,75 \text{ m} \end{aligned}$$

g. Jarak cut off ke sambungan pile pertama

$$\begin{aligned} &= \text{elevasi cutting desain} - \text{elevasi sambungan pile pertama} \\ &= + 4,15 - (-9,75) \\ &= 13,9 \text{ m} \end{aligned}$$

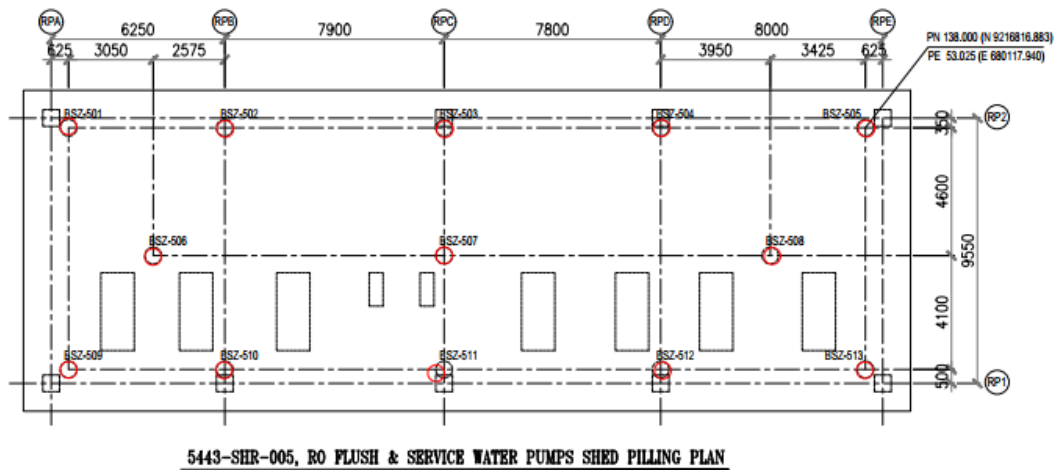
h. Elevasi top

$$\begin{aligned} &= \text{elevasi sambungan pile pertama} + \text{panjang top} \\ &= - 9,75 + 15 \\ &= + 5,25 \text{ m} \end{aligned}$$

i. Jarak top pile ke cutting of pile

$$\begin{aligned} &= \text{elevasi top} - \text{elevasi cutting desain} \\ &= 5,25 - 4,15 \\ &= 1,1 \text{ m} \end{aligned}$$

Gambar aktual *after cutting pile* RO Flush & Service Water Pumps dapat dilihat pada Gambar 5. 18.



Gambar 5. 18 Drawing Plan Actual After Cutting RO Flush

Dengan keterangan:



Sementara List Coordinate Actual After Cutting Pile RO Flush & Service Water Pumps dapat dilihat pada Tabel 5. 5.

Tabel 5. 5 List Coordinate Actual After Cutting Pile RO Flush & Service Water Pumps

PILE NAME	PILE COORDINATE				DEVIATION (mm)			ELV CUT OFF PILE		DEVIATION ELV (m)	ELV #1 SPLICE	CUT OFF TO #1 SPLICE	TOP TO COP	NOTE
	BEFORE PILING	AFTER CUTTING			EAST	NORTH	PILE DISPLACE.	BEFORE	AFTER					
5443-SHR-005-BSZ-501	680089.583	9216821.307	680089.578	9216821.356	-5	49	48.981	+4.150	+4.154	0.004	-9.750	13.900	1.100	
5443-SHR-005-BSZ-502	680095.141	9216820.440	680095.146	9216820.397	5	-43	43.550	+4.150	+4.145	-0.005	-7.800	11.950	3.050	
5443-SHR-005-BSZ-503	680102.946	9216819.222	680102.957	9216819.167	11	-55	56.545	+4.150	+4.143	-0.007	+4.000	0.150	5.850	
5443-SHR-005-BSZ-504	680110.653	9216818.020	680110.682	9216818.001	29	-19	34.842	+4.150	+4.148	-0.002	-10.000	14.150	0.850	
5443-SHR-005-BSZ-505	680117.940	9216816.883	680117.969	9216816.851	29	-32	43.630	+4.150	+4.149	-0.001	-7.700	11.850	3.150	
5443-SHR-005-BSZ-506	680091.887	9216816.292	680091.871	9216816.247	-16	-45	47.945	+4.150	+4.141	-0.009	-7.750	11.900	3.100	
5443-SHR-005-BSZ-507	680102.237	9216814.677	680102.237	9216814.678	0	1	0.540	+4.150	+4.139	-0.011	-7.800	11.950	3.050	
5443-SHR-005-BSZ-508	680113.847	9216812.866	680113.911	9216812.838	64	-28	70.290	+4.150	+4.148	-0.002	-7.650	11.800	3.200	
5443-SHR-005-BSZ-509	680088.242	9216812.711	680088.240	9216812.697	-2	-14	14.335	+4.150	+4.160	0.010	-1.750	5.900	3.100	
5443-SHR-005-BSZ-510	680093.800	9216811.844	680093.767	9216811.820	-33	-24	40.529	+4.150	+4.146	-0.004	+4.000	0.150	5.850	
5443-SHR-005-BSZ-511	680101.605	9216810.626	680101.298	9216810.535	-307	-91	320.441	+4.150	+4.159	0.009	-1.500	5.650	3.350	
5443-SHR-005-BSZ-512	680109.312	9216809.424	680109.379	9216809.369	67	-55	86.873	+4.150	+4.144	-0.006	-7.750	11.900	3.100	
5443-SHR-005-BSZ-513	680116.599	9216808.287	680116.572	9216808.261	-27	-26	37.566	+4.150	+4.155	0.005	-1.750	5.900	3.100	

Hasil dari *drawing actual after cutting pile* yang penulis kerjakan digunakan dalam dalam proyek sebagai *report* ke BVI. Untuk hasil akhir Plan & List Coordinate Actual After Cutting Pile RO Flush & Service Water Pumps dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

5.3 Kegiatan di Divisi *Project Control / Contract Management*

Selama di Divisi *Project Control / Contract Management*, kegiatan atau penugasan yang dikerjakan oleh penulis diantaranya memonitoring *pile driving*, memonitoring PHT dan biaya penggunaan SIKI Control pada PHT, memonitoring *cutting pile*, menghitung volume dari *shop drawing* yang sudah dikeluarkan oleh divisi *engineering*, menghitung produktivitas alat berat, menghitung biaya *plain concrete area filtered water tank*, membuat *daily report*,

mengamati *progress* pekerjaan di lapangan dan melakukan dokumentasi untuk *report*. Berikut uraian pekerjaan-pekerjaan yang penulis kerjakan selama ditempatkan di Divisi *Project Control / Contract Management*.

5.3.1 Monitoring Pile Driving

Penulis mendapatkan tugas untuk memonitoring *pile driving* setiap harinya. Monitor *pile driving* dilakukan pada link *excel* yang dibagikan ke setiap staff anggota divisi *project control / contract management*. Informasi update an pemancangan disebarkan oleh divisi konstruksi melalui grup. Dalam link monitoring pile driving tersebut diisikan:

- Area dilakukannya pemancangan
- Tanggal pemancangan
- Kedalaman pemancangan
- Nama point pemancangan
- Konfigurasi tiang pancang yang dipakai
- Rig yang melakukan pemancangan

Penulis melakukan *monitoring pile driving* mulai dari awal bulan november sampai akhir desember. Area-area yang dilakukan pemancangan mulai awal bulan November hingga akhir bulan desember antara lain, SWRO Permeate & BWRO Product Tank, Foundation 4 Hours Service Water Tank, Pipe Rack & Cable Tray Area-6, Foundations Diesel Generator, Pre-sidementation Sludge Pumps Sheds, Polymer Unit for Pre-Sedimentation Shed (Future), Transformers, Pre-Sedimentation Tank (Future), Sewage Lift Station & Waste Water Pumps, Waste Water Sump At Sludge Holdup Tank. Contoh tabel monitoring pada area Polymer Unit for Pre-Sedimentation Shed (Future) dapat dilihat pada Tabel 5. 6.

Tabel 5. 6 *Monitoring Pile Driving*

No	Date	Depth (m)	Code Pile	Bottom 15		Middle 11		Top 15		Total Length	UM	Driving	
				Length	Pasuruan	Length	Pasuruan	Length	Pasuruan				
39	POLYMER UNIT FOR PRE-SEDIMENTATION SHED (FUTURE)	November 8, 2022	36.8	185Z - 205	15	51016450	11	51015861	15	51015796	41	m	R4
	POLYMER UNIT FOR PRE-SEDIMENTATION SHED (FUTURE)	November 8, 2022	36.9	185Z - 206	15	51015799	11	51015811	15	51016203	41	m	R4
	POLYMER UNIT FOR PRE-SEDIMENTATION SHED (FUTURE)	November 9, 2022	36.4	185Z - 203	15	51016239	11	51015863	15	51016028	41	m	R4
	POLYMER UNIT FOR PRE-SEDIMENTATION SHED (FUTURE)	November 9, 2022	36.25	185Z - 204	15	51015407	11	5516620	15	5516893	41	m	R4
	POLYMER UNIT FOR PRE-SEDIMENTATION SHED (FUTURE)	November 9, 2022	36.1	185Z - 202	15	5517545	11	51015900	15	51016267	41	m	R4
	POLYMER UNIT FOR PRE-SEDIMENTATION SHED (FUTURE)	November 9, 2022	36.25	185Z - 201	15	5517427	11	5516642	15	51016280	41	m	R4

Dengan dilakukannya tugas ini oleh penulis dapat membantu pekerjaan staff di divisi *project control / contract management*.

5.3.2 Monitoring Cutting Pile

Penulis mendapatkan tugas untuk memonitoring area-area mana yang sudah dilakukan *cutting pile*. Monitoring dilakukan dengan mengecek lapangan secara langsung dan melakukan pendataan area yang sudah di *cutting* dan jumlahnya. Data tersebut diinput kan ke excel agar lebih mudah memonitornya, dan untuk hari-hari berikutnya monitoring dilakukan menggunakan data dari divisi konstruksi. Tabel *monitoring cutting pile* dapat dilihat pada Tabel 5. 7.

Tabel 5. 7 Monitoring Cutting Pile

BUILDING NAME	TOTAL PILE	TOTAL CUTTING	STATUS
Lamella Clarifier Pump Shed	17	17	DONE
Filtered Water Tank	122	122	DONE
Chemical Tanks & Pumps Area -1	17	17	DONE
Chemical Tanks & Pumps Area -2	23	23	DONE
Gravity Dual Media Filter Tank	324	324	DONE
GDMF Backwash & Backwash Waste Holdup Tank	130	130	DONE
Filter Water Pump Shed	14	14	DONE
Lamella Clarifier Tank	234	234	DONE
RO Building	277	274	PROGRESS
Neutralization Pit & Outfall Sump	64	64	DONE
DMF Backwash Waste Treatment Tank	56	56	DONE
Pipe Rack & Cable Tray Area-5	12	12	DONE
Sludge Transfer Pumps & Sludge Recycle Pumps Shed	9	9	DONE
Air Compressor	14	14	DONE
Pipe Rack & Cable Tray Area-3	27	27	DONE
Pipe Rack & Cable Tray Area-2	48	47	PROGRESS
Pipe Rack & Cable Tray Area-4	51	51	DONE
RO CIP	22	22	DONE
Sludge Holdup Tank	67	67	DONE
SWRO Permeate & BWRO Product Tank	75	75	DONE
RO Flush & Service Water Pumps Shed	13	13	DONE
Pipe Rack & Cable Tray Area-1A	8	8	DONE
GDMF Backwash Pumps & Blowers Shed	16	13	PROGRESS
Pipe Rack & Cable Tray Area-1	56	56	DONE
Sludge Centrifuge Unit-1	15	15	DONE
Centrifuge Feed Pumps & Sludge Mixing Air Blower Shed	8	8	DONE
Strom Water Pond	64	64	DONE
Control Warehouse & Workshop Building	58	58	DONE
Polymer Unit for Centrifuge Shed	8	8	DONE
Sludge Centrifuge Unit-2 (Future)	25	25	DONE
Substation Building	110	110	DONE
Pipe Rack Cable Tray Area 6	45	41	PROGRESS
Service Water Pumps Shed	10	10	DONE
2 Hours Service Water Tank	99	99	DONE

BUILDING NAME	TOTAL PILE	TOTAL CUTTING	STATUS
4 Hours Service Water Tank	144	141	DONE
Filter Water Storage Tank & Pumps Shed	4	4	DONE
Diesel Generator	8	5	DONE
Pre-sedimentation Sludge Pumps Shed (future)	13	6	PROGRESS
Pre-Sedimentation Tanks (Future)	195	0	PROGRESS
Polymer Unit for Pre-Sedimentation Shed (Future)	6	5	PROGRESS
Foundation Auxiliary & Distribution Transformer	20	19	DONE
Sewage Lift Station & Waste Water Sumps	4	2	PROGRESS
Underground Pipe Encasement (North of NPIT Area)	8	0	PROGRESS
Waste Water Sump At Sludge Holdup Tank	4	0	PROGRESS
TOTAL	2544	2309	

Dengan dilakukannya tugas ini oleh penulis dapat membantu pekerjaan staff di divisi *project control / contract management*.

5.3.3 Monitoring PHT dan Biaya SIKA Control pada PHT

Monitoring PHT dilakukan setiap hari menggunakan data yang dikirimkan oleh divisi konstruksi melalui grup dan mengcross *check* dengan berita acara pengecoran PHT yang dibuat oleh divisi QA/QC. Data tersebut kemudian diinputkan pada *excel* yang sudah dibuat. Contoh tabel monitoring PHT dapat dilihat pada Tabel 5. 8 . sedangkan hasil monitoring PHT secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran 9**.

Tabel 5. 8 Monitoring PHT

No	Name of Building	Total Pile	Total PHT	Date	Volume Concrete (m3)	Total Pile PHT	
1	Filtered Water Pump Shed	14	14	Thursday, September 15, 2022	3.5	14	
				Monday, September 26, 2022	1	1	Column Extension BSZ 313
2	Lamella Clarifier Area Pump Shed	17	17	Tuesday, September 20, 2022	3	15	
				Wednesday, November 2, 2022	0.5	2	
3	Filtered Water Tank	122	85	Monday, September 26, 2022	3	14	BSU-360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 366, 346, 350, 353, 357, 367, 371, 374
				Thursday, September 29, 2022	3	12	BSU-391, 392, 397, 400, 401, 405, 406, 409, 410, 414, 415, 418, 419, 420
				Saturday, October 1, 2022	4	14	BSU-342, 343, 344, 347, 351, 354, 358, 368, 372, 398, 402, 407, 411, 421
				Tuesday, October 4, 2022	4.5	16	BSU-302, 306, 307, 310, 311, 315, 316, 319, 320, 324, 325, 328, 329, 333, 337, 338
				Wednesday, October 5, 2022	2.5	8	BSU-303, 308, 312, 317, 321, 326, 330, 335, 339
				Saturday, November 26, 2022	3.5	14	BSU-360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 346, 350, 353, 357, 367, 371, 374
				Wednesday, November 30, 2022	7	4	BSU 360, 361, 362, 363
				Thursday, December 8, 2022	6	3	BSU-364, 365, 366

Data monitoring PHT tersebut nantinya akan digunakan untuk menghitung biaya SIKA Control yang digunakan dalam pengecoran PHT. Contoh perhitungan dalam menghitung biaya SIKA control pada area Filtered Water Pumps Shed adalah sebagai berikut.

Diketahui:

- Jumlah titik : 14 titik
- 13 titik AC dengan kedalaman PHT 1,5 m dan 1 titik AC dengan kedalaman PHT 2,9 m
- Diameter dalam spun pile : 40 cm
 - Karakteristik PHT AC:
 - Diameter rebar cage : 16 mm
 - Jumlah rebar cage : 8 EA
 - Diameter rebar ties : 13 mm
 - Jarak antar ties : 80 mm
 - Menghitung jumlah rebar ties
 - n = kedalaman PHT / jarak antar ties
 = 1500 mm / 80 mm
 = 18 EA
 - n = kedalaman PHT / jarak antar ties
 = 2900 mm / 80 mm
 = 36 EA
 - Menghitung Net Concrete AC 1,5 m
 - Volume gross concrete
 Fill concrete = $0,25 \times \pi \times d^2 \times \text{kedalaman PHT}$
 = $0,25 \times 3,14 \times 0,4^2 \times 1,5$
 = $0,188 \text{ m}^3$
 - Rebar cage volume
 Volume = $0,25 \times \pi \times d^2 \times \text{kedalaman PHT} \times \text{jumlah rebar cage}$
 = $0,25 \times 3,14 \times 0,016^2 \times 1,5 \times 8$
 = $0,00241274 \text{ m}^3$
 - Rebar ties volume
 Volume per ties = $0,00000543 \text{ m}^3$
 Volume ties = volume per ties x n
 = $0,00000543 \times 18$
 = $0,00009770 \text{ m}^3$
 - Net concrete volume
 = fill concrete – volume rebar cage – volume ties
 = $0,188 - 0,00241274 - 0,00009770$
 = $0,186 \text{ m}^3$
 - Total Net Concrete
 = Net concrete volume x jumlah titik
 = $0,186 \times 13$
 = **$2,418 \text{ m}^3$**
 - Menghitung Net Concrete AC 2,9 m
 - Volume gross concrete
 Fill concrete = $0,25 \times \pi \times d^2 \times \text{kedalaman PHT}$
 = $0,25 \times 3,14 \times 0,4^2 \times 2,9$

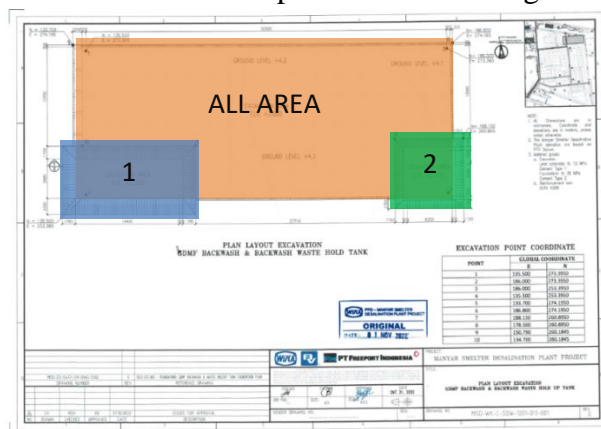
- $= 0.364 \text{ m}^3$
- Rebar cage volume
 Volume $= 0,25 \times \pi \times d^2 \times \text{kedalaman PHT} \times \text{jumlah rebar cage}$
 $= 0,25 \times 3,14 \times 0,016^2 \times 2,9 \times 8$
 $= 0,00466464 \text{ m}^3$
 - Rebar ties volume
 Volume per ties $= 0.00000543 \text{ m}^3$
 Volume ties $= \text{volume per ties} \times n$
 $= 0,00000543 \times 36$
 $= 0,00019540 \text{ m}^3$
 - Net concrete volume
 $= \text{fill concrete} - \text{volume rebar cage} - \text{volume ties}$
 $= 0,364 - 0,00466464 - 0,00019540$
 $= 0,360 \text{ m}^3$
 - Total Net Concrete
 $= \text{Net concrete volume} \times \text{jumlah titik}$
 $= 0,360 \times 1$
 $= 0,360 \text{ m}^3$

Total Volume Net Concrete = 2,418 + 0,360
= 2,78 m³

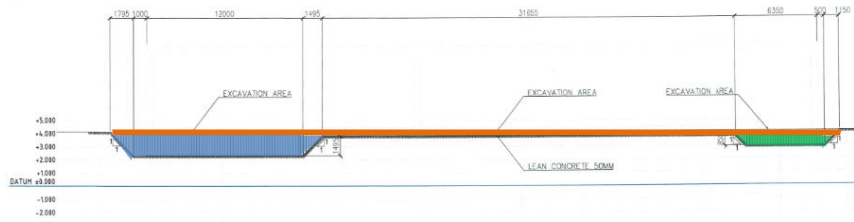
Rekapitulasi perhitungan SIKA Control dapat dilihat pada **Lampiran 10**. Tugas monitoring PHT dan perhitungan biaya SIKA control yang dilakukan oleh penulis digunakan dalam proyek, hasil rekapitulasi biaya SIKA control setiap minggu nya di submit ke BVI sebagai laporan mingguan. Sehingga penulis dapat membantu meningkatkan kinerja divisi *project control / contract management* di proyek.

5.3.4 Menghitung Volume dari Shop Drawing

Perhitungan volume berdasarkan pada *shop drawing* yang didistribusikan oleh divisi *engineering*. Contoh perhitungan volume *excavation* pada area GDMF Backwash & Backwash Waste Hold Up Tank adalah sebagai berikut.



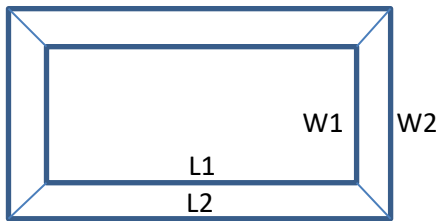
Gambar 5. 19 Drawing Excavation GDMF Backwash & Backwash Waste Hold Up Tank



Gambar 5. 20 Potongan Excavation

• **All Area:**

Rumus yang digunakan:



$$V = \frac{H}{3} \times (A1 + A2 + \sqrt{A1 \times A2})$$

$$A1 = L1 \times W1$$

$$A2 = L2 \times W2$$

Diketahui:

$$L1 = 52,5 \text{ m}$$

$$\text{Lebar slope} = 0,3 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} L2 &= L1 + (2 \times \text{lebar slope}) \\ &= 52,5 + (2 \times 0,3) \\ &= 53,1 \text{ m} \end{aligned}$$

$$W1 = 22,95 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} W2 &= W1 + (2 \times \text{lebar slope}) \\ &= 22,95 + (2 \times 0,3) \\ &= 23,55 \text{ m} \end{aligned}$$

$$H = 0,35 \text{ m}$$

Menghitung volume galian tanah:

$$\begin{aligned} A1 &= L1 \times W1 \\ &= 52,5 \times 22,95 \\ &= 1204,88 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2 &= L2 \times W2 \\ &= 53,1 \times 23,55 \\ &= 1250,51 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$V = \frac{H}{3} \times (A1 + A2 + \sqrt{A1 \times A2})$$

$$V = \frac{0,35}{3} \times (1204,88 + 1250,51 + \sqrt{1204,88 \times 1250,51})$$

$$V = 429,667 \text{ m}^3$$

- **Area 1:**

Diketahui:

$$\begin{aligned} L1 &= 14,995 \text{ m} \\ L2 &= 18,585 \text{ m} \\ W1 &= 5,495 \text{ m} \\ W2 &= 9,995 \text{ m} \\ H &= 1,495 \text{ m} \end{aligned}$$

Menghitung volume galian tanah:

$$\begin{aligned} A1 &= L1 \times W1 \\ &= 14,995 \times 5,495 \\ &= 82,4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2 &= L2 \times W2 \\ &= 18,585 \times 9,995 \\ &= 185,76 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$V = \frac{H}{3} \times (A1 + A2 + \sqrt{A1 \times A2})$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{1,495}{3} \times (82,4 + 185,76 + \sqrt{82,4 \times 185,76}) \\ V &= 195,283 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

- **Area 2:**

Diketahui:

$$\begin{aligned} L1 &= 7,35 \text{ m} \\ L2 &= 9,65 \text{ m} \\ W1 &= L1 \\ &= 7,35 \text{ m} \\ W2 &= L2 \\ &= 9,65 \text{ m} \\ H &= 0,85 \text{ m} \end{aligned}$$

Menghitung volume galian tanah:

$$\begin{aligned} A1 &= L1 \times W1 \\ &= 7,35 \times 7,35 \\ &= 54,02 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2 &= L2 \times W2 \\ &= 9,65 \times 9,65 \\ &= 93,12 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$V = \frac{H}{3} \times (A1 + A2 + \sqrt{A1 \times A2})$$

$$V = \frac{0,85}{3} \times (54,02 + 93,12 + \sqrt{54,02 \times 93,12})$$

$$V = 61,787 \text{ m}^3$$

Total Volume Excavation:

$$\begin{aligned} V_{\text{tot}} &= V \text{ All Area} + V \text{ Area 1} + V \text{ Area 2} \\ &= 429,667 + 195,283 + 61,787 \\ &= 686,737 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Pengerjaan perhitungan volume *shop drawing* oleh penulis nantinya akan digunakan untuk penagihan tiap bulanan ke *owner* yaitu PT. Freeport Indonesia yang disesuaikan dengan *Bill of Quantity*.

5.3.5 Membuat Daily Report

Daily report merupakan sebuah laporan harian yang wajib untuk dikumpulkan kepada BVI sebagai amanat dari kontrak. Hal-hal yang tertuang di dalam *daily report* antara lain:

1. *Manpower*
Manpower dalam *daily report* berisi mengenai jumlah pekerja yang masuk, ijin, sakit maupun cuti pada hari tersebut.
2. Hitungan *man hours*,
Man hours dihitung dengan perhitungan jumlah *manpower* dikali 10 jam.
3. *Progress update* pekerjaan,
Progress update pekerjaan yang dilaporkan yaitu pekerjaan pemancangan, pekerjaan *cutting pile*, pekerjaan *pile head treatment*, pekerjaan pengecoran, pekerjaan *excavation*, dan pekerjaan *steel sheet pile*.
4. *Update heavy equipment*
 Berisi *update* alat berat yang di mobilisasi dan demobilisasi dari proyek. Alat berat digunakan sebagai penunjang untuk meningkatkan produksi proyek.
5. *Update stock material rebar*,
 Berisi *update stock* material *rebar* yang ada di gudang.
6. *HSE Performance*.
 Isi dari *HSE performance* yaitu jumlah ijin kerja, simulasi *emergency* yang dilakukan pada hari itu, kunjungan manajemen, *safety talk*, *SHE training*, jumlah *inspection* yang dilakukan, jumlah orang yang mendapatkan orientasi / *induction*, insiden yang terjadi di hari itu.
7. Cuaca

Contoh daily report yang dikerjakan penulis dapat dilihat pada **Lampiran 11**. Tugas pembuatan *daily report* yang penulis lakukan digunakan dalam proyek dan membantu peningkatan kinerja proyek.

5.3.6 Mengamati Progress Pekerjaan Lapangan

Di divisi *project control / contract management* setiap hari selalu memonitoring progress pekerjaan yang sudah dilaksanakan di lapangan untuk keperluan laporan harian, mingguan, maupun bulanan. Sehingga setiap hari harus ada yang ke lapangan dan melakukan dokumentasi setiap area. Beberapa kali penulis melaksanakan pengamatan progress di lapangan seperti tampak pada gambar-gambar di bawah ini.



Gambar 5. 21 Pengamatan Progress RO Building



Gambar 5. 22 Progress Pemasangan Pre-Sedimentation



Gambar 5. 23 Diesel Hammer



Gambar 5. 24 Pengamatan Progress RO Building



Gambar 5. 25 Progress Pekerjaan Area GDMF Tank



Gambar 5. 26 Pengamatan Progress Pekerjaan Lapangan

BAB VI PEMBELAJARAN HAL BARU

6.1 Penggunaan *Steel Sheet Pile* pada Penggalian NPIT dan RO Building

Galian tanah merupakan pekerjaan tanah yang dilaksanakan dengan membuat lubang untuk keperluan pekerjaan pondasi. Metode dalam galian tanah ada 2 jenis yaitu metode *open cut* dan metode galian tanah dengan menggunakan dinding penahan tanah. Metode *open cut* merupakan metode yang paling sederhana dimana penggalian dari permukaan tanah hingga ke dasar galian dengan sudut lereng (*slope angle*) tertentu dan tanpa menggunakan dinding penahan tanah. *Slope* yang digunakan biasanya 1:1. Metode galian tanah menggunakan dinding penahan tanah biasanya dilakukan ketika kedalaman galian lebih dari 2 m atau kondisi lapangan tidak memungkinkan untuk dilakukan galian *open cut*. Dinding penahan tanah (DPT) digunakan untuk menahan stabilitas dinding dari keruntuhan tanah. DPT yang digunakan ada yang digunakan sementara sehingga akan dilepas setelah selesai, dan juga ada yang bersifat permanen yang mana akan tertanam di dalam tanah. DPT yang digunakan dapat berupa *steel sheet pile*, *ground anchor*, *diafragma wall*, dan *solder pile*.

Dalam Proyek Manyar Smelter Desalination ini ada beberapa area yang galiannya melebihi 2 m diantaranya area Neutralization Pit & Outfall Sump dan RO Building. Area NPIT memiliki galian sedalam kurang lebih 6 m sedangkan area RO Building memiliki galian sedalam kurang lebih 4,5 m. Dengan kondisi galian yang melebihi 2 m, maka digunakanlah metode galian yang menggunakan *steel sheet pile* sebagai dinding penahan tanah. Selain alasan tersebut, ada alasan lain mengapa tidak menggunakan galian *open cut*, yaitu lebar slope untuk metode galian *open cut* akan hampir sama dengan kedalaman galian, sedangkan kondisi di lapangan tidak memungkinkan untuk *open cut* karena di samping area NPIT dan RO Building terdapat area kerja lain. Sehingga, jika digunakan metode galian *open cut* akan mengganggu pekerjaan di area lain. Dokumentasi penggunaan *steel sheet pile* pada area NPIT dan RO Building dapat dilihat pada Gambar 6. 1 dan Gambar 6. 2.



Gambar 6. 1 Penggunaan SSP pada NPIT



Gambar 6. 2 Penggunaan SSP pada RO Building

6.2 PHT Modifikasi

Pile Head Treatment (PHT) merupakan tahap terakhir dalam pemancangan yang mana dilakukan pengecoran pada tiang pancang bagian atas dengan kedalaman tertentu. Namun ada beberapa modifikasi yang dilakukan dalam PHT, modifikasi tersebut yaitu dilakukan pengecoran kolom *extension* dalam bentuk persegi. Modifikasi pada PHT dilakukan karena beberapa alasan:

- a. Tiang pancang yang di dolly, dolly merupakan alat bantu pemancangan untuk membantu proses pemancangan apabila tiang pancang sudah sedikit tenggelam ke dalam tanah dan akan mencapai tanah keras. Maksimum kedalaman dolly yaitu 1,5 m.
- b. Tiang pancang sudah di PHT lalu dipotong kembali dikarenakan ada perubahan gambar dari divisi *engineering* BVI. Hal itu membuat ketinggian cutting pile kurang dari rencana, dan akhirnya di lakukan pengecoran kolom *extension* pada pile tersebut.

Dokumentasi PHT modifikasi yang dilakukan di beberapa area dapat dilihat pada Gambar 6. 3 dan Gambar 6. 4.



Gambar 6. 3 PHT Modifikasi pada Area Filtered Water Pumps Shed



Gambar 6. 4 PHT Modifikasi pada Area Filtered Water Tank

6.3 Plain Concrete

Pada proyek ini *plain concrete* merupakan dinding beton yang berada di antara area filtered water pumps shed dan area filtered water tank. *Plain concrete* dibuat dikarenakan area filtered water tank yang berada di samping filtered water pumps shed mengalami perubahan elevasi *cutting pile* dimana area filtered water pumps shed sudah dicor pondasi nya. Hal ini menyebabkan tanah di bawah pondasi filtered water pumps shed lebih tinggi dibandingkan *bottom foundation* dari filtered water tank. Dengan adanya kondisi tersebut dikhawatirkan terjadi resiko kelongsoran pada tanah di bawah pondasi filtered water pumps shed dan akan merusak pondasi yang sudah dicor. Sehingga dibuat dinding beton diantara kedua area tersebut untuk menjaga agar tidak terjadi kelongsoran. Dokumentasi *plain concrete* dapat dilihat pada Gambar 6. 5 dan Gambar 6. 6.



Gambar 6. 5 *Plain Concrete* Sebelum Dibuka Bekistingnya



Gambar 6. 6 *Plain Concrete* Setelah Dibuka Bekistingnya

6.4 Penggunaan Sika Control pada Pengecoran PHT

Pada proyek ini, pengecoran PHT menggunakan mutu beton $f'c$ 35 MPa yang dicampur dengan sika control-40. Sika control-40 merupakan campuran untuk menghasilkan beton mutu tinggi dengan mengurangi penyusutan kering. Selain itu, penggunaan sika control memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Mengurangi retak susut akibat pengeringan
- b. Mengurangi permeabilitas
- c. Meningkatkan durability / daya tahan beton
- d. Meningkatkan sifat kedap air pada beton

BAB VII PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Setelah melaksanakan kegiatan magang di Proyek Manyar Smelter Desalination, penulis mendapatkan banyak manfaat dan hal-hal baru yang belum penulis dapatkan selama di perkuliahan. Hal-hal yang dapat penulis simpulkan dari hasil pengamatan dan pembelajaran selama kegiatan magang:

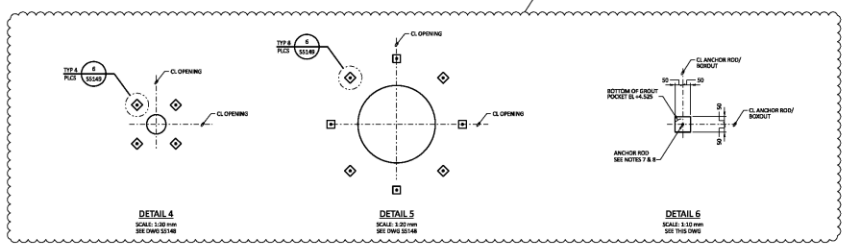
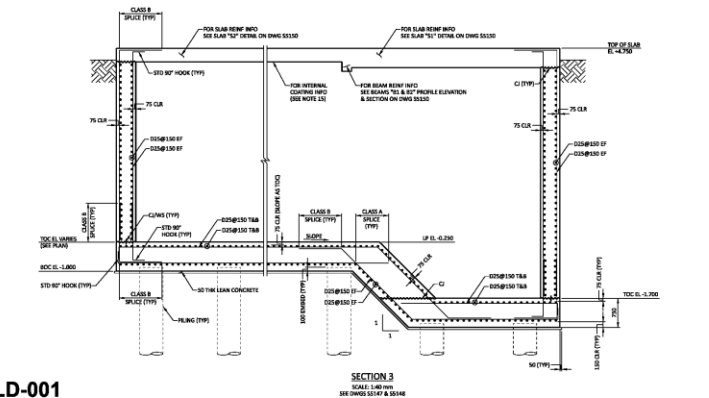
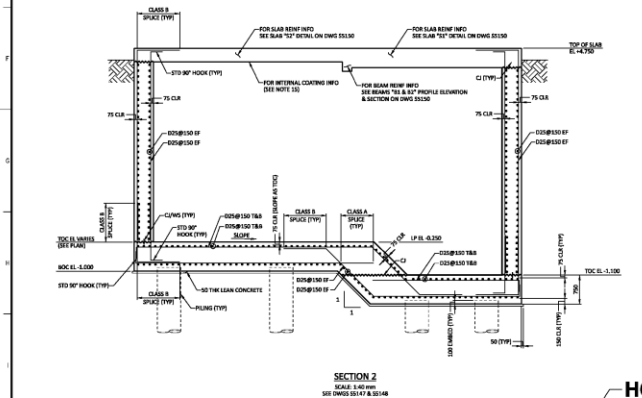
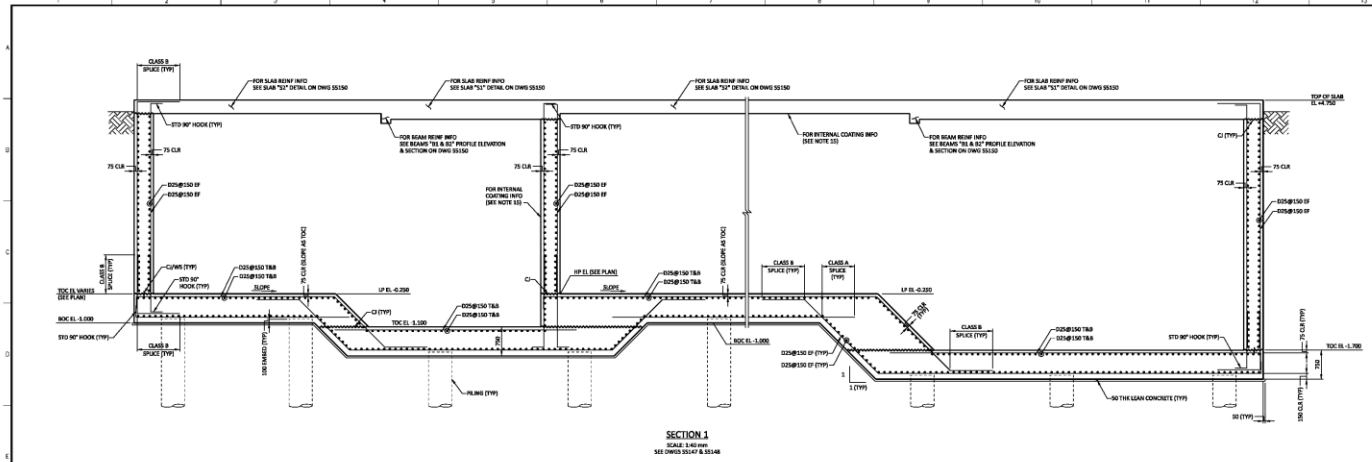
1. Proyek Manyar Smelter Desalination merupakan sebuah proyek yang telah direncanakan untuk memenuhi kebutuhan air dalam proses pemurnian dan pengolahan konsentrat tembaga di Manyar Smelter Plan melalui pemurnian air laut. Proyek Manyar Smelter Desalination dipegang oleh kontraktor pelaksana PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. - BUT. Black & Veatch International Company.
2. Kegiatan magang dilaksanakan ketika dalam proyek masih melaksanakan proses konstruksi struktur bawahnya yaitu pemancangan, galian, dan pekerjaan pengecoran pondasi. Selama magang penulis ditempatkan pada Divisi *Engineering* dan Divisi *Project Control / Contract Management*. Pada masing-masing divisi penulis mendapatkan tugas seperti, menggambar *shop drawing*, membuat *Bar Bending Schedule* (BBS), menghitung volume, membuat daily report.
3. Tugas-tugas yang diberikan kepada penulis selama magang di Proyek Manyar Smelter Desalination diterapkan dalam proyek. Namun, ada beberapa catatan dari mentor mengenai tugas yang diberikan sehingga lebih sempurna untuk diterapkan pada proyek.
4. Dalam lingkungan proyek diterapkan K3L dengan kebijakan dan kegiatan yang sangat baik untuk menjaga budaya K3L. Prinsip yang dipegang oleh HSE adalah "*Safety First, No Accident, Go Home Safely*". Sasaran yang ingin dicapai oleh HSE adalah 5 zero yaitu *zero fatality*, *zero* penyakit akibat kerja, *zero* kerusakan lingkungan, *zero* kerusakan *asset*, *zero* kebakaran. Dan ada juga kebijakan-kebijakan yang harus dipatuhi salah satunya adalah kebijakan *stop work action*.
5. Lingkungan kerja di Proyek Manyar Smelter Desalination ini memiliki pekerja yang ramah dan sangat kompeten. Tentunya selama pengerjaan dan diskusi dengan para mentor mengenai *job assignment* yang penulis kerjakan, penulis mendapatkan banyak *insight*, *brainstorming* yang terarah, mendapatkan berbagai POV (*point of view*) sebagaimana *case* terjadi disini.
6. Penulis mendapatkan banyak ilmu dan belajar banyak hal baru selama magang di Proyek Manyar Smelter Desalination. Beberapa hal baru yang penulis pelajari antara lain, penggunaan *steel sheet pile* pada penggalian, PHT modifikasi, *plain concrete*, penggunaan Sika control pada PHT.

7.2 Saran

Selama kegiatan magang berlangsung, penulis menemukan berbagai permasalahan yang mungkin dapat ditingkatkan agar tujuan dari sebuah pekerjaan menjadi maksimal, antara lain:

1. Menggunakan alat *surveying* yang datanya langsung terkumpul dan terintegrasikan melalui disk, sehingga memudahkan dalam pemindahan dan pengolahan data hasil *survey*.
2. Membuat *platform monitoring* penggunaan *rebar* yaitu arus keluar masuk *rebar* yang terintegrasi sehingga dapat dilihat semua divisi dalam proyek.
3. Membuat sistem yang lebih efektif dalam pengambilan absen *manpower*, sistem yang dapat menjangkau semua *manpower* serta database nya dapat dilihat oleh orang yang membutuhkan data *manpower*.

LAMPIRAN



NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION
 THE DISTRIBUTION AND USE OF THE DRAWING FORMER EAD
 IS THE SOLE RESPONSIBILITY OF THE USER.
 SHALL VERIFY THE ACCURACY OF THIS DRAWING TO THE
 LATEST CONTROLLED VERSION.

- NOTES**
- SEE DRAWING MSD-00-5420-CIV-07A-0550 (DUA-05050) TRIM MSD-00-5420-CIV-05A2 (S14U-0502) FOR GENERAL NOTES, LEGEND AND TYPICAL DETAILS.
 - SEE DRAWING MSD-00-5420-CIV-07A-0551 (DUA-05051) FOR TYPICAL CONTRACTOR SAVED JOINT AND LABOUR DETAILS.
 - SEE DRAWING MSD-00-5420-CIV-07A-0551 (DUA-05051) FOR CAST-IN-PLACE WALL FLOOR WITH FIVE DETAILS.
 - SEE DRAWING MSD-00-5420-CIV-07A-0552 (DUA-05052) FOR TYPICAL REINFORCEMENT DETAIL.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A1 (S14E-05A1) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A2 (S14E-05A2) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A3 (S14E-05A3) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A4 (S14E-05A4) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A5 (S14E-05A5) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A6 (S14E-05A6) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A7 (S14E-05A7) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A8 (S14E-05A8) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A9 (S14E-05A9) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A10 (S14E-05A10) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A11 (S14E-05A11) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A12 (S14E-05A12) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A13 (S14E-05A13) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A14 (S14E-05A14) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A15 (S14E-05A15) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A16 (S14E-05A16) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A17 (S14E-05A17) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A18 (S14E-05A18) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A19 (S14E-05A19) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.
 - SEE DRAWING MSD-00-5451-CIV-05A20 (S14E-05A20) FOR NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP PILING INFORMATION.

HOLD-001: FOUNDATION FOR THE PUMP EMBEDMENT INFORMATION & LOCATION FROM METRO.

BLACK & VEATCH PROJECT: MANYAR SMELTER DESALINATION

PT FREEPORT INDONESIA TITLE: 5451-05E-001 - FOUNDATIONS, NEUTRALIZATION PIT & OUTFALL SLUMP SECTIONS & DETAILS (1)

DATE: 11/11/2020

DESIGNER: [] CHECKED: [] APPROVED: [] DATE: []

JOB NO.: [] SCALE: []

REVISION: []

411870-1B2-55149

NO.	DATE	BY	CHKD	APPV	DESCRIPTION	REV. NO.	DESCRIPTION
1					FOUNDATION GENERAL - TYPICAL FILE DETAILS		
2					FOUNDATION GENERAL - TYPICAL FOUNDATION DETAILS & SECTIONS		
3					FOUNDATION GENERAL - TYPICAL FOUNDATION DETAILS & SECTIONS		
4					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
5					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
6					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
7					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
8					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
9					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
10					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
11					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
12					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
13					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
14					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
15					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
16					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
17					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
18					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
19					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		
20					FOUNDATION GENERAL - NOTES, LEGEND & TYPICAL DETAILS		

Lampiran 2. Standard Drawing

TYPICAL SLAB-TO-WALL REINFORCING

TYPICAL SLAB-TO-WALL CORNER REINFORCING

TYPICAL WALL-TO-SLAB REINFORCING

TYPICAL WALL INTERSECTION CORNER REINFORCING

TYPICAL WALL INTERSECTION CORNER REINFORCING DOUBLE LAYER REINFORCING

TYPICAL WALL INTERSECTION REINFORCING

TYPICAL WALL INTERSECTION WITH OFFSET CONSTRUCTION JOINT REINFORCING

TYPICAL WALL INTERSECTION WITH CONSTRUCTION JOINT REINFORCING

TYPICAL BOUCOUT REINFORCING

TYPICAL SLAB OR MAT REINFORCING SPlice AT CONSTRUCTION JOINT

TYPICAL SLAB OR MAT INTERIOR REINFORCING SPlice

SPACERS FOR WALL REINFORCING

REINFORCING SPLICES AND EMBEDMENT LIST (35 MPa)					
Bar Size	SPLICE CLASS				Bar
	A	B	C	D	
030	00 A-70	300	300	300	300
	50 A-C-75	300	300	300	300
	40 A-C-50	300	300	300	300
	30 A-C-40	300	300	300	300
035	00 A-70	300	300	300	300
	50 A-C-75	300	300	300	300
	40 A-C-50	300	300	300	300
	30 A-C-40	300	300	300	300
040	00 A-70	300	300	300	300
	50 A-C-75	300	300	300	300
	40 A-C-50	300	300	300	300
	30 A-C-40	300	300	300	300
045	00 A-70	300	300	300	300
	50 A-C-75	300	300	300	300
	40 A-C-50	300	300	300	300
	30 A-C-40	300	300	300	300
050	00 A-70	300	300	300	300
	50 A-C-75	300	300	300	300
	40 A-C-50	300	300	300	300
	30 A-C-40	300	300	300	300
055	00 A-70	300	300	300	300
	50 A-C-75	300	300	300	300
	40 A-C-50	300	300	300	300
	30 A-C-40	300	300	300	300
060	00 A-70	300	300	300	300
	50 A-C-75	300	300	300	300
	40 A-C-50	300	300	300	300
	30 A-C-40	300	300	300	300

REINFORCING SPLICES AND EMBEDMENT LIST NOTES

1. WALL CORNER TO DEVELOPE CROSSING AND OVERLAPPING REINFORCEMENT NOT SHOWN, LAP SPLICE AND EMBEDMENT LENGTHS SHALL BE AS NOTED ON THE DRAWING.
2. WHERE SPLICE OCCUR IN THE SAME LOCATION FOR BARS IN ONE PLANE, THE C-C SPACING OF THE BARS SHALL BE PROVIDED BY ONE BAR CENTER TO THE NEXT BAR CENTER CALLED OUT ON THE DRAWING.
3. DEVELOPEMENT LENGTHS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
4. DEVELOPEMENT LENGTHS CORRESPOND WITH CLASS A VALUES.
5. TOP BARS ARE ADDITIONAL BARS TO BE PLACED THAT MORE THAN 50mm OF CONCRETE IS LAP TO THE MINIMUM BEYOND THE BAR. HORIZONTAL WALL REINFORCEMENT TO BE PROVIDED WITH LAP OR OVERLAP TOP BARS.
6. FOR EPDM COATED BARS, AN EMBEDMENT IN LIST # 1.5.

GENERAL NOTES APPLICABLE TO ALL DWS SERIES SHOWING REINFORCING

1. ALL REINFORCING BARS SHALL BE EQUALLY SPACED UNLESS NOTED OTHERWISE. SPACING OF REINFORCEMENT IN POSITIVE MOMENT ARE TO BE EQUAL TO SPACING IN NEGATIVE MOMENT UNLESS OTHERWISE NOTED.
2. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
3. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
4. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
5. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
6. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
7. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
8. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
9. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
10. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
11. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
12. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
13. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
14. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
15. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
16. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
17. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
18. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
19. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
20. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
21. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
22. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
23. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
24. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
25. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
26. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
27. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
28. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
29. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
30. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
31. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
32. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
33. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
34. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
35. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
36. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
37. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
38. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
39. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
40. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
41. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
42. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
43. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
44. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
45. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
46. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
47. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
48. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
49. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
50. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
51. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
52. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
53. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
54. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
55. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
56. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
57. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
58. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
59. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
60. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
61. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
62. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
63. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
64. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
65. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
66. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
67. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
68. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
69. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
70. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
71. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
72. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
73. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
74. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
75. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
76. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
77. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
78. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
79. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
80. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
81. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
82. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
83. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
84. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
85. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
86. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
87. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
88. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
89. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
90. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
91. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
92. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
93. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
94. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
95. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
96. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
97. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
98. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
99. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.
100. ALL REINFORCING BARS SHALL BE CLASS B UNLESS NOTED OTHERWISE.

NOTES

1. SEE DRAWING MSD-00-5420-015.000 (LAW) FOR GENERAL NOTES, ABBREVIATIONS, AND LEGENDS.
2. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND DECIMALS ARE IN METERS UNLESS NOTED OTHERWISE.

For Construction

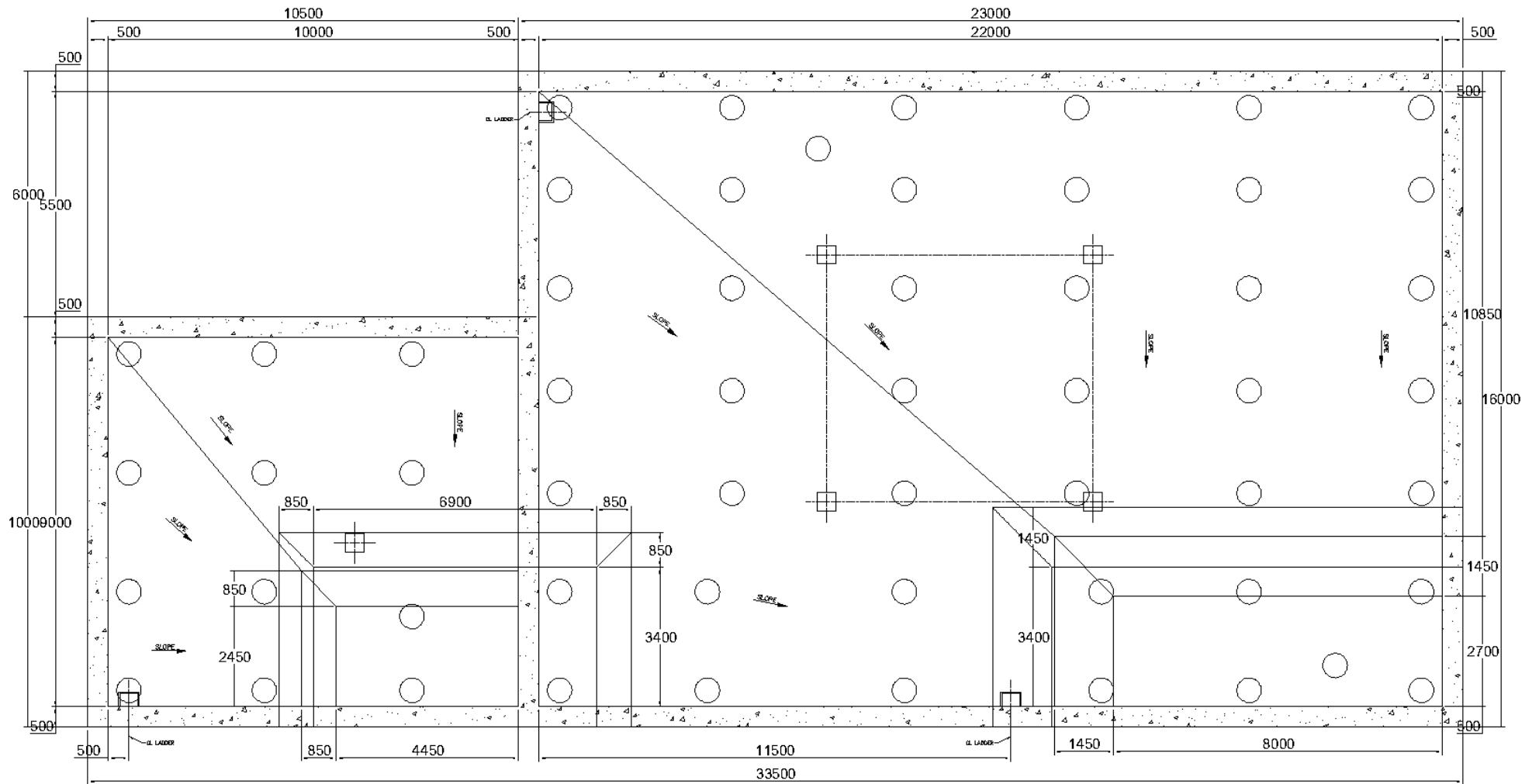
APPROVED FOR CONSTRUCTION

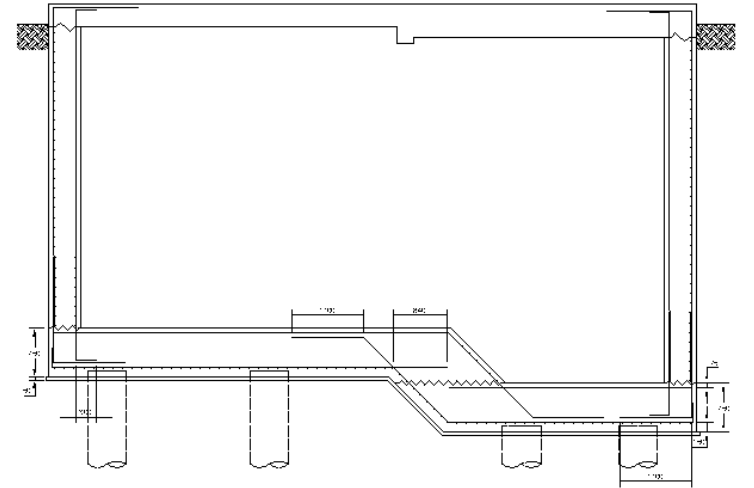
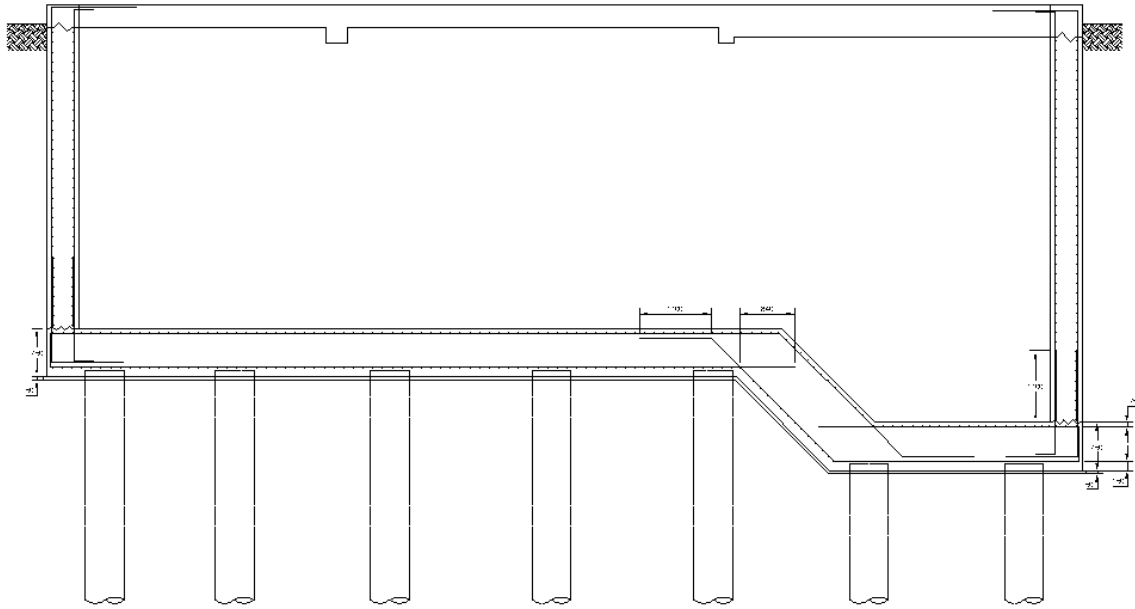
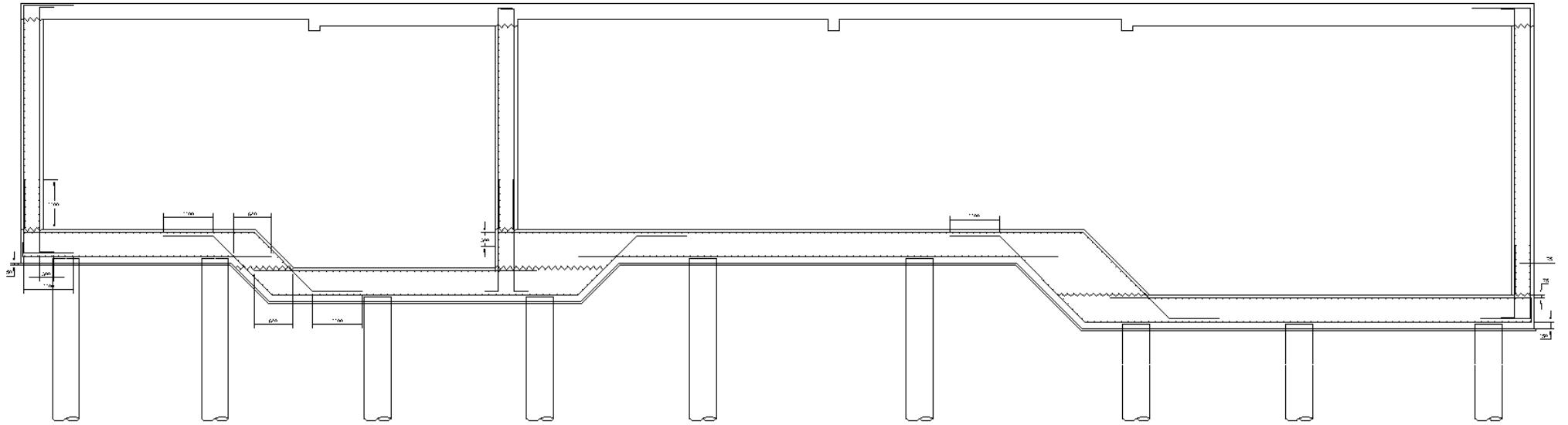
THE DISTRIBUTION AND USE OF THE NOTATION AND LEGEND OF THIS DRAWING IS LIMITED TO THE PROJECT AND SHALL BE THE PROPERTY OF PT FREESTOP INDOONESIA. ANY REUSE OR MODIFICATION OF THIS DRAWING WITHOUT THE WRITTEN CONSENT OF PT FREESTOP INDOONESIA IS STRICTLY PROHIBITED.

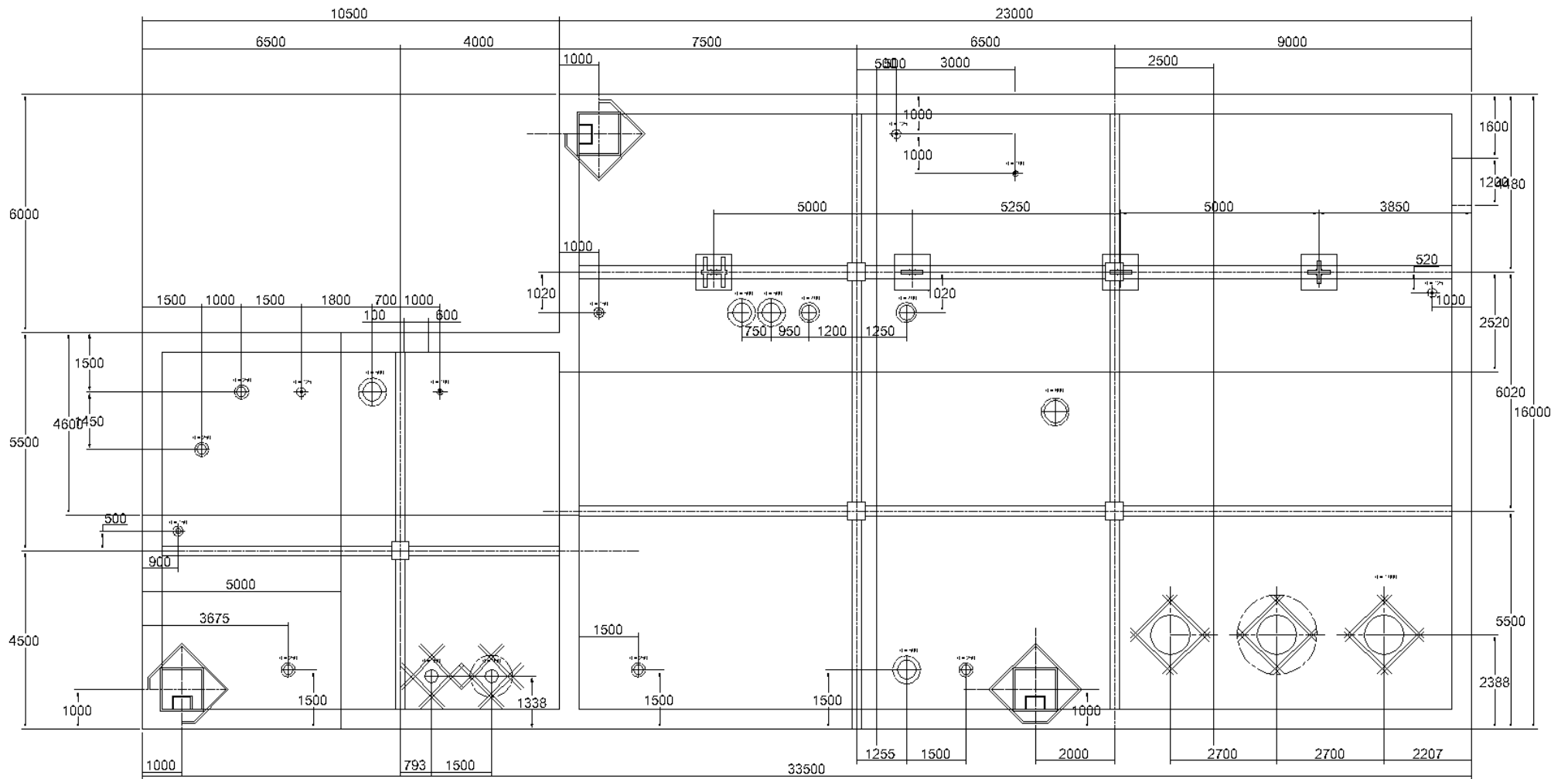
NO.	REV.	DATE	BY	CHKD.	APPROVED	DATE
1	1	2024-01-15	PT	PT	PT	2024-01-15

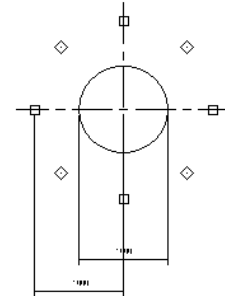
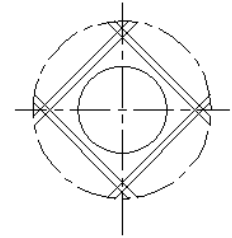
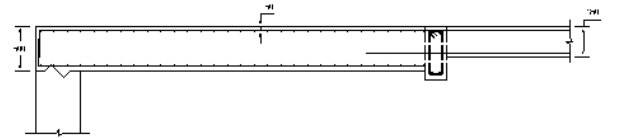
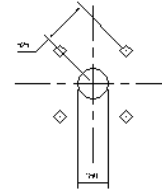
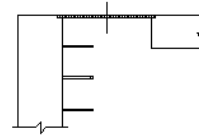
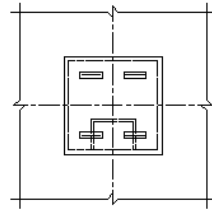
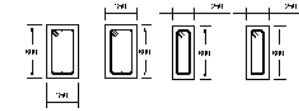
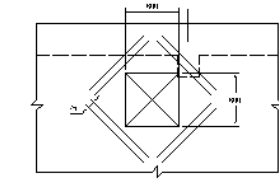
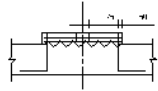
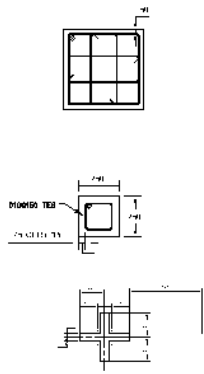
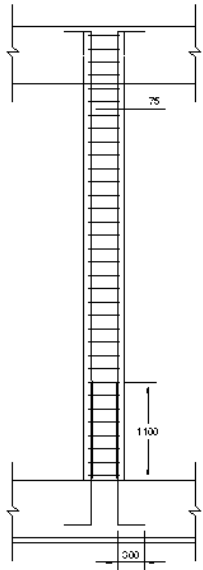
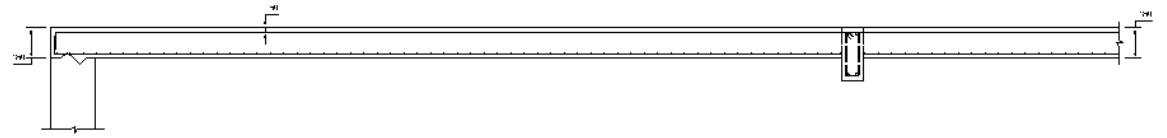
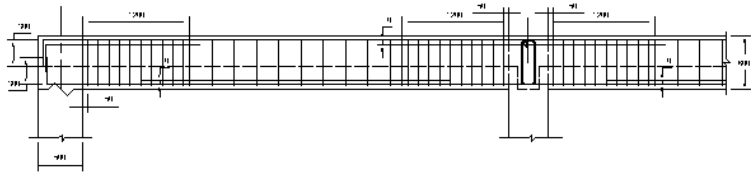
PROJECT	MANVAT SMIETER DESALINATION
TITLE	FOUNDATIONS GENERAL TYPICAL REINFORCEMENT DETAILS & SECTIONS
DATE	2024-01-15
SCALE	1:100
PROJECT NO.	MSD-00-5420-CIV-STA-5952
REV.	0

Lampiran 3. Hasil Shop Drawing N-PIT

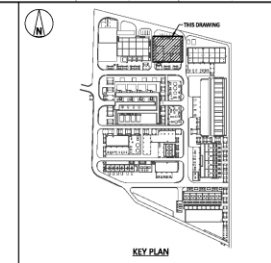
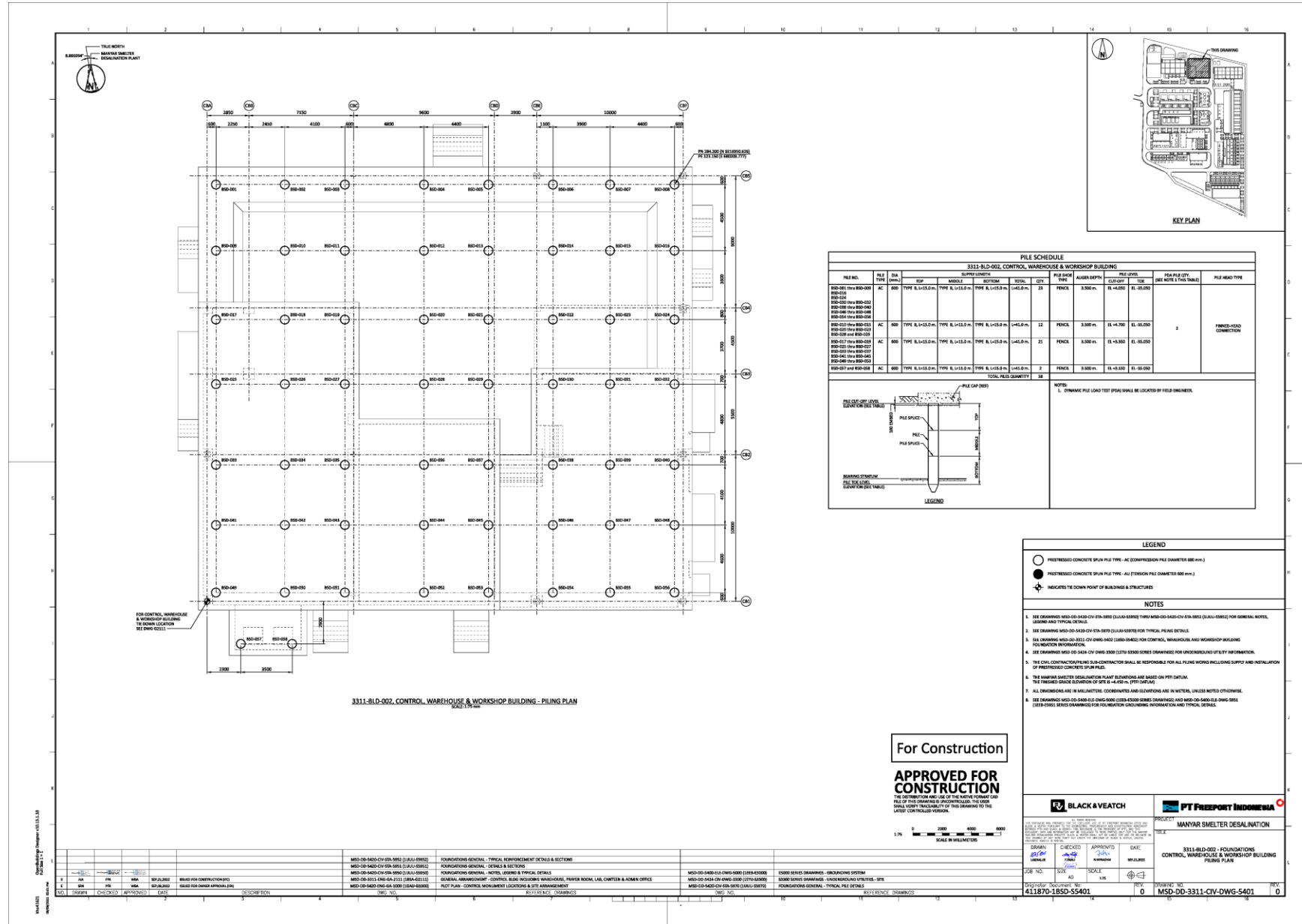




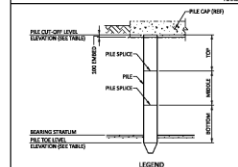




Lampiran 4. IFC Piling Plan Control, Warehouse & Workshop Building



PILE SCHEDULE											
3311-BLD-002, CONTROL, WAREHOUSE & WORKSHOP BUILDING											
PILE NO.	PILE TYPE	DIAM (mm)	TOP	SECTION	TOTAL QTY	PILE SPAC TYPE	ALLEN 64PTH	PILE LEVEL	SET BACK QTY (SEE NOTE 1 & 2)	PILE HEAD TYPE	
PID-001 thru PID-009 PID-010	AC	600	TYPE B, 1x15.0 m	TYPE B, 1x15.0 m	1x15.0 m	23	FENCE	3.000 m	EL +4.000	EL +5.000	
PID-011 thru PID-013 PID-014 thru PID-016 PID-017 thru PID-019 PID-020 thru PID-022	AC	600	TYPE B, 1x15.0 m	TYPE B, 1x15.0 m	1x15.0 m	12	FENCE	3.000 m	EL +4.300	EL +5.000	2
PID-023 thru PID-025 PID-026 thru PID-028 PID-029 thru PID-031 PID-032 thru PID-034	AC	600	TYPE B, 1x15.0 m	TYPE B, 1x15.0 m	1x15.0 m	21	FENCE	3.000 m	EL +3.300	EL +5.000	
PID-035 thru PID-037 PID-038 thru PID-040 PID-041 thru PID-043 PID-044 thru PID-046	AC	600	TYPE B, 1x15.0 m	TYPE B, 1x15.0 m	1x15.0 m	3	FENCE	3.000 m	EL +3.000	EL +5.000	
TOTAL PILE QUANTITY										38	



NOTES
1. DYNAMIC PILE LOAD TEST (SPAL) SHALL BE CONDUCTED BY FIELD ENGINEER.

- LEGEND**
- PRESTRESSED CONCRETE SPUN PILE TYPE - AC (COMPRESSION PILE DIAMETER 600 mm.)
 - PRESTRESSED CONCRETE SPUN PILE TYPE - AJ (TENSION PILE DIAMETER 600 mm.)
 - INDICATES THE DOWN POINT OF BUILDINGS & STRUCTURES
- NOTES**
- SEE DIMENSIONS MTD-DD-3449-CV (REV. 07/18/2022) THROUGH MTD-DD-3449-CV (REV. 07/18/2022) FOR GENERAL NOTES, LEGEND AND TYPICAL DETAILS.
 - SEE DRAWINGS MTD-DD-3449-CV (REV. 07/18/2022) FOR TYPICAL PILE AND BEARING.
 - SEE DRAWINGS MTD-DD-3449-CV (REV. 07/18/2022) FOR CONTROL, WAREHOUSE AND WORKSHOP BUILDING FOUNDATION INFORMATION.
 - SEE DRAWINGS MTD-DD-3449-CV (REV. 07/18/2022) FOR UNDESIGNED UTILITY INFORMATION.
 - THE CIVIL CONTRACTOR/PILE SUB-CRACKER SHALL BE RESPONSIBLE FOR ALL PILING WORK INCLUDING SUPPLY AND INSTALLATION OF PRESTRESSED CONCRETE SPUN PILES.
 - THE DESIGNER'S RECOMMENDATION MUST BE BASED ON PER DATUM. THE FINISHED GRADE ELEVATION OF SITE IS +4.000 m (PER DATUM).
 - ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. COORDINATES AND ELEVATIONS ARE IN METERS, UNLESS NOTED OTHERWISE.
 - SEE DRAWINGS MTD-DD-3449-CV (REV. 07/18/2022) FOR MORE INFORMATION AND MTD-DD-3449-CV (REV. 07/18/2022) SERIES DRAWINGS FOR FOUNDATION INFORMATION AND TYPICAL DETAILS.

For Construction

APPROVED FOR CONSTRUCTION

THE DISTRIBUTION AND USE OF THIS DRAWING IS UNCONTROLLED. THE USER SHALL VERIFY THE CURRENT VERSION OF THIS DRAWING TO THE LATEST CONTROLLED VERSION.



NO.	REVISION	DATE	DESCRIPTION	NO.	NO.	NO.	NO.	NO.	NO.	NO.
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	18/07/2022	FOR CONSTRUCTION	1	1	1	1	1	1	1
2	ISSUED FOR CONSTRUCTION	18/07/2022	FOR CONSTRUCTION	2	2	2	2	2	2	2

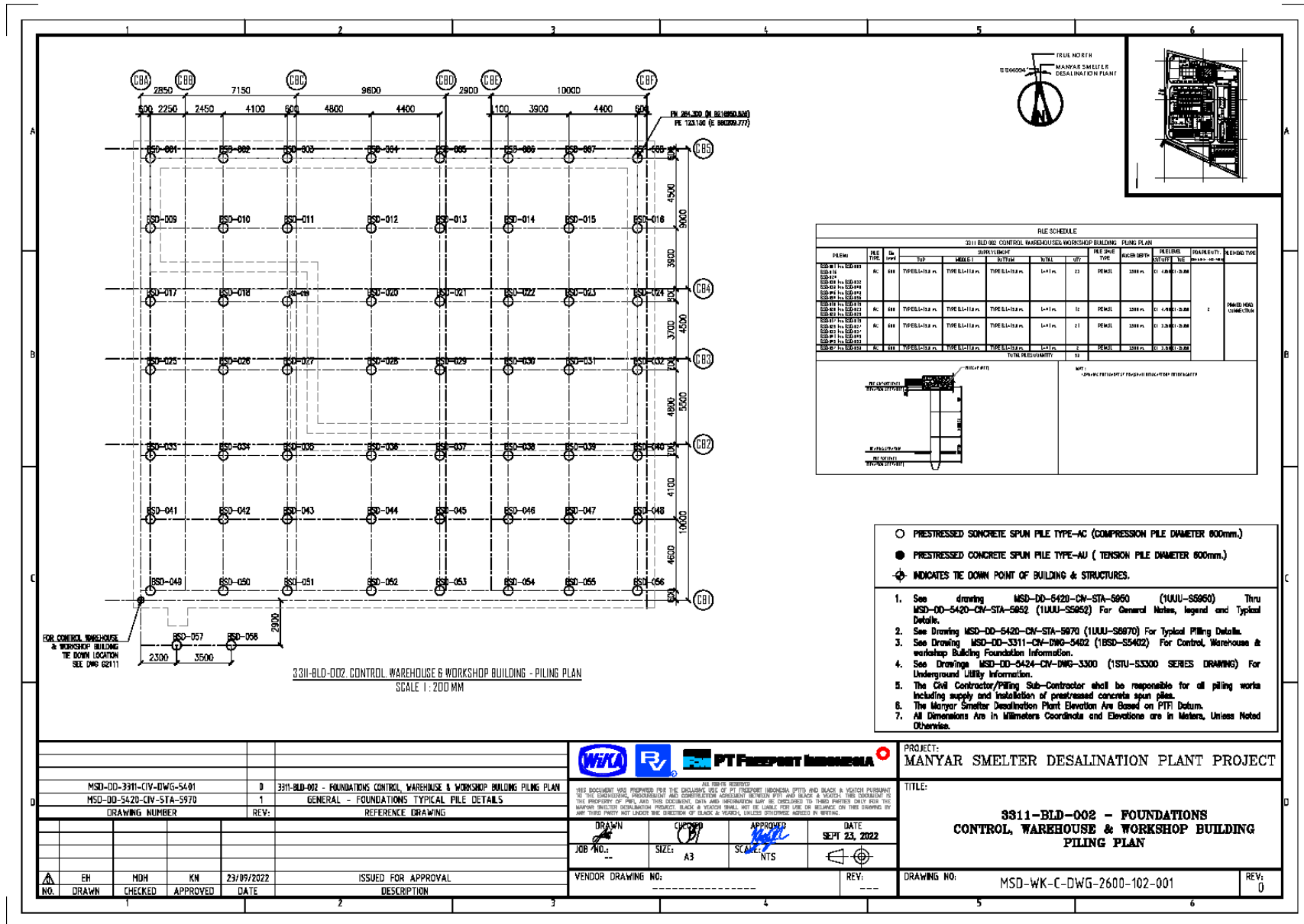
BLACK & VEATCH PROJECT: **MANYAR SMELTER DESALINATION**

PT FREEPORT INDONESIA TITLE: **3311-BLD-002 - FOUNDATIONS CONTROL, WAREHOUSE & WORKSHOP BUILDING PILING PLAN**

DESIGN	CHECKED	APPROVED	DATE
DATE	DATE	DATE	DATE
SCALE	SCALE	SCALE	SCALE
SCALE	SCALE	SCALE	SCALE

PROJECT NO. **411870-18SD-S5401** DRAWING NO. **MSP-DD-3311-CV-5401**

Lampiran 5. Hasil shop drawing Piling Plan Control, Warehouse & Workshop Building



FILE SCHEDULE





PILING	FILE TYPE	NO.	SUPPLY			TOTAL	UNIT	PERMITS	MATERIAL	INSTALLATION	REMARKS
			TOP	MIDDLE	BOTTOM						
3311-BLD-002-001	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-002	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-003	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-004	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-005	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-006	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-007	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-008	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-009	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-010	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-011	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-012	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-013	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-014	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-015	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-016	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-017	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-018	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-019	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-020	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-021	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-022	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-023	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-024	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-025	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-026	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-027	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-028	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-029	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-030	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-031	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-032	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-033	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-034	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-035	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-036	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-037	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-038	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-039	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-040	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-041	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-042	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-043	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-044	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-045	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-046	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-047	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-048	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-049	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-050	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-051	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-052	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-053	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-054	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-055	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-056	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-057	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	
3311-BLD-002-058	AC	44				44	11	PERMITS	3311 m	11 1.1000-2.00	

- PRESTRESSED CONCRETE SPUN PILE TYPE-AC (COMPRESSION PILE DIAMETER 600mm.)
 - PRESTRESSED CONCRETE SPUN PILE TYPE-AU (TENSION PILE DIAMETER 600mm.)
 - ⊕ INDICATES THE DOWN POINT OF BUILDING & STRUCTURES.
1. See drawing MSD-DD-5420-CN-STA-5850 (1UJU-S5850) Tlru MSD-DD-5420-CN-STA-5852 (1UJU-S5852) For General Notes, legend and Typical Details.
 2. See Drawing MSD-DD-5420-CN-STA-5870 (1UJU-S8870) For Typical Piling Details.
 3. See Drawing MSD-DD-3311-CN-DWG-5402 (1BSD-S5402) For Control, Warehouse & workshop Building Foundation Information.
 4. See Drawings MSD-DD-5424-CN-DWG-3300 (1STU-53300 SERIES DRAWING) For Underground Utility Information.
 5. The Civil Contractor/Piling Sub-Contractor shall be responsible for all piling works including supply and installation of prestressed concrete spun piles.
 6. The Marger Smelter Desalination Plant Elevation Are Based on PTF Datum.
 7. All Dimensions Are in Millimeters Coordinates and Elevations are in Meters, Unless Noted Otherwise.

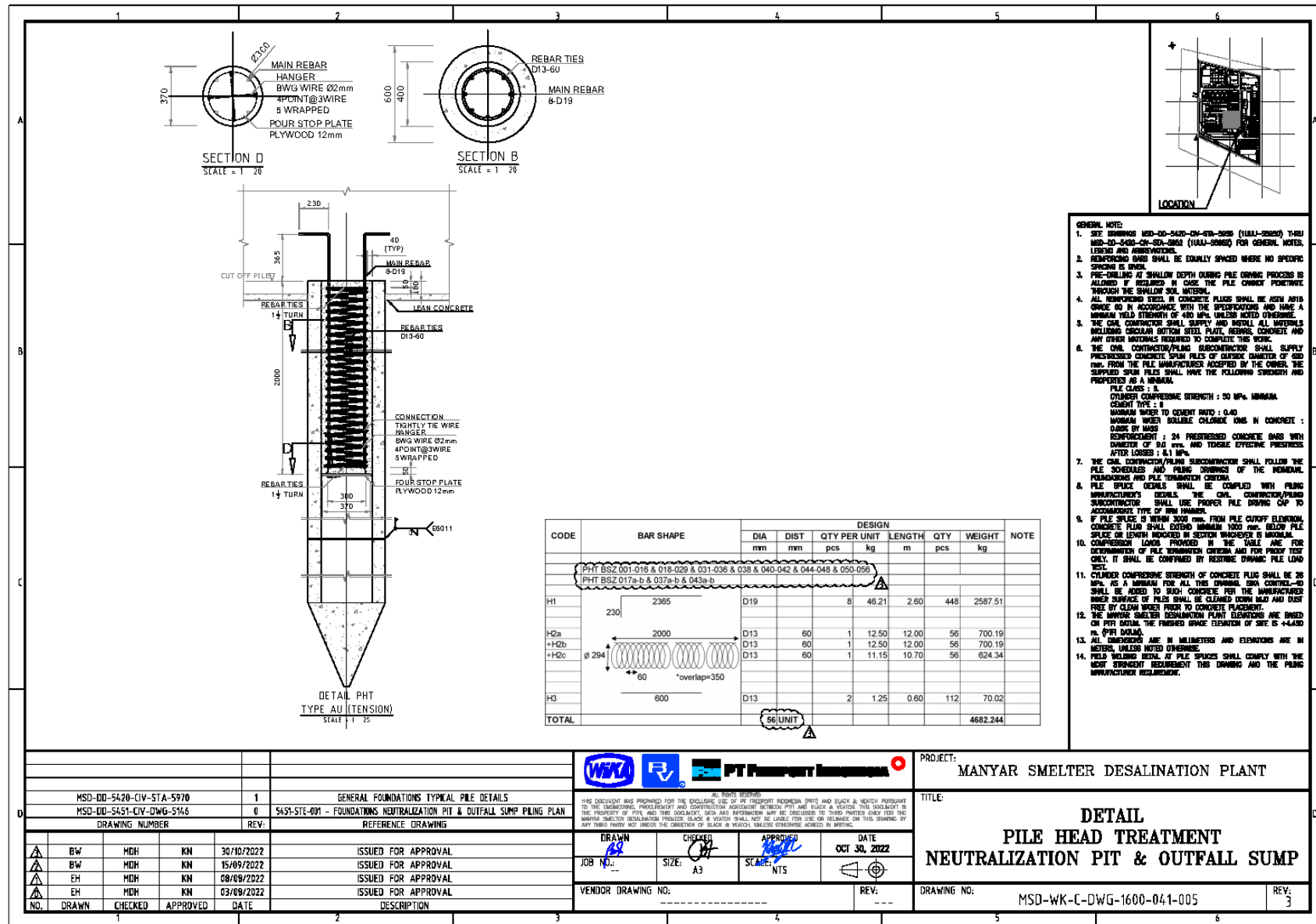
MSD-DD-3311-CIV-DWG-5401		D	3311-BLD-002 - FOUNDATIONS CONTROL, WAREHOUSE & WORKSHOP BUILDING PILING PLAN		PROJECT: MANYAR SMELTER DESALINATION PLANT PROJECT
MSD-DD-5420-CIV-STA-5970		1	GENERAL - FOUNDATIONS TYPICAL PILE DETAILS		
DRAWING NUMBER		REV:	REFERENCE DRAWING	TITLE: 3311-BLD-002 - FOUNDATIONS CONTROL, WAREHOUSE & WORKSHOP BUILDING PILING PLAN	DATE: SEPT 23, 2022
DRAWN: JOB NO.:	CHECKED: SIZE: A3	APPROVED: SCALE: NTS	ISSUED FOR APPROVAL DESCRIPTION	VENDOR DRAWING NO.:	
NO. DRAWN: EH	CHECKED: MDH	APPROVED: KN	DATE: 23/09/2022	DRAWING NO.: MSD-WK-C-DWG-2600-102-001	REV: 0

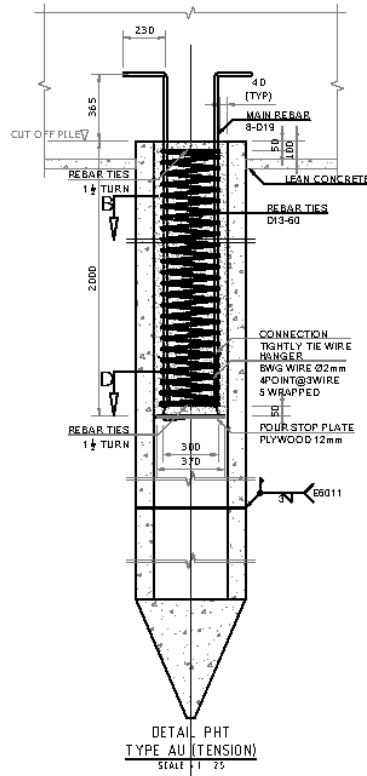
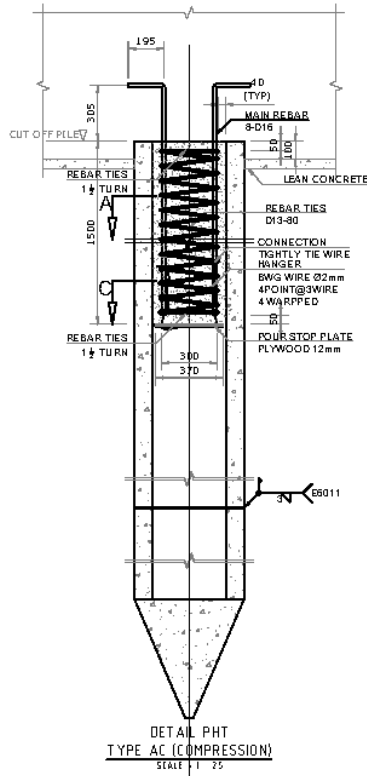
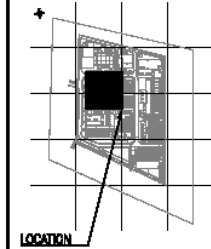
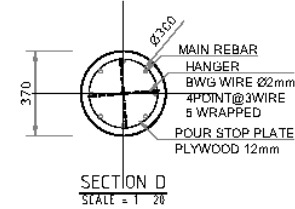
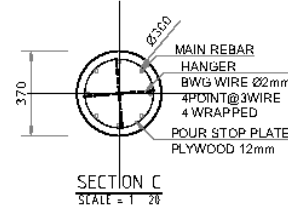
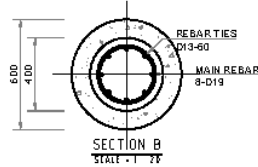
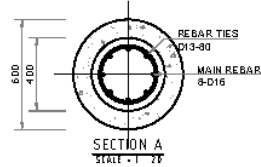
CONTROL, WAREHOUSE & WORKSHOP BUILDING - PILING PLAN

POINT	GLOBAL COORDINATE		LOKAL COORDINATE		ELEVATION	PILE CONFIGURATION		
	E	N	PE	PN	CUT OFF	BOTTOM	MIDDLE	TOP
3311-BLD-002-BSD-001	680178.852	9216955.450	91.850	284.300	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-002	680183.495	9216954.726	96.550	284.300	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-003	680187.546	9216954.094	100.650	284.300	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-004	680192.882	9216953.262	106.050	284.300	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-005	680197.229	9216952.583	110.450	284.300	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-006	680201.577	9216951.905	114.850	284.300	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-007	680205.430	9216951.304	118.750	284.300	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-008	680209.778	9216950.626	123.150	284.300	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-009	680178.158	9216951.004	91.850	279.800	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-010	680182.802	9216950.280	96.550	279.800	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-011	680186.853	9216949.648	100.650	279.800	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-012	680192.188	9216948.815	106.050	279.800	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-013	680196.536	9216948.137	110.450	279.800	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-014	680200.883	9216947.459	114.850	279.800	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-015	680204.737	9216946.858	118.750	279.800	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-016	680209.084	9216946.180	123.150	279.800	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-017	680177.434	9216946.360	91.850	275.100	+ 3.350	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-018	680182.077	9216945.636	96.550	275.100	+ 3.350	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-019	680186.128	9216945.004	100.650	275.100	+ 3.350	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-020	680191.464	9216944.172	106.050	275.100	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-021	680195.811	9216943.493	110.450	275.100	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-022	680200.159	9216942.815	114.850	275.100	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-023	680204.012	9216942.214	118.750	275.100	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-024	680208.359	9216941.536	123.150	275.100	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-025	680176.755	9216942.013	91.850	270.700	+ 3.350	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-026	680181.399	9216941.288	96.550	270.700	+ 3.350	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-027	680185.450	9216940.657	100.650	270.700	+ 3.350	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-028	680190.786	9216939.824	106.050	270.700	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-029	680195.133	9216939.146	110.450	270.700	+ 4.700	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15
3311-BLD-002-BSD-030	680199.480	9216938.468	114.850	270.700	+ 4.050	Ø600 B 15	Ø600 M11	Ø600 T15

MSD-DD-3311-CIV-DWG-5401		0	3311-BLD-002 - FOUNDATIONS CONTROL, WAREHOUSE & WORKSHOP BUILDING PILING PLAN	  	PROJECT: MANYAR SMELTER DESALINATION PLANT PROJECT
MSD-DD-5420-CIV-STA-5970		1	GENERAL - FOUNDATIONS TYPICAL PILE DETAILS		TITLE: 3311-BLD-002 - FOUNDATIONS CONTROL, WAREHOUSE & WORKSHOP BUILDING PILING LIST (01)
DRAWING NUMBER		REV:	REFERENCE DRAWING	<small>ALL RIGHTS RESERVED THIS DOCUMENT HAS BEEN PREPARED FOR THE EXCLUSIVE USE OF PT FREEPORT INDONESIA (PTFI) AND BLACK & VEATCH PURSUANT TO THE CONSULTING, PROFESSIONAL AND CONTRIBUTION AGREEMENT BETWEEN PFI AND BLACK & VEATCH. THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PFI, AND THIS DOCUMENT, DATA AND INFORMATION MAY BE CLASSIFIED TO THIRD PARTIES ONLY FOR THE MANDATE SPECIFIC CONSULTATION PROJECT. BLACK & VEATCH SHALL NOT BE LIABLE FOR USE OR RELIANCE ON THIS DRAWING BY ANY THIRD PARTY NOT UNDER THE DIRECTION OF BLACK & VEATCH, UNLESS OTHERWISE AGREED IN WRITING.</small>	DATE SEPT 23, 2022 
EH	MDH	KN	23/09/2022	VENDOR DRAWING NO:	DRAWING NO: MSD-WK-C-DWG-2600-102-002
NO.	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE	DESCRIPTION

Lampiran 6. Hasil shop drawing Pile Head Treatment





TYPE AC

CODE	BAR SHAPE	DESIGN						
		DIA mm	DIST mm	QTY PER UNIT pcs	LENGTH m	QTY	WEIGHT kg	
PHT BSO 001-017 & 010-016 & 01-100 & 008 & 004-009 & 002-007 & 01-010 & 01-011 & 01-012 & 01-013 & 01-014 & 01-015 & 01-016 & 01-017 PHT BSO 008-009 & 007-008 & 103-106 & 103-106 & 103-124 & 120 & 134-136 & 136-143 & 145-146 & 152-157 & 162-174 PHT BSO 018 & 170-184 & 188 & 191-195 & 201-205 & 208 & 211-214 & 216-220 & 230 & 232-249 & 257-271								
H1	195	D16	8	25.25	2.00	1502	4899.16	
H2a	1500	D13	80	1	12.50	12.00	194	2425.66
+H2b		D13	80	1	8.70	8.35	194	1687.85
H3	600	D13	2	1.25	0.80	388	242.57	
TOTAL							9265.229	

TYPE AU



CODE	BAR SHAPE	DESIGN						
		DIA mm	DIST mm	QTY PER UNIT pcs	LENGTH m	QTY	WEIGHT kg	
PHT BSO 001-004 & 018 & 253-256 & 272 & 274								
H1	230	D19	8	46.21	2.80	88	508.26	
H2a	2000	D13	80	1	12.50	12.00	11	137.54
+H2b		D13	80	1	12.50	12.00	11	137.54
+H2c	D13	80	1	11.15	10.70	11	122.64	
H3	600	D13	2	1.25	0.80	22	13.75	
TOTAL							919.726	

GENERAL NOTE:

- SEE DRAWINGS MSD-DD-5420-CV-STA-5970 (10/11-2022) THRU MSD-DD-5420-CV-STA-5974 (10/11-2022) FOR GENERAL NOTES, LEGEND AND ABBREVIATIONS.
- REINFORCING BARS SHALL BE EQUALLY SPACED WHERE NO SPECIFIC SPACING IS GIVEN.
- PRE-DRILLING AT SHALLOW DEPTH DURING PILE DRIVING PROCESS IS ALLOWED IF REQUIRED IN CASE THE PILE OWNER PRACTICE THROUGH THE SHALLOW SOIL MATERIAL.
- ALL REINFORCING PILES IN CONCRETE PILES SHALL BE ASTM A615 WITH GRACE GO IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATIONS AND HAVE A MINIMUM YIELD STRENGTH OF 480 MPa, UNLESS NOTED OTHERWISE. THE CIL CONTRACTOR SHALL SUPPLY AND INSTALL ALL MATERIALS INCLUDING CIRCULAR BUTCH STEEL PLATE, REBAR, CONCRETE AND ANY OTHER MATERIALS REQUIRED TO COMPLETE THIS WORK.
- THE CIL CONTRACTOR/PILING SUBCONTRACTOR SHALL SUPPLY PRESTRESSED CONCRETE SPIN PILES OF OUTSIDE DIAMETER OF 600 mm. FROM THE PILE MANUFACTURER ACCEPTED BY THE OWNER. THE SUPPLIED SPIN PILES SHALL HAVE THE FOLLOWING STRENGTH AND PROPERTIES AS A MINIMUM.
PILE CLASS : II
CYLINDER COMPRESSIVE STRENGTH : 50 MPa. MINIMUM
CEMENT TYPE : I
MAXIMUM WATER TO CEMENT RATIO : 0.40
MAXIMUM WATER SOLUBLE CHLORIDE IONS IN CONCRETE : 0.06 BY MASS
REINFORCEMENT : 24 PRESTRESSED CONCRETE BARS WITH DIAMETER OF 8.0 mm. AND TENSILE EFFECTIVE STRESS AFTER LOSSES : 811 MPa.
- THE CIL CONTRACTOR/PILING SUBCONTRACTOR SHALL FOLLOW THE PILE SCHEDULES AND PILING DRAWINGS OF THE MINORAL FOUNDATIONS AND PILE TERMINATION DETAILS.
- PILE SPICE DETAILS SHALL BE COMPLIED WITH PILING MANUFACTURER'S DETAILS. THE CIL CONTRACTOR/PILING SUBCONTRACTOR SHALL USE PROPER PILE DRAWING CAP TO ACCOMMODATE TYPE OF PILE HANGER.
- IF PILE SPICE IS WITHIN 3000 mm. FROM PILE CUTOFF ELEVATION, CONCRETE PILE SHALL EXTEND MINIMUM 1000 mm. BELOW PILE SPICE OR LENGTH INDICATED IN SECTION WHICHEVER IS MINIMUM. COMPRESSION LOADS PROVIDED IN THE TABLE ARE FOR DETERMINATION OF PILE TERMINATION CRITERIA AND FOR PROOF TEST ONLY. IT SHALL BE CONFIRMED BY RESTRICTIVE DYNAMIC PILE LOAD TEST.
- CYLINDER COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE PILE SHALL BE 28 MPa. AS A MINIMUM FOR ALL THIS MINORAL BSO CONTROL-40 SHALL BE ADDED TO SUCH CONCRETE FOR THE MANUFACTURER. UNDER SURFACE OF PILES SHALL BE CLEANED DOWN AND MUST DUST FREE BY CLEAN WATER PRIOR TO CONCRETE PLACEMENT.
- THE MINORAL SHELTER DESALINATION PLANT ELEVATIONS ARE BASED ON PHT DATUM. THE FINISHED GRADE ELEVATION OF SITE IS +4.40 m. (PI DATUM).
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND ELEVATIONS ARE IN METERS, UNLESS NOTED OTHERWISE.
- FIELD TOLERANCES AT PILE SPICES SHALL COMPLY WITH THE MOST STRINGENT REQUIREMENT THIS DRAWING AND THE PILING MANUFACTURER REQUIREMENT.

		PROJECT: MANYAR SMELTER DESALINATION PLANT																																										
MSD-DD-5420-CV-STA-5970 1 GENERAL FOUNDATIONS TYPICAL PILE DETAILS		DETAIL PILE HEAD TREATMENT RO BUILDING																																										
MSD-DD-5441-CV-DWG-5001 0 5441-BLD-003 - FOUNDATIONS RO BUILDING PILING PLAN																																												
DRAWING NUMBER REV: REFERENCE DRAWING		TITLE:																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>NO.</th> <th>DRAWN</th> <th>CHECKED</th> <th>APPROVED</th> <th>DATE</th> <th>DESCRIPTION</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>BW</td> <td>MDH</td> <td>KN</td> <td>29/10/2022</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BW</td> <td>MDH</td> <td>KN</td> <td>28/10/2022</td> <td>ISSUED FOR APPROVAL</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BW</td> <td>MDH</td> <td>KN</td> <td>16/09/2022</td> <td>ISSUED FOR APPROVAL</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>EH</td> <td>RM</td> <td>KN</td> <td>30/06/2022</td> <td>ISSUED FOR APPROVAL</td> </tr> </table>		NO.	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE	DESCRIPTION	1	BW	MDH	KN	29/10/2022		2	BW	MDH	KN	28/10/2022	ISSUED FOR APPROVAL	3	BW	MDH	KN	16/09/2022	ISSUED FOR APPROVAL	4	EH	RM	KN	30/06/2022	ISSUED FOR APPROVAL	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">DRAWN <i>BW</i></td> <td style="text-align: center;">CHECKED <i>MDH</i></td> <td style="text-align: center;">APPROVED <i>KN</i></td> <td style="text-align: center;">DATE OCT 29, 2022</td> </tr> <tr> <td>JOB NO.:</td> <td>SIZE: A3</td> <td>SCALE: NTS</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">VENDOR DRAWING NO.:</td> <td>REV: ---</td> <td>DRAWING NO.:</td> </tr> </table>	DRAWN <i>BW</i>	CHECKED <i>MDH</i>	APPROVED <i>KN</i>	DATE OCT 29, 2022	JOB NO.:	SIZE: A3	SCALE: NTS		VENDOR DRAWING NO.:		REV: ---	DRAWING NO.:
NO.	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE	DESCRIPTION																																							
1	BW	MDH	KN	29/10/2022																																								
2	BW	MDH	KN	28/10/2022	ISSUED FOR APPROVAL																																							
3	BW	MDH	KN	16/09/2022	ISSUED FOR APPROVAL																																							
4	EH	RM	KN	30/06/2022	ISSUED FOR APPROVAL																																							
DRAWN <i>BW</i>	CHECKED <i>MDH</i>	APPROVED <i>KN</i>	DATE OCT 29, 2022																																									
JOB NO.:	SIZE: A3	SCALE: NTS																																										
VENDOR DRAWING NO.:		REV: ---	DRAWING NO.:																																									
MSD-WK-C-DWG-1300-020-007 REV: 3																																												

Lampiran 7. Job Safety Analysis Pekerjaan Pemasangan Angkur

		Job Safety Analysis						 PT. WIJAYA KARYA (Persero) Tbk	
Doc Ref: MS-DD-3000-HSE-PLN-0007		MANYAR SMELTER DESALINATION PROJECT						Form No: MS-DD-3000-HSE-FRM-0040	
Date : 12 September 2022								Revision No: A	
JSA									
Step #	JOB STEPS (Sequence of work) What am I going to do?	POTENTIAL HAZARD: What could hurt me / others or impact the environment?	Existing Risk Rating	Inherent fatality risk? If yes' FRM required	Hold point? Y/N?	Impact What harm could occur?	What must be in place to prevent harm? Include Rating specific responsibilities where required	Residual Risk Rating	Responsible Person Who is responsible to implement the control?
JSA steelWORKS									
		Tangan terjepit alat (Bar bending) <i>Pinched Hand Tool (Bar bending)</i>	3	N	N	Major Injuries <i>Cidera Parah</i>	Hands to be kept away from steelbending machine <i>Tangan harus dijauhkan dari mesin bending</i>	2	SPV
						Job Supervisor to ensure pinch points are identified and risks are discussed with workforce <i>Pengawas Pekerjaan untuk memastikan titik terjepit diidentifikasi dan risiko didiskusikan dengan tenaga kerja</i>			
3	Anchor Template Installation <i>Pekerjaan pemasangan template angkur</i>	Hand scratched/cut by saw <i>Tangan tergores/terpotong gergaji</i>	3	N	N	Minor Injuries <i>Cidera Ringan</i>	Use Gloves and safety shoes <i>Menggunakan sarung tangan dan sepatu safety</i>	2	SPV
						Hands to be kept away from saw <i>Tangan harus dijauhkan dari gergaji</i>			
		Tangan tergores terkena material tajam <i>Scratched hands exposed to sharp materials</i>	3	N	N	Minor Injuries <i>Cidera Ringan</i>	Gunakan sarung tangan <i>Use gloves</i>	2	SPV
		Foreign object entering the eyes <i>Benda asing memasuki mata</i>	3	N	N	Minor Injuries <i>Cidera Ringan</i>	Confirmed workers use safety glass (clear/dark – depending on the illumination conditions). Alternately safety goggles to be used if the use of regular safety glass is still having high potential of foreign object penetrating the safety glass with the conditions of working environment <i>Pekerja yang dikonfirmasi menggunakan kaca pengaman (bening / gelap – tergantung kondisi pencahayaan). Secara bergantian safety goggles akan digunakan jika penggunaan kaca pengaman biasa masih memiliki potensi tinggi benda asing yang menembus kacamata pengaman dengan kondisi lingkungan kerja (yaitu lingkungan yang sangat berdebu dan berangin)</i>	2	SPV
						Double eye protection shall be used for any activity where the potential exists for a foreign object to be projected into the eye <i>Pelindung mata ganda harus digunakan untuk aktivitas apa pun dimana ada potensi benda asing masuk ke mata: kaca mata pengaman dan pelindung wajah</i>			
						Provide safe working platform to improve the body position <i>Menyediakan platform kerja yang aman untuk meningkatkan posisi tubuh lebih aman</i>			
						Report immediately to the SPV when any foreign object has entered the eye <i>Laporkan segera ke SPV ketika ada benda asing yang masuk ke mata</i>			
						Rinse immediately at the eye wash station <i>Segera bilas di tempat pencuci mata</i>			
4	Anchor Bolt Installation <i>Pekerjaan pemasangan angkur baut</i>	Foot crushed by anchor bolt <i>Kaki tertimpa angkur baut</i>	3	N	N	Minor Injuries <i>Cidera Ringan</i>	Use Safety Shoes <i>Gunakan safety shoes</i>	2	SPV
						Lift the anchor bolt in the correct position <i>Angkat angkur baut dengan posisi yang benar</i>			
5	Working overtime or nightshift <i>Bekerja lembur</i>	Inadequate Lighting				Minor Injuries	Ensure lighting / illumination enough to cover work area		SPV

Doc Ref: MS-DD-3000-HSE-PLN-0007

Form No: MS-DD-3000-HSE-FRM-0040

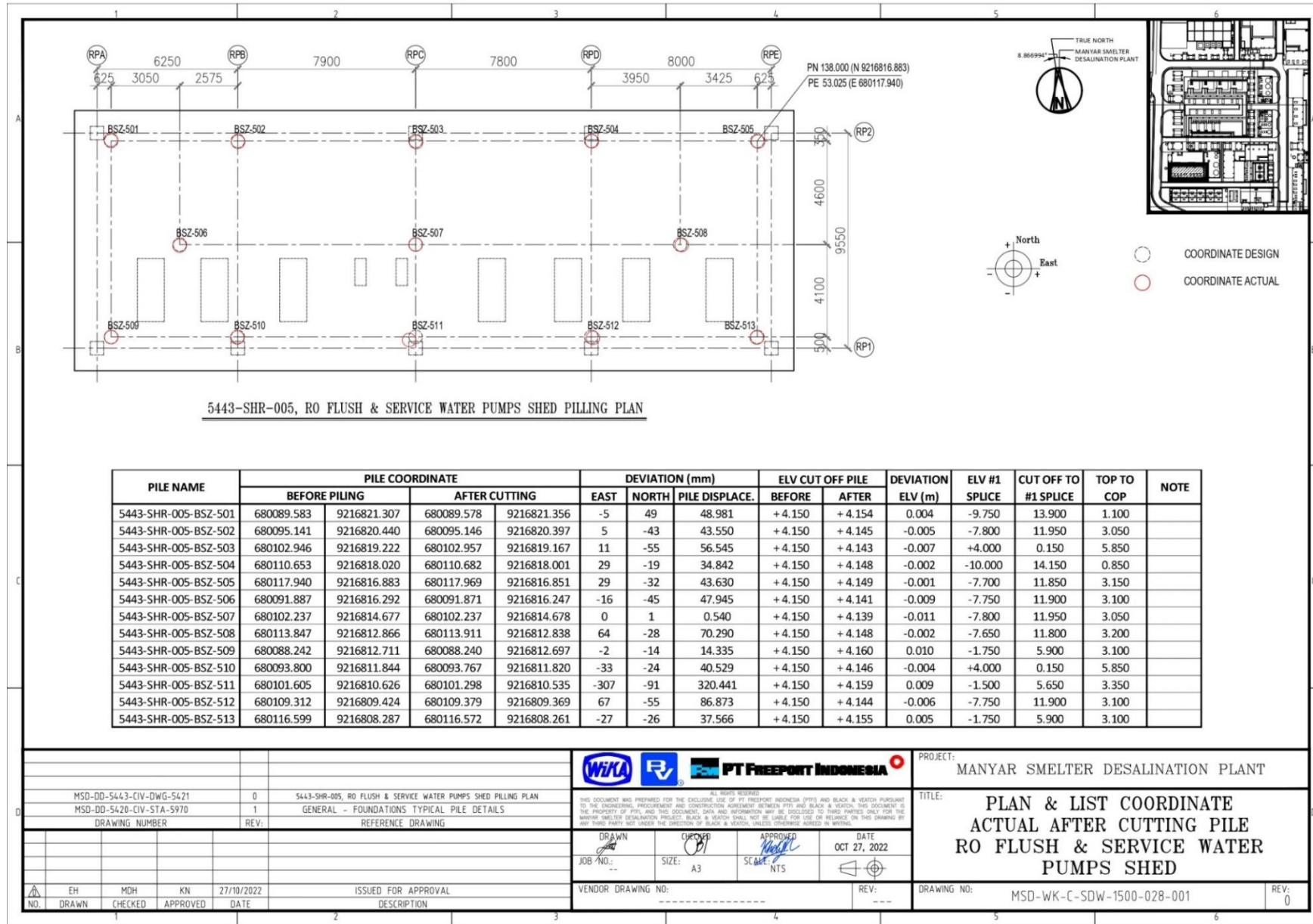
Date : 12 September 2022

MANYAR SMELTER DESALINATION PROJECT

Revision No: A

JSA									
Step #	JOB STEPS (Sequence of work) What am I going to do?	POTENTIAL HAZARD: What could hurt me / others or impact the environment?	Existing Risk Rating	Inherent fatality risk? If 'yes' FRM required	Hold point? Y/N?	Impact What harm could occur?	What must be in place to prevent harm? Include Rating specific responsibilities where required	Residual Risk Rating	Responsible Person Who is responsible to implement the control?
JSA steelWORKS									
		<i>Cahaya yang tidak cukup</i>	3	N	N	<i>Cidera Ringan</i>	<i>Memastikan pencahayaan dan penrangan cukup untuk mencakup seluruh area</i> <i>Ensure worker wearing clear safety glasses</i> <i>Memastikan pekerja memakai kacamata safety bening</i> <i>Ensure worker wear coverall equipped with Hi-visibility line</i> <i>Memastikan pekerja memakai coverall dengan garis Hi-visibility</i> <i>Ensure access is not blocked from any obstacle</i> <i>Memastikan akses tidak terhalang</i>		SPV
		<i>Poor access</i>	3	N	N	Minor Injuries	<i>Ensure clear access/route to nearest pedestrian /</i>		SPV
		<i>Akses yang buruk</i>				<i>Cidera Ringan</i>	<i>Memastikan akses/rute menuju ke jalur pejalan kaki terdekat jelas</i> <i>Ensure using clear safety glasses when working at night shift / overtime</i> <i>Memastikan menggunakan kacamata safety bening ketika bekerja di shift malam ataupun lembur</i> <i>Provide packed meal for worker</i> <i>Menyediakan makanan kotak untuk pekerja</i>		SPV
		<i>Fatigue Management</i>	3	N	N	Minor Injuries	<i>Give worker rest time before doing overtime work</i>		SPV
		<i>Manajemen kelelahan</i>				<i>Cidera Ringan</i>	<i>Memberikan pekerja waktu istirahat sebelum melakukan pekerjaan lembur</i> <i>Conduct pre-start briefing before doing overtime work</i> <i>Melakukan briefing ulang sebelum bekerja lembur</i>		SPV
						<i>Ensure rotation is checked, booked and control in a timesheet as planned</i> <i>Memastikan rotasi diperiksa, dicatat dan dikontrol dengan menggunakan timesheet seperti yang sudah direncanakan</i> <i>Worker shall not work exceeding working time allowed as per project standard</i> <i>Pekerja tidak boleh bekerja melebihi waktu yang diperbolehkan sesuai standar proyek</i>			
						<i>Ensure housekeeping implemented before working, during working, and after working hours</i> <i>Pastikan housekeeping dilakukan sebelum bekerja, selama bekerja dan sesudah jam kerja</i>			
6	Housekeeping	<i>Bad Housekeeping</i>	3	N	N	Minor Injuries	<i>Ensure all the equipment and hand tools put in the proper storage</i>		SPV
	<i>Kebersihan</i>	<i>Housekeeping yang buruk</i>				<i>Cidera Ringan</i>	<i>Pastikan semua peralatan dan perkakas tangan di diletakkan dengan baik</i> <i>Ensure tools safe to use</i> <i>Memastikan semua peralatan siap untuk digunakan</i> <i>Suitable hand glove to be used</i> <i>Gunakan sarung tangan yang sesuai</i>		SPV

Lampiran 8. Drawing Plan & List Actual After Cutting Pile RO Flush & Service Water Pumps



PROJECT: MANYAR SMELTER DESALINATION PLANT

THIS DOCUMENT WAS PREPARED FOR THE EXCLUSIVE USE OF PT FREEPORT INDONESIA (PTFI) AND BLACK & VEATCH PURSUANT TO THE ENGINEERING, PROCUREMENT AND CONSTRUCTION AGREEMENT BETWEEN PFI AND BLACK & VEATCH. THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PFI, AND THIS DOCUMENT, DATA AND INFORMATION MAY BE DISCLOSED TO THIRD PARTIES ONLY FOR THE MANYAR SMELTER DESALINATION PROJECT. BLACK & VEATCH SHALL NOT BE LIABLE FOR USE OF THIS DRAWING BY ANY THIRD PARTY NOT UNDER THE DIRECTION OF BLACK & VEATCH, WITHOUT OTHERWISE AGREED IN WRITING.

TITLE: **PLAN & LIST COORDINATE ACTUAL AFTER CUTTING PILE RO FLUSH & SERVICE WATER PUMPS SHED**

DRAWN: [Signature] CHECKED: [Signature] APPROVED: [Signature] DATE: OCT 27, 2022
 JOB NO.: -- SIZE: A3 SCALE: NTS

NO.	EH	MDH	KN	27/10/2022	ISSUED FOR APPROVAL
	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE	DESCRIPTION

VENDOR DRAWING NO: _____ REV: --- DRAWING NO: MSD-WK-C-SDW-1500-028-001 REV: 0

Lampiran 9. Monitoring PHT

No	Name of Building	Total Pile	Total PHT	Date	Volume Concrete (m3)	Total Pile PHT		Status	Note
1	Filtered Water Pump Shed	14	14	Thursday, September 15, 2022	3.5	14		DONE	
				Monday, September 26, 2022	1	1	Column Extension BSZ 313		
2	Lamella Clarifier Area Pump Shed	17	17	Tuesday, September 20, 2022	3	15		DONE	
				Wednesday, November 2, 2022	0.5	2			
3	Filtered Water Tank	122	85	Monday, September 26, 2022	3	14	BSU-360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 346, 350, 353, 357, 367, 371, 374	PROGRESS	Dolly
				Thursday, September 29, 2022	3	12	BSU-391, 392, 397, 400, 401, 405, 406, 409, 410, 414, 415, 418, 419, 420		Dolly, AC = 1.5
				Saturday, October 1, 2022	4	14	BSU-342, 343, 344, 347, 351, 354, 358, 368, 372, 398, 402, 407, 411, 421		Dolly, AC = 1.5
				Tuesday, October 4, 2022	4.5	16	BSU-302, 306, 307, 310, 311, 315, 316, 319, 320, 324, 325, 328, 329, 333, 337, 338		AC = 1.5 semua
				Wednesday, October 5, 2022	2.5	8	BSU-303, 308, 312, 317, 321, 326, 330, 335, 339		Dolly, AC = 1.5
				Saturday, November 26, 2022	3.5	14	BSU-360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 346, 350, 353, 357, 367, 371, 374		Dolly
				Wednesday, November 30, 2022	7	4	BSU 360, 361, 362, 363		Column Extension t = 1.895 m
				Thursday, December 8, 2022	6	3	BSU-364, 365, 366		Column Extension t = 1.895 m
4	CHEMICAL TANKS & PUMP AREA-1 SHED	17	16	Saturday, October 8, 2022	4	16		PROGRESS	

5	CHEMICAL TANKS & PUMP AREA-2 SHED	23	23	Monday, October 10, 2022	3	14		DONE	
				Tuesday, October 11, 2022	2.5	9			
6	GDMF TANK	324	324	Tuesday, October 18, 2022	7	30	BSU- 689, 401, 402, 403, 409, 690, 410, 411, 691, 417, 418, 419, 425, 692, 426, 427, 693, 433, 434, 694, 442, 443, 449, 450, 457, 458, 459, 697	DONE	
				Thursday, October 20, 2022	3	12	BSU- 473, 699, 701, 489, 703, 698, 481, 700, 497, 702, 513, 704		
				Monday, October 31, 2022	10	50	BSU-404, 405, 406, 407, 408, 412, 413, 414, 415, 416, 420, 421, 422, 423, 424, 428, 429, 430, 431, 432, 436, 437, 438, 439, 444, 445, 446, 447, 452, 453, 454, 455, 456, 460, 461, 462, 463, 464, 441, 694, 457, 696, 465, 505, 514, 515, 516, 521, 522, 523, 524, 705, 529, 530, 531, 532, 540		
				Monday, November 7, 2022	18	87	BSU-546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 562, 563, 564, 566, 567, 568, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 578, 579, 580, BSU-537, 706, 707, 545, 553, 708, 709, 561, 569, 710, 711, 577, 585, 712, 713, 593, 601, 714, 715, 609, 617, 716, 717, 625, 633, 718, 719, 641, 649, 720, 721, 657, 666, 674, 682, 659, 651, 643, 635, 627		

				Tuesday, November 8, 2022	7	30	BSU-502, 503, 504, 510, 511, 512, 518, 519, 520, 526, 527, 528, 534, 535, 536, 542, 543, 544, 550, 551, 552, 558, 559, 560, 566, 567, 568, 574, 575, 576 '+ column extension BSU-440		
				Wednesday, November 9, 2022	13	115	BSU-583, 584, 590, 591, 592, 598, 599, 600, 606, 607, 608, 614, 615, 616, 622, 623, 624, 630, 631, 632, 638, 639, 640, 654, 655, 656, 662, 663, 664, 670, 671, 672, 678, 679, 680, 686, 687, 688, 645, 652, 653, 668, 669, 675, 676, 677, 683, 684, BSU-440, 446, 723		
				Saturday, November 12, 2022	5		Column Extension		
7	RO Building	277	90	Wednesday, November 2, 2022	8	26	BSO-174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 212, 231, 250, 254, 256	PROGRESS	
				Saturday, November 5, 2022	8.5	25	BSO-275, 274, 273, 272, 252, 251, 229, 228, 227, 226, 210, 209, 208, 207, 206, 205, 204, 203, 188, 187, 186, 184, 194		
				Thursday, November 24, 2022	5.5	18	BSO-063, 064, 066, 067, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 085, 086, 091, 092, 093, 094, 095, 096		AC = 2 m, AC = 2.5 m, AC = 1.5
				Sunday, November 27, 2022	4.5	13	BSO-065, 087, 088, 068, 080, 098, 069, 089, 081, 099, 070, 090, 082		AC = 2.5 m, AC = 3 m, AC = 1.5 m, AC = 2 m,
				Sunday, December 4, 2022	4	8	BSO 128, 129, 130, 131, 132, 133, 187, 188		AC = 2.5 m, AC = 3 m, AC = 1.5 m

8	GDMF BACKWASH & BACKWASH WASTE HOLDUP TANKS	130	130	Friday, November 4, 2022	5	22		DONE	
				Tuesday, November 8, 2022	7	31			
				Thursday, November 10, 2022	7	33			
				Saturday, November 12, 2022	2	10			
				Monday, November 14, 2022	7	34			
9	SLUDGE HOLD- UP TANK	69	66	Sunday, November 6, 2022	12	58	EXCEPT 7 POINTS (BSU-723, 708, 729, 740, 751, 762, 744)	PROGRESS	
				Wednesday, November 9, 2022	2	6	6 POINTS (EXCEPT ON BSU-729)		
				Friday, November 18, 2022		2			
10	SLUDGE CENTRIFUGE UNITS-1	15	15	Wednesday, November 9, 2022	3	15		DONE	
11	SLUDGE CENTRIFUGE UNITS-2 (FUTURE)	25	25	Friday, November 11, 2022	5.5	25		DONE	
12	LAMELLA CLARIFIER TANKS	235	236	Wednesday, November 16, 2022	6	30	BSU-753, 777, 801, 825, 754, 778, 802, 826, 755, 779, 803, 756, 780, 804, 828, 757, 781, 805, 829, 758, 782, 830, 783, 807, 831, 760, 784, 808, 761, 785, 833	DONE	
				Friday, November 18, 2022	6	30	BSU-744, 768, 769, 793, 746, 770, 794, 818, 771, 795, 819, 748, 772, 796, 820, 749, 773, 797, 821, 750, 774, 798, 822, 751, 799, 823, 752, 776, 800, 824		

				Sunday, November 20, 2022	7.5	40	BSU-646, 670, 692, 714, 738, 762, 786, 810, 647, 671, 693, 715, 739, 763, 787, 811, 648, 672, 694, 740, 764, 788, 812, 673, 695, 717, 741, 765, 789, 813, 742, 766, 790, 814, 743, 767, 791, 815, 792, 817		
				Tuesday, November 22, 2022	4	18	BSU-609, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677		AC STANDARD
				Friday, November 25, 2022	9	50	BSU-614, 615, 616, 617, 618, 637, 638, 639, 658, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 761, 785, 808, 833		AC = 1.5 semua
				Monday, November 28, 2022	7	35	BSU-601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 619, 620, 621, 622, 624, 625, 625A, 625B, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 745, 747, 775		AC = 1.5 semua
				Tuesday, November 29, 2022	7	27	BSU-611, 612, 655, 658, 659, 678, 679, 680, 699, 700, 701, 702, 703, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 730, 816, 827, 809		AC = 2.7 , AC = 1.5
				Wednesday, November 30, 2022	2	6	BSU 613, 634, 636, 681, 720, 729		AC = 1.5 semua
13	2 Hours Service Water Tank	99	94	Thursday, November 17, 2022	5	22	BSF-007, 008, 009, 010, 018, 019, 020, 021, 022, 029, 030, 031, 032, 033, 041, 043, 044, 054, 055, 065, 066, 042	PROGRESS	Concrete 5 m3 include 2 point of Control Building

				Thursday, November 24, 2022	7	37	BSF-001, 002, 003, 004, 005, 006, 013, 014, 017, 023, 024, 025, 026, 027, 028, 034, 035, 036, 037, 038, 039, 040, 046, 047, 048, 049, 045, 051, 056, 057, 058, 059, 060, 061, 062, 011, 063		AU , AC
				Monday, November 28, 2022	5.5	23	BSF-067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 080, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 087, 088		AC
				Tuesday, November 29, 2022	6	12	BSF-012, 015, 016, 036, 089, 090, 092, 093, 094, 095, 096, 098		AU , AC
14	Control Warehouse & Workshop Building	58	58	Monday, November 14, 2022	3.5	11	BSD- 005, 006, 007, 008, 012, 013, 014, 015, 016, 020, 021, 022, 023, 024, 028, 029, 030, 031, 032, 046, 047, 048, 054, 055, 056	DONE	AC = 1.5 m
				Tuesday, November 15, 2022	4	20	BSD- 018, 019, 026, 027, 033, 034, 035, 036, 037, 041, 042, 043, 044, 045, 049, 050, 051, 052, 053, 057, 058		AC = 3,35 m, AC = 1.5 m
				Wednesday, November 16, 2022	1	4			AC = 1.5 m
				Thursday, November 17, 2022		2	BSD- 001, 002		AC = 1.5 m
				Tuesday, November 29, 2022		19	BSD 003, 004, 009, 010, 011, 020, 021, 022, 023, 024, 025, 028, 029, 033, 038, 039, 040, 042, 044		AC = 1.5 m
				Monday, December 5, 2022		2	BSD- 017, 043		Volume include substation
15	SWRO PERMEATE & BWRO PRODUCT TANKS	76	75	Friday, November 18, 2022	9.5	48	BSF-503, 504, 505, 506, 518, 519, 520, 521, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559,	PROGRESS	

							560, 561, 562, 563, 564, 565, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575		
				Monday, November 21, 2022	7	27	BSF-501, 502, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 522, 523, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 551, 552, 566, 567		
16	SUBSTATION BUILDING	110	100	Friday, November 18, 2022	8	37	BSC-001, 010, 011, 012, 021, 022, 023, 032, 033, 034, 043, 044, 047, 048, 054, 055, 056, 058, 065, 066, 067, 069, 070, 076, 077, 080, 081, 087, 088, 089, 091, 092, 098, 099, 100, 102, 103	PROGRESS	
				Thursday, November 24, 2022	5	23	BSC-002, 010, 011, 013, 014, 021, 022, 024, 025, 032, 033, 035, 036, 043, 044, 046, 048, 055, 057, 066, 068, 077, 079, 088		
				Tuesday, November 29, 2022	4.5	23	BSC-007, 029, 040, 050, 051, 052, 059, 061, 062, 063, 072, 074, 078, 083, 084, 085, 090, 094, 095, 097, 101, 104		AC = 1.5 , AC = 3.7
				Monday, December 5, 2022	5	17	BSC-003, 004, 005, 006, 015, 016, 017, 018, 026, 027, 028, 038, 039, 060, 071, 082, 093		AC = 1.5 , AU = 2m
17	Centrifuge Feed Pumps & Sludge Mixing Air Blower Shed	8	8	Monday, November 21, 2022		8	ALL POINT	DONE	
18	Neutralization Pit & Outfall Sump	64	61	Tuesday, November 22, 2022	9	30	BSZ-008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 019, 023, 024, 025, 026, 027, 028, 032, 033, 034, 035, 036, 037, 041, 042, 043, 044, 045, 046	PROGRESS	AU = 2 m

				Thursday, November 24, 2022	6	20	BSZ-001, 005, 006, 007, 012, 013, 018, 019, 026, 027, 028, 035, 036, 037A, 037B, 042, 043A, 043B, 052, 053		AU = 2 m
				Tuesday, November 29, 2022	3	4	BSZ-040, 041, 050, 051		AU = 2 m
				Saturday, December 3, 2022	2.5	7	BSZ-044, 045, 046, 047, 054, 055, 056		AU = 2 m
TOTAL		1683	1437		335	1438			

Lampiran 10. Rekapitulasi Perhitungan SIKA Control PHT

Description	Unit Price	Unit	Volume (m3)			Amount (IDR/m3)		
			Previous Period	This Period	Up to This Period	Previous Period	This Period	Up to This Period
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D = E - C</i>	<i>E</i>	<i>F = A x C</i>
Lamella Clarifier Pumps Shed	Rp564,235	m3	3.16	-	3.16	Rp1,783,968	Rp-	Rp1,783,968
Lamella Clarifier Tank	Rp564,235	m3	44.04	-	44.04	Rp24,849,627	Rp-	Rp24,849,627
Gravity Dual Media Filter Tank	Rp564,235	m3	60.26	-	60.26	Rp34,000,337	Rp-	Rp34,000,337
Filter Water Pumps Shed	Rp564,235	m3	2.78	-	2.78	Rp1,567,090	Rp-	Rp1,567,090
Filter Water Tank	Rp564,235	m3	14.51	1.12	15.62	Rp8,185,266	Rp629,636	Rp8,814,902
RO Building	Rp564,235	m3	23.43	7.07	30.49	Rp13,217,211	Rp3,987,663	Rp17,204,874
GDMF Backwash & Backwash Hold Up Tank	Rp564,235	m3	24.18	-	24.18	Rp13,642,111	Rp-	Rp13,642,111
Sludge Hold Up Tank	Rp564,235	m3	13.31	-	13.31	Rp7,510,148	Rp-	Rp7,510,148
Sludge Centrifuge Unit 01	Rp564,235	m3	2.79	-	2.79	Rp1,574,090	Rp-	Rp1,574,090
Sludge Centrifuge Unit 02	Rp564,235	m3	4.65	-	4.65	Rp2,623,483	Rp-	Rp2,623,483
Chemical Tank & Pumps Shed Area 1	Rp564,235	m3	2.98	-	2.98	Rp1,679,029	Rp-	Rp1,679,029

Chemical Tank & Pumps Shed Area 2	Rp564,235	m3	4.28	-	4.28	Rp2,413,604	Rp-	Rp2,413,604
Control Warehouse & Workshop Building	Rp564,235	m3	11.02	-	11.02	Rp6,215,903	Rp-	Rp6,215,903
SWRO & BWRO Product Tanks	Rp564,235	m3	13.95	-	13.95	Rp7,870,448	Rp-	Rp7,870,448
2 Hours Service Water Tank	Rp564,235	m3	17.66	0.62	18.28	Rp9,966,918	Rp349,026	Rp10,315,944
Substation Building	Rp564,235	m3	21.28	-	21.28	Rp12,005,100	Rp-	Rp12,005,100
Centrifuge Feed Pumps & Sludge Mixing Air Blower Shed	Rp564,235	m3	1.49	-	1.49	Rp839,514	Rp-	Rp839,514
Neutralization Pit & Outfall Sump	Rp564,235	m3	15.04	-	15.04	Rp8,487,969	Rp-	Rp8,487,969
4 Hours Service Water Tank	Rp564,235	m3	-	21.51	21.51	Rp-	Rp12,134,120	Rp12,134,120
TOTAL			280.79	8.80	289.59	Rp158,431,817	Rp4,966,325	Rp175,532,262

No	Description	Volume Total	Point	Volume Per Point	Volume Progress	Net Concrete	Total Concrete	Sika Control 40 Unit price	Cost Impact
		m3		m3	m3	m3	m3	m3	IDR/m3
1	Lamella Clarifier Pumps Shed	3.204	17	0.188	3.204	0.186	3.162	Rp564,235	Rp1,783,968
2	Lamella Clarifier Tank	44.296	235	44.296	10,409.667	0.186	43.707	Rp564,235	Rp24,660,738
		0.339	1	0.339	0.339	0.335	0.335	Rp564,235	Rp188,889
3	Gravity Dual Media Filter Tank	61.073	324	0.188	61.073	0.186	60.259	Rp564,235	Rp34,000,337
4	Filter Water Pumps Shed	2.450	13	0.188	2.450	0.186	2.418	Rp564,235	Rp1,364,211
		0.364	1	0.364	0.364	0.360	0.360	Rp564,235	Rp202,879
5	Filter Water Tank	15.834	84	0.188	15.834	0.186	15.623	Rp564,235	Rp8,814,902
6	RO Buidling	13.383	71.0	0.188	13.383	0.186	13.205	Rp564,235	Rp7,450,691
		4.273	17.0	0.251	4.273	0.248	4.216	Rp564,235	Rp2,378,572
		5.341	17.0	0.314	5.341	0.310	5.269	Rp564,235	Rp2,973,228
		4.901	13.0	0.377	4.901	0.372	4.836	Rp564,235	Rp2,728,382
		0.880	2.0	0.440	0.880	0.434	0.868	Rp564,235	Rp489,711
		0.503	1.0	0.503	0.503	0.496	0.496	Rp564,235	Rp279,832
		1.005	4.0	0.251	1.005	0.247	0.986	Rp564,235	Rp556,588

		0.628	2.0	0.314	0.628	0.308	0.617	Rp564,235	Rp347,869
7	GDMF Backwash & Backwash Holdup Tank	24.504	130	0.188	24.504	0.186	24.178	Rp564,235	Rp13,642,111
8	Sludge Holdup Tank	0.459	1	0.459	0.459	0.453	0.453	Rp564,235	Rp255,349
		0.402	1	0.402	0.402	0.397	0.397	Rp564,235	Rp223,866
		12.629	67	0.188	12.629	0.186	12.461	Rp564,235	Rp7,030,934
9	Sludge Centrifuge Unit 01	2.827	15	0.188	2.827	0.186	2.790	Rp564,235	Rp1,574,090
10	Sludge Centrifuge Unit 02	4.712	25	0.188	4.712	0.186	4.650	Rp564,235	Rp2,623,483
11	Chemical Tank & Pumps Shed Area 1	3.016	16	0.188	3.016	0.186	2.976	Rp564,235	Rp1,679,029
12	Chemical Tank & Pumps Shed Area 2	4.335	23	0.188	4.335	0.186	4.278	Rp564,235	Rp2,413,604
13	Control Warehouse & Workshop Building	10.744	57	0.188	10.744	0.186	10.601	Rp564,235	Rp5,981,541
		0.421	1	0.421	0.421	0.415	0.415	Rp564,235	Rp234,362
14	SWRO PERMEATE & BWRO PRODUCT TANKS	14.137	75	0.188	14.137	0.186	13.949	Rp564,235	Rp7,870,448
15	2 Hours Service Water Tank	17.530	93	0.188	17.530	0.186	17.297	Rp564,235	Rp9,759,356
		1.005	4	0.251	1.005	0.247	0.986	Rp564,235	Rp556,588
16	Substation Building	18.850	100	0.188	18.850	0.186	18.599	Rp564,235	Rp10,493,931
		0.465	1	0.465	0.465	0.459	0.459	Rp564,235	Rp258,845

		2.262	9	0.251	2.262	0.247	2.220	Rp564,235	Rp1,252,323
17	Centrifuge Feed Pumps & Sludge Mixing Air Blower Shed	1.508	8	0.188	1.508	0.186	1.488	Rp564,235	Rp839,514
18	Neutralization Pit & Outfall Sump	15.331	61	0.251	15.331	0.247	15.043	Rp564,235	Rp8,487,969
19	4 Hours Service Water Tank	20.546	109	0.188	20.546	0.186	20.272	Rp564,235	Rp11,438,385
		1.257	5	0.251	1.257	0.247	1.233	Rp564,235	Rp695,735
Total			1,489				309.865		Rp175,532,262

Lampiran 11. Contoh Daily Report



Report Date : December 08, 2022
 Report Day : Thursday
 Project Name : Manyar Smelter Desalination Project
 Report Number :

Description	MH	FTE	Today	Commodities Installed			Next Day
				Unit	Qty	Name	
WIKA Staff	580	58					
Actual - WIKA Indirect Worker	760	76	TCF Work				TCF Work
WIKA - Subcontractor CM	80	8	Perimeter Fence : Install PPPU Fence				Perimeter Fence : Install PPPU Fence
WIKA - Batch Plant Worker	150	15	Canteen : Erection Steel Structure				Canteen : Erection Steel Structure
WIKA - Inspector Scaffolder	20	2	WIKA Office : Remaining Accessories Architecture				WIKA Office : Remaining Accessories Architecture
WIKA - Scaffolder	40	4	BV Office : Accessories Architecture				BV Office : Accessories Architecture
WIKA - Cleaning Service Worker	10	1					
WIKA - TCF Worker	60	6					
WIKA - Driver	80	8					
WIKA - Security	70	7					
WIKA - Warehouse Worker & Operator	150	15					
WIKA - Survey	100	10					
Actual - WIKA Direct Worker	2400	240	Piling Work				Piling Work
WIKA - Supervisor	70	7	- Rig 4 : Pre-Sedimentation Tank (Future) - 4 Points				Rig 3 : Pre-Sedimentation Tank (Future) - 3 Points
WIKA - Foreman	0	0					Rig 4: Pre-Sedimentation Tank (Future) - 3 Points
WIKA - Welder	0	0					
WIKA - Rigger	10	1					
WIKA - Civil Worker	2190	219		EA	4	Piling Work	
WIKA - Pipe Fitter	0	0	Pile Cutting Work Not Finished	EA	-	Pile Cutting	Pile Cutting Work 10 Points
WIKA - E&I	0	0	Pile Cutting Work Finished	EA	-	Pile Cutting	Pile Cutting Work 10 Points
WIKA - General Labor/Helper	130	13	Pile Head Treatment				Pile Head Treatment
Actual - WIKA Subcontractor Worker	260	26		M3	-	Pile Head Treatment	
WIKA - Piling Subcontractor Direct	220	22	Concrete Work - Extension Column Filtered Water Tank : 6 m3 - Foundation RO Building : 176 m3	M3	182	Excavation	Concrete Work
WIKA - Concrete Subcontractor Direct	0	0					
WIKA - Architecture Subcontractor Direct	0	0	Excavation Work				Excavation Work
WIKA - Electrical Subcontractor Direct	0	0		M3	-	Excavation	
WIKA - Mechanical Subcontractor Direct	40	4	Steel Sheet Pile	Bar	-	Steel Sheet Piling	Steel Sheet Pile
Grand Total	4000	400					

MANPOWER SUMMARY	On Site	Personal Business	Leave	Sick	Off	TOTAL
Total Direct Worker	266	0	7	0	33	306
Total Indirect Worker	134	1	4	0	3	142
GRAND TOTAL	400	1	11	0	36	448

Equipment	Onsite	Running	Manufacture	Capacity	Type
Heavy Equipment					
- Crawler Crane		1	Kobelco	35 T	GL-00376
- Crawler Crane		1	Zoomlion	60 T	ZCC60-0057
- Tripodal		1	Nippon Sharyo	120 T	M68102
- Wheel Loader		2	Suite Machinery C1506 & XCMG	12 T & 1.8 T	170950233 & XUG0300JMC809625
- Excavator		5	Komatsu, Kobelco & Volvo	0.8 M3 max. 1T & 3T	MC08206012, SK210LC-10, EC210D, J10011 & EC210B
- Manlift		1	Terex Machinery - Genie	454 kg	Genie/S-125XC/SX125D-2343
- Rough Terrain Crane		1	Kato	30 T	SR - 300 L
- Truck Mounted Crane		1	Tadano	8.2 T	KZ0275
- Concrete Pump		2	IHI	10-155 m3/Jam, 10-100 m3/Jam	IPG 125B- 6N33/4, IPF 100B-8E27 / F.53
- Dump Truck		6	Mitsubishi, Hino	8m3 & 20m3, 20T & 4.32T	
Equipment					
- Welding Machine		4	Manufacture	42 Kva	4JA1-WLD
- Welding Inverter		2			
Construction Material	Today	Cumm			
Spun Pile Delivery & Stock (EA)	12	7,575			
Rebar Stock (Ton)	587.126	587.126			

HSE PERFORMANCE							
Leading Indicator	Today	Cumm	Lagging Indicator	Today	Cumm	Weather Record	Remarks
PTW Active	20	518	Fatality	0	0	06.00 - 08.00	Sunny
Emergency Response (Drill)	0	0	Lost Time Incident	0	0	08.00 - 10.00	Sunny
Management Visit	0	0	Medical Treatment Case	0	0	10.00 - 12.00	Sunny
Safety Talk	1	0	First Aid Case	0	1	12.00 - 14.00	Sunny
SHE Training (WAH, JSA, FRM & STA)	4	0	Near Miss	0	7	14.00 - 16.00	Sunny
SHE Inspection	2	0	Environmental Violation	0	0	16.00 - 18.00	Sunny
SHE Induction	7	789	Property Damage	0	0	18.00 - 20.00	Sunny
			Confirmed Covid-19 Case	0	0	20.00 - 22.00	Sunny
			TRIR YTD (based on MSHA)	0	0	22.00 - 24.00	Sunny

MISCELLANEOUS			
Work on Hold History	HSE Personnel		
Tuesday, September 27, 2022	LC on Grounding Area was held, waiting for Grounding discussion with PTFI (Filtered Water Pumps Shed)	Operator	7 26
Sunday, October 2, 2022	Rebar ready to install on Filter Water Pumps Shed, awaiting confirmation from BV for IFC Underground Utility Drawing	Rigger	5
Friday, October 14, 2022	WIKA about to commence the Civil Work in Lamella Clarifier Tank area, but the work was halted since BV's Supervisor asked us due to the elevation changes for PHT in the Lamella Clarifier Tank	Scaffolder	6
Tuesday, November 29, 2022	Pouring priority change to east wing slab for GDMF Tank area that makes west and middle areas are on hold		

SIGNATURE	
Prepared by	Approved by
PT Wijaya Karya (Persero) Tbk	Black & Veatch International
Satria Amara	Heni Windiastuti