



LAPORAN MAGANG – RC184733

**LAPORAN MAGANG PROYEK ISLAND BERTH BALONGAN
INDRAMAYU DAN WIKA REKAYASA KONSTRUKSI**

WILLY TANTOWI
NRP. 03111840000093

Dosen Pembimbing
Data Iranata ST, MT, Ph.D

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2022

LEMBAR PENGESAHAN

Surabaya, 24 Januari 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

Pembimbing Lapangan,



Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 198004302005011002



Fandhika Akbar S.T.
Kepala Sie Engineering

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Departemen Teknik Sipil
ITS-ITS,



Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 198004302005011002

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas bimbingan dan petunjuk serta kemudahan yang diberikan oleh-Nya, kami dapat menyelesaikan penyusunan laporan kerja praktik di proyek Dermaga Island Berth ini dengan tepat waktu. Pembuatan laporan kerja praktik ini merupakan salah satu syarat untuk lulus tahap sarjana. Besar harapan Penulis agar laporan ini dapat menjadi referensi dan berkontribusi dalam bidang ketekniksipilan.

Dalam proses penggarapan makalah ini, Penulis tentunya dihadapkan berbagai hambatan yang tidak akan mungkin diatasi tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga yang telah memberikan dukungan penuh, do'a dan semangat yang tidak pernah terhenti.
2. Data Iranata, ST, MT, Ph.D, selaku dosen pembimbing kerja praktik yang senantiasa memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat, serta rela meluangkan waktu demi membantu kami saat Kerja Praktik.
3. Saud Manurung, ST, MT, selaku manajer proyek yang mengizinkan kami untuk magang di dermaga *island berth* serta selalu memberikan arahan dan motivasi
4. Fandhika Akbar ST, selaku kepala seksi *engineering* sekaligus mentor kami selama magang yang terus membimbing dan memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat serta meluangkan waktu di tengah kesibukannya.
5. Pak Satria selaku kepala *engineering* di WIKI REKON sekaligus mentor yang meluangkan waktunya di tengah kesibukan untuk membimbing peserta magang.
6. Teman-teman teknik sipil ITS dan UGM yang selalu menemani dalam suka duka kegiatan magang serta membantu dalam proses pengerjaan laporan ini.

Akhir kata kami menyadari bahwa dalam laporan ini masih dipenuhi oleh ketidaksempurnaan. Karena itu, kami sangat mengapresiasi bila ada saran dan kritik yang membangun guna pengembangan lebih lanjut. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi sekitar.

Surabaya, 24 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	5
BAB I PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek	7
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek.....	7
1.3 Manfaat	8
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	8
1.5 Metode Pelaksanaan Kerja Praktek.....	8
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	9
BAB II PROFIL MITRA MAGANG	10
2.1 Sejarah PT. Wijaya Karya.....	10
2.2 Visi dan Misi PT Wijaya Karya	11
BAB III PELAKSANAAN MAGANG	12
3.1 Latar Belakang Proyek Dermaga Island Berth.....	12
3.2 Data Proyek Dermaga Island Berth	12
3.2.1 Data Umum Proyek	12
3.2.2 Lingkup Pekerjaan Proyek.....	12
3.2.3 Struktur Organisasi Eksternal Perusahaan.....	14
3.2.4 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek.....	15
3.3 Metode Pelaksanaan Dermaga Island Berth	16
3.3.1 Metode Pelaksanaan Tiang Pancang	17
3.3.2 Metode Konstruksi Platform Dermaga.....	20
3.3.3 Metode Pelaksanaan Pipa SPL	23
3.4 Posisi Kegiatan Magang Dermaga Island Berth	26
3.5 Kegiatan Magang di Proyek Dermaga Island Berth	26
3.5.1 Safety Induction dan Gambaran Umum Proyek.....	26
3.5.2 Pembuatan Laporan	27
3.5.3 Dokumen Kontrol	35
3.6 Posisi Kegiatan Magang di WIKA Rekayasa Konstruksi.....	36
3.6.1 Desain Conveyour Batu Bara	36
3.6.2 Desain Gudang Baja	41
BAB IV SAFETY, HEALTH, & ENVIRONMENT	46
4.1 Pelaksanaan SHE	46
4.1.1 Safety Morning Talk.....	47
4.1.2 Alat Pelindung Diri.....	47
4.1.3 Safety Induction.....	48
BAB V KESIMPULAN	50

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1 FLOW CHART METODOLOGI PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK	8
GAMBAR 3.1 STRUKTUR ORGANISASI PT. WIJAYA KARYA (PERSERO) TBK DIVISI INDUSTRIAL PLANT PADA PROYEK DERMAGA ISLAND BERTH	16
GAMBAR 3.2 SEQUENCE PEMANCANGAN	17
GAMBAR 3.3 UNLOADING SERTA PEMANCANGAN PONDASI.....	18
GAMBAR 3.4 PDA TEST	19
GAMBAR 3.5 INSTALASI BESI PHT	20
GAMBAR 3.6 PEMASANGAN PRECAST SLAB	22
GAMBAR 3.7 ILUSTRASI NORMAL LAYING	24
GAMBAR 3.8 CONTINUITY TEST	27
GAMBAR 3.9 LAPORAN <i>CONTINUITY TEST</i>	28
GAMBAR 3.10 <i>INSULATION RESISTANCE TEST</i>	28
GAMBAR 3.11 LAPORAN INSULATION RESISTANCE TEST	29
GAMBAR 3.12 LAPORAN <i>GROUNDING</i>	29
GAMBAR 3.13 LAPORAN <i>INSTALLATION CABLE POWER</i>	30
GAMBAR 3.14 LAPORAN TORSI BAUT	30
GAMBAR 3.15 DOKUMENTASI TORSI BAUT	31
GAMBAR 3.16 LAPORAN PRE-POURING.....	31
GAMBAR 3.17 DOKUMENTASI POURING BETON	31
GAMBAR 3.18 LAPORAN POURING	32
GAMBAR 3.19 DOKUMENTASI TES TEKAN BETON	32
GAMBAR 3.20 LAPORAN TES TEKAN BETON.....	33
GAMBAR 3.21 LAPORAN <i>BUILDING INSPECTION</i>	33
GAMBAR 3.22 LAPORAN INSTALLATION	34
GAMBAR 3.23 GAMBAR (A) DINDING SEBELUM PERBAIKAN (B) SESUDAH PERBAIKAN.....	34
GAMBAR 3.24 LAPORAN PUNCH LIST.....	35
GAMBAR 3.25 GAMBAR <i>PRELIMINARY DESIGN</i>	36
GAMBAR 3.26 <i>GROUND MODULE TOP</i>	36
GAMBAR 3.27 POTONGAN MEMANJANG	37
GAMBAR 3.28 POTONGAN MELINTANG.....	37
GAMBAR 3.29 GEOMETRI DAN <i>MATERIAL PROPERTIES</i>	38
GAMBAR 3.30 CONTOH PEMBEBANAN.....	38
GAMBAR 3.31 ANALISA DAN DESAIN.....	39
GAMBAR 3.32 <i>UTILITY CHECK</i>	39
GAMBAR 3.33 PEMODELAN DENGAN PROFIL YANG BERBEDA.....	40
GAMBAR 3.34 <i>UTILITY CHECK</i> PROFIL BAJA YANG BARU	40
GAMBAR 3.35 GAMBAR TAMPAK DEPAN GUDANG.....	41
GAMBAR 3.36 GAMBAR TAMPAK SAMPING GUDANG	41
GAMBAR 3.37 PEMODELAN GEOMETRI GUDANG	42
GAMBAR 3.38 TAMPAK DEPAN GUDANG	42
GAMBAR 3.39 CONTOH PEMBEBANAN	43
GAMBAR 3.40 ANALISA DAN DESAIN.....	44

GAMBAR 3.41 *UTILITY CHECK*.....44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja praktek merupakan salah satu kurikulum wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Dengan kegiatan tersebut diharapkan mahasiswa dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang dunia industri yang dapat menunjang pengetahuan teoritis yang didapat dari perkuliahan sehingga mahasiswa dapat menjadi sumber daya manusia yang siap menghadapi tantangan era globalisasi. Selain itu, mata kuliah kerja praktek menjadi salah satu pendorong utama bagi mahasiswa untuk mengenal kondisi di lapangan kerja.

Sehubungan dengan hal itu perguruan tinggi sebagai tempat untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual yang baik merasa terpanggil untuk semakin meningkatkan mutu output-nya. Konsekuensi hal tersebut adalah tetap diperlukannya partisipasi dari segenap unsur yang terkait dalam sistem pendidikan nasional. Dunia kerja sebagai bagian integral pendidikan nasional yang berfungsi sebagai pengguna output dari sistem perguruan tinggi tetap merupakan penunjang utama keberhasilan sistem pendidikan, karena di situlah output dari perguruan tinggi diuji untuk dihadapkan pada dunia nyata. Namun yang sering ditemui adalah kekurangan kemampuan lulusan perguruan tinggi menghadapi kenyataan dalam dunia kerja.

Kegiatan kerja praktik dapat dilaksanakan di proyek konstruksi, dapat juga dilaksanakan di konsultan perencanaan konstruksi, pemerintah, industri konstruksi, dan supplier (civil related) yang pada akhirnya dapat mengembangkan kemampuan technopreneurship. Kegiatan ini dilaksanakan selama minimal (200 jam) dan dalam kerja praktik yang dilakukan selama 2 bulan dimana jadwal kerja praktik setiap minggu yakni 48 jam / minggu dengan bobot mata kuliah kerja praktek adalah 2 sks. Dengan pelaksanaan kerja praktik ini diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan dan pengalaman dari lapangan yang dapat digunakan untuk bekal dalam memasuki dunia kerja. Seluruh kegiatan kerja praktik dilakukan di bawah bimbingan dari kontraktor pembangunan proyek.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek

Adapun maksud dan tujuan dari pelaksanaan kerja praktek di proyek Dermaga Island Berth Balongan, PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk ini adalah untuk memenuhi beban satuan kredit semester (sks) yang harus ditempuh sebagai persyaratan akademis di Departemen Teknik Sipil ITS. Tujuan kerja praktek secara umum adalah untuk memahami aplikasi dari teori-teori dasar yang telah dipelajari di perkuliahan pada dunia industri seraya mengaplikasikan teori-teori tersebut pada kondisi nyata di lapangan. Secara rinci, tujuan dari kerja praktek di proyek Dermaga Island Berth ini adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan mata kuliah Kerja Praktek sebagai salah satu mata kuliah wajib di Departemen Teknik Sipil ITS.
2. Menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama proses perkuliahan di proyek Dermaga Island Berth.

3. Memperluas dan mengembangkan wawasan serta pengalaman mengenai kondisi kerja di dunia industry sebagai bekal untuk terjun ke dunia kerja.
4. Menjalin hubungan dan kerja sama antara pihak Departemen Teknik Sipil ITS dan PT. Wijaya Karya

1.3 Manfaat

Secara rinci, manfaat dari kerja praktek di PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk Divisi Industrial Plant adalah sebagai berikut:

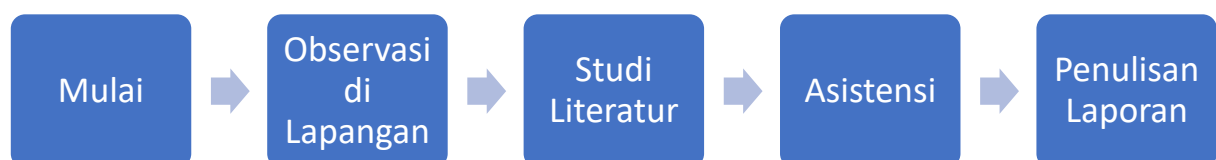
1. Bagi Perguruan Tinggi
Sebagai tambahan referensi khususnya mengenai perkembangan sistem struktur dalam perencanaan dan pelaksanaannya. Mencakup bidang konstruksi gedung dan manajemen ilmunya yang dapat digunakan oleh civitas akademika perguruan tinggi.
2. Bagi Perusahaan
Hasil analisa dan pengamatan yang dilakukan selama kerja praktek dapat menjadi bahan masukan bagi perusahaan untuk menentukan kebijakan perusahaan di masa yang akan datang serta dalam upaya membentuk jaringan hubungan antara perguruan tinggi dan perusahaan.
3. Bagi Mahasiswa
Mahasiswa dapat mengetahui secara lebih mendalam tentang dunia kerjabang Teknik Sipil dan kenyataan yang ada sehingga nantinya diharapkan mampu menerapkan ilmu yang telah didapat dalam dunia konstruksi.

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

1. Waktu : 6 September 2021 – 12 November 2021
2. Lokasi : Balongan, Indramayu
3. Pembimbing : Fandhika Akbar

1.5 Metode Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan di poyek Dermaga Island Berth yang berlokasi di Balongan, Indramayu. Pelaksanaan kerja praktek dimulai pada tanggal 6 September 2021 hingga 12 November 2021. Adapun metodologi yang digunakan selama pelaksanaan kerja praktek seperti terlihat pada



Gambar 1.1 Flow Chart Metodologi Pelaksanaan Kerja Praktik

1. **Observasi di Lapangan**
Mengamati pekerjaan yang sedang dilaksanakan baik di lapangan maupun di kantor seperti metode pelaksanaan, produktivitas, cara perhitungan volume, penyelesaian permasalahan.
2. **Studi Literatur**
Studi literatur dilakukan untuk mempelajari teori-teori yang sudah didapat selama perkuliahan sehingga dapat dibandingkan dengan pelaksanaan yang ada di lapangan maupun di kantor.
3. **Asistensi**
Asistensi dilakukan kepada dosen pembimbing kerja praktek di Departemen Teknik Sipil ITS Surabaya. Tujuan asistensi yaitu untuk melaporkan apa saja progres pekerjaan proyek di lapangan serta kegiatan selama kerja praktek di tempat proyek,
4. **Penulisan Laporan**
Penulisan laporan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan pekerjaan yang sedang berlangsung selama di kerja praktek. Nantinya laporan ini akan dikonsultasikan serta disetujui oleh pembimbing saat kerja praktek dan dosen pembimbing di Departemen Teknik Sipil ITS Surabaya.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. **Bab I Pendahuluan**
Membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat, waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek, metode pelaksanaan kerja praktek, serta sistematika penulisan laporan.
2. **Bab II Profil Mitra Magang**
Membahas sejarah, struktur organisasi, dan visi misi dari perusahaan mitra magang.
3. **Bab III Pelaksanaan Magang**
Membahas latar belakang proyek, data umum proyek, lingkup pekerjaan proyek, struktur organisasi eksternal perusahaan, struktur organisasi pelaksana proyek, posisi kegiatan magang, dan metodologi penyelesaian tugas selama proyek.
4. **Bab IV Safety, Health, and Environment**
Membahas tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Proyek (K3), baik secara prosedural dan pelaksanaan di lapangan.
5. **Bab V Kesimpulan**
Membahas tentang kesimpulan untuk magang yang telah dilaksanakan.

BAB II

PROFIL MITRA MAGANG

2.1 Sejarah PT. Wijaya Karya

WIKA dibentuk dari proses nasionalisasi sebuah perusahaan Belanda bernama, Naamloze Vennotschap Technische Handel Maatschappij en Bouwbedijf Vis en Co atau NV Vis en Co. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 2/1960 dan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik (PUTL) Keputusan No. 5 tanggal 11 Maret 1960, dinamai Perusahaan Negara Bangunan Widjaja Karja. Bidang usaha WIKA pada saat itu adalah pekerjaan instalasi listrik dan pipa air. Pada awal 1960- an, WIKA ikut serta dalam proyek pembangunan Gelanggang Olah Raga Bung Karno dalam rangka Games of New Emerging Forces (GANEFO) dan penyelenggaraan Asian Games ke-4 di Jakarta.

Berbagai perbaikan dengan keras untuk terus tumbuh, serta dedikasi WIKA untuk berkontribusi pada pembangunan bangsa kita dengan menyediakan layanan konstruksi di seluruh negeri.

Pertumbuhan signifikan pertama adalah pada tahun 1972, ketika Perusahaan Negara Widjaja Karja diubah menjadi PT Wijaya Karya. WIKA kemudian berkembang menjadi kontraktor konstruksi dengan menangani berbagai proyek penting, seperti pemasangan jaringan listrik di Asahan dan proyek irigasi Jatiluhur.

Satu dekade kemudian, pada tahun 1982, WIKA mengalami ekspansi dengan pendirian beberapa divisi baru, seperti Divisi Sipil Konstruksi, Divisi Bangunan, Divisi Fasilitas Perumahan, Divisi Produk Logam dan Beton, Divisi Konstruksi Industri, Divisi Energi, dan Divisi Komersial. Banyak proyek yang ditangani saat itu, antara lain Gedung LIPI, Gedung Bukopin, dan Proyek konstruksi dan Irigasi. Selain itu, dengan pertumbuhan progresif anak perusahaan di sektor industri konstruksi, WIKA telah berubah menjadi perusahaan infrastruktur yang terintegrasi dan sinergis.

Keahlian personel WIKA dalam industri konstruksi telah mendorong Perusahaan untuk mengeksplorasi lebih jauh di berbagai bidang bisnis dengan mendirikan sejumlah anak perusahaan untuk menjadi mandiri sebagai usaha bisnis yang berspesialisasi dalam menciptakan produk mereka masing-masing. Pada tahun 1997, WIKA mendirikan anak perusahaan pertamanya, bernama PT Wijaya Karya Beton, yang mencerminkan seberapa cepat Divisi Beton tumbuh di WIKA pada saat itu.

Aktivitas PT Wijaya Karya Beton pada saat itu, antara lain, adalah penyediaan rel untuk pembangunan jalur ganda Manggarai di Jakarta, konstruksi Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap Grati (PLTGU) dan juga jembatan cable- stayed Barelang di Batam. Pendirian PT Wijaya Karya Realty pada tahun 2000 sebagai perluasan Divisi Realty mengikuti langkah PT Wijaya Karya Beton. Selanjutnya pada tahun yang sama, PT Wijaya Karya Intrade juga didirikan sebagai perluasan Divisi Industri dan Komersial.

Semakin banyak perusahaan berkembang, semakin tinggi tingkat kepercayaan publik terhadap kemampuan perusahaan. Ini mencerminkan pencapaian WIKA dalam berkomitmen untuk melakukan Initial Public Offering (IPO) pada 27 Oktober 2007 di Bursa Efek Indonesia (BEI). Dalam kesempatan itu, WIKA melepas 28,64 persen saham kepada publik, sehingga Pemerintah Indonesia memegang 68,42 persen saham, dan sisanya dimiliki oleh publik termasuk karyawan WIKA melalui Program Opsi Saham Karyawan / Manajemen (E / MSOP), dan Alokasi Saham Karyawan (ESA).

WIKA bersama dengan perusahaan lain berhasil menyelesaikan Jembatan Suramadu pada pertengahan 2009, sebuah proyek prestisius yang menghubungkan Pulau Jawa dan Pulau Madura. Saat ini, banyak orang merasakan manfaat dari proyek ini.

Memasuki 2010, WIKA menghadapi transformasi lingkungan bisnis dengan tantangan besar. Untuk itu, WIKA telah menetapkan Visi Perusahaan yang baru, yaitu 2020 VISION untuk menjadi salah satu Perusahaan EPC dan Investasi Terintegrasi terbaik di Asia Tenggara. Visi ini diyakini dapat memberikan arahan kepada semua peringkat WIKA untuk mencapai pertumbuhan yang optimal, sehat, dan berkelanjutan.

2.2 Visi dan Misi PT Wijaya Karya

Visi PT. Wijaya Karya adalah pemimpin dalam investasi berkelanjutan & EPC untuk kualitas hidup yang lebih baik

Misi PT. Wijaya Karya adalah

1. Memberikan layanan dan produk EPC terintegrasi & berkelanjutan berdasarkan prinsip kualitas, keselamatan, kesehatan, & lingkungan yang sangat baik.
2. Memastikan pertumbuhan berkelanjutan melalui portfolio investasi yang cerdas.
3. Menyediakan pengembangan kawasan terpadu untuk kehidupan yang lebih baik bagi masyarakat
4. Memberikan layanan kolaboratif melebihi harapan pemangku kepentingan
5. Membangun jejak kaki di seluruh dunia melalui teknologi inovatif dan canggih.
6. Menerapkan budaya belajar & inovasi untuk mengintensifkan kompetensi global
7. Tingkatkan nilai lokal dari praktik kepemimpinan untuk membangun kesejahteraan holistik

BAB III

PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Latar Belakang Proyek Dermaga Island Berth

Pelaksanaan program pemerintah terkait minyak tanah digantikan LPG di wilayah pulau Jawa membuat PT. Pertamina (Persero) harus memperbanyak pembangunan sarana fasilitas (sarfas) pendukung yaitu sarfas penerimaan dan pendistribusian. Demikian juga untuk wilayah pulau Jawa bagian barat dan Jawa bagian utara diperlukan penambahan pembangunan sarana dan fasilitas penerima, penimbunan dan pendistribusian LPG yang akan dibangun di Terminal LPG Balongan.

Dengan kenaikan signifikan atas kebutuhan LPG maka diperlukan tambahan kapasitas timbun LPG nasional agar penyediaan LPG domestic dapat lebih handal dan tidak mudah terjadi krisis stok apabila terjadi gangguan pada rangkaian aktivitas supply dan chain LPG domestic. Pengalihan minyak ke LPG mempunyai dampak nilai bahwa LPG benar-benar menjadi energi primer yang dibutuhkan masyarakat khususnya rumah tangga sehingga perlu ketahanan stok yang lebih baik daripada saat ini. Adanya tambahan pembangunan sarana fasilitas pendukung proses pendistribusian LPG sehingga fleksibilitas operasi layanan kepada konsumen menjadi lebih baik.

3.2 Data Proyek Dermaga Island Berth

3.2.1 Data Umum Proyek

Nama Proyek	: Dermaga Island Berth Balongan
Pemilik Proyek	: PT Pertamina
Kontraktor EPC	: PT Wijaya Karya

3.2.2 Lingkup Pekerjaan Proyek

Lingkup Pekerjaan Pembangunan Dermaga Island Berth dan SPL di Terminal LPG Balongan adalah:

1. Pekerjaan Persiapan
2. Engineering & Project Management :
 - a) Pembuatan DED (Drawing, Data Sheet, Spesifikasi)
 - b) Asbuilt Drawing
 - c) Project Management
3. Pekerjaan struktur jetty head ukuran 32 m x 30 m
4. Pekerjaan struktur Mooring Dolphin (MD 1, MD 2, MD 3 dan MD 4, 4 NOS, ukuran 6 m x 6 m)
5. Pekerjaan struktur Breasting Dolphin (BD 1 & BD 4, 2 NOS ukuran 8 m x 8 m) kapasitas 25000 DWT
6. Pekerjaan struktur Breasting Dolphin (BD 2 & BD 3, 2 NOS ukuran 8 m x 8 m) kapasitas 3500 DWT
7. Pekerjaan struktur catwalk (CT 1 – CT 4, 6 NOS) Pekerjaan struktur catwalk, berdasarkan panjangnya catwalk terbagi menjadi 3 jenis yaitu:

- Catwalk CT.1 memiliki panjang 30 meter yang menghubungkan antara MD 3 dengan MD 4 dan MD.1 dengan MD.2
 - Catwalk CT.2 & CT 4 memiliki panjang 27 meter yang menghubungkan antara MD 2 dengan BD 1 dan MD.3 dengan BD.4
 - Catwalk CT.3 memiliki panjang 13 meter yang menghubungkan antara BD 1 dengan BD 2 dan BD.3 dengan BD.4
8. Fasilitas bangunan penunjang antara lain : sea water pump, genset room dan office room, control room dan toilet
9. Pengadaan dan pemasangan 2 (dua) unit Tower fire monitor dengan ketinggian yang disesuaikan dengan naik turun (envelope) dari kapal tanker akibat dari kondisi air pasang maksimum dan minimum
10. Pengadaan dan pemasangan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di Dermaga dan di Alur Pelayaran.
11. Pekerjaan Mekanikal yang terdiri dari:
- Pengadaan dan pemasangan 1 (satu) unit Marine Loading Arm (MLA), dengan tipe single post dan 2 (dua) pipe riser yaitu riser 16” untuk unloading LPG Liquid dan pipe riser 6” untuk vapour return dari tanki timbun dan masing masing dilengkapi dengan QCDC dan clamp type sliding.
 - Pengadaan dan pemasangan 1 (satu) unit Gangway Tower permanen dengan system hydraulic dan dilengkapi dengan Jib Crane dengan SWL (safe working load) yang dapat mengakomodasi kebutuhan maksimal dari operasi cargo hose.
 - Pekerjaan pemasangan 1 (satu) unit Sea Water Pump, type vertical turbine pump dilengkapi dengan sodium hypochloride tank (pengadaan material dari Pertamina) [SEP]
 - Pengadaan dan pemasangan 1 (satu) unit tanki bahan bakar untuk genset dan sea water pump dilengkapi dengan system perpipaan untuk penyaluran bahan bakar genset dan sea water pump. Ketinggian tangka di desain sedemikian rupa sehingga dapat mengalirkan bahan bakar minyak secara gravitasi menuju masing masing tanki harian genset dan sea water pump
12. Pekerjaan Pipa SPL dan Piping
- a) Pekerjaan SPL Pengadaan dan pemasangan submarine pipe line (SPL) yang terdiri dari 2 jalur direncanakan sebagai fasilitas penyaluran LPG dari platform island berth sampai dengan pagar terminal LPG Balongan yang membentang kurang lebih sepanjang 6.75 km. kontraktor harus memperhitungkan secara engineering untuk metode instalasi SPL yang tepat dengan kedalaman sea bed sampai dengan -12 m dengan mempertimbangkan kondisi laut dan permukaan sea bed sesuai dengan data survey laut dan harus dipresentasikan untuk mendapat persetujuan dari Pertamina . Penggelaran pipa SPL dibawah laut harus dalam kondisi tertanam dengan kedalaman 2 m dibawah sea bed dengan metode trenching. Adapun lingkup pekerjaannya antara lain :
- Jalur 1 (satu) Pipa berukuran 16” digunakan untuk penerimaan LPG liquid
 - Jalur 2 (dua) Pipa berukuran 6” digunakan sebagai LPG return vapour dari tanki timbun
 - Pengadaan dan pemasangan proteksi pipa penerimaan LPG liquid Dari masing masing Tanki LPG ke tie in point di pipa penerimaan LPG eksisting dan jalur SPL yang baru

- b) Dari masing masing Tanki LPG ke suction LPG truck filling pump eksisting dan filling pump yang baru.
13. Pembangunan fasilitas instrumentasi, TAS (Terminal Automation System), MOV, ESDV, Control Valve, PSV, ATG di tanki LPG 3 x 3000 MT, LPG level Switches, Magnetic level gauge, piping system dan control room.
 14. Pembangunan fasilitas K3 seperti pompa pemadam kebakaran, jaringan hydrant pipe dan aksesories, cooling system 9spray & deluge system), Fire Monitor, Gas detector, flame detector, springkler, APAB dan APAR.
 15. Tie in eksisting compressor package, utility dan instrument air system untuk fasilitas baru.
 16. Pembangunan fasilitas elektrik seperti genset, switchgear jaringan kabel, lampu penerangan, UPS dan aksesories.
 17. Pembangunan fasilitas sipil: LPG Office dan control room, pipe support/ rack, shelter, fasilitass drainase, pondasi tanki, rumah pompa pemadam, pagar dan bangunan lainnya.
 18. Pekerjaan pengujian, inspeksi dan sertifikasi fasilitas yang dibangun.
 19. Pemeliharaan sarana dan fasilitas yang dibangun pada masa jaminan pemeliharaan.
 20. Pembuatan buku petunjuk operasi dan pemeliharaan serta pelatihan dalam bidang operasi dan pemeliharaan bagi karyawan PERUSAHAAN yang akan mengoperasikan sarana dan fasilitas yang dibangun.
 21. Memberikan garansi kesisteman yang dibangun.

3.2.3 Struktur Organisasi Eksternal Perusahaan

Dalam pelaksanaan suatu proyek diperlukan adanya suatu organisasi pelaksanaan yang merupakan tata kerja untuk menunjang keberhasilan proyek. Organisasi dapat didefinisikan sebagai kelompok orang yang bekerjasama dalam suatu kelompok-kelompok kerja yang saling terkait, bertanggung jawab dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu. Secara garis besar unsur-unsur yang ada dalam organisasi Proyek Dermaga Island Berth:

1. **Pemilik Proyek (Owner)**
Pemilik proyek disebut juga sebagai pemberi tugas adalah suatu badan usaha atau perorangan, baik pemerintah maupun swasta, yang memiliki, memberikan pekerjaan, serta membiayai suatu proyek dalam proses pembangunan suatu bangunan.
2. **Konsultan Perencana**
Konsultan perencana mempunyai kewajiban atau tugas yang merencanakan suatu rencana dalam perencanaan struktur, arsitektur, dan mekanikal/elektrikal, dengan ketentuan yang diinginkan oleh pemilik proyek.
3. **Konsultan Pengawas**
Konsultan pengawas adalah suatu organisasi atau perorangan yang bersifat multidisiplin yang bekerja untuk dan atas nama Pemilik Proyek (owner). Pengawas harus mampu bekerjasama dengan Konsultan Perencana dalam suatu proyek.
4. **Kontraktor Pelaksana**
Kontraktor pelaksana adalah perusahaan berbadan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pemborongan. Berupa perorangan maupun badan hukum baik pemerintah maupun swasta. Yang telah ditetapkan dari pemilik proyek serta telah menandatangani Surat Perjanjian Kerja (SPK). Kontraktor pelaksana ini bekerja dengan mengacu pada

gambar kerja (shop drawing), rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) yang telah disusun sebelumnya oleh konsultan perencanaan.

3.2.4 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek

Dalam pelaksanaan suatu proyek diperlukan adanya suatu organisasi pelaksanaan yang merupakan tata kerja untuk menunjang keberhasilan proyek. Organisasi dalam arti badan dapat didefinisikan sebagai kelompok orang yang bekerjasama dalam suatu kelompok-kelompok kerja yang saling terkait, bertanggung jawab dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu. Diagram dari struktur organisasi proyek ini dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Berikut merupakan tugas dan wewenang masing-masing unsur dalam Proyek Dermaga Island Berth:

5. Manajer Proyek

Manajer Proyek adalah perwakilan dari kontraktor yang bertanggung jawab sepenuhnya terhadap jalannya pelaksanaan pekerjaan proyek, sesuai manajemen proyek dan perencanaan proyek secara menyeluruh. Manajer Proyek bertugas untuk memimpin jalannya suatu pekerjaan, mengevaluasi hasil dari pekerjaan dan membandingkan dengan pelaksanaan proyek yang kemudian disusun dalam suatu format laporan pekerjaan dari awal hingga akhir pelaksanaan proyek.

6. Seksi QA/QC

Quality Control bertugas untuk menjamin kualitas produksi / konstruksi di proyek sesuai dengan spesifikasi pada kontrak yang telah disepakati dengan Owner.

7. Manajer SHE

Bertugas untuk mengawasi dan melakukan tindakan preventif maupun tindakan responsive terkait Kesehatan, Keamanan, dan Keselamatan Kerja.

8. Seksi Engineering

Divisi Engineering bertugas untuk membuat dan memperhitungkan metode yang dipakai dalam proyek. Divisi Engineering juga bertugas untuk membuat standar drawing dan gambar For Construction.

9. Seksi Komersial

Divisi Komersial menyangkut terkait 5M pada proyek yakni Money, Material, Manpower, Method, dan Machines. Jadi disini terdapat beberapa divisi untuk mengatur kelima komponen tersebut dapat terkontrol sebagai berikut.

1. Quantity Surveyor

Divisi Quantity Surveyor bertugas untuk mengestimasi dan mengontrol volume material dan alat yang digunakan untuk konstruksi bangunan. Luaran dari divisi ini adalah untuk mengontrol Money / Biaya produksi.

2. Seksi Keuangan dan Human Capital

3. Seksi Pengadaan

Divisi Pengadaan dan Gudang bertugas untuk melakukan pengadaan terkait logistik yang dibutuhkan dalam proyek yakni Material dan Machine. Divisi Pengadaan dan Gudang juga bertugas untuk merawat dan menyimpan Material dan Machine tersebut agar tidak rusak maupun hilang di Gudang.

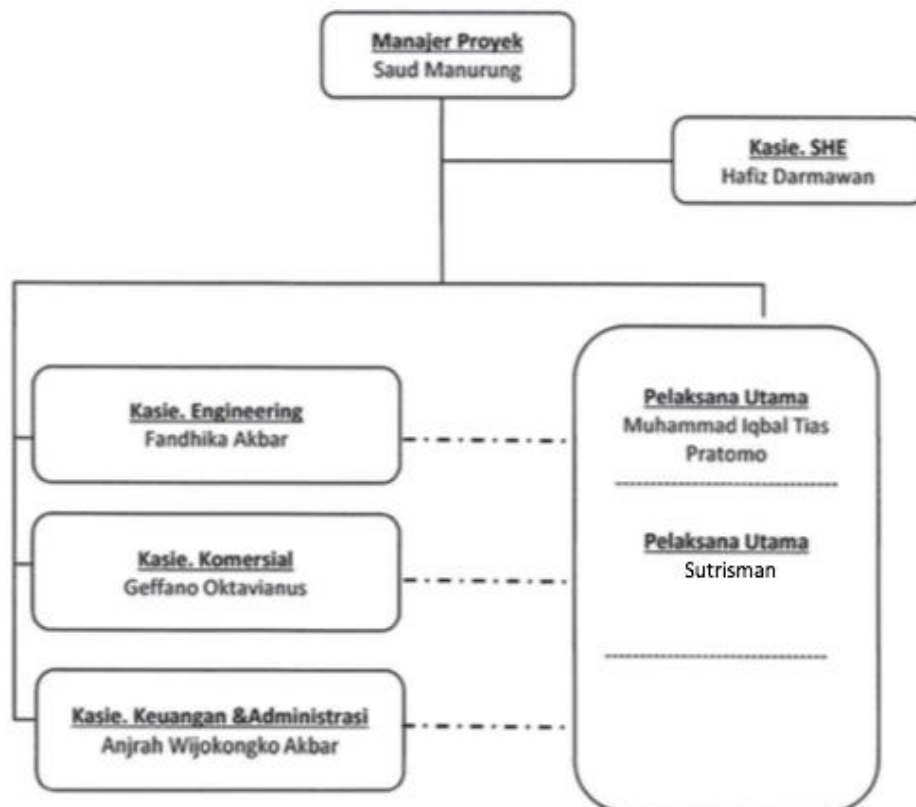
4. Manajer Konstruksi

5. Supervisor / Pelaksana Utama

Pelaksana mempunyai wewenang dan tanggung jawab mengenai masalah-masalah teknis dilapangan serta mengkoordinasi pekerjaan-pekerjaan yang menjadi bagiannya. Pelaksana mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

1. Mengawasi dan mengkoordinasi pekerjaan para pelaksana dilapangan dan mencatat semua prestasi pekerjaan untuk dilaporkan kepada Manajer Proyek.
2. Mengawasi metode pelaksanaan dilapangan untuk menghindari kesalahan pelaksanaan.
3. Bertanggungjawab terhadap pelaksanaan pekerjaan di proyek kepada Manajer Proyek.
4. Surveyor

Divisi Surveyor bertugas untuk memastikan bangunan yang dibangun sudah sesuai dengan dimensi, elevasi, dan kemiringan sesuai dengan gambar perencanaan. Surveyor bertugas untuk melakukan pengukuran di lapangan dengan menggunakan alat theodolit maupun water pass untuk menentukan as-as bangunan proyek yang akan dikerjakan.



Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk Divisi Industrial Plant pada Proyek Dermaga Island Berth

3.3 Metode Pelaksanaan Dermaga Island Berth

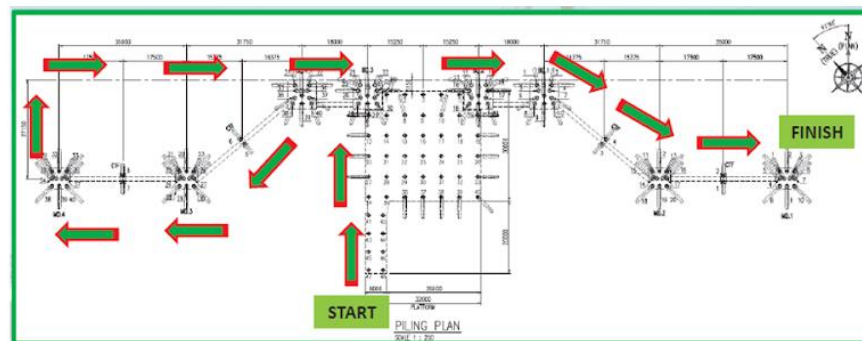
Pada awal pekerjaan platform harus dilakukan persiapan terlebih dahulu, Sebelum sebuah pekerjaan pelaksanaan pembangunan proyek dimulai, terlebih dahulu diperlukan persiapan untuk menjamin terpenuhinya segala persyaratan dan kebutuhan selama pelaksanaan proyek. Ada beberapa pekerjaan persiapan pada proyek ini diantaranya :

1. Mobilisasi & Demobilisasi; Pelaksanaan Mobilisasi Peralatan dilaksanakan secara bersamaan dengan kedatangan tongkang alat pancang.
2. Dokumentasi dan Gambar Proyek Sebelum Proyek dimulai kontraktor harus membuat Gambar Kerja setiap pekerjaan-pekerjaan awal.
3. Fasilitas Sementara
 - Air
 - Suply Listrik
 - Fasilitas Kesehatan/K3
 - Fasilitas Sampah dan Limbah
 - Fasilitas Pemadam Kebakaran
4. Fasilitas Bangunan Sementara Untuk mendukung kelancaran aktivitas di lapangan akan dibangun beberapa fasilitas bangunan sementara, diantaranya :
 - Office
 - Gudang
 - Dll
5. Temporary Jetty Temporary Jetty merupakan acces utama dari darat ke laut, konstruksi ini sangat vital keberadaannya untuk melangsir material, alat dan orang. Untuk pekerjaan utama dari platform adalah sebagai berikut:

3.3.1 Metode Pelaksanaan Tiang Pancang

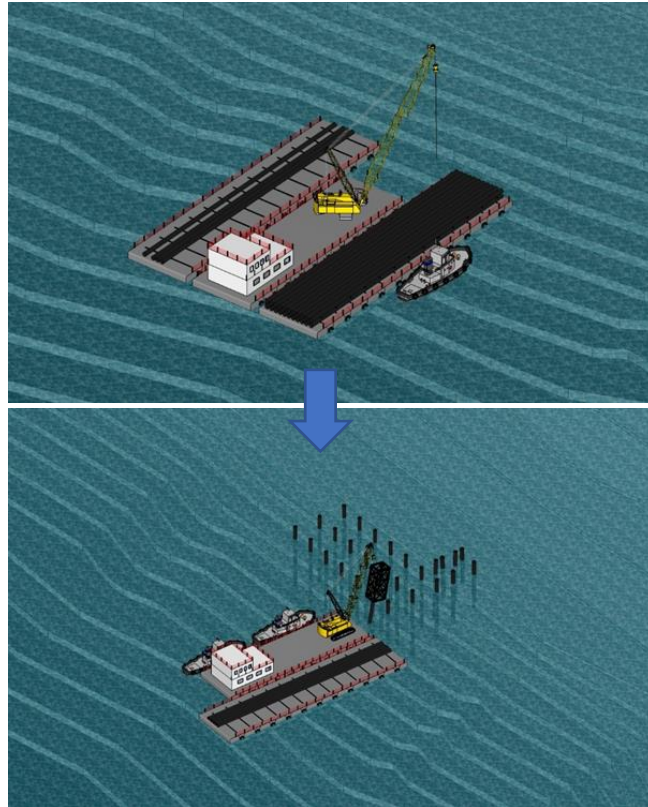
Pipa pancang yang digunakan adalah pipa baja berdiameter 863 mm dan memiliki panjang 50 meter. Produktivitas dalam pemancangan direncanakan 1 set alat pemancangan menghasilkan 1 titik per hari dengan total titik pemancangan sebanyak 136 titik.

Berikut merupakan *sequence* atau arah awal pemancangan hingga akhir dari pemancangan dermaga *island berth*.



Gambar 3.2 Sequence Pemancangan

Pipa pancang diangkut menuju lapangan menggunakan ponton selebar 15 meter yang dapat mengangkut setidaknya 50 tiang pancang. Setting peralatan pemancangan merupakan bentuk persiapan alat-alat pemancangan agar memperoleh konfigurasi yang sesuai pada saat pemancangan, langkah awal yang dilakukan yaitu, Menaikkan crane ke piling barge, setelah crane berada di piling barge kemudian Setting semua peralatan pemancangan meliputi Diesel Hammer, Piling Frame, Winch, Jangkar, Genset, dan Travo Las. Kemudian dilakukan unloading serta pemancangan seperti pada Gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3.3 Unloading serta Pemancangan Pondasi

Pemancangan dilakukan diatas kapal yang terdapat mobile crane untuk mengangkat tiang pancang dan alat khusus untuk menentukan sudut dari pemancangan tiang pancang. Kemudian dilakukan penyambungan tiang pancang, Penyambungan tersebut dilakukan pada pontoon storage. Penyambungan dilakukan dengan menaruh tiang pancang di atas tumpuan agar memudahkan proses pengelasan melakukan penyambungan. Adapun, prosedur penyambungan tiang pancang baja yaitu :

1. Kedua ujung pipa yang akan dilas diasah untuk mengeluarkan kerak air, korosi, dan amplas biji besi, lalu ujung pipa di level.
2. Selanjutnya, dilakukan pemasangan plat backing / backing strips / plat pembimbing Pekerjaan pengelasan dilakukan oleh tukang las (welder) yang bersertifikat.
3. Lapisan 1 (a root pass) : diisi las shield metal arch welding (SMAW) dengan low hydrogen type electrode Tipe RD-360 AWS a5. Dia 2.6 - 3.2 mm.
4. Lapisan selanjutnya, seperti lapisan sebelumnya, dengan menggunakan diameter elektroda 4 mm, kecepatan pengelasan harus disesuaikan sehingga sambungan las seragam.
5. Setelah penyambungan pipa baja dengan pengelasan, dilakukan pelapisan epoxy pada bagian yang di las agar permukaan menjadi rata dan tidak mudah karat, pelapisan epoxy dilakukan pada ± 15 cm dari bagian atas sambungan las dan ± 15 cm dari bagian bawah sambungan las, sehingga total bagian yang di lapisi epoxy selebar 30 cm.

Tahap selanjutnya adalah PDA test, Pelaksanaan PDA test bertujuan untuk mengevaluasi daya dukung tiang, integritas / keutuhan tiang dan penurunan tiang. Keuntungan PDA test dibandingkan pengujian tiang dengan cara lain yaitu :

1. Dalam satu hari dapat dilakukan beberapa pengujian tiang pancang sehingga dapat menghemat waktu.
2. Membutuhkan ruang relatif kecil.
3. Mengevaluasi daya dukung dan integritas struktural tiang.
4. Mengevaluasi penurunan (settlement) tiang. Peralatan yang dibutuhkan dalam pengujian ini yaitu :
 - a. Pile Driving Analyzer (PDA).
 - b. Dua buah strain transducer.
 - c. Dua buah accelerometer.
 - d. Kabel penghubung.

Pengujian dilaksanakan sesuai ASTM D-4945, yang dilakukan dengan memasang dua buah sensor yaitu strain transducer dan accelerometer pada sisi tiang dengan posisi saling berhadapan dekat dengan kepala tiang. Kedua sensor tersebut mempunyai fungsi yaitu strain transducer menerima perubahan regangan dan accelerometer menerima perubahan kecepatan. Gelombang tekan akan merambat dari kepala tiang ke ujung bawah tiang (toe) setelah itu gelombang tersebut akan dipantulkan kembali menuju kepala tiang dan ditangkap oleh sensor. PDA test diilustrasikan pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 PDA Test

Gelombang yang diterima sensor secara otomatis akan disimpan oleh komputer. Rekaman hasil gelombang ini akan menjadi dasar bagi analisa dengan menggunakan program TNOWAVE-TNODLT. Dimana gelombang pantul yang diberikan oleh reaksi tanah akibat daya dukung ujung dan gerak akan memberikan kapasitas dukung termobilisasi (mobilized capacity). PDA test ini dilakukan hanya terhadap beberapa tiang pancang saja, yang hasilnya dianggap mewakili keseluruhan tiang pancang.

Penentuan tiang pancang yang akan dilaksanakan PDA test dilakukan secara acak. Setelah PDA test selesai dilakukan, maka hasilnya dilaporkan kepada pihak penyedia jasa. Apabila dari hasil tersebut terdapat tiang pancang yang daya dukungnya kurang dari yang disyaratkan, maka harus dilakukan pemancangan ulang hingga mencapai daya dukung yang disyaratkan.

Tahap selanjutnya dilakukan cut-off pile dengan alur pekerjaan sebagai berikut:

- a. Lakukan pembuatan perancah dari pipa sebagai platform kerja.
- b. Lakukan pengukuran /marking pada batas pancang yang akan di potong dan pengecekan bersama dengan pengawas lapangan /konsultan

- c. Sebelum pemotongan, tiang pancang harus di ikat/di gantung dengan menggunakan wire sling pada crawler crane yang sdh disiapkan hal ini untuk menjaga apabila pancang sudah putus tidak roboh dan membahayakan keamanan pekerja dan peralatan yang ada disekitar lokasi pekerjaan.
- d. Lakukan pemotongan pancang dengan cutting torch dan tiang pancang yang sudah tergantung di crane bisa langsung diangkat ke atas tongkang.
- e. Tiang pancang yang sudah diangkat di tempatkan di atas tongkang dan setelah selesai semua potongan dibawa ke darat dan dimuat dengan menggunakan trailer untuk dibawa ke tempat yang sudah disediakan/area disposal.

3.3.2 Metode Konstruksi Platform Dermaga

Setelah dilakukan pemancangan, tahap selanjutnya adalah pekerjaan Upper Structure atau pekerjaan platform dermaga. Sequence Of Works / Urutan Pekerjaan Jetty

a. Install PHT

Hook/Bracket atau support didesign berdasarkan perhitungan struktur sehingga dapat menahan beban yang ada di atasnya seperti; bekisting, besi beton, material beton, beban hidup (angin, pekerja).

1. Posisikan tongkang diarea yang akan dikerjakan (tiang pancang), pasang jangkar dan tali penguat agar tongkang tidak bergeser apabila terjadi ombak atau gelombang.
2. Atur posisi crane agar boom crane dapat menjangkau area yang akan dikerjakan, pasang tali lassing agar crane tidak bergeser/bergerak.
3. Siapkan material besi PHT yang akan dipasang dan pastikan jumlahnya sesuai dengan tiang pancangnya.
4. Lakukan pemasangan besi PHT sesuai gambar/rencana urutan pemasangan yang sudah disiapkan, contoh pemasangan besi PHT diilustrasikan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Instalasi Besi PHT

5. Apabila besi PHT sudah terpasang semua dilanjutkan dengan pemasangan hook penggantung besi WF/HB bekisting bawah pile cap.
6. Pasang WF/HB disisi kiri dan kanan tiang pancang, lakukan leveling dan perkuatan hook agar posisi tidak berubah dan kokoh pada saat mendapatkan beban diatasnya.
7. Pasang balok – balok kayu secara melintang terhadap WF/HB atur jarak pemasangan sesuai dengan rencana kerja dan diikat dengan kawat galvanis agar posisinya tidak berubah/ bergeser.
8. Pasang multiplek/phenol film sebagai base form/ lantai pile cap

9. Tahap selanjutnya dilakukan penulangan besi sesuai dengan gambar kerja yang kemudian ditutup dengan dinding begisting yang diperkuat dengan support samping yang dipasang keliling.

10. Setelah semua begisting serta tulangan selesai dapat dilakukan pengecoran yang dilakukan sekaligus sehingga antara beton pengisi tiang pancang dengan pile cap tersambung.

b. Pengecoran Beam/ Pile Cap

Proses pengecoran insitu sebagai berikut yaitu;

1. Pengecoran Untuk Pengecoran dilaut dan yang sudah tidak terjangkau oleh concrete pump dari darat maka pengecoran dengan menggunakan alat bantu pontoon 140', concrete pump, concrete mixer dan Tugboat.

2. Concrete pump dan concrete mixer sebanyak 4 sampai 5 unit dinaikkan keatas Tongkang/Barge kemudian ditarik dengan Tug Boat hingga mendekat ke posisi terdekat dengan lokasi yang akan dicor sehingga masih terjangkau oleh concrete pump.

3. Jarak transportasi darat dari batching plant ke temporary jetty 20 km dapat ditempuh dengan 1 jam, dan waktu tempuh dari jetty temporary ke lokasi pengecoran 6,75 kilo dapat ditempuh selama 3 jam sehingga total waktu yang dibutuhkan untuk sekali pengecoran memakan waktu 4 jam sekali jalan. Untuk itu dibutuhkan retarder untuk menjaga kualitas beton dalam truk mixer untuk tidak mengering

4. Kemudian Beton di Pompa ke arah lokasi Pile Cap begitu seterusnya dan dipadatkan dengan alat getar atau vibrator 3 unit yang pemakaiannya 2 unit beroperasi, 1 unit sebagai cadangan kalo terjadi masalah pada alat tersebut

5. Pengecoran yang volume nya lebih dari 40 m³ seperti pada Mooring Dolphin, Breasting Dolphin dan Jetty Head akan dilakukan 4 tahap/layer – 5 tahap dengan volume per 100 m³/hari (5 mixer/25 m³ x 4 trip) untuk setiap layer nya dengan maksud dibagi 5 (empat) tahap dikarenakan volume total setiap unit Mooring Dolphin maupun Breasting Dolphin sekitar 546 m³.

Untuk itu dibutuhkan additive chemical (calbond) untuk menyambung beton lama dengan beton baru.

c. Install precast elemen

Setelah beton Pile Cap sudah mencapai umur kekerasan yang disyaratkan kemudian dilakukan pekerjaan erection Girder/Beam precast.

1. Sebelum pekerjaan pemasangan precast dilaksanakan, dibuatkan marking as untuk posisi girder/beam oleh team surveyor agar pada saat pelaksanaan mudah dan lurus sesuai dengan gambar rencana.

2. Dilakukan pengecekan bersama dan dibuat rencana/skema/siklus pemasangan precast girder agar pekerjaan bisa berjalan secara berurutan dan benar.

3. Pemasangan/install precast dilakukan menggunakan 1 set tongkang dan crawler Crane, tongkang sebagai alat erection/install dan sekaligus sebagai transportasi membawa material precast atau memobilisasi material precast dari lokasi pengambilan material (temporary Jetty) ke lokasi pemasangan.

4. Material precast yang dibawa tongkang disesuaikan kapasitas tongkang dan area yang akan dipasang dan bisa dijangkau oleh crane erection, hal ini untuk menghindari mondar mandirnya tongkang erection dan positioning yang memakan waktu.
5. Setiap pelaksanaan pekerjaan manpower diwajibkan menggunakan peralatan keselamatan kerja sesuai dengan standart yang sudah ditentukan.
6. Dilakukan pengecekan bersama terhadap hasil pengeoran Pile Cap dan dibuat skema / siklus pemasangan precast girder agar pekerjaan bisa berjalan secara berurutan dan benar.
7. Pemasangan/install precast dilakukan menggunakan 1 set tongkang 230 Feet, Crawler Crane 250 Ton alat erection /install dan sekaligus sebagai transportasi membawa material precast atau memobilisasi material precast dari lokasi pengambilan material (temporary Jetty) ke lokasi pemasangan.
8. Material precast yang dibawa tongkang disesuaikan kapasitas tongkang dan area yang akan dipasang dan bisa dijangkau oleh crane erection, hal ini untuk menghindari mondar mandirnya tongkang erection dan positioning yang memakan waktu.
9. Buat marking as pada Pile Cap agar pada saat pemasangan/install Girder lebih mudah untuk penempatannya/positioning.
10. Lakukan pemasangan beam/girder pada saat pemasangan selalu dimonitor dengan Theodolit/TS agar pemasangan lurus dan benar.
11. Perlu diingat bahwa pada saat pemasangan precast beam/girder dan sebelum pengecoran joint beam dan pengecoran slab, stek stek/angkur untuk Lighting pole dll sdh harus terpasang.
12. Sebelum pemasangan precast slab harus dilakukan pekerjaan pengecoran joint beam (pile cap) dan diafragma agar semua girder dapat terikat dengan kokoh, saling mengikat dan tidak goyah pada saat dipasang precast slab atau pada saat Jetty tersebut dipergunakan, pengangkatan precast slab dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Pemasangan Precast Slab

13. Apabila umur beton join beam dan diafragma sudah dinyatakan cukup maka dilakukan pemasangan precast slab.
14. Setelah pengecoran joint beam, diafragma dan pemasangan precast slab kemudian dilakukan pemasangan bekisting, pembesian dan pengecoran slab.
15. Untuk Platform/Jetty Head, Breasting Dolphin dan Mooring Dolphin proses pekerjaannya hampir sama dengan pekerjaan trestle.

16. Semua proses pekerjaan dilakukan dengan hati hati dan selalu memperhatikan faktor keselamatan kerja.

17. Setiap proses pekerjaan harus mendapatkan izin dan persetujuan dari konsultan pengawas/owner. Setiap proses pekerjaan harus ada pengawas lapangan dan safetyman.

3.3.3 Metode Pelaksanaan Pipa SPL

SPL merupakan fasilitas infrastruktur penunjang pekerjaan Offshore Pipeline Installation, diantaranya adalah anjungan lepas pantai (platform), struktur terapung, dan pipeline. Pipeline diletakkan di bawah laut, untuk kemudian mengalirkannya ke fasilitas di darat. Istilah lain dari offshore pipeline adalah subsea pipeline.

Berikut merupakan tahapan pekerjaan SPL:

1. Push Pull

Ada 3 (tiga) lokasi pekerjaan selama proses push pull berjalan yaitu barge initiation, sling wire initiation, landfall.

a. Barge initiation, dilakukan untuk memastikan bahwa pemasangan pipa tepat pada jalurnya, maka pekerjaan ini diawali dari sekitar jetty platform. Barge di posisikan dekat dengan platform dan mengikuti arahan team survey. Stinger dipasang dan barge diballast dengan kemiringan 0,5 derajat. Lakukan pengelasan pipa sampai ujung pulling head berada di ujung stinger. Ujunga pulling head dipasang shackle 35 ton untuk disambungkan dengan initiation sling wire ke jetty platform.

b. Initiation sling wire, team survey akan menentukan posisi ikatan sling wire. Semua kelengkapan initiation sling wire serta pemasangan dipastikan kuat menahan selama proses laying berlangsung. Initiation sling wire ini harus dengan diameter dan panjang yang sesuai dengan “initiation analysis” yang telah dihitung dan disiapkan. Initiation sling wire ini akan terhubung dengan jetty yang ditempatkan pada platform jetty sehingga saat PLB bergerak ke arah land fall initiation sling wire ini harus mampu menahan tension.

c. Landfall, proses pengelasan dilakukan di area pantai diatas barge. Pulling head dilas pada pipa pertama yang akan ditarik oleh winch yang ditempatkan di atas platform sejauh 1 km dari garis pantai. Pontoon excavator diperlukan di area pantai untuk melakukan penggalian (trenching) jalur pipa agar pipa tetap mengapung selama ditarik.

2. Normal Laying

Proses normal laying dilakukan setelah ujung pulling head dan beberapa joint pipa telah sampai pada “touch Down” hingga terbentuk sagbend. Barge bergerak mengikuti pipeline route yang dimonitor oleh team survey menuju ke arah landfall.

3. Setelah proses pengelasan dan NDT selesai barge master akan menjalankan barge bergerak maju sejauh satu batang pipa atau 12 meter seperti pada Gambar 3.7 berikut.



Gambar 3.7 Ilustrasi Normal Laying

- a. Barge master dibantu oleh tensioner operator dan winch operator akan selalu memantau mooring line tension, arah pergerakan barge, tegangan pipa dan pola pergerakan kapal di sekitar barge untuk alasan keselamatan.
- b. Winch operator harus mengikuti track barge yang sudah diprogram dalam monitor survey.
- c. Tensioner dan overbend harus selalu dikontrol untuk menjaga ketegangan pipa.
- d. Barge akan dihentikan apabila sambungan las sudah pada posisi pengelasan di setiap station.

4. Re-Posisi Barge dan Jangkar

Barge master dengan dipandu oleh surveyor akan menentukan sequence penempatan jangkar. Barge master menentukan urutan pemindahan jangkar. Surveyor menentukan koordinat pengalihan jangkar, dan mengirimkan koordinat tersebut ke *Anchor Handling Tug* (AHT). AHT akan menuju posisi anchor yang akan dipindahkan sesuai instruksi barge master. Setelah anchor terangkat dan tersimpan aman di atas deck AHT, selanjutnya AHT menuju koordinat baru untuk dropping anchor. Barge master memastikan dan mengontrol anchor wire tension agar posisi wire lurus selama proses pemindahan. Setiap barge bergerak sejauh 250 meter dari posisi semula, maka jangkar dipindahkan mengikuti rute pipeline.

5. Pipeline Abandonment (Penurunan Pipa)

Penurunan pipa dilakukan setelah proses normal laying selesai, karena proses normal laying dari arah laut menuju ke darat maka proses abandonment dilakukan di area PLET, pada kedalaman 3 meter yaitu pada jarak +/- 400 meter dari landfall.

6. Shore Pull

Pola jangkar akan mempertimbangkan struktur dan jenis kegiatan yang ada untuk diselesaikan. Sebuah tambatan tambatan lapangan akan dipasang untuk tambatan sementara tongkang / kapal kargo. Pipa akan ditarik ke darat menuju daratan menggunakan winch pulling darat. Jalur tembak PLB akan diisi dengan pipa dan kepala penarik untuk dihubungkan dengan tali kawat dari winch darat. SPL Barge (PLB), dengan persetujuan surveyor tempatkan SPL Barge yang telah dimuat dengan pipa pada posisi yang ditentukan, lakukan penyambungan pipa sesuai langkah sebelumnya. Berdasarkan hasil perhitungan, pasang drum yang kosong yang telah disiapkan untuk tujuan “mengapungkan” line pipa, hingga ujung pipa pertama telah berada pada diujung barge. Las ujung pipa pertama dengan pulling head dan kaitkan sackle untuk dapat dihubungkan dengan sling wire yang telah terhubung dengan winch landfall.

Dalam hal ini PLB barge tidak melakukan perubahan posisi atau bergerak, karena itu barge master harus memperhatikan perletakan anchor apakah sudah sesuai dengan rekomendasi surveyor dan AHT master, selanjutnya proses pengelasan pipa, NDT, Joint coating dan injection HDPF dapat dilanjutkan hingga ujung pipa pertama telah berada pada titik +/- 2 meter melewati tir-in point.

7. Recovery

Pada saat melakukan recovery terhadap ujung pipa yang dari arah jetty pada kedalaman +/- 3 meter, maka posisikan barge sesuai dengan rekomendasi, siapkan peralatan khusus untuk melakukan recovery. Lakukan pengangkatan pipa dari sea bed dengan tetap memperhatikan tarikan pada tensioner, setelah pipa berada diatas barge lakukan penyambungan pipa yang dari arah jetty dengan yang dari arah landfall.

8. Monitoring Pergelaran Pipa

Selama normal laying. Beberapa hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut:

- a. Lay parameter yang harus dikontrol adalah pipe tension, tensioner setting, anchor pattern, barge positioning dan orientation, stinger angle dan draft barge.
- b. Pengaturan tensioner harus sesuai dengan pipe laying analysis.
- c. Profile pipeline dari ujung stinger sampai touch down point (TDP) diperiksa oleh penyelam setiap enam jam setiap hari.
- d. Pipeline rute dan posisi barge harus selalu diperhatikan oleh surveyor dengan menggunakan DGPS dan program navigasi yang akurat, setiap koordinat pipeline touch down harus di record.

9. Pengontrol-an Stinger

Stinger harus dikontrol dengan memperhatikan:

- a. Kedalaman stinger diatur sedemikian rupa sehingga semua roller yang menahan dapat menyangga pipa.
- b. Jika diperlukan untuk mengatur ketinggian stinger dapat dilakukan dengan balasting barge.
- c. Perhatikan Hitch Stinger (engsel stinger) bagian penghubung stinger dan barge.
- d. Pastikan juga tidak ada kebocoran pada stinger.
- e. Check kelurusan dan kondisi roller pada stinger.

10. Trenching dan Back Filling

Pemasangan line pipa pada bagian yang dekat dengan pantai didasarkan pada penggunaan laying barge yang diposisikan di lepas pantai dan winch linier yang di posisikan di barat (land Fall). Pipa akan dilas diatas pipe lay barge (PLB) dan ditarik ke pantai dengan sistem winch linier yang diletakkan di darat, dekat lokasi tie-in.

Untuk dapat melakukan pemasangan line pipa pada bagian yang dekat dengan pantai dengan menggunakan PLB, maka berdasarkan data equipment yang akan dimiliki dan data lapangan yang diperoleh maka design didasarkan atas 2 (dua) metode trenching yaitu:

- a. Trench area KP 6.490 – KP 6.200 dengan metode pre-trenching, kedalaaman 0-3 meter.

b. Trench area KP 6.200 – KP 0.500 dengan metode post-trenching, kedalaman 3-12 meter.

11. Pemasangan Riser Spool

Setelah Penyambungan (tie-in) antara Onshore line dengan offshore line dan antara titik pertemuan normal laying dengan shore pull, maka selanjutnya barge bergerak ke arah jetty untuk melakukan recovery atas ujung pipa yang terletak di sea bed yang akan di sambung ke riser spool pipe dengan langkah sebagai berikut:

- a. Pastikan PLB barge telah berada pada posisi yang tepat.
- b. Pastikan panjang horizontal spool pipa riser sesuai dengan jarak antara ujung pipa yang akan disambung dengan posisi perletakan pipa pada jetty platform dan swivel flange telah terpasang pada ujung riser pipa spool.
- c. Lakukan recovery (pengangkatan ujung pipa yang masih terikat dengan pulley yang berada di jetty platform).
- d. Pastikan spool pipa riser telah berada pada PLB Barge.
- e. Setelah ujung pipa dari sea bed telah berada di atas barge lakukan penyambungan dengan swivel flange dan selanjutnya lakukan, NDT, Joint coating dan injeksi HDPF.
- f. Dengan menggunakan crane yang ada di PLB barge lakukan pengangkatan spool pipa riser yang telah tersambung dengan line pipa sesuai dengan lifting plan.
- g. Turunkan perlahan hingga posisi pipa menyentuh sea bed.
- h. Setting riser spool pipe pada posisi yang telah ditentukan dengan menggunakan riser clamp.
- i. Selanjutnya diver akan melakukan penyambungan kedua ujung pipa (Flange to flange).
- j. Untuk selanjutnya dapat dilakukan pengujian pada jalur pipa SPL ini sesuai dengan prosedur pengujian yang telah disiapkan, termasuk pengujian pada sambungan flange to flange yang telah dilakukan oleh diver.

3.4 Posisi Kegiatan Magang Dermaga Island Berth

Dalam kegiatan magang ini, ditempatkan dalam divisi QA/QC dimana tugas utamanya membuat laporan QA/QC, melakukan inspeksi dan membantu dokumen kontrol. Laporan QA/QC yang dikerjakan dimulai dari laporan kabel, pre-pouring, pouring, test beton, dan perhitungan kebutuhan material. Selanjutnya membantu inspeksi punchlist dan membantu menyusun dokumen AFC, MPC, As Built, dan QA/QC.

Pada subbab berikutnya akan dijelaskan lebih lanjut terkait pembelajaran apa saja yang didapatkan selama menjalani program kegiatan magang di PT Wijaya Karya (Persero) ini.

3.5 Kegiatan Magang di Proyek Dermaga Island Berth

3.5.1 Safety Induction dan Gambaran Umum Proyek

Minggu Pertama magang dimulai dengan kegiatan *safety induction*, yaitu pengenalan tentang prosedur keselamatan yang ada di proyek. Peserta magang dibekali dengan ilmu tentang gambaran umum proyek dan apa saja yang boleh dan tidak boleh dilakukan selama berada di proyek. *Safety induction* ini menjadi sangat penting karena dapat membantu mengurangi atau mencegah terjadinya cedera atau kecelakaan di tempat kerja.

Setelah kegiatan *safety induction*, peserta magang diminta untuk mencari informasi seputar gambaran umum dari proyek EPC. Berikut merupakan hasil rangkuman dari tugas yang diberikan:

EPC adalah proses design/perancangan sistem yang akan dibangun, pengadaan/pembelian barang dan dilanjutkan dengan membangun/konstruksi apa yang telah dirancang. WIKA sebagai kontraktor yang bergerak di bidang EPC memiliki unit bisnis *energy & industrial plant* yang mencakup *oil & gas*, EPC's *electrical mechanical, processing gas plant, crude oil & gas pipeline distribution; industrial facility*, dan *fabrication steel plant*. Dermaga Island Berth sebagai salah satu proyek EPC ditujukan untuk bersandarnya kapal-kapal minyak untuk menyalurkan LPG sejauh 7 km ke darat. LPG sendiri merupakan olahan dari minyak bumi yang telah diolah di oil refinery plant. LPG didominasi oleh gas Propana dan Butana yang dicairkan sehingga lebih mudah dimasukkan dalam tabung dan disalurkan.

3.5.2 Pembuatan Laporan

Selama kegiatan magang, peserta magang diminta untuk membuat beragam jenis laporan untuk divisi QA/QC. Berikut merupakan beberapa laporan yang dikerjakan selama kegiatan magang:

1. Laporan Kabel Kontinuitas, Insulance Resistance, dan Grounding.

Kabel yang telah terpasang harus dilakukan uji atau pengetesan kontinuitas, insulance resistance, groundint test serta inspeksi visual. Setiap instrument yang terpasang perlu dilakukan sampel untuk di tes kabelnya. Dengan begitu dapat diketahui integritas dari kabel tersebut.

Uji kontinuitas dilakukan untuk mengetahui apakah kabel tersambung atau tidak terputus. Sebuah meter tes yang mampu membaca resistensi rendah digunakan untuk mengukur kontinuitas dan sisambung ke kabel pada instrument yang berada dalam keadaan mati/off.



Gambar 3.8 Continuity Test



Gambar 3.15 Dokumentasi Torsi Baut

3. Laporan Pre-Pouring
Pre-pouring merupakan pekerjaan yang dilakukan sebelum beton dicor in situ. Pekerjaan ini terdiri dari pekerjaan tulangan dan pekerjaan bekisting. Inspeksi dilakukan dengan datang ke lapangan dan mengecek setiap poin yang ada dalam form. Contoh laporan dapat dilihat pada Gambar 3.16.

PEMERIKSAAN PEMBERSIHAN TERPASANG				
Project : Pembangunan Dermaga Island Berth		Date : 10 Agustus 2021		
Area : Platform Jetty		Page : 01		
Location : Pilecap Genset		Ref. Desig No. : ISB-RNG-C-OWS-012-W-A3		
No.	Item To Check	Result	Date & Sign	Remarks
1	Kualitas Mula Basi	OK	10 Agustus 2021	
2	Ukuran Pemasangan	OK	10 Agustus 2021	
3	Bekisting Bersih	OK	10 Agustus 2021	
4	Jarak Senggang Lantai	OK	10 Agustus 2021	
5	Jarak Senggang Dinding	OK	10 Agustus 2021	
6	Jumlah Tumpukan Utama	OK	10 Agustus 2021	
7	Pemasangan Pembersihan	OK	10 Agustus 2021	
8	Isolasi Vase Beton	OK	10 Agustus 2021	
9	Sebelum Beton	OK	10 Agustus 2021	
10	Isolasi dan Hewan	OK	10 Agustus 2021	
11				
12				
13				
14				
15				
Remarks : 100% OK, BAST, 01 OK, Pilecap Genset				
WKA Pelaksana Civil Sapthana		WKA Inspector Civil Raka Dio	PERTAMINA Supervisor	
Print Name		Date		
Signature		Date		

PRE - POURING CONCRETE				
Project : Dermaga Island Berth & SPL		Date : 10 Agustus 2021		
Area : Platform Jetty		Page : 01		
Location : Pilecap Genset		Ref. Desig No. : ISB-RNG-C-OWS-012-W-A3		
Test / Inspection Items				
FORMWORK		REBAR		
OK	Orientation	OK	Size	
OK	Location (Coord)	OK	Spacing	
OK	Clear	OK	Reinforcing	
OK	Elevation	OK	Main & Clump	
OK	Clean	OK	Quality & Quantity	
OK	Chamber	OK	Clearance	
OK	Bracing	OK	Cleanliness	
EMBEDMENTS		MISCELLANEOUS		
OK	Anchor Bolt (Diameter, Length & Type)	OK	Blockouts	
OK	Anchor Bolt (Location & Projection)	OK	Type of Finish	
OK	Anchor Bolt Sleeves	OK	Curing Method	
OK	Thread Protection	OK	Constr. Joints	
OK	Angle Iron	OK	Weather Condition	
OK	Inserts Plate	OK	Test/Ret Specimen	
OK	Pipes	OK	Test/Ret Specimen	
OK	Conduit	OK	Test/Ret Specimen	
OK	Ground Wire	OK	Test/Ret Specimen	
Remarks :				
WKA Pelaksana Civil Sapthana		WKA Inspector Civil Raka Dio	PERTAMINA	
Print Name		Date		
Signature		Date		

Gambar 3.16 Laporan Pre-Pouring

4. Laporan Pouring
Pouring merupakan pekerjaan cor in situ di lapangan. Pekerjaan pouring dilakukan dengan mencampurkan beton instan dengan air menggunakan molen jangkrik/truk molen kemudian beton segar dituang dan dipadatkan menggunakan vibrator. Laporan ini dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.17 Dokumentasi Pouring Beton

PT. PERTAMINA (Persero)		PT. WIJAYA KARYA (Persero) Tbk																
CONCRETE REQUISITION																		
Project	: Dermaga Island Berth & SPL	Doc. No.	:															
Area	: Jetty Island Berth	Date	: 12 Agustus 2021															
Location	: Jetty Platform	Page	: of															
Inspection	: Slab Jetty Platform	Ref Dwg. No.	: ISB-ENG-C-DWG-003-W-A3															
Date Requested : 12 Agustus 2021 Time Requested : 10.00 Wib Pour Location : Jetty Platform Reference Drawing : ISB-ENG-C-DWG-003-W-A3 Design Strength : K-430 Cement Type : Type V Mix Design No. : Design Slump : 12 ± 2 cm Quantity Requested : 8 m³ Test Specimen : 5 pcs Admixture : Equipment Requested : 1. Mini Concrete Mixer 2. Concrete Vibrator Others :																		
Remarks : Untuk pengecoran pondasi genset Untuk pengecoran Slab Area (1G, 1D-2C, 2D)																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">WIKI</th> <th>PERTAMINA</th> </tr> <tr> <th>Pelaksana Civil</th> <th>Quality Control</th> <th>Supervisor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Print Name</td> <td>M. Iqbal Tias P</td> <td>M Reza Dio</td> </tr> <tr> <td>Signature</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Date</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		WIKI		PERTAMINA	Pelaksana Civil	Quality Control	Supervisor	Print Name	M. Iqbal Tias P	M Reza Dio	Signature			Date		
WIKI		PERTAMINA																
Pelaksana Civil	Quality Control	Supervisor																
Print Name	M. Iqbal Tias P	M Reza Dio																
Signature																		
Date																		

PT. PERTAMINA (Persero)		PT. WIJAYA KARYA (Persero) Tbk																
PRE - POURING CONCRETE																		
Project	: Dermaga Island Berth & SPL	Date	: 10 Agustus 2021															
Area	: Platform Jetty	Page	: of															
Location	:	Ref Dwg. No.	: ISB-ENG-C-DWG-012-W-A3															
Inspection	: Pilecap Genset																	
Test / Inspection Items																		
FORMWORK		REBAR																
OK	Orientation	OK	Size															
OK	Location (Coord.)	OK	Spacing															
OK	Size	OK	Reinforcing															
OK	Elevation	OK	Main & Stirrup															
OK	Clean	OK	Quality & Quantity															
N/A	Chamber	OK	Clearance															
N/A	Bracing	OK	Cleanliness															
EMBEDMENTS		MISCELLANEOUS																
N/A	Anchor Bolts (Diameter, Length & Type)	N/A	Blockouts															
N/A	Anchor Bolts (Location & Projection)	N/A	Type of Finish															
N/A	Anchor Bolts Sleeves	N/A	Curing Method															
N/A	Thread Protection	N/A	Const. Joints															
N/A	Angle Iron	Hot / Cold	Weather Condition															
N/A	Inserts Plate	N/A	Sets/Test Specimen															
N/A	Pipes	N/A	Truck Tickets															
N/A	Conduit																	
N/A	Ground Wire																	
Remarks :																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">WIKI</th> <th>PERTAMINA</th> </tr> <tr> <th>Pelaksana Civil</th> <th>Inspector Civil</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Print Name</td> <td>Saptha</td> <td>Reza Dio</td> </tr> <tr> <td>Signature</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Date</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		WIKI		PERTAMINA	Pelaksana Civil	Inspector Civil		Print Name	Saptha	Reza Dio	Signature			Date		
WIKI		PERTAMINA																
Pelaksana Civil	Inspector Civil																	
Print Name	Saptha	Reza Dio																
Signature																		
Date																		

Gambar 3.18 Laporan Pouring

5. Laporan Test Beton

Uji kuat beton dilakukan untuk memastikan kekuatan beton memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam desain. Pada proses pengecoran, akan diambil beberapa sampel beton untuk dikirimkan ke Cirebon dan dilakukan uji kuat beton. Beton yang diuji adalah beton yang berumur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Sebelum beton diuji tekan, sampel beton akan terlebih dahulu ditimbang dan *dicapping* menggunakan karet.



Gambar 3.19 Dokumentasi Tes Tekan Beton

COMPRESSION STRENGTH TEST

Project : Pembangunan Dermaga Island Berth Date : 15 September 2021
Area : Indramayu Page : of
Location : Batching Plant SCG Cipema Doc. No. :

1. General
Placing Date / Time : Indramayu, 15 September 2021 / 13.00 Wib
Design Compressive Strength : 430 (Kg/cm²) (28 days)
Concrete Class : F_c : 35 MPa
Placing Location / Purpose : PC.1 + PHT DS,D6,E5,E6,E7,F5,F6,F7, C6 (only PHT)

2. Test Result of Concrete
1. Fresh Concrete Test
Slump : 14 (cm)
Air Content : 0.38 (%)
Fresh Concrete Temperature : 32 (°C)
Ambient Temperature : 32 (°C)
Test Cylinder Number : 4-6

2. Compressive Strength Test

Specimen No.	7 Day Strength			15 Day Strength			28 Day Strength		
	Test Date	h (kg/cm ²)	Unit WT (Mpa)	Test Date	h (kg/cm ²)	Unit WT (Mpa)	Test Date	h (kg/cm ²)	Unit WT (Mpa)
7	15/09/21	611.38	49.82				15/09/21	625.27	50.96
15							15/09/21	628.74	51.24
28									

* Machine Model : Test Machine No. :

3. Test Result
☐ Acceptable
☐ Not Acceptable

	WIKI	WIKI	PERTAMINA
	Inspector Civil	Quality Assurance	Supervisor
Print Name	M Reza Dio	Hafiz Fahlevi	
Signature			
Date			

Gambar 3.20 Laporan Tes Tekan Beton

6. Laporan Building Inspection

Building inspection dilakukan untuk memastikan bahwa setiap bangunan sudah memenuhi kriteria dan spesifikasi yang ditetapkan. Beberapa kriteria yang harus dipenuhi adalah dinding yang rata, lantai mulus, jendela terpasang rapih, dan bangunan dibangun pada elevasi yang tepat. Laporan ini dapat dilihat pada Gambar 3.6.

PEMERIKSAAN BUILDING FACILITIES

Project : Pembangunan Dermaga Island Berth Date : 27 Oktober 2021
Area : Platform Jetty Page : of
Location : Dermaga IGB Ref. Dwg. No. : IGB-ENG-C-DWG-025-WA3
Inspection : Building Genset Room

No	Item To Check	Result		Date & Sign	Remarks
		Yes	N/A		
1	Wall building's surface on the inside and outside is smooth and even (not crack and break)	☒	☐		
2	Floor building's surface is smooth and even (not crack and break)	☒	☐		
3	Column building's surface is smooth and even (not crack and break)	☒	☐		
4	Columns building's surface are smooth and even (not crack and break)	☒	☐		
5	Windows are installed neat, accurate, and even (according to engineering drawing)	☒	☐		
6	Doors are installed neat, accurate, and even (according to engineering drawing)	☒	☐		
7	Ceiling surface is smooth and even (not crack and break)	☒	☐		
8	Building roof is installed with membrane water	☒	☐		
9	Result from membrane test is good	☒	☐		
10	Gutter is installed neat and even (according to engineering drawing)	☒	☐		
11	Building's elevation is consistent with engineering drawing	☒	☐		
12	Building is painted (even and not crumpled)	☒	☐		
13		☐	☐		
14		☐	☐		
15		☐	☐		

Remarks :

	WIKI	WIKI	PERTAMINA
	Pelaksana Civil	Inspector Civil	Supervisor
Print Name		Reza Dio	
Signature			
Date			

Gambar 3.21 Laporan Building Inspection

7. Laporan Installation

Laporan installation digunakan untuk memastikan setiap alat atau instrumen sudah terpasang dengan baik dan benar. Beberapa kriteria yang harus dipenuhi adalah baut ditorsi dengan baik, alat terpasang tanpa lecet, dan cat pada alat mulus tanpa cacat. Laporan ini dapat dilihat pada Gambar 3.22.

PT. PERTAMINA (Persero)		PT. WIJAYA KARYA (Persero) Tbk		
PEMERIKSAAN INSTALLATION				
Project	Pembangunan Dermaga Island Berth		Date : 27 Oktober 2021	
Area	Platform Jetty		Page : of	
Location	Diesel Oil Tank		Ref. Diag. No. : ISB-ENG-C-OWG-012-WA3	
Inspection	Installation Diesel Oil Tank			
No	Item To Check	Result Yes N/A	Date & Sign	Remarks
1	Torsion is installed according to the orientation and engineering drawing	☒ ☐		
2	Tank's part and accessories is installed well (according to engineering drawing)	☒ ☐		
3	Paint of tank, handrail, pipe is not sagged and scratched	☒ ☐		
4	Valve orientation is consistent with engineering drawing	☒ ☐		
5	Tank's anchor is torqued	☒ ☐		
6	Tank is anchored and grouted	☒ ☐		
7		☐ ☐		
8		☐ ☐		
9		☐ ☐		
10		☐ ☐		
11		☐ ☐		
12		☐ ☐		
13		☐ ☐		
14		☐ ☐		
15		☐ ☐		
Remarks :				
		WIKA	WIKA	PERTAMINA
		Pelaksana Civil	Inspector Civil	Supervisor
Print Name			Reza Dio	
Signature				
Date				

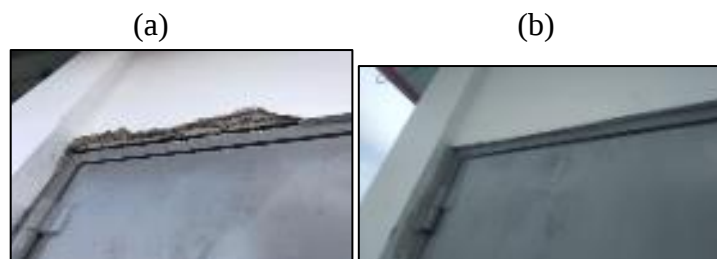
Gambar 3.22 Laporan Installation

8. Laporan Punch List

Laporan punch list merupakan dokumen yang dibuat di akhir proyek dan berisikan daftar pekerjaan-pekerjaan yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan serta perbaikan yang telah dilakukan oleh mandor.

Salah satu contohnya pada **Error! Reference source not found.** (a) terdapat dinding atas pintu yang ada bekas bobokan. Temuan ini kemudian dimasukkan dalam laporan punch list dan diberikan ke mandor. Mandor kemudian memperbaiki kerusakan tersebut seperti yang dapat dilihat pada **Error! Reference source not found.** (b). Hasil perbaikan tersebut kemudian dimasukkan juga dalam laporan Punch List yang dapat dilihat pada Gambar 3.24.

Kegiatan yang sama akan dilakukan untuk setiap temuan kecacatan/kerusakan yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Setelah mandor selesai memperbaiki semua temuan yang ada di laporan punch list, mandor baru bisa mendapatkan pembayaran penuh dari kontraktor utama.



Gambar 3.23 Gambar (a) dinding sebelum perbaikan (b) Sesudah perbaikan

[illegible][illegible]

Gambar 3.24 Laporan Punch List

3.5.3 Dokumenten Kontrol

Dikarenakan proyek Dermaga Island berth yang sudah hampir selesai, proses penyusunan dokumen untuk kegiatan *handover* kepada owner menjadi sangat penting. Maka dari itu, peserta magang diminta untuk membantu melengkapi, menyusun, membuat dokumen yang kurang. Adapun dokumen yang dibantu pengerjaannya adalah:

1. Dokumen QA/QC
Dokumen QA/QC terdiri dari dokumen site inspection sipil, fabrication, building facilities, pipelines & piping jetty, equipment jetty, dan dokumen electrical & instrument.
2. Dokumen AFC (Approval for Construction)
Merupakan dokumen yang berisikan hal-hal yang telah disepakati oleh berbagai *stakeholder* untuk dibangun. Dokumen ini terdiri dari dokumen sipil, elektrik, mekanikal & instrument, proses & proses safety, dan dokumen piping.
3. Dokumen As Built
Dokumen As Built merupakan dokumen yang berisikan dengan gambar aktual yang dibangun di lapangan. Dokumen ini terdiri dari dokumen sipil, elektrik, mekanikal & instrument, proses & proses safety, dan dokumen piping.
4. Dokumen MCP (Mechanical Completion Directory)
Dokumen MCP terdiri dari dokumen *water system, power house system, LPG Pressurized Storage System, Diesel Engine System, Sea Water System, Marine System, Control & Communication System, Safety System, Grounding & Lightning System*, dan *Cathodic Protection System*.
5. Dokumen Vendor

Dokumen vendor berisikan adalah dokumen yang berkaitan dengan pekerjaan yang dilakukan oleh vendor masing-masing. Beberapa vendor yang terlibat dalam proyek ISB adalah PT. IEM, PT. AJU, PT. YOKOGAWA INDONESIA, PT. SEMICON, dan masih banyak lagi.

3.6 Posisi Kegiatan Magang di WIKA Rekayasa Konstruksi

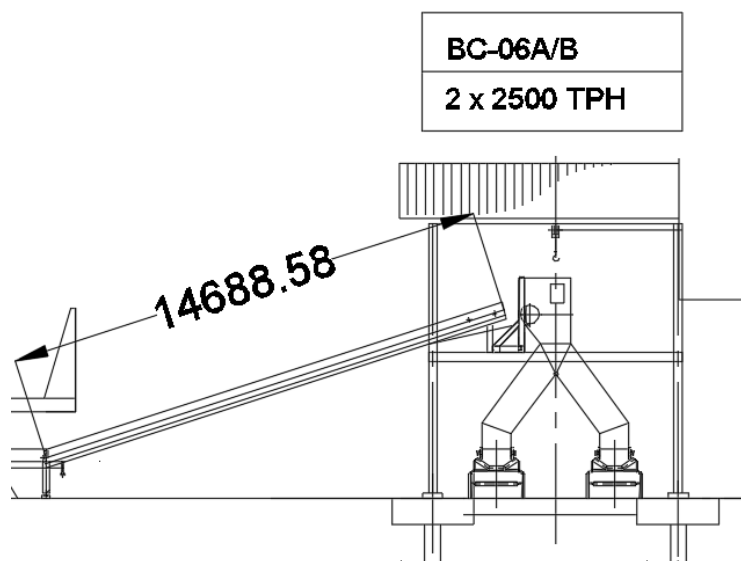
Setelah proyek dermaga Island Berth selesai, magang dilanjutkan di anak perusahaan WIKA yaitu WIKA Rekayasa Konstruksi. Di perusahaan tersebut, magang dilaksanakan di bawah divisi *engineering* dengan tugas mendesain struktur dari proyek-proyek yang ada di WIKA Rekayasa Konstruksi. Setiap analisa desain dilakukan dengan menggunakan program bantu Staad.Pro.

3.6.1 Desain Conveyour Batu Bara

3.6.1.1 Data Proyek

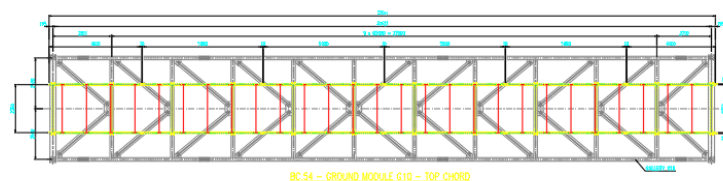
Berikut merupakan data proyek yang diberikan untuk dilakukan analisa menggunakan program bantu:

1. Gambar *preliminary design*



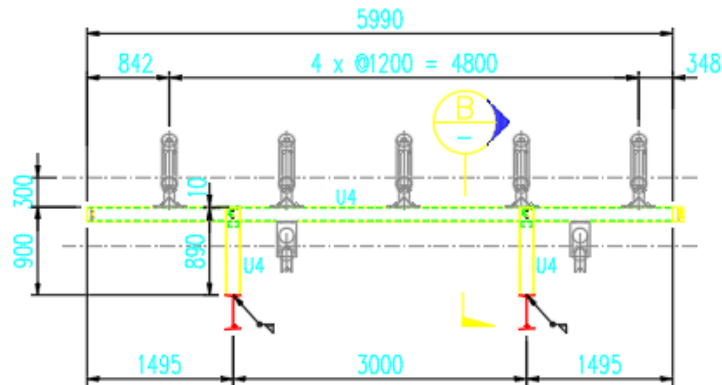
Gambar 3.25 Gambar *preliminary design*

2. Gambar detail *ground module*

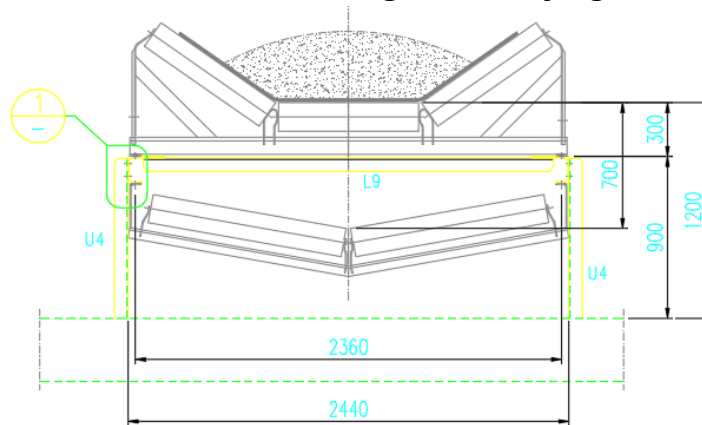


Gambar 3.26 *Ground module top*

3. Gambar potongan



Gambar 3.27 Potongan Memanjang



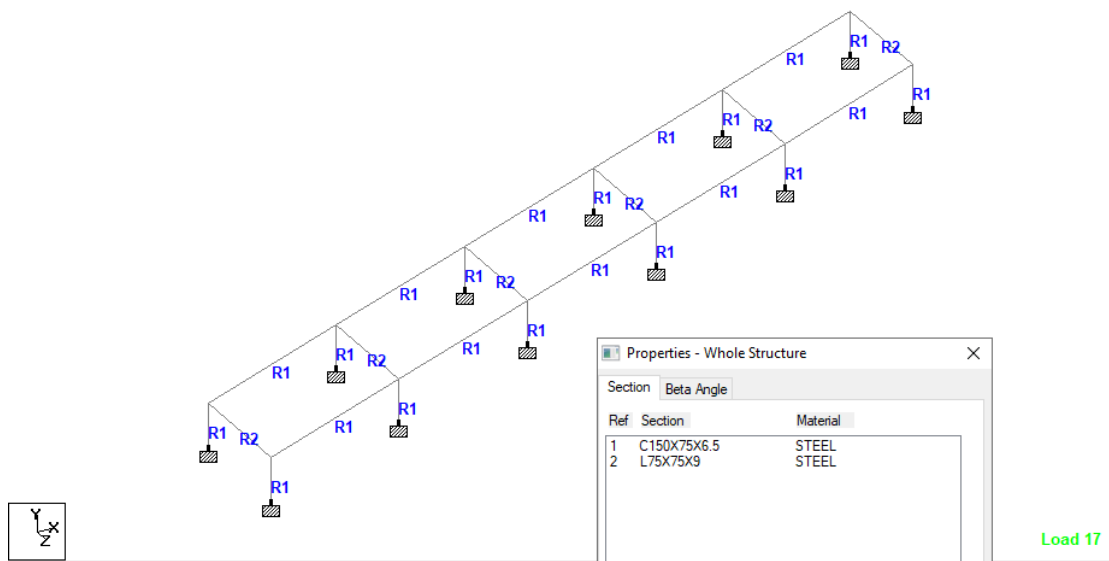
Gambar 3.28 Potongan melintang

4. Beban Statik yang diaplikasikan pada struktur conveyour
 - a. 1 Set Carry Idler, Frame and Belt = 0.72375 kN setiap 1.2 meter
 - b. 1 Set Return Idler, Frame and Belt = 0.68 kN setiap 3 meter
 - c. 1 Set Bend Pulley and Belt = 6.83 kN
 - d. 1 Set Tail Pulley and Belt = 9.696 kN
 - e. Cables and Tray = 0.6 kN
 - f. Fire Fighting Pipe kecil = 0.23 kN
 - g. Fire Fighting Pipe besar = 0.3 kN
 - h. Flooded Mass Material = 6.3288 kN setiap 3 meter
5. Beban Gempa

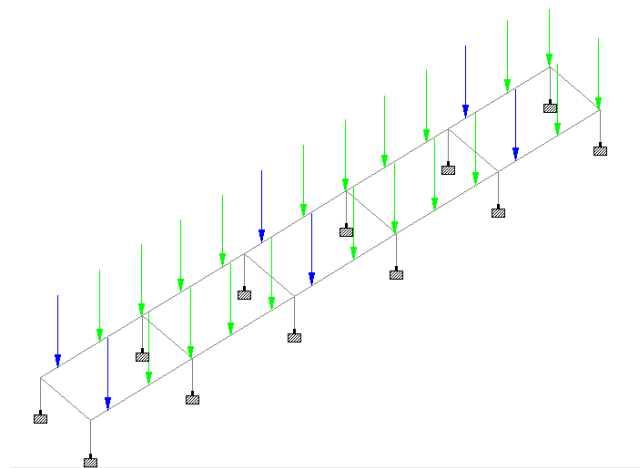
Code	= IBC 2003 ASCE 7-02
Lokasi	= Kalimantan Selatan
S_{DS}	= 0.204g
S_{D1}	= 0.109g
S_1	= 0.068g
Faktor keutamaan	= 1.25
Response Modification Factor	= 3.5 (Rangka Baja Pemikul Momen Biasa)

- Kelas situs = D
6. Beban Angin = ASCE-7-2010
- Code = ASCE-7-2010
- Building Classification Category = Category II
- Basic Wind Speed = 85 mph
- Exposure Category = Exposure B
- Structure Type = Lattice Framework

3.6.1.2 Pemodelan di Staad.Pro



Gambar 3.29 Geometri dan *material properties*

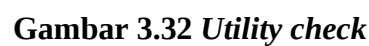


Gambar 3.30 Contoh pembebanan

Load Combination
 Kode Design = AISC ASD

- DL + LL
- DL + 0.75(LL+WX)
- DL + 0.75(LL+WZ)
- DL + 0.75(LL+SX) + 0.225SZ
- DL + 0.75(LL+SZ) + 0.225SX

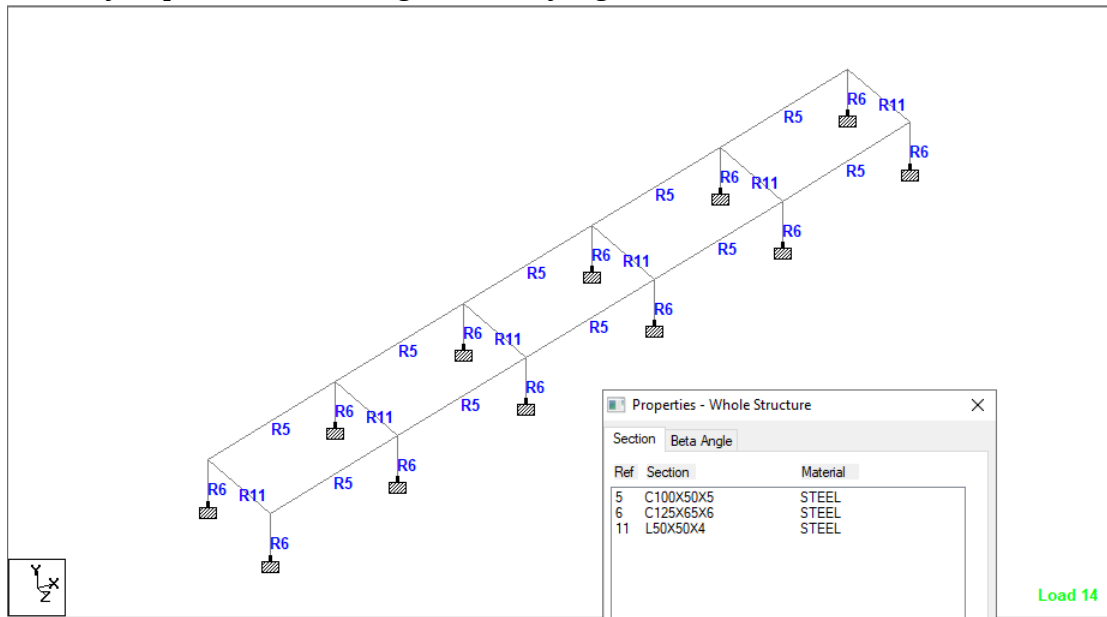
Berikut merupakan hasil analisa desain yang diberikan oleh program bantu Staad.pro:



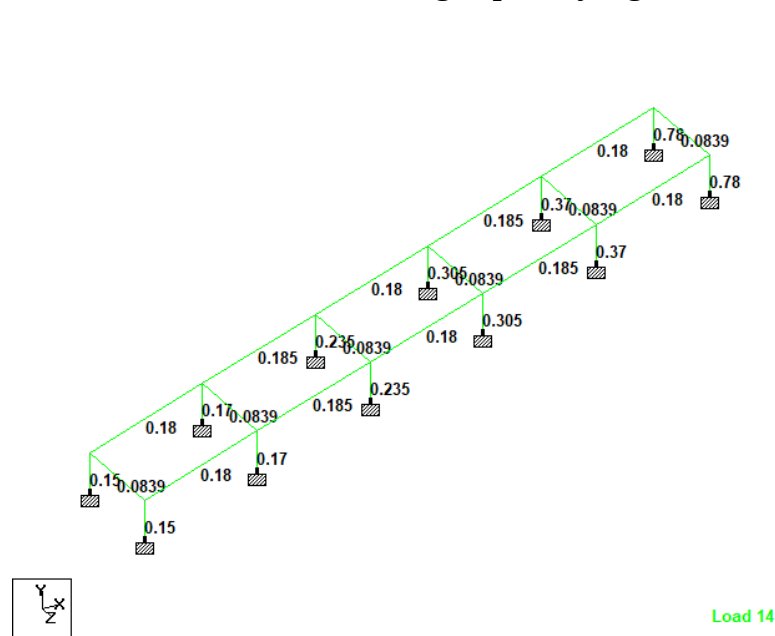
3.6.1.5 Optimasi Desain

Dari hasil analisa sebelumnya, didapatkan bahwa profil yang digunakan terlalu besar. Maka dari itu, dilakukan uji coba *trial and error* untuk mendapatkan profil paling kecil tapi masih memenuhi kriteria desain yang ditetapkan yaitu nilai utility check ≤ 1 .

Semua profil yang dicoba merupakan section database Japanese. Profil siku akan diganti dengan profil siku juga tapi dengan ukuran yang berbeda. Begitu pula untuk profil kanal U akan diganti menjadi profil kanal U dengan ukuran yang berbeda.



Gambar 3.33 Pemodelan dengan profil yang berbeda



Gambar 3.34 Utility check profil baja yang baru

Setelah menggunakan trial dan error menggunakan profil dengan ukuran yang berbeda-beda maka didapatkan profil pada Gambar 3.34 menghasilkan keamanan yang cukup dan utility check paling mendekati 1. Pilihan profil yang lebih kecil sudah dilakukan tapi menghasilkan nilai utility check > 1 .

Tabel 3.1 Rangkuman Profil yang Digunakan

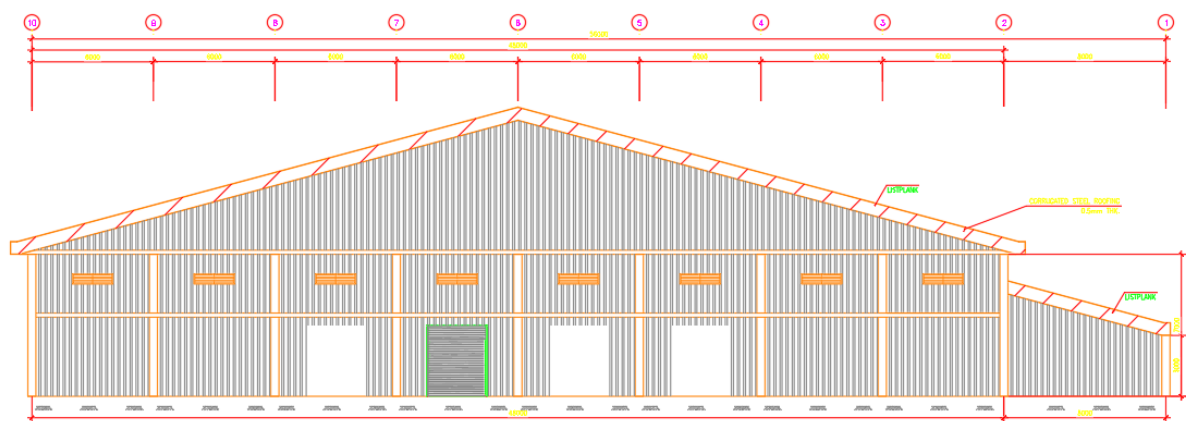
Profil Lama	Profil Baru
UNP 150x75x6.5	UNP 100x50x5
L 75x75x9	UNP 125x65x6
	L 50x50x4

3.6.2 Desain Gudang Baja

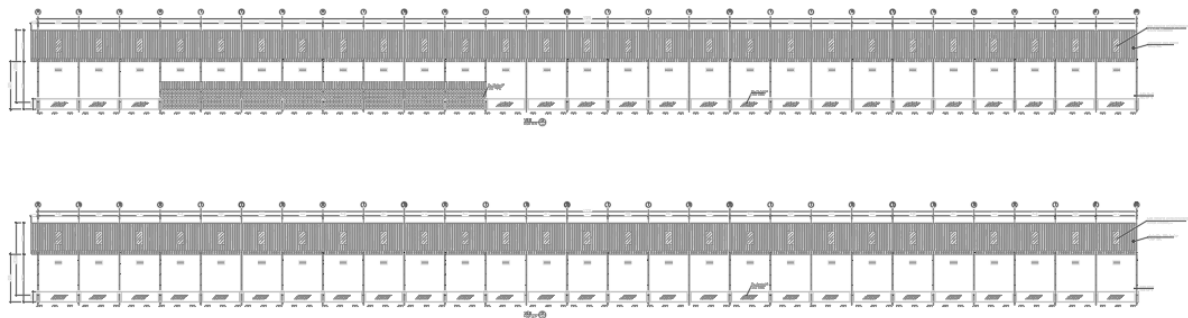
3.6.2.1 Data Proyek

Berikut merupakan data proyek yang diberikan untuk dilakukan analisa menggunakan program bantu:

1. Gambar Tampak



Gambar 3.35 Gambar tampak depan gudang

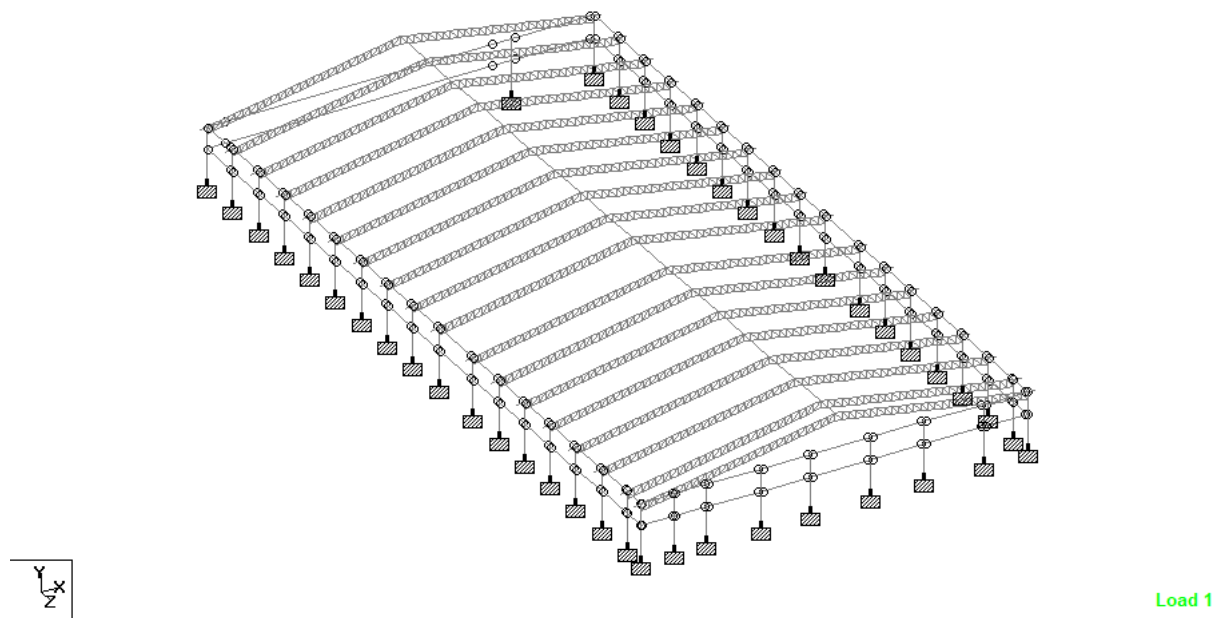


Gambar 3.36 Gambar tampak samping gudang

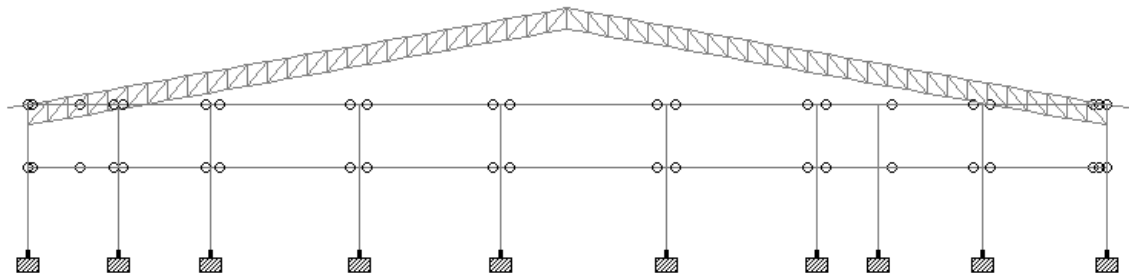
2. Beban statik yang diaplikasikan pada struktur:
 - a. Beban mati atap (purlin) = 25 kg/m²
 - b. Dinding = 250 kg/m²
 - c. Slab (150 mm) = 360 kg/m²
 - d. Beban hidup atap = 60 kg/m²
3. Beban gempa
 - a. Code = IBC 2003 ASCE 7-02
 - b. Lokasi = Kalimantan Selatan
 - c. SDS = 0.158g

- d. S_{D1} = 0.1g
 - e. S_1 = 0.0625g
 - f. Faktor keutamaan = 1.5
 - g. Response Modification Factor = 4.5
 - h. Kelas situs = D
 - i. CT = 0.0724
4. Beban angin
- a. Code = ASCE-7-2010
 - b. Building Classification Category = Category III
 - c. Basic Wind Speed = 14,39 m/sec
 - d. Exposure Category = Exposure C
 - e. Structure Type = Building structures

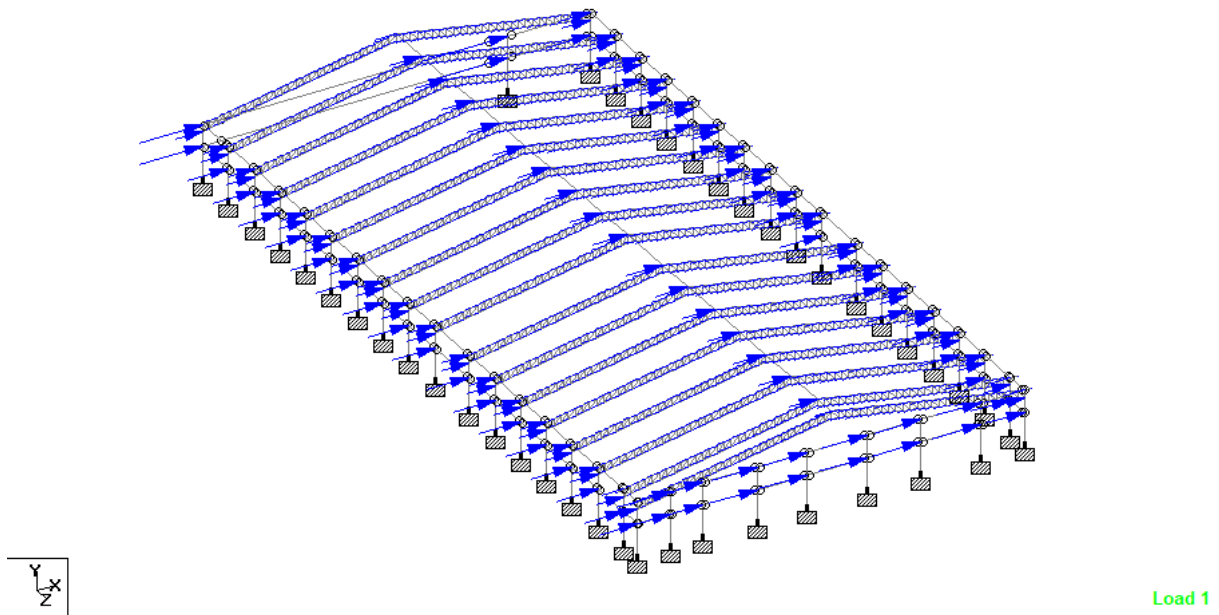
3.6.2.2 Pemodelan di Staad.Pro



Gambar 3.37 Pemodelan geometri gudang



Gambar 3.38 Tampak depan gudang



Gambar 3.39 Contoh Pembebanan

3.6.2.3 Load Combination

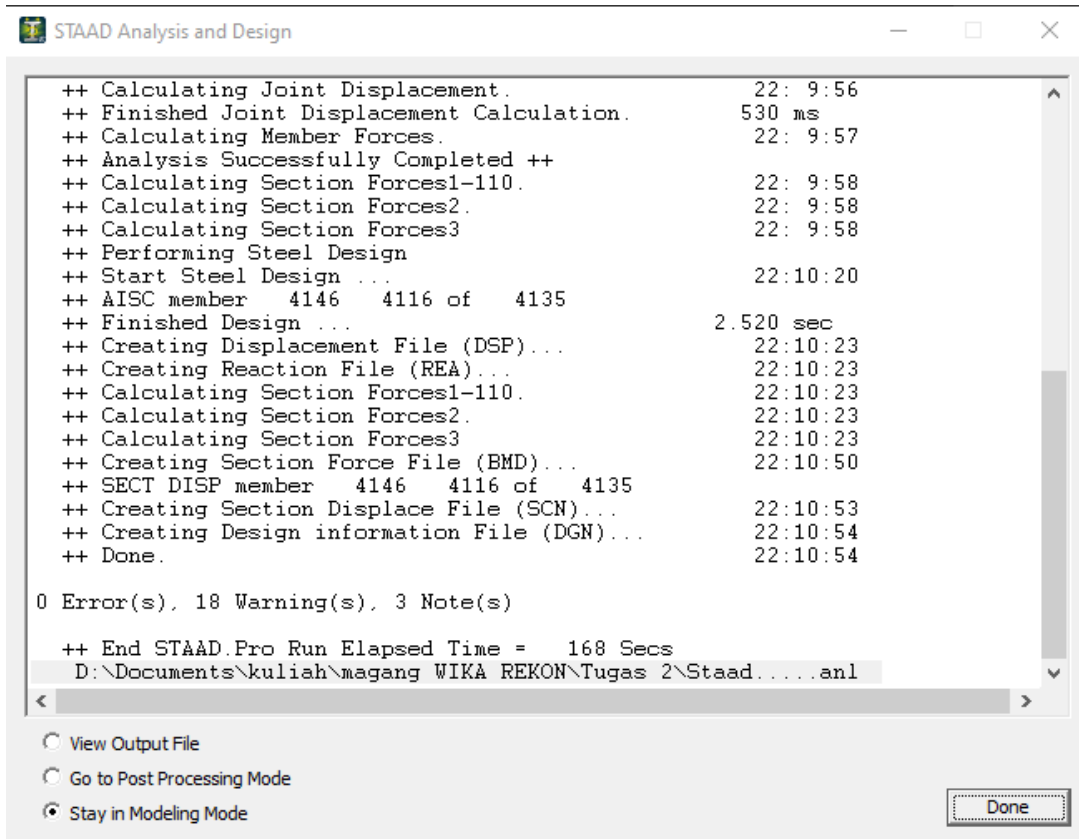
Analisa gudang baja dilakukan analisa dengan kombinasi beban ASD dan LRFD seperti yang dapat dilihat pada Tabal 3.2

Tabel 3.2 Baban Kombinasi Gudang Baja

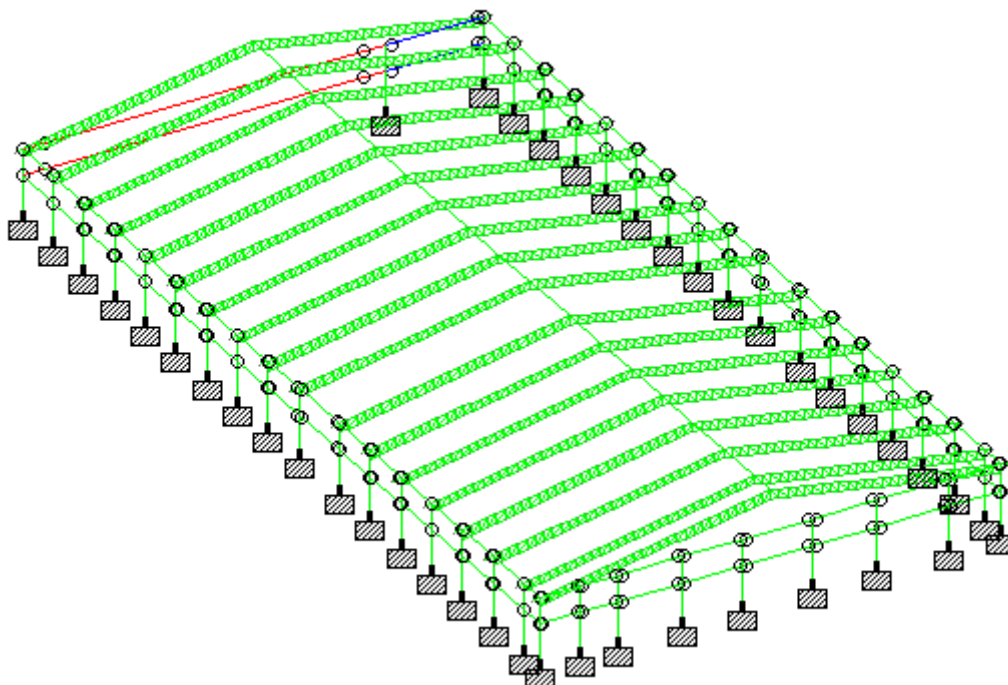
ASD	DL + LL
	DL + 0.75(LR + LL + WX(+))
	DL + 0.75(LR + LL + WX(-))
	DL + 0.75(LR + LL + WZ(+))
	DL + 0.75(LR + LL + WZ(-))
	DL + 0.75(LL + SX + LR) + 0.225SZ
	DL + 0.75(LL + SZ + LR) + 0.225SX
	DL + LR
	DL + 0.75(LL + LR)
LRFD	1.4DL
	1.2DL + 1.6LL + 0.5LR
	1.2DL + 1.6SX + 0.48SZ + LL
	1.2DL + 1.6SZ + 0.48SX + LL
	1.2DL + 1.6WX(+) + LL + 0.5LR
	1.2DL + 1.6WX(-) + LL + 0.5LR
	1.2DL + 1.6WZ(+) + LL + 0.5LR
	1.2DL + 1.6WZ(-) + LL + 0.5LR

3.6.2.4 Hasil Analisa

Berikut merupakan hasil analisa desain yang diberikan oleh program bantu Staad.pro:



Gambar 3.40 Analisa dan desain



Gambar 3.41 Utility check

Dari hasil analisa yang telah dilakukan didapatkan utility check yang < 1 jika menggunakan profil Japanese yang ada di Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Profil Baja yang Digunakan

Kolom	H498x432x45x70
Balok melintang	H400x200x8x13
Balok memanjang	H400x200x8x13
Truss atap atas	L250x250x25
Truss atap diagonal	L200x200x20
Truss atap bawah	L250x250x25

BAB IV

SAFETY, HEALTH, & ENVIRONMENT

4.1 Pelaksanaan SHE

SHE adalah bagian dari organisasi proyek yang bertanggung jawab dalam kesehatan dan keselamatan para tenaga kerja termasuk pengadaan alat Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3). Sedangkan *Safety Officer* bertanggung jawab di lapangan untuk mengontrol kegiatan, peralatan keamanan dan keselamatan kerja yang dipakai para tenaga kerja maupun pihak luar yang masuk ke dalam kegiatan konstruksi.

Berikut merupakan tugas dari seorang *Safety Officer*:

4. Mengidentifikasi dan memetakan potensi bahaya.
5. Membuat gagasan program K3/SHE yang mencakup usaha preventif dan usaha korektif.
6. Membuat dan memelihara dokumen yang berkaitan dengan K3/SHE serta Pemeliharaan APD
7. Mengevaluasi insiden yang mungkin terjadi.

Pada proyek Dermaga Island Berth ada beberapa peraturan berkaitan tentang keselamatan yang harus dipatuhi:

1. Jika kecepatan angin di proyek melebihi 15 knot, maka *crane* harus berhenti beroperasi sementara.
2. Pekerja yang kesehatannya tidak memenuhi standar kesehatan yang ditetapkan tidak diizinkan untuk pergi ke proyek.
3. Pekerja hanya boleh merokok di tempat yang disediakan.
4. Wajib menaati rambu-rambu yang ada di proyek



Gambar 4.1 Contoh Rambu yang terdapat pada Dermaga Island Berth

4.1.1 Safety Morning Talk

Safety morning talk merupakan kegiatan yang dilakukan setiap pagi sebelum melakukan kegiatan di lapangan maupun di kantor, *safety morning talk* diadakan bertujuan untuk mengingatkan kembali *risk* atau bahaya dan memberikan informasi berupa trivia seperti bahaya ubur-ubur dan cara menangani sengatannya, kegiatan *SMT* diilustrasikan pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Dokumentasi Pelaksanaan *Safety Morning Talk*

Pada saat *safety morning talk*, juga dilakukan pengecekan kesehatan yang terdiri dari pengecekan tekanan darah, detak jantung, dan kadar oksigen terlihat pada Gambar 4.3. Pekerja yang memiliki tekanan darah > 150 dan kadar oksigen yang rendah tidak diperbolehkan berangkat ke proyek. Selanjutnya kegiatan dilanjutkan dengan senam sehat yang ditujukan kepada setiap pekerja yang akan menuju lapangan maupun kembali menuju kantor.



Gambar 4.3 Dokumentasi Pengecekan Kondisi Tubuh

4.1.2 Alat Pelindung Diri

Dunia proyek merupakan salah satu sektor tersibuk yang sering terjadi kecelakaan kerja. Oleh karena itu, untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja di proyek, maka perlu disediakan alat pelindung diri (APD) kepada staf proyek (perusahaan konstruksi). Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat yang dapat melindungi individu dengan kemampuan mengisolasi sebagian atau seluruh tubuhnya dari potensi bahaya di tempat kerja.

Berikut merupakan APD yang digunakan dalam proyek Dermaga Island Berth:

1. Safety Helmet
2. Body Harness
3. Sepatu Kerja
4. Rompi Kerja
5. Kacamata Kerja
6. Sarung Tangan
7. Masker
8. Pelampung

Berikut merupakan dokumentasi pekerja yang menggunakan alat pelindung diri dengan lengkap:



Gambar 4.4 Pekerja Menggunakan APD Lengkap

4.1.3 Safety Induction

Setiap pengunjung baru pada proyek, maka akan dilakukan *safety induction*. Hal tersebut diberikan agar Mereka dapat melakukan aktivitas sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku di proyek. *Safety induction* adalah langkah pertama untuk melibatkan kontraktor, karyawan, dan pengunjung tentang bekerja dengan aman di lokasi kerja. *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. Selain itu, setiap pekerja yang masuk ke proyek Dermaga Island Berth akan dilakukan *swab test* dan *medical checkup*.

BAB V

KESIMPULAN

Berikut merupakan kesimpulan yang dapat penulis ambil saat magang di proyek Dermaga Island Berth Balongan, Indramayu dan di WIKAREKON:

1. Mempelajari alur serta pembuatan laporan di proyek.
2. Mempelajari prosedur dokumen kontrol.
3. Mempelajari penerapan K3 secara teori dan di proyek secara langsung.
4. Mengamati metode pelaksanaan yang ada di proyek.
5. Melakukan dokumentasi, inspeksi, dan pengetesan di proyek.
6. Melakukan desain struktur conveyor batu bara serta gudang baja.