

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. KARYA TEKNIK UTAMA SHIPYARD
Sungai Aleng, RT 01, RW 11 Kelurahan Sungai Binti, Kecamatan
Sagulung, Batam, Kepulauan Riau-Indonesia

MUHAMMAD AZIZI
(1103211255)



JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
PRODI D-III TEKNIK PERKAPALAN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
2022/2023

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. KARYA TEKNIK UTAMA
Sungai Aleng, RT 01, RW 11 Kelurahan Sungai Binti, Kecamatan
Sagulung, Batam, Kepulauan Riau-Indonesia

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

MUHAMMAD AZIZI

(1103211255)

Bengkalis, 30 Agustus 2023

Pembimbing Lapangan

PT. KARYA TEKNIK UTAMA



SALWAN NASUTION, SH
HR&GA Manager

Dosen Pembimbing

Program Studi D-III Teknik Perkapalan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muhammad Helmi'.

Muhammad Helmi ST., MT
(NIP : 198208152014041001)

Disetujui/Disahkan

Ka. Prodi D-III Teknik Perkapalan



Muhammad Ikhsan, ST., M.T.
(NIP : 198802122022031002)

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW. Berkat limpahan dan rahmat-Nya penyusun mampu menyelesaikan *Laporan On The Job Training* tepat pada waktunya.

Kerja praktek ini merupakan salah satu mata kuliah yang wajib di tempuh pada program studi D-III Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis. Laporan kerja praktek ini di susun sebagai pelengkap proses kegiatan *On The Job Training*. Laporan ini berdasarkan pengalaman yang diperoleh penulis dalam melaksanakan kegiatan *on the job Training* selama 2 bulan dari tanggal 03 Juli 2023 sampai 30 Agustus 2023 di PT. Karya Teknik Utama. Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis berusaha mengumpulkan data-data secara cermat dan menyajikan dalam bentuk *akumulatif*, Namun masih dalam tahap belajar.

Dibutuhkan kerjasama untuk menyusun laporan ini, kerjasama juga dibutuhkan untuk kelancaran suatu kegiatan. Oleh karena itu kami berusaha menggalang kerjasama dengan semua pihak untuk kelancaran dan keberhasilan dalam pembuatan laporan ini. Dengan selesainya laporan *on the job training* ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua kami Bapak Saharuddin Dan Ibu Salasiah yang tercinta atas doa dan restunya selama kami melaksanakan kerja praktek.
2. Bapak Romadhoni, ST.,MT selaku ketua jurusan teknik perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Afriantoni, ST.,MT selaku koordinator kerja praktek.
4. Bapak Muhammad Helmi, ST.,MT selaku Dosen pembimbing kerja praktek.
5. Bapak Teguh, Bapak Arip, Bapak Aulia, Bapak Roy, Bapak nurgianto, Bapak habil, Bapak utomo, Bapak ucap, Bapak dikwan, Bapak pirman Bapak erik, Bapak maulana, Bapak fiki, selaku Pembimbing Lapangan PT. Karya Teknik Utama Shipyard, Kelurahan Sungai Binti, Kecamatan Sagulung, Batam

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan-kekurangan dari segi kualitas dan kuantitas maupun dari ilmu pengetahuan yang penulis kuasai. Oleh karena itu, saya selaku penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan pembuatan laporan atau karya tulis dimasa mendatang.

Atas perhatian dan waktunya saya ucapkan terima kasih.

Bengkalis, 30 Agustus 2023

Penulis

MUHAMMAD AZIZI
1103211255

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	1
1.1 Profil Perusahaan.....	1
1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	3
1.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	4
1.4 Lokasi Perusahaan.....	4
1.5 Kebijakan Perusahaan	5
1.6 Fasilitas Perusahaan	6
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK	
PT. KARYA TEKNIK UTAMA	14
2.1 Nama Kegiatan	14
2.2 Bentuk Kegiatan	14
2.3 Tempat Pelaksanaan	14
2.4 Lama atau Waktu Pelaksanaan.....	14
2.5 Jadwal Kegiatan	15
2.6 Target yang diharapkan.....	15
2.7 Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP).....	16
2.8 Deskripsi Kegiatan Minggu ke-1	16
2.8.1 Hari Senin (03 Juli 2023)	16
2.8.2 Hari Selasa (4 juli 2023).....	17
2.8.3 Hari Rabu (5 juli 2023)	18
2.8.4 Hari Kamis (6 juli 2023)	19
2.8.5 Hari Jumat (7 juli 2023)	19
2.8.6 Hari sabtu (8 juli 2023)	19
2.9 Deskripsi Kegiatan Minggu ke-2	20

2.9.1	Hari Senin (10 juli 2023).....	20
2.9.2	Hari Selasa (11 juli 2023).....	21
2.9.3	Hari Rabu (12 juli 2023)	22
2.9.4	Hari Kamis (13 juli 2023)	23
2.9.5	Hari jumat (14 juli 2023).....	23
2.9.6	Hari sabtu (15 juli 2023)	19
2.10	Deskripsi Kegiatan Minggu ke-3	23
2.10.1	Hari Senin (17 juli 2023).....	23
2.10.2	Hari Selasa (18 juli 2023).....	24
2.10.3	Hari Rabu (19 juli 2023)	25
2.10.4	Hari Kamis (20 juli 2023)	25
2.10.5	Hari Jumat (21 juli 2023)	26
2.10.6	Hari sabtu (22 juli 2023)	19
2.11	Deskripsi Kegiatan Minggu ke-4	27
2.11.1	Hari senin (24 juli 2023)	27
2.11.2	Hari Selasa (25 juli 2023).....	27
2.11.3	Hari Rabu (26 juli 2023)	28
2.11.4	Hari Kamis (27 juli 2023)	29
2.11.5	Hari Jumat (28 juli 2023)	29
2.11.6	Hari sabtu (29 juli 2023)	19
2.12	Deskripsi Kegiatan Minggu ke-5.....	31
2.12.1	Hari Senin (31 juli 2023).....	31
2.12.2	Hari Selasa (1 agustus 2023).....	32
2.12.3	Hari Rabu (2 agustus 2023).....	33
2.12.4	Hari Kamis (3 agustus 2023).....	35
2.12.5	Hari Jumat (4 agustus 2023).....	35
2.12.6	Hari sabtu (5 agustus 2023).....	19
2.13	Deskripsi Kegiatan Minggu ke-6	37
2.13.1	Hari Senin (7 agustus 2023).....	37
2.13.2	Hari Selasa (8 agustus 2023).....	40
2.13.3	Hari Rabu (9 agustus 2023).....	40

2.13.4	Hari Kamis (10 agustus 2023).....	41
2.13.5	Hari jumat (11 agustus 2023)	43
2.13.6	Hari sabtu (12 agustus 2023).....	40
2.14.	Deskripsi Kegiatan Minggu ke-7	41
2.14.1	Hari Senin (14 agustus 2023)	41
2.14.2	Hari Selasa (15 agustus 2023)	42
2.14.3	Hari Rabu (16 agustus 2023).....	42
2.14.4	Hari Kamis (17 agustus 2023).....	43
2.14.5	Hari jumat (18 agustus 2023)	43
2.14.6	Hari sabtu (19 agustus 2023).....	44
2.15	Deskripsi Kegiatan Minggu ke-8	44
2.15.1	Hari Senin (21 agustus 2023)	45
2.15.2	Hari Selasa (22 agustus 2023)	45
2.15.3	Hari Rabu (23 agustus 2023).....	46
2.15.4	Hari Kamis (24 agustus 2023).....	46
2.15.5	Hari jumat (25 agustus 2023)	47
2.15.6	Hari sabtu (26 agustus 2023).....	47
2.16	Deskripsi Kegiatan Minggu ke-9	48
2.16.1	Hari Senin (28 agustus 2023)	48
2.16.2	Hari Selasa (29 agustus 2023)	49
BAB III PROSES PAINTING PADA KAPAL BARGE HULL 1645... 51		
3.1	proses painting dilakukan pada kapal barge dengan memiliki demensi kapal sebagai berikut... ..	51
3.1	Pengertian <i>painting(coating)</i>	51
3.2	fungsi pengcatan.....	53
3.3	standar painting	55
3.4	tahap pengcatan	55
3.5	kondisi cuaca	57
3.6	pencampuran, pengadukan pengcatan	58
3.7	proses <i>painting</i>	58
3.8	komponen-komponen <i>conventional spray</i>	64

BAB IV PENUTUP	68
4.1 Kesimpulan	68
4.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Surat Permohonan Kerja Praktek.....	71
Lampiran 2. Jawaban Surat Permohonan.....	72
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Kegiatan Kerja Praktek.....	73
Lampiran 4. Form Penilaian	74
Lampiran 5. Sertifikat	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar1. 1 PT. Karya Teknik Utama.....	1
Gambar1. 2 Struktur organisasi Perusahaan.....	4
Gambar1. 3 Pintu gerbang utama	7
Gambar1. 4 Pos utama.....	7
Gambar1. 5 Pos pantau.....	8
Gambar1. 6 Tangki Co2	8
Gambar1. 7 Generator set Gambar1. 8 Listrik PLN.....	9
Gambar1. 9 Jetty	9
Gambar1. 10 <i>Workshop</i>	10
Gambar1. 11 Store.....	10
Gambar1. 12 Store III.....	11
Gambar1. 13 Bengkel bubut.....	11
Gambar1. 14 Bengkel CNC.....	12
Gambar1. 15 Bengkel <i>auto blast</i>	12
Gambar1. 16 Bengkel bending.....	13
Gambar 2. 1 <i>memahami profil / kontruksi</i>	16
Gambar 2. 2 <i>gambar zinc anode</i>	17
Gambar 2. 3 Proses <i>NDT</i>	18
Gambar 2. 4 Inspect welding pada bollard.....	18
Gambar 2. 5 proses <i>pembuatan sekg</i>	19
Gambar 2. 6 <i>inspect welding tenk</i>	19
Gambar 2. 7 proses <i>pembuatan engine girder</i>	20
Gambar 2. 8 <i>tenk void</i>	20
Gambar 2. 9 <i>drawing safety plen</i>	21
Gambar 2. 10 <i>pengecekan tenk kapal crean barge</i>	21
Gambar 2. 11 <i>sandblasting di bagian frash water tug boat</i>	22
Gambar 2. 12 proses <i>pemasangan gearbox kapal tug boat</i>	22
Gambar 2. 13 proses marking.....	23

Gambar 2. 14 melihat head block kapal tongkang	23
Gambar 2. 15 proses <i>fairing</i>	23
Gambar 2. 16 proses <i>hydrotest pada pipa</i>	24
Gambar 2. 17 proses <i>inspect welding longitudinal</i>	25
Gambar 2. 18 proses <i>pengukuran stringer</i>	25
Gambar 2. 19 <i>contoh pasir garnet</i>	26
Gambar 2. 20 <i>inspect welding sead shael</i>	26
Gambar 2. 21 proses <i>pemasangan sead boat</i>	27
Gambar 2. 22 proses awal pembangunan kapal tug boat	27
Gambar 2. 23 Proses <i>inspect dan scarling Bersama owner</i>	28
Gambar 2. 24 proses <i>gouging</i>	28
Gambar 2. 25 <i>baca drawing kapal tongkang</i>	29
Gambar 2. 26 <i>proses pemasangan fender/gunwel</i>	29
Gambar 2. 27 pengecekan kebocoran pipa	30
Gambar 2. 28 proses pemasangan sead sheel	30
Gambar 2. 29 proses <i>painting</i> pada materil	31
Gambar 2. 30 proses <i>penetrant</i> bagian kupingan	31
Gambar 2. 31 proses <i>inspect ramdoor</i>	32
Gambar 2. 32 <i>Flange</i> Gambar 2. 33 <i>Elbow</i>	32
Gambar 2. 34 proses <i>plat botoom bagian head block</i>	33
Gambar 2. 35 proses <i>pemasangan panel maen dack</i>	33
Gambar 2. 36 <i>inspec welding Bersama Owner</i>	34
Gambar 2. 37 Belajar membaca gambar tugboad	34
Gambar 2. 38 <i>inspect welding Busher Box</i>	35
Gambar 2. 39 <i>inspect welding</i> Bersama klasifikasi klass BKI	36
Gambar 2. 40 <i>side shell</i>	37
Gambar 2. 41 <i>main deck</i>	37
Gambar 2. 42 Pengecekan terhadap tekanan sistem <i>fresh water pump</i>	38
Gambar 2. 43 proses pemasangan coping	39
Gambar 2. 44 Belajar menggunakan <i>Welding Gauge</i>	39
Gambar 2. 45 Mengecek Ketebalan cat pada tanki	40

Gambar 2. 46 caek sandblasting saed borad.....	41
Gambar 2. 47 Pengecekan kadar garam pada pasir	41
Gambar 2. 48 Mengukur bagian <i>main deck</i>	42
Gambar 2. proses pengerjaan <i>blasting</i> dan <i>painting</i>	42
Gambar 2. 50 proses pengerjaan <i>blasting</i> dan <i>painting</i> hull 1645	43
Gambar 2. 51 pengecekan under water yang disandblating.....	43
Gambar 2. 52 pengecekan ketebalan cat dgn menggunakan alat dft	44
Gambar 2. 53 pengecekan painting saedboard dan ceak ketebalan cat.....	44
Gambar 2. 54 air tast tengki kapal hull 1645	45
Gambar 2. 55 dft di top side	46
Gambar 2.56 air test internal	47
Gambar 2.57 pengcatan external saedboar.....	48
Gambar 2.58 final insapction tengki	48
Gambar 2.59 inspaction internal saedboard	49
Gambar 2.60 inspaction bulkwork	50
Gambar 2.61 pemasangan head block.....	51

BAB I

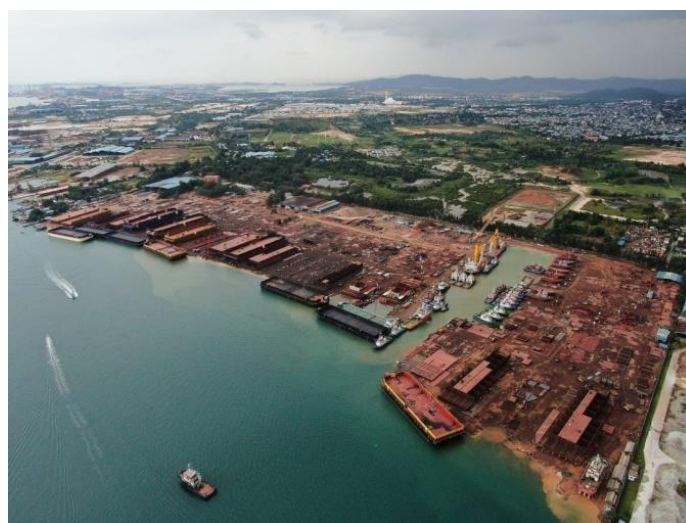
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1. Profil Perusahaan

PT. Karya Teknik Utama merupakan perusahaan murni swasta nasional yang didirikan di Batam pada tanggal 19 maret 2001 sesuai dengan akta pendirian perusahaan No. 1 tahun 2001 dari kantor notaris Hatma Wigati, SH.

Bidang usaha dari perusahaan ini adalah industri pembangunan kapal dari berbagai ukuran dan berbagai jenis seperti : tongkang (*barge*), Tugboat, Crane Barge, Tongkang CPO, Tanker, kapal LCT, kapal pengangkut semen dan lain lain.

PT. Karya Teknik Utama mulai beroperasi pada bulan april 2001 dengan menyewa lokasi pembangunan kapal di samping PT. Pan Batam, Tanjung Uncang Batam. Di lokasi ini dengan peralatan kerja yang masih minim dan fasilitas kerja yang belum memadai perusahaan ini berhasil membangun satu unit tongkang dan selesai pembangunannya pada bulan juli 2001.



Gambar1. 1 PT. Karya Teknik Utama

Sehubungan dengan adanya pesanan dua unit kapal tongkang, maka pada bulan juli 2001 perusahaan ini menyewa lokasi baru samping PT. Tri Karya Alam, Tanjung uncang, Batam Karena lokasi yang lama tidak memadai untuk pembangunan dua unit kapal tongkang sekaligus. Pada saat itu peralatan kerja perusahaan mengalami penambahan 2 unit mesin genset dan 1 unit *crawler crane*. Kedua unit kapal tongkang tersebut selesai pembangunannya dan meluncurkan pada bulan oktober 2001.

Sejalan dengan laju pertumbuhan ekonomi Indonesia, maka pesanan pembangunan kapal terus mengalami kenaikan, sehingga perusahaan mempersiapkan perencanaan pembangunan kapal dengan jumlah unit lebih banyak dalam waktu bersamaan, karena di perlukan lokasi yang lebih luas dan peralatan kerja yang lebih memadai. Maka pada bulan oktober 2001 perusahaan kembali pindah dan menyewa lokasi di samping pelabuhan Sagulung, Sungai Binti, Batam. Di lokasi baru ini perusahaan mengalami perkembangan pesat di tandai dengan semakin meningkatnya pesanan pembangunan kapal, oleh karena itu perusahaan menambah peralatan kerja sehingga mampu membangun tujuh unit kapal sekaligus dalam waktu bersamaan.

Pada sekitar tahun 2003 perusahaan sudah mengalami perkembangan yang sangat besar sehingga lokasi yang sebeumnya disewa dapat dibeli oleh perusahaan dengan kapasitas produksi 7 bentangan kapal. Sehubungan dengan semakin meningkatnya pesanan, maka perusahaan melakukan ekspansi dengan membeli lokasi di sebelah lokasi yang sudah dibeli sebelumnya, sehingga pada saat itu kapasitas produksi perusahaan sudah mencapai 15 unit kapal tongkang dan 6 unit kapal Tugboat dapat dibangun dalam waktu yang bersamaan.

Pada sekitar bulan September tahun 2004 perusahaan kembali mempersiapkan lokasi baru di Jl. RE. Martadinata KM 2 Sekupang, Batam dan mulai beroperasi pada bulan januari 2005, lokasi tersebut disamping produksi juga terus ditenahi dan memperluas lokasinya dengan melakukan penimbunan ke arah laut, sehingga pada tahun 2011 lokasi tersebut sudah

mempunyai kapasitas produksi 12 unit kapal dapat dibangun dalam waktu yang bersamaan. Begitu juga dengan lokasi yang ada disamping pelabuhan sagulung, sungai binti terus mengalami perkembangan yang sangat signifikan, sehingga sampai saat ini luas lahannya mencapai 35 hektar, mempunyai peralatan yang lengkap sehingga mampu membangun 25 unit kapal tongkang dan 12 unit kapal Tugboat dalam waktu yang bersamaan.

Sampai saat ini pada bulan Agustus 2015 PT. Karya Teknik Utama sudah memproduksi 1100 unit kapal yang terdiri dari berbagai jenis kapal dan berbagai ukuran dan saat ini kapal yang sedang dibangun mencapai nomor pembangunan 2777 *hull*. Pada saat ini PT. Karya Teknik Utama sudah mampu membangun berbagai kapal jenis baru seperti Crane Barge , Tanker, Cement Carrier (kapal pengangkut semen) dan lain-lain.

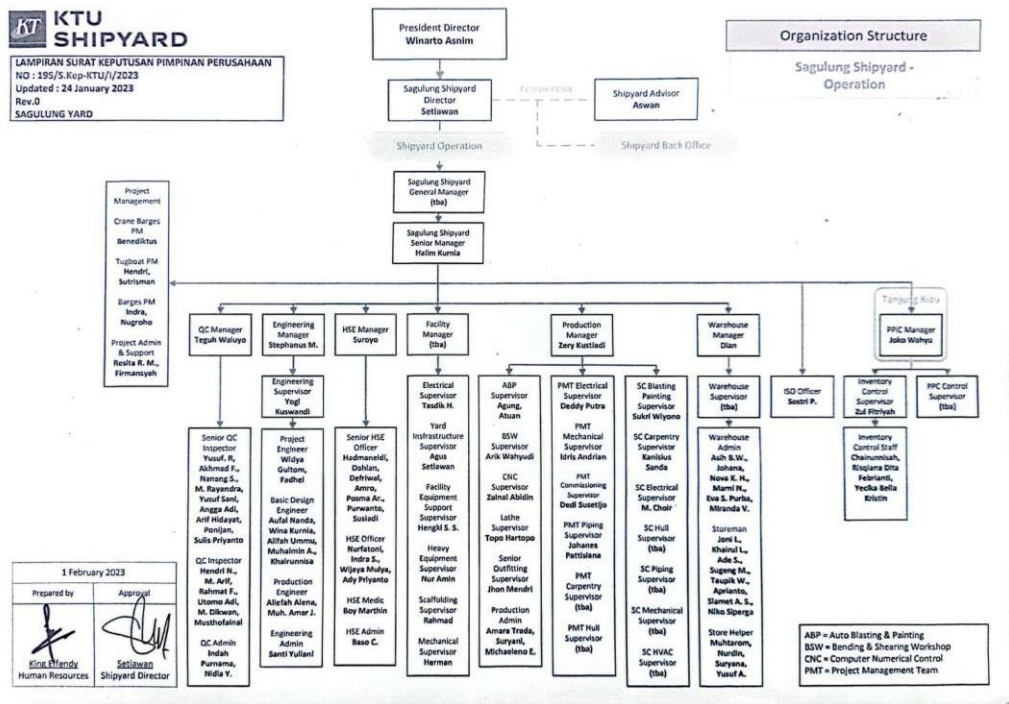
1.2. Visi dan Misi Perusahaan

Visi : visi dari PT. Karya Teknik Utama adalah mampu berpartisipasi dalam pembangunan industri maritim di republik Indonesia.

Misi : kepastian hubungan jangka panjang dengan pelanggan, Kepastian kualitas untuk menciptakan suatu mata rantai penyedia kapal yang tidak terputus.

1.3. Struktur Organisasi Perusahaan

Di PT. Karya Teknik Utama memiliki struktur organisasi pekerjaan. Untuk lebih jelasnya struktur organisasi yang berada di PT. Karya Teknik Utama, dapat kita lihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Struktur organisasi Perusahaan

1.4. Lokasi Perusahaan

Lokasi usaha dan kegiatan Industri kapal dan perbaikan kapal milik PT. Karya Teknik Utama sebagai berikut:

Sagulung, Sungai Binti, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia 29434.

Telp. : (0778) 8075060

Website : info@ktushipyard.com

Tanjung Riau, Jl.TanjungRiau. Kawasan Industri Sekupang. Batam 29432, Indonesia.

Telp. : 0778 327691/0778 327692

Website : info@ktushipyard.com

Marunda, RT.3/RW/7, Cilincing, Jakarta Utara, DKI Jakarta.

Telp. : +62 852 9033 1993

Website : info@ktushipyard.com

Sekupang, Jalan RE.Martadinata KM 2, Batam.

Telp. : 021 691 0384

Website : info@ktushipyard.com

1.5. Kebijakan perusahaan

PT. Karya Teknik Utama sebagai perusahaan yang bergerak di bidang industri pembangunan kapal dalam aktivitas bisnisnya berupaya menghasilkan produk yang sesuai dengan harapan pelanggan dan selalu meningkatkan kepuasan pelanggan melalui peningkatan kinerja manajemen dan sistem manajemen secara berkelanjutan.

Dalam mencapai visi-misi perusahaan, manajemen PT. Karya Teknik Utama berkomitmen :

1. Memenuhi peraturan perundangan, persyaratan mutu, keselamatan kesehatan kerja, dan lingkungan yang berlaku baik terhadap pelanggan, pemerintah maupun pihak terkait sesuai standar mutu, bahaya dan aspek penting lingkungan perusahaan.
2. Mencegah kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja dan pencemaran lingkungan dengan meminimalisasi resiko di area kerja dan mengoptimalkan proses dalam pengurangan limbah.
3. Efisiensi energi dan sumber daya alam.

Kebijakan ini di komunikasikan dan di terapkan kepada seluruh karyawan dan pihak ketiga yang terkait dengan aktivitas perusahaan secara konsisten.

1.6. Fasilitas Perusahaan

Adapun fasilitas pelabuhan PT. Karya Teknik Utama yaitu:

1. Sistem distribusi listrik, sistem radio dan telekomunikasi.
2. Sistem *management* lalu lintas kapal di Fasilitas Pelabuhan dan alat bantu navigasi.
3. Peralatan dan sistem keamanan dan pengawasan.
4. Perairan yang dekat dengan tempat kapal sandar.

Untuk mendukung pelayanan terminal khusus (Tersus) PT. Karya Teknik Utama menyediakan fasilitas pokok sebagai berikut ;

1. Akses Pintu Masuk
 - a. Akses dari darat ada dua pintu untuk masuk ke area fasilitas pelabuhan melalui pos utama dan pos kedua, untuk karyawan KTU Shipyard masuk melalui pos utama, sedangkan subcont harus melalui pintu masuk pos kedua, dan tamu harus melalui pemeriksaan dan meninggalkan kartu identitas diri.
 - b. Untuk tamu yang masuk ke daerah *main office* terminal khusus (Tersus) PT. Karya Teknik Utama harus melalui pos utama pelabuhan dan harus didampingi oleh petugas yang berwenang untuk kendaraan tamu parkir di luar area fasilitas Pelabuhan yang sudah disediakan. Untuk lebih jelasnya kondisi pintu masuk utama yang berada di PT. Karya Teknik Utama, dapat kita lihat pada Gambar 1.3.



Gambar1. 3 Pintu gerbang utama

- c. Akses dari laut melalui perairan selat dan masuk melalui dermaga/*Jetty* terminal khusus (Tersus) PT. Karya Teknik Utama.

2. Pos Keamanan

Terminal khusus (Tersus) PT. Karya Teknik Utama saat ini mempunyai 2 buah pos security, yaitu : pos utama dan pos 2, terletak di Pintu gerbang dan berada disisi bagian depan *main office* dan sebelah timur dari pos utama. Merupakan salah satu akses masuk ke fasilitas pelabuhan dari darat. Untuk lebih jelasnya aktivitas pos utama yang berada di PT Karya Teknik Utama, dapat kita lihat pada Gambar 1.4.



Gambar1. 4 Pos utama

Pos pantau terletak di beberapa titik dilapangan KTU Shipyard, untuk memantau keamanan di fasilitas pelabuhan dan di sekitar perairan dan tempat fabrikasi. Untuk lebih jelasnya aktivitas pos pantau yang berada di PT Karya Teknik Utama, dapat kita lihat pada Gambar 1.5.



Gambar1. 5 Pos pantau

3. Co2 dan Listrik

Untuk kebutuhan Oksigen Co2 terminal khusus (Tersus) PT Karya Teknik Utama menggunakan tangki suplayer Co2. Untuk lebih jelasnya fasilitas tangki *suplayer* Co2 yang berada di PT Karya Teknik Utama , dapat kita lihat pada Gambar 1.6.



Gambar1. 6 Tangki Co2

Selain itu adalah fasilitas untuk listrik dari PLN dan *generator set*. Untuk lebih jelasnya fasilitas PLN yang berada di PT. Karya Teknik Utama, dapat kita lihat pada Gambar 1.7 dan 1.8.



Gambar1. 7 Generator set



Gambar1. 8 Listrik PLN

4. Dermaga

Dermaga yang terdapat di PT. Karya Teknik Utama ini adalah tambat. Untuk lebih jelasnya fasilitas dermaga atau *jetty* yang berada di PT. Karya Teknik Utama, dapat kita lihat pada Gambar 1.9.



Gambar1. 9 Jetty

5. *Workshop*

Whorkshop tempat untuk melakukan perbaikan pada mesin kendaraan berat yang rusak atau mau dilakukan serfis pada mesin kendaraan yang digunakan dalam proses distribusi dan pabrikasi kapal baik untuk kapal

bangunan baru maupun perbaikan. Untuk lebih jelasnya fasilitas *workshop* yang berada di PT Karya Teknik Utama, dapat kita lihat pada Gambar 1.10.



Gambar1. 10 *Workshop*

6. *Store* I dan II

Store I dan II ini merupakan tempat dimana difungsikan sebagai penyimpanan barang seperti aksesoris untuk kapal, mesin-mesin kapal dan alat kelistrikan kapal. Untuk lebih jelasnya fasilitas gudang yang berada di PT. Karya Teknik Utama, dapat kita lihat pada Gambar 1.11



Gambar1. 11 *Store*

7. Store III

Store III adalah tempat untuk menyimpan barang peralatan kapal seperti tali tambat, propeller kapal dan lainnya yang berhubungan dengan peralatan dalam sebuah kapal, dapat kita lihat pada Gambar 1.12.



Gambar1. 12 Store III

8. Bengkel Bubut

Bengkel ini menggunakan mesin utama mesin bubut untuk keperluan pembubutan pada *shaf propeller* tugboat dan kepentingan lainnya yang mengandalkan mesin bubut, dapat kita lihat pada Gambarl 1.13.



Gambar1. 13 Bengkel bubut

9. Bengkel CNC

Bengkel ini merupakan bengkel yang menggunakan sistem otomasi mesin perkakas yang dioperasikan oleh perintah yang diprogram secara abstrak untuk proses fabrikasi bahan yang diperlukan sebuah kapal tongkang atau Tugboat serta untuk keperluan lainnya, dapat kita lihat pada Gambarl 1.14.



Gambar1. 14 Bengkel CNC

10. Bengkel *Auto Blast*

Bengkel *auto blast* merupakan bengkel yang mempunyai mesin blasting yang metodenya efektif untuk menghilangkan kontamina permukaan, membersihkan dan menghaluskan permukaan yang halus sebelum menerapkan primer atau pelapis pada bahan yang diperlukan sebuah bangunan baru kapal, dapat kita lihat pada Gambar 1.15.



Gambar1. 15 Bengkel *auto blast*

11. Bengkel Bending

Bengkel yang dapat digunakan untuk menekuk material seperti plat dan pipa yang diperlukan dalam sebuah bangunan baru kapal serta item-item yang melengkung yang dibutuhkan, dapat kita lihat pada Gambar 1.16.



Gambar1. 16 Bengkel bending

BAB II
DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK
PT KARYA TEKNIK UTAMA

2.1. Nama Kegiatan

Kegiatan ini diberi nama “Kerja praktek di PT. Karya Teknik Utama Sagulung, Batam”.

2.2. Bentuk Kegiatan

Adapun kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu berupa praktek kerja lapangan, dimana mahasiswa akan menyusun kegiatan praktek kerja lapangannya dan dikoordinasikan oleh dosen pembimbing dan pembimbing lapangan dari perusahaan terkait.

2.3. Tempat Pelaksanaan

Tempat kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Karya Teknik Utama yang beralamatkan kecamatan Sagulung, kota Batam, Kepulauan Riau.

2.4. Lama atau Waktu Pelaksanaan

Berdasarkan kalender akademik Politeknik Negeri Bengkalis semester ganjil Tahun 2023, maka pada praktek kerja lapangan ini kami mengusulkan untuk melaksanakan kerja praktek mulai tanggal 03 Juli 2023 s/d 31 Agustus 2023. Akan tetapi semua keputusan yang diambil mengenai jadwal dimulai dari dan berakhirnya praktek kerja lapangan ini seluruhnya diberikan kepada pihak PT. Karya Teknik Utama.

2.5. Jadwal Kegiatan

Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan akan dibagi dalam beberapa tahapan kegiatan antara lain:

1. Pembuatan proposal Praktek Kerja Lapangan yang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.
2. Pelaksanaan kegiatan Praktek Kerja Lapangan di lapangan.
3. Pembuatan laporan Praktek Kerja Lapangan beserta bimbingan laporan.
4. Penyerahan laporan Praktek Kerja Lapangan pada pihak PT. Karya Teknik Utama. Pada proses pelaksanaan Kerja Praktek di lapangan pihak perusahaan mempunyai wewenang penuh terhadap proses pendidikan mahasiswa, terutama penyerapan pengetahuan aplikasi di perusahaan.
5. Setelah Praktek Kerja Lapangan di lapangan selesai mahasiswa wajib membuat laporan Praktek Kerja Lapangan yang dibimbing oleh dosen pembimbing Praktek Kerja Lapangan.
6. Penilaian Praktek Kerja Lapangan terdiri dari dua unsur, yaitu penilaian dari pihak perusahaan dimana Praktek Kerja Lapangan dilaksanakan dan pihak Jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis, yang akan dilakukan oleh seorang dosen penguji.

2.6. Target yang diharapkan

Target yang diharapkan dari kerja Praktek di PT. Karya Teknik Utama adalah mampu mengamati dan memahami kondisi lapangan agar dapat mengaplikasikan ilmu yang telah di dapat pada saat bangku perkuliah dan mengetahui secara teknis bagaimana *design* kapal baru dan memperbaiki bagian-bagian kapal pada pekerjaan yang dilakukan langsung dilapangan.

2.7. Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP)

Selama melakukan kegiatan kerja praktek perangkat lunak atau keras yang digunakan untuk pengumpulan data baik didalam perusahaan maupun diluar perusahaan ada dua macam adalah:

1. Perangkat Keras
 - a. Laptop
 - b. Kamera Hp
 - c. Buku dan Pena

2. Perangkat lunak
 - a. Microsoft Word
 - b. Auto Cad
 - c. Microsoft Excel

2.8. Deskripsi Kegiatan Minggu ke-1

2.8.1. Hari Senin (03 Juli 2023)

Pada hari pertama kami melapor ke security dan di pandu untuk menuju lobby dan kami diarahkan oleh ibu putri masuk kedalam ruangan meeting yang sudah ada HRD pak salwan nasution Bersama kepala Q.S pak Teguh, dan kami langsung menyerahkan lembar pengesahan dan persyaratan yang diminta oleh PT. Karya Teknik Utama, dan kami dijelaskan tentang poin penting dalam melaksanakan kerja praktek. Dan selanjutnya kami diarahkan oleh pak Teguh menuju ruangan *health safety environment* (HSE) untuk melakukan kegiatan *safety induction* dan pengenalan denah-denah lokasi perusahaan. *Safety induction* adalah langkah pertama untuk melibatkan kontraktor, karyawan, dan pengunjung tentang bekerja aman di lokasi kerja. Pengenalan denah lokasi yang dijelaskan tentang letak letak dimana lokasi pembuatan Tugboat, tongkang dan Crane Barges serta menjelaskan dimana letak mushola, wc, beserta bengkel-bengkel lainnya yang ada di perusahaan.

Kemudian pada sore kami mengikuti pak dikwan departemen QC kapal tongkang dan kami diajarkan nama-nama kotrusi kapal tongkang dan melihat barangnya contohnya Deck girder, stiffner battom untuk lebih jelas lihat Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 memahami *profil / konstruksi*

2.8.2. Hari Selasa (04 juli 2023)

Pada hari selasa kami mengikuti pak habil selaku QC kapal tug boat untuk melihat pembangunan kapal baru (Tug Boat). Kemudian kami di arahkan untuk memahami bagian-bagian luar kapal tug boat contoh salah satu nya yaitu :

a) Zinc Anode

Logam Zinc dalam bentuk batangan atau bentuk lain, yang di tempelkan ke bagian-bagian kapal rawan terhadap korosi untuk lebih jelas lihat Gambar 2.2.



Gambar 2.2 zinc anode

Kemudian pada sore harinya kami pak habil selaku QC melakukan uji NDT (Neglected Tropical Diseases) menggunakan *penetrant test* di bagian *cover stern tube* dan langkah-langkah melakukan penetrant test yaitu :

b) Pre-Cleaning

Membersihkan permukaan yang akan dilakukan penetrant test

c) Apply penetrant

Menyemprot cairan red penetrant supaya cairannya masuk ke cacat las, habis itu di tunggu kurang lebih 5 s/d 10 menit, setelah 10 menit di bersihkan atau di cleaning lagi

d) Cleaning

Untuk membersihkan penetrant di permukaan setelah melewati tahap 1 cleaning dan tahan 2 penetrant test

e) Developer

Gunanya untuk menarik cairan penetrant supaya mengetahui cacat las, dan setelah itu tunggu 5 menit supaya cairan nya keluar biar hasil nya maksimal untuk lebih jelas lihat Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Proses NDT

2.8.3. Hari Rabu (05 juli 2023)

Pada hari kamis pagi kami mengikuti Q.C ke kapal tongkang untuk menginspect welding pada bollard. Benda yang berada disuatu sisi atau tepi tempat yang terbuat dari besi cor yang berbentuk bulat. Supaya kapal tetap berada pada posisinya, tidak bergeser, berputar, ataupun pindah tempat akibat gelombang, arus dan angin. *Inspect welding* ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *Miss Welding* dan *slag inclusion* untuk lebih jelas lihat Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Inspect welding pada bollard

2.8.4. Hari Kamis (06 juli 2023)

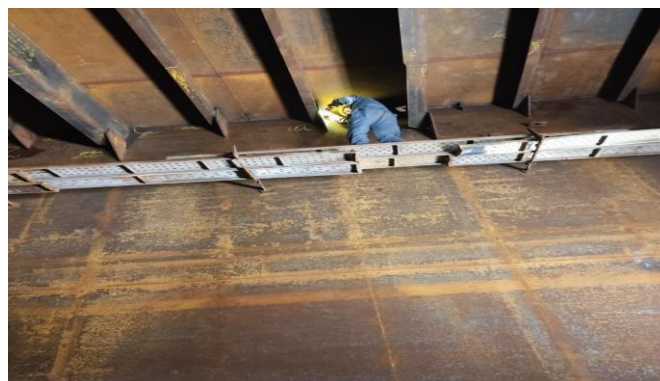
Pada hari kamis pagi kami ikut Q.C melihat pembuatan skeg pada tongkang ,dan kami mencari tau cara pembuata skeg dan inilah contoh sederhana bahan-bahan yang digunakan untuk lebih jelas lihat Gambar 2.5.

- a) Drawing Skeg Construction
- b) Merking Sesuai Drawing
- c) Pemotongan
- d) Pemasangan T web
- e) Welding
- f) Welding slot
- g) Pemasangan Angel bar Diagona



Gambar 2. 5 proses pembuatan skeg

Pada sore harinya kami mengikuti pak arif selaku QC kapal tongkang melakukan *Inspect welding* di bagian tenk-tenk dan mengenal visual welding contoh visualnya, *slag inclusion, porosity, arc strikes, spatter*. untuk lebih jelas lihat Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 inspect welding tenk

2.8.5. Hari Jumat (07 juli 2023)

Pada pagi hari kami di berikan drawing kapal tug boat dengan Q.C disuruh turun lapangan dan melihat proses pemasangan main engine girder dikapal tug boat untuk lebih jelas lihat Gambar 2.7.



Gambar 2. 7 proses pembuatan *engine girder*

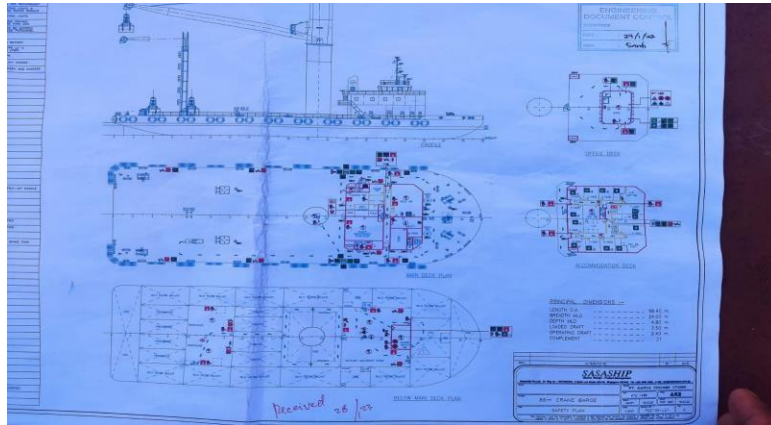
Pada sore harinya kami di kapal tug boat mengikuti pak tomo selaku QC kapal tug boat dan kami di suruh membawak drawing melihat tenk pada tug boat dan tenk apa aja pada kapal tug boat Fresh water tenk, Fore peak tenk, Ballast tenk, Fuel oil tenk, Daily oil tenk untuk lebih jelas lihat Gambar 2.8.



Gambar 2. 8 *tenk void*

2.8.6. Hari sabtu (08 juli 2023)

Pada hari sabtu kami pergi sama pak auliya selaku QC ke kapal crene barge dan disuruh baca gambar/drawing bagian safety plan. Dan disuruh cari kedudukan description, apakah sesuai gambar untuk lebih jelas lihat Gambar 2.9.



Gambar 2. 9 drawing safety plan

Sore kami masih mengikuti pak auliya selaku QC crene barge kami masuk tenk *fresh water* yang ada pada crene barge dan melihat konstruksi double bottom di kapal crene barge dan pengecekan tenknya untuk lebih jelas lihat Gambar 2.10.



Gambar 2. 10 pengecekan tenk kapal crean barge

2.9. Deskripsi Kegiatan Minggu ke-2

2.9.1. Hari Senin (10 juli 2023)

Pada hari senin tanggal 10 juli kami mengikuti QC melihat pengerjaan *blasting* dibagian *fresh water* tenk kapal tug boat *blasting* adalah proses pembersihan atau persiapan permukaan logam dengan menambahkan material *absive* berupa pasir

silica secara paksa ke permukaan material proses blasting di bagian tenk *fresh water* agar tidak terjadinya perkaratan di tenk fresh water untuk lebih jelas lihat Gambar 2.11.



Gambar 2. 11 sandblasting di bagian frash water tug boat

Pada sore hari kami mengikuti pak fiki selaku QC proyek, melihat proses pemasangan *gearbox* di kapal tug boat.dan apa-apa saja peralatan yang diperlukan untuk pemasangan *gearbox* kapal tug boat *Chain block*,*Sempana pas*,*Flashlight* untuk lebih jelas lihat Gambar 2.12.



Gambar 2. 12 proses pemasangan *gearbox* kapal tug boat

2.9.2. Hari Selasa (Tanggal 11 JULI 2023)

Pada hari selasa kami mengikuti pak nurgianto selaku QC dan kami diajak melihat proses marking bagian deck di bagian head block untuk menentukan fremnya untuk lebih jelas lihat Gambar 2.13.



Gambar 2. 13 proses *marking*

Sore kami mengikuti pak arif selaku QC kapal tongkang dan diajarkan membaca drawing head block kapal tongkang yang saya ketahui head kapal tongkang system kontrusinya lebih padat jarak per frem lebih pendek untuk lebih jelas lihat Gambar 2.14.



Gambar 2. 14 melihat *head block* kapal tongkang

2.9.3. Hari Rabu (12 JULI 2023)



Gambar 2. 15 proses *fairing*

Pada hari rabu pagi tanggal 12 juli kami melihat proses *fairing* metod yang dipakai untuk melakukan *fairing*, pakei air dan tidak pakei air, prosesya plat/frem dipanaskan sampai memerah kemudian disiram pakei air, plat/frem yang mau di bengkokan untuk lebih jelas lihat Gambar 2.15.

Pada sore hari kami mengikuti pak roy selaku QC proyek kapal tug boat untuk melihat proses *hydrottest* pipa di bagian kapal tug boat dan apa saja yang harus dicaek;

- Pengcekan kebocoran pada pipa menggunakan *hydrottest*
- Pengcekan pipa menggunakan air test
- Melihat bagian weldingan dibagian pipa
- Dan memeriksa tekananya
- Dan pengekan air yang keluar dari kran untuk lebih jelas lihat Gambar 2.16.



Gambar 2. 16 proses *hydrottest* pada pipa

2.9.4. Hari Kamis (13 juli 2023)

Pada hari kamis pagi tanggal 13 juli jam 7;30 kami mengikuti pak arif selaku QC kapal tongkang *inspek welding* di bagian longitudinal bulk head dan panel said shell, dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *undercut*, *round*, *crack*, *miss welding*. untuk lebih jelas lihat Gambar 2.17.



Gambar 2. 17 proses *inspect welding longitudinal*

Pada sore kamis jam 13;30 kami mengikuti pak arif selaku QC kapal tongkang dan kami di suruh baca drawing melihat posisi stringer dan kami di suruh mengukur stringer apakah sama dengan drawing, dan setelah itu kami diajarkan melihat posisi peletakan breket serta mengukur breket apa sesuai dengan drawing apa tidak. untuk lebih jelas lihat Gambar 2.18.



Gambar 2. 18 proses *pengukuran stringer*

2.9.5. Hari jumat (14 juli 2023)

Pada pagi jumat jam 8;00 kami mengikuti pak nurgianto selaku QC kapal tongkang dan kami di ajarkan melihat proses pemasangan bollard pada kapal tongkang yang saya ketahui ada dua macam bollard, double bollard dan singgel bollar.

Sore hari jam 13;30 kami masih mengikuti pak nurgianto selaku QC hull diajarkan tentang jenis-jenis pasir blasting.

- Garnet
Dari mulai pengupasan karat, krom yang sudah lama, cat, dan pembukak pori-pori pada permukaan plat yang di blasting
- Steel grit
Steel grit untuk pembersihan kerak yang tebal tekana yang lebih rendah untuk lebih jelas lihat Gambar 2.19.



Gambar 2. 19 contoh pasir garnet

2.9.6. Hari sabtu (15 juli 2023)

Pada sabtu pagi jam 7;40 kami turun kelapangan mengikuti pak nurgiato selaku QC kapal tongkang dan kami *inspeact welding* pada bagian sead shell, dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *undercut, round, crack, miss welding* untuk lebih jelas lihat Gambar 2.20.



Gambar 2. 20 *inspact welding sead shael*

Pada sore hari kami masih mengikuti pak nurgianto dan kami di ajak melihat proses pemasangan sead boat di kapal tongkang untuk lebih jelas lihat Gambar 2.21.



Gambar 2. 21 proses *pemasangan sead boat*

2.10. Deskripsi Kegiatan Minggu ke-3

2.10.1. Hari Senin (Tanggal 17 juli 2023)

Pada hari kami mengikuti pak auliya selaku QC tug boat kami diajak melihat proses awal bangunan kapal baru tug boat yang kami ketahui sebelum melakukan pemasangan frem di siapkan maen dack posisi kapal akan terbalik saat proses pemasangan fremnya, sesudah fram baru lah pemasangan bottom untuk lebih jelas lihat Gambar 2.22.



Gambar 2. 22 proses *awal pembangunan kapal tug boat*

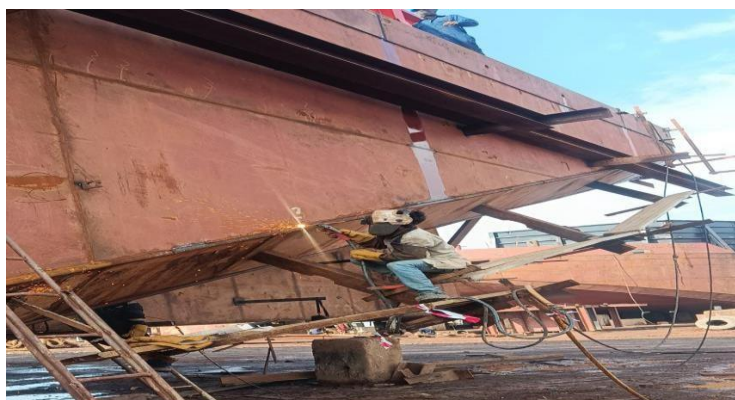
Siang jam 1;30 mengikuti pak nurgianto dan pak arif selaku QC hull dan kami mengikuti inspect *welding* dan *scarling* bersama pak yose selaku owner owner di bagian sead sheal kapal tongkang,yang kami temui saat pengecekan bersama owner kurangnya carling pada kedudukan bollard dan visual welding untuk lebih jelas lihat Gambar 2.23.



Gambar 2. 23 Proses *inspect* dan *scarling* Bersama owner

2.10.2. Hari Selasa (18 juli 2023)

pada hari ini kami mengikuti Pak M Arif selaku QC hull untuk melihat proses gouging dikapal tongkang, penjoinan pada panel side sheel ke round bar chaine, gouging adalah proses pembuatan bevel atau menghilangkan sejumlah besar logam untuk membuat pengaluran pada material yang akan dilakukan pengelasan full penetration, atau lasan yang menembus untuk lebih jelas lihat Gambar 2.24.



Gambar 2. 24 proses *gouging*

2.10.3. Hari Rabu (19 juli 2023)

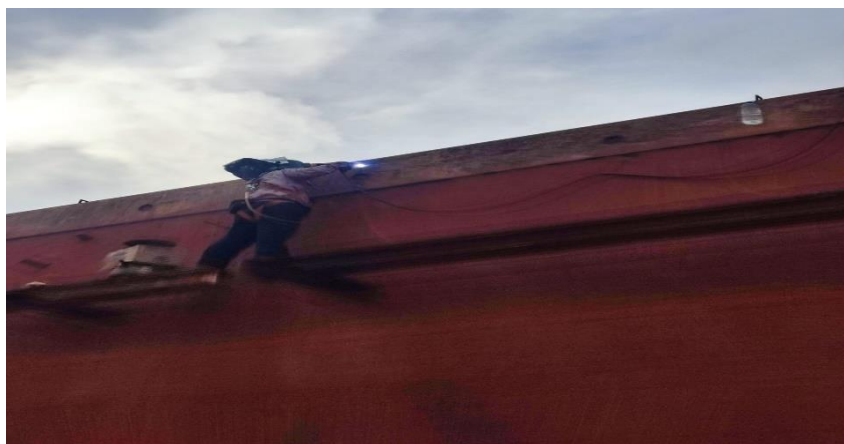
Pada Pagi hari sabtu tanggal 15 juli kami diajak oleh QC dan diajarkan membaca gambar pada kapal tongkang, pada bagian kontruksi side shell, pada saat pembacaan gambar ini kami di pandu oleh PakNurgianto, Dan mengecek ukuran-ukuran profil apakah sudah sesuai sama yang Digambar untuk lebih jelas lihat Gambar 2.25.



Gambar 2. 25 baca drawing kapal tongkang

2.10.4. Hari Kamis (20 juli 2023)

Pagi kamis tanggal 20 kami mengikuti pak nurgianto selaku QC hull proses pemasangan fender/gunwel pada kapal tongkang, kenapa di pasang fender/gunwel di pasang di bagian sead sheel dan maen dack, dikarnakan untuk pecegahan keropos pada pengelasan sead sheel dan maen deck makannya dikasi fender untuk lebih jelas lihat Gambar 2.26.



Gambar 2. 26 proses pemasangan fender/gunwel.

2.10.5. Hari Jumat (21 juli 2023)

Pagi jumat kami ikut pak roy selaku QC *piping* melakukan tes *hydrant* dikapal tug boat. Pengetesan *hydrant* ini dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat dan jauh air yang keluar dari pipa *hydrant*, fungsi pipa *hydrant* ini berguna untuk memadamkan api ketika ada bagian kapal yang kebakaran pipa *hydrant*, fungsi pipa *hydrant* ini berguna untuk memadamkan api ketika ada bagian kapal yang kebakaran untuk lebih jelas lihat Gambar 2.27.



Gambar 2. 27 pengecekan kebocoran pipa

2.10.6. Hari sabtu (22 juli 2023)



Gambar 2. 28 proses pemasangan sead sheel.

Pada pagi sabtu kami mengikuti pak nurgianto selaku QC hull kegiatan hari ini kami inspect bottom tongkang 1550 kami melihat proses pemasangan sead sheel, proses pemasangannya per panel untuk lebih jelas lihat Gambar 2.28.

2.1. Deskripsi Kegiatan Minggu ke-4

2.1.1. Hari senin (24 juli 2023)

Pada hari selasa pagi kami masih di *painting* dan kami diajak oleh QC ke *Autoblast* dimana kami melihat bagaimana proses *painting* pada material menggunakan alat bantu mesin, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.29.



Gambar 2. 29 proses *painting* pada materil

Pada sore hari kami mengikuti pak auliya selaku QC melakukan uji NDT (Neglected Tropical Diseases) menggunakan *penetrant test* di bagian kupingan kapal tugboat dan melakukan penetrant test.pungsinya kenapa di penetrant agar pas melakukan pembalikan kapal tug boat tidak terjadi crack pada pengelasan kupingan, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.30.



Gambar 2. 30 proses *penetrant* bagian kupingan

2.1.2. Hari Selasa (25 juli 2023)

Pada pagi Selasa kami mengikuti pak nurgianto selaku QC hull untuk melakukan inspect ramdoor dan kami belajar untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *undercut*, *round*, *crack*, *miss welding*, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.31.



Gambar 2. 31 proses inspect ramdoor

2.1.3. Hari Rabu (26 juli 2023)

Pada hari Rabu pagi ikut asisten *piping* dan diajak ke workshop untuk mengetahui bahan-bahan yang ada diworkshop seperti, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.32 & 2.33



Gambar 2. 32 Flange



Gambar 2. 33 Elbow

Sore kami mengikuti pak nurgianto selaku QC hull dan kami di ajak melihat proses pemasangan botoom plat bagian head block, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.34.



Gambar 2. 34 proses *plat botoom bagian head block*

2.1.4. Hari Kamis (27 Juli 2023)

pagi Kamis kami mengikuti pak nurgianto selaku QC hull melihat proses pemasangan maen dack per panel, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.35.



Gambar 2. 35 proses *pemasangan panel maen dack*

Pada hari Selasa pagi kami mengikuti Pak Nurgianto selaku QC hull untuk melakukan *visual welding* pada tanki 4 (p) portside, pengecekan ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat pengelasan dan mencari cacat las supaya bisa diperbaiki. Dan ada beberapa cacat las yang kami temui yaitu: *undercut*, *porosity*, dan *miss welding*, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.36.

2.1.5. Hari Jumat (28 Juli 2023)

Pada hari Rabu pagi kami mengikuti Pak Firman dan Pak Nurgianto selaku QC hull, untuk melakukan *inspec welding* dan *sked ling* bersama Pak Yose selaku owner. Pada panel *longitudinal bulkhead*, *main deck* dan *bottom* untuk lebih jelas lihat Gambar 2.36.



Gambar 2. 36 *inspec welding* Bersama Owner

Pada hari Rabu siang kami mengikuti Pak M. Arif selaku QC hull, untuk melakukan *inspec welding* dan *sked ling* bersama Pak Dimas selaku owner. Pada panel *bottom* pada Frame 0-2 dan tanki 5 starboat & 5 portside.

2.1.6. Hari Sabtu (29 Juli 2023)



Gambar 2. 37 Belajar membaca gambar tugboat.

Pada pagi hari jumat ini kami mengikuti Pak Habil selaku QC *hull*. Dan kami diajarkan cara membaca gambar pada kapal Tugboat, pada tampak depan bagian setiap frame & Bulkhead, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.37.

Pada siang hari kami mengikuti Pak Aulia selaku QC *hull*, untuk menginspect welding pada bagian tanki void nomor 6 (P) Portside dan bagian tanki void nomor 3 (P) Portside pada kapal tongkang. *Inspect welding* ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *undercut*, *porosity*, *slag inclusion*, *spatter*, *miss welding*.

2.2. Deskripsi Kegiatan Minggu ke-5

2.1.7. Hari senin (31 juli 2023)

Pada pagi hari sabtu kami mengikuti Pak Nurgianto selaku QC *hull*, untuk melakukan *inspect welding*, pada bagian Busher Box pada kapal tongkang, *inspect welding* ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *undercut*, *porosity*, *spatter*, dan *Miss Welding*. Selanjutnya kami diajak oleh pak Aulia untuk melakukan *inspect welding* pada bagian tanki void nomor 4-7-8 (C) center pada kapal tongkang. untuk lebih jelas lihat Gambar 2.38.



Gambar 2. 38 *inspect welding Busher Box*

Pada siang harinya kami di ajak Pak firman selaku QC *hull* untuk melakukan *inspect welding* kapal tongkang pada bagian panel *main deck*. Pengecekan tidak hanya

melakukan *Inspeks welding* tetapi juga mengecek kesesuaian panel yang di vabrikasi yang dilapangan dan yang Digambar. Pengecekan ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *undercut*, *porosity* dan *miss welding*

2.1.8. Hari Selasa (1 Agustus 2023)

Pada hari pertama minggu kelima ini kami mengikuti Pak M Arif selaku QC *hull*, untuk melakukan *inspect welding* bersama Pak Arifin selaku klasifikasi kelas BKI. pada tanki 6 (P) portside, tanki 3-4 (S) starboard, di kapal tongkang. Selanjutnya kami diajak pak Ucup selaku QC *hull* untuk melakukan *inspect welding* bersama klasifikasi kelas BKI pada tanki 1 (S) starboard, tanki 1 (P) portside, tanki 2 (C) center, tanki 3-5 (CP) center portside, di kapal tongkang. Dan mengecek kesesuaian panel yang di vabrikasi yang dilapangan dan yang Digambar. Pengecekan ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *undercut*, *porosity* dan *miss welding* untuk lebih jelas lihat Gambar 2.39.



Gambar 2. 39 *inspect welding* Bersama klasifikasi kelas BKI

2.1.9. Hari Rabu (2 Agustus 2023)

Selanjutnya hari kedua diminggu kelima ini kami mengikuti Pak M.Arif selaku QC *hull*. untuk melakukan *inspect welding* pada bagian panel *Bottom frame* 4-13 dan panel *side shell frame* 0-13. *Inspect welding* ini dilakukan untuk mengetahui

kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *undercut*, *porosity* dan *miss welding*, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.40.



Gambar 2. 40 *side shell*

Pada siang hari kami mengikuti pak nurgianto selaku QC *hull*, untuk melanjutkan *inspect welding* pada tanki 8 (S) starboard, ada pun cacat las yang kami temukan yaitu, *undercut*, *porosity*, *pin hole* dan *miss welding*.

2.1.10. Hari Kamis (3 Agustus 2023)

Kemudian pada Kamis mengikuti Pak Erik selaku QC *hull*. untuk melakukan *inspect welding* pada bagian panel *main deck*. *Inspect welding* ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada saat mengelas dan mencari cacat-cacat las agar dapat diperbaiki. Adapun cacat las yang dimaksud yaitu *undercut*, *porosity*, *hi-lo* dan *miss welding*, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.41.



Gambar 2. 41 *main deck*

Selanjutnya pada sore hari ini kami mengikuti Pak Ucup selaku QC *hull*. Untuk melakukan *air test* pada kapal tongkang bagian tanki 1 (CS) center starboard, 1 (P) portside, 2 (S) starboard, 2 (CP) center portside.

2.1.11. Hari jumat (4 agustus 2023)

Pagi jumat kami ikut QC melakukan pengecekan pada sistem pompa FW *pressure* di *engine room*, pada kegiatan ini QC melakukan pengecekan terhadap tekanan pada sistem pompa. Dapat kita lihat pada gambar dibawah ini, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.42.



Gambar 2. 42 Pengecekan terhadap tekanan sistem *fresh water pump*

2.1.12. Hari sabtu (5 agustus 2023)

Pada jumat kami mengikuti pak dimas dan pak panji selaku QC mekanik dan kami diajarkan tentang propulsi sistem (sistem penggerak) pada kapal tug boat, dan apa yang paling penting dari sistem penggerak.

- Maen engine
- Gear box
- propeller

Pada sore harinya kami masih mengikuti pak dimas dan pak panji melihat proses pemasangan kopleng pada kapal tug boat, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.43.



Gambar 2. 43 proses pemasangan copling

2.3. Deskripsi Kegiatan Minggu ke-6

2.1.13. Hari senin (7 agustus 2023)

Pagi sabtu tanggal 5 agustus ini kami mengikuti pak Ari selaku Qc hull kami di ajar tentang *Welding Gauge* adalah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui dimensi dari persiapan pengelasan seperti sudut bevel, lebar gap dan juga untuk mengetahui dimensi hasil pengelasan seperti tinggi capping, tinggi root penetration, mengukur fillet weld (leg length, actual throat thickness), untuk lebih jelas lihat Gambar 2.44.



Gambar 2. 44 Belajar menggunakan *Welding Gauge*

2.1.14. Hari selasa (8 agustus 2023)

Pada hari senin pagi kami ikut pak maulana QC *painting* dimana kami diajak untuk mengecek ketebalan cat pada tanki ballast, apabila ketebalan kurang dari *speck* yang sudah ditentukan maka akan dilakukan reparasi, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.45.



Gambar 2. 45 Mengecek Ketebalan cat pada tanki *crane barge*

2.1.15. Hari rabu (9 agustus 2023)

Pada hari Jumat 8 Agustus 2023 kami masih di *painting* dan melanjutkan menghitung kebutuhan cat area *under water* yang ingin di *painting*

Area bagian *under water* (1950 m²)

$$A = 1950 \text{ m}^2$$

$$D_{ft} = 150 \text{ } \mu\text{m}$$

$$V_s = 72 \%$$

$$T_c \dots \dots ?$$

$$\begin{aligned} T_c &= A \times D_{ft} : V_s \times 10 \\ &= 1950 \times 150 : 72 \times 10 \\ &= 292.500 : 720 \\ &= 406.25 \text{ liter/ m}^2 \\ &= 406.25 : 20 \\ &= 20 \text{ kaleng} \end{aligned}$$

2.1.16. Hari Kamis (10 Agustus 2023)

pada hari Selasa pagi kami mengikuti QC *painting* untuk mengecek sead boad yang telah di sandblasting yang kami pelajari sebelum melakukan peng aplikasian coat yang harus di liat permukaan di patikan sudah di sandblasting dan kebersihan permukaan plat masih ada meninggalkan abuk apa nggak, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.46.



Gambar 2. 46 caek sandblasting saed borad

2.1.17. Hari jumat (11 agustus 2023)

Pada hari Kamis 11 Agustus 2023 masih dibagian *painting* dan membahas tentang cara mengecek kadar garam pada pasir menggunakan alat *Refractometer Salinity* dimana proses seperti dicampurkan dengan air 1:1 dan diaduk lalu didiamkan selama satu malam dan diaduk lagi, ke esok harinya dan dicek dengan alat *Refractometer Salinity* selama satu menit, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.47.



Gambar 2. 47 Pengecekan kadar garam pada pasir

2.1.18. Hari sabtu (12 agustus 2023)

Pada hari s a b t u ikut QC *Hull* untuk mengukur kapal tongkang yang baru dibentang pada bagian *main deck* yaitu mengukur:

1. Ukuran *Vertical Stiffenir*

25 inch × 9 inch × 12/16 Mm

- a. T = 250 Cm
- b. L = 90 Cm
- c. Tebal = 12/16 Cm

2. Ukuran *Web Frame*

a. *inch* × 6 *inch* × 12 Mm

a. T = 230 Cm

b. L = 60 Cm

c. Tebal = 12 Mm

untuk lebih jelas lihat Gambar 2.48.



Gambar 2. 48 Mengukur bagian *main deck*

2.4. Deskripsi Kegiatan Minggu ke-7

2.1.19. Hari senin (14 agustus 2023)

Pada hari senin 14 agustus kami mengikuti pak maulana selaku QC *painting* dimana membahas tentang proses pengerjaan *blasting* dan *painting* serta mengetahui jenis-jenis cat serta alat dan bahannya dan lain-lainnya, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.49.



Gambar 2. 49 Membahas tentang proses pengerjaan *blasting* dan *painting*

2.1.20. Hari selasa (15 agustus 2023)

Pagi Kamis kami mengikuti Pak Maulana selaku QC painting dan kami diajarkan proses abrasiblasting bagian seadboard proses yang dilakukan copper sleg, yang dimana bagian yang di las akan dilakukan agak sedikit lama, kalau yang tidak ada akan di sweep, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.50.



Gambar 2. 50 Membahas tentang proses pengerjaan *blasting* dan *painting* hull 1645

2.1.21. Hari Rabu (16 Agustus 2023)

Pagi Kamis kami mengikuti Pak Maulana selaku QC painting mengecek under water kapal yang sudah di sandblasting yang kita lihat paling utama melihat area di pastikan sudah disandblasting dan kebersihan plat nya apakah masih ada debu, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.51.



Gambar 2. 51 pengecekan under water yang disandblasting

2.1.22. Hari Jumat (18 Agustus 2023)

Pada jumat masih mengikuti pak maulana selaku QC Painting mengecek ketebalan cat pada under water yang sudah kering menggunakan alat dft dan hasilnya di bawah 250 low berakti kurang tebal, kalaw di atas 250 hagh, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.52.



Gambar 2. 52 pengekan ketebalan cat dgn menggunakan alat dft

2.1.23. Hari sabtu (19 agustus 2023)

Pagi jumat kami mengikuti pak maulana selaku QC painting dan kami mengceak seadboard yang sudah di painting dan cat yang digunakan epoxy primer yang kami ceak dan kami mengceak juga ketebalannya berapa micron apakah sesuai standar apa tidak, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.53.



Gambar 2. 53 pengekan painting saedboard dan ceak ketebalan cat

2.5. Deskripsi Kegiatan Minggu ke-8

2.1.24. Hari senin (21 agustus 2023)

Pada pagi sabtu kami mengikuti pak ucup selaku QC hull kami diajak ke tongkang hull 1645 dan melakukan air tast di bagian internal/ tengki sebelum melakukan air tast kita ceak apakah benar diisi angin dan tekannan angin yang diisi 0,2 bar untuk lebih jelas lihat Gambar 2.54.



Gambar 2. 54 air tast tengki kapal hull 1645

2.1.25. Hari selasa (22 agustus 2023)

Pada pagi selasa kami mengikuti pak maulana selaku QC painting dan kami diajak melihat proses painting pada top side pada kapal hull 1645 dan kami mengecek juga dengan alat dft untuk mengetahui ketebalan cat yang sudah kering, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.55.



Gambar 2. 55 dft di top side

2.1.26. Hari rabu (23 agustus 2023)

Pagi rabu kami mengikuti pak arif selaku QC hull dan class bki kami air tast eksternal kapal mengecek apakah ada kebocoran apa tidak di bagian luar kapal, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.56.



Gambar 2.56 air tast external

siangnya kami diajak QC *painting* dan membahas tentang proses pengecatan dan cara mengecat dengan benar dikapal tongkang dan dibimbing oleh pak maulana untuk lebih jelas lihat Gambar 2.57.



Gambar 2.57 Pengecatan external dack

2.1.27. Hari Kamis (24 Agustus 2023)

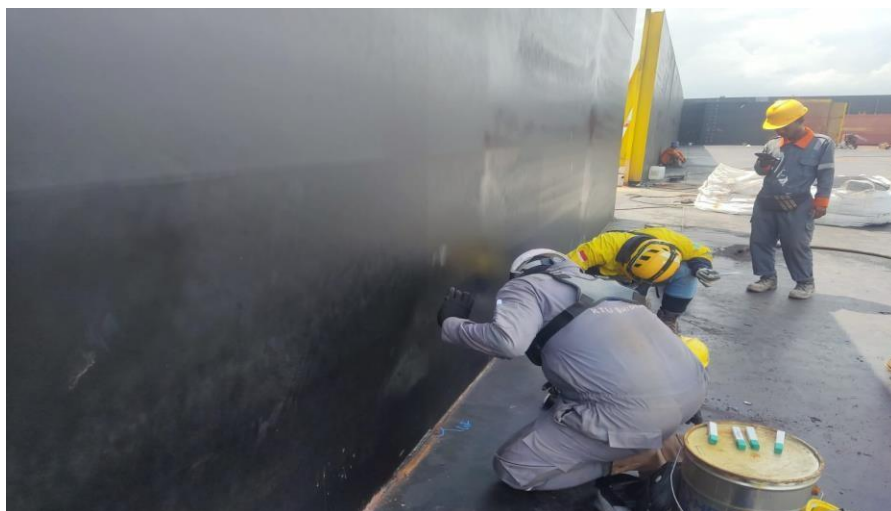
Pada pagi Kamis kami mengikuti Pak Arif selaku QC Hull dan kami melakukan final inspection tank (p) (cp) (s) dan (cs) dengan owner apa yang kami dapat dalam melakukan final inspection melihat dalam tengki apakah ada kupingan apa tidak dan kebersihan, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.58.



Gambar 2.58 *finis inspection* tengki

2.1.28. Hari Jumat (25 Agustus 2023)

Pada hari Jumat kami melakukan final inspect di saedboard untuk melihat cacat las pada saedboard ada pun cacat yang kami temukan spatters, porosity, pin hole, undercut, miss welding, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.59.



Gambar 2.59 final inspection saedboard

2.6. Deskripsi Kegiatan Minggu ke-8

2.6.1. Hari senin (28 agustus 2023)

Pada pagi senin jam 8 pagi kami mengikuti pak arif selaku QC hull dan kami diajak visual inspection panel dack dalam mencari kesalahan cacat las dengan menggunakan pandangan mata dan macam-macam cacat las yang kami temui contoh: undercut seppater, underfill.dll selesai inspection kami melakukan finis inspection pada bulkwark, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.60.



Gambar 2.60 final inspection bulkwork

Sorenya saya mengikuti pak monang selaku QC hull untuk air tast pada tengki (9) (p)(cp)(cs)(s) untuk mengetahui kebocoran pada tengki kami mengecek setiap tengki yang di semprot dengan air sabun, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.61.



Gambar 2.61 air tast pada tengki

2.6.2. Hari selasa (29 agustus 2023)

Pada pagi selasa kami mengikuti pak arif selaku QC hull untuk melihat proses pemasangan head block pada kapal tongkang hull 1655, untuk lebih jelas lihat Gambar 2.62.



Gambar 2.62 pemasangan headblock

BAB III

PROSES PAINTING PADA KAPAL BARGE HULL 1645

3.1 Proses Painting Dilakukan Pada Kapal Barge Dengan Memiliki Dimensi Kapal Sebagai Berikut

<i>MIEN DIMENSIONAL</i>	
LENGTH OVER ALL	: 300 M
MOULDED BREADTH	: 84 M
DEPTH	: 20 M

3.2 Pengertian *Painting* (*Coating*)

Painting adalah salah satu jenis pelapisan permukaan dimana bahan pelapisnya telah diberi pewarna (cat). *Painting* secara tradisional digambarkan sebagai suatu proses pewarnaan. Proses tersebut biasa digunakan untuk pekerjaan akhir (*finishing*) produk-produk dari logam, kayu, plastik, dan lain-lain. Salah satu proses coating/pelapisan terhadap suatu material yang berfungsi untuk melindungi dari karat benda tersebut. *Painting* dalam istilah Indonesia ialah pengecatan. Pengecatan badan kapal berguna untuk melindungi kulit kapal dari proses pengkaratan dan juga binatang laut, karena hampir semua material penyusun kapal adalah logam (pelat baja). Mengingat daerah kerja kapal adalah di laut maka sifat logam (pelat baja) reaktif terhadap korosi. Sebelum melakukan pengerjaan pengecatan terlebih dahulu material yang akan dicat harus bersih dari kotoran-kotoran minyak maupun sisa-sisa cat dan debu. Karena apabila dilakukan sandblasting membutuhkan biaya yang cukup mahal apalagi pengecatan harus dilakukan seperti bangunan baru, maka proses pembersihan dari kotoran tersebut harus benar-benar bersih. Sebelum mulai pengecatan maka kapal dibersihkan terlebih dahulu dengan tujuan menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada kapal. Kapal sebagai alat transportasi air, maka dari itu sangat rentan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh air (korosi dan lapuk) maupun tumbuhan atau binatang laut yang menempel pada badan kapal yang tercelup air. Korosi adalah peristiwa turunnya kemampuan material logam menerima beban, sebagai akibat terjadinya peristiwa oksidasi dengan lingkungan yang mengalami

penipisan material dari konstruksi. Peristiwa korosi terjadi karena peristiwa alami (*Natural Process*) reaksi elektro kimia, setiap logam yang memiliki laju korosinya masing-masing dan adanya lapisan pasif (*Passive Layer*) pada permukaan logam tersebut. Korosi dapat diartikan juga sebagai lapisan- lapisan hasil reaksi dari logam terhadap lingkungan yang mengelilinginya. Dan korosi dapat dikelompokkan kedalam korosi basah dan korosi kering.

Proses dan Metode Pengecatan Beberapa metode dan proses pengecatan yang perlu diketahui;

1. Pre-Inspection

Pre inspection merupakan awal terhadap permukaan material yang akan di cat dengan tujuan agar diperoleh perekatan secara maksimal untuk proses pengecatan atau painting.

2. Surface Preparation

Pekerjaan utama yang dilakukan pada tahap ini adalah blasting, dengan kegunaan utama menghilangkan kontaminasi atau pencemaran dari dasar menghapus rekat erat, nahan kimia, kotoran serta berguna untuk menyiapkan permukaan dengan jalan menaikkan tingkat kekasaran sehingga pengecatan menjadi efektif.

3. Paint Application

Setelah proses pengecatan harus dilakukan pemeriksaan terhadap hasil pengecatan. Pada tahap ini dilakukan beberapa metode persiapan permukaan kapal yang akan di cat khususnya pada bagian bottom yang berada di bawah garis air;

- a. Pembersihan terhadap tumbuhan/hewan laut Pembersihan terhadap tumbuhan laut (*fouling organisme*) dilakukan dengan cara penyekrapan dengan tenaga manusia. Penyekrapan dilakukan dengan palu ketok dan chipping pada bagian yang ditemplei tumbuhan laut. Setelah selesai, pekerjaan dilanjutkan dengan pembersihan menggunakan sikat baja (*wire brush*)
- b. Pembersihan karat dan cat (*blasting*) Proses blasting menggunakan bahan blasting pasir kuarsa dan udara yang ditembakkan melalui kompressor. Pasir kuarsa berdiameter 0,5-2 mm tersebut ditembakkan ke permukaan yang dikikis dengan tekanan sebesar $\pm 6 \text{ kg/mm}^2$. Setelah dinilai cukup

permukaan kapal dapat dicuci dengan water jet untuk menghilangkan sisa tumbuhan laut dan menetralkan kadar garam air laut. Proses water jet dan sandblasting dapat dilakukan terbalik menurut jenis cat yang digunakan.

3.3 Fungsi pengecatan

Fungsi dasar pengecatan adalah mencegah korosi. Korosi pada bangunan kapal menurunkan kualitas material. Plat-plat yang berkarat tebal, misalnya kekuatannya akan berkurang. Jika karatnya kemudian rontok, bias terbentuk lubang. Artinya, jaminan keselamatan terhadap muatan menurun.

Pengecatan melindungi kapal dari lingkungan yang korosi. Pada bangunan yang selalu terpapar air laut, misalnya lambung kapal di bawah garis air, Pengecatan juga bertujuan menghambat lumut teritip. Lumut dan teritip dapat menempel pada plat lambung di bawah garis air yang selalu tercelup air laut. Plat lambung menjadi kasar. Semakin lama terpapar air laut, teritip yang menempel semakin tebal. Tebal teritip menjadi hambatan yang mengurangi laju kapal saat berlayar.

Pada bangunan lama, pengecatan merupakan perawatan. Dapat berupa perawatan rutin harian, atau perawatan saat *docking*. Sebagai perawatan rutin, bangunan berkarat, misalnya *deck*, di ketok, dimeni, kemudian dicat. Pada saat *docking*, teritip di lambung diskrap, di *sandblast*, dicat anti *corrosion* (AC), kemudian di cat *anti fouling* (AF). (Sofi Moch, dkk. 2008).

Adapun fungsi pengecatan untuk bahan logam maupun non logam adalah sebagai berikut:

1. Fungsi Dekorasi (hiasan)

Pengecatan bertujuan untuk meperindah benda atau barang yang dicat, sehingga barang akan mempunyai nilai seni ekonomi dan daya tarik lebih tinggi dibandingkan sebelumnya.

2. Fungsi Pelindung

Pengecatan bertujuan untuk melindungi permukaan bahan material yang dicat, terutama pada bahan logam. Perlindungan ini untuk menghambat terjadinya korosi akibat pengaruh cuaca atau lingkungan sekitar, sehingga dapat memperpanjang usia logam tersebut dari korosi atau karat.

3. Fungsi khusus

Pengecatan yang digunakan untuk tujuan-tujuan khusus seperti, pemantulan cahaya, isolasi dan peredaman suara. Dalam pengecatan kapal digunakan beberapa jenis cat diantaranya:

- *Anti Corrosion*

Merupakan cat *primer* dengan basis resin yang dapat mencegah resapan air laut masuk menembus bidang besi atau kayu. Cat *anti corrosion* ini merupakan cat kapal yang dipergunakan untuk bagian bawah lambung kapal. Setelah melakukan pengecatan menggunakan cat *anti corrosion* selanjutnya menggunakan *second coat*.

- *Anti Corrosion*

Merupakan cat antara yang dipakai untuk mengecat bagian lambung kapal. *Second coat* ini dapat melindungi lambung kapal dari resapan air laut, disamping fungsinya sebagai penebal cat.

- *Anti Fouling*

Merupakan salah satu cat kapal yang dipergunakan untuk bagian bawah lambung kapal. Cat *anti fouling* ini mengandung bahan yang dapat menolak lumut, tiram atau binatang laut lainnya sehingga lambung bagian bawah kapal menjadi bersih dari kontaminasi binatang laut dan lumut. Cat ini dipergunakan pada bagian kapal pada antara lunas sampai dengan garis air. Dimana pada bagian ini selalu tercelup air dan sangat mungkin ditempel binatang laut, dorasi setelah pengaplikasian coat *anti fuoling* sekitar 3-4 hari.

- *Bottop Coat*

Merupakan cat yang digunakan setelah cat *anti corrosion*, dimana cat ini dipergunakan pada bagian garis air dan bagian atas garis air yang tidak terus menerus tercelup air dan banyak terkena abrasi air laut.

- *Top Side Coat*

Merupakan cat akhir yang dipakai untuk mengecat bagian atas kontruksi kapal dan warnanya harus sesuai dengan warna desain kapal.

Top Side Coat ini mempunyai bahan yang tahan terhadap cuaca .

3.4 Standar *painting*

Standar *painting* yang digunakan oleh industry adalah:

- a. ISO : *Internasional Standardisasi Organisasi*
- b. IMO : *Internasional Maritim Organisasi*
- c. ASTM : *American Society for Testing and Materials*
- d. AS/NZS : *Standar Australia / Selandia Baru*
- e. NACE : *Asosiasi Insinyur Korosi Nasional (AS)*

3.5 Tahap pengecatan

1. Cat dasar (primer coat)

Merupakan lapisan cat yang memiliki daya lekat pada permukaan dan memberi perlindungan yang baik untuk permukaan besi agar tidak berkarat. Cat ini merupakan komposisi yang berimbang artinya dapat berfungsi sebagai dasar cat dan anti karat, serta mempunyai daya lekat dengan lapisan cat berikutnya. *Primer* bersifat *universal* untuk Sebagian besar sistem pelapisan anti korosi dan dianggap sebagai komponen terpenting dan sistem. Fleksibilitas yang sesuai.



Gambar 2.48 *Hempel's 15ASG brown*



Gambar 2.49 Kapal di *painting* lapisan pertama

Jenis Cat (Bagian *Primer*)

- a. *Hempel`s 15 ASG brown*
- b. 20 Liter



Gambar 2.50 *Thinner HEMPEL`S Thinner 08080*

Jenis *Thinner*

- a. *Thinner HEMPEL`S 08080*
- b. 5 Liter

2. Cat tengah (*Intermediate coat*)

Merupakan lapisan cat untuk menciptakan ketebalan tertentu agar kedap air. Cat tengah harus dapat melekat dengan baik pada lapisan *primer*. Tujuan utama dari lapisan perantara adalah untuk menyediakan:

- a. Ketebalan untuk sistem pelapisan total
- b. Ketahanan kimia yang kuat
- c. Ketahanan terhadap transfer uap air
- d. Meningkatkan hambatan listrik untuk sistem pelapisan
- e. Kohesi yang kuat
- f. Ikatan yang kuat pada *primer* dan *topcoat*.



Gambar 2.51 HEMPEL s15ASG black



Gambar 2.52 kapal *dipainting* kedua

Jenis Cat (Bagian *Intermediate Coat*)

- a. HEMPEL s15ASG black
- b. 2 Component epoxy
- c. 20 Liter

3.6 Kondisi cuaca

1. Temperatur permukaan baja yang akan di *painting* minimal harus 37° C di atas temperatur titik embun
2. Aplikasi *painting* hanya dapat dilakukan bila kelembaban udara di bawah 85%
3. Aplikasi *painting* tidak dapat dilakukan apabila kondisi angin yang kencang dan berdebu.
4. Jika kondisi cuaca berfluktuasi atau tidak menentu, maka pengujian harus dilakukan sesering mungkin untuk memastikan kualitas pekerjaan tidak terganggu.

3.7 Pencampuran, pengecatan dan pengadukan

1. Material *Painting* yang akan digunakan harus diatur menurut “*first-in first-out basis*”
2. Kode produk komponen A dan Komponen B harus dicocokkan sesuai data teknis produk termasuk kode produk pelarut yang akan digunakan untuk pengenceran.
3. Komponen A harus diaduk terlebih dahulu, gumpalan cat yang mengendap pada dasar kaleng harus diaduk hingga merata keseluruhan, kemudian Komponen B dituangkan ke dalam komponen A perlahan agar tidak menimbulkan buih atau gelembung udara.
4. Pencampuran komponen A dan B harus mengikuti perbandingan pencampuran (*mixing ratio*) yang dipersyaratkan dalam data teknis produk dan pengadukan harus menggunakan agitator untuk memastikan homogenitas pengadukan.
5. Jumlah *thinner* yang digunakan tidak melebihi ambang batas yang disyaratkan oleh data teknis produk.
6. *Pot-life* yaitu tenggang waktu untuk Bahan *Painting* dua komponen dapat diaplikasikan sejak komponen A dan B tercampur hingga bahan *Painting* tersebut tidak dapat digunakan, harus ditetapkan berdasarkan

3.8 Proses *painting* (*coating*)

1. Pastikan permukaan yang akan *coating* bersih dan kering tidak mengandung air, oli, minyak dan gemuk termasuk bekas jari tangan yang terdapat pada permukaan harus dibilas dengan *thinner* sejenis aseton.
2. Kondisi cuaca harus mendukung proses *coating*, tidak dibenarkan melakukan aplikasi apabila kondisi tidak memenuhi seluruh ketentuan dan rekaman pengujian cuaca harus dikendalikan.
3. *Stripe Coat*
 - a. Pada bagian-bagian yang sulit dijangkau, kisi-kisi, sudut-sudut dan alur pengelasan yang telah dirapikan, terlebih dahulu diaplikasikan *stripe coat* menggunakan kuas jenis oval atau bila menggunakan kuas jenis plat, lebarnya tidak boleh lebih dari 5 cm dan kuas tersebut tidak meninggalkan serat pada permukaan.

- b. Untuk *stripe coat* pada permukaan yang memiliki baut dan rivet, harus menggunakan kuas oval yang seratnya terbuat dari bahan alami yang lentur dan lembut (bukan bahan sintetik/plastik).
- c. Hasil *stripe coat* tidak boleh meninggalkan cacat pada permukaan dan harus diperbaiki apabila ditemukan *saging*, *running* dan bekas serat pada permukaan.
- d. Alat aplikasi yang menggunakan semprot (*spray*) harus memenuhi ketentuan SSPC-PA1. Dipastikan berfungsi dengan baik dan dalam keadaan bersih. Angin dari *kompresor* harus dibuktikan negatif dari air dan minyak.
- e. Sebelum diaplikasi keseluruhan, ketebalan basah pada satu kali ayun diketahui terlebih dahulu agar ketebalan kering yang diharapkan dapat dikendalikan.
- f. Penyemprotan pada permukaan harus dilakukan menurut teknik yang benar, dengan sudut dan jarak semprot yang tepat, dan dengan ayunan atau gerakan tangan yang stabil setiap saat untuk memenuhi ketebalan basah yang disyaratkan.
- g. Permukaan yang telah dicat harus dipastikan tidak terdapat cacat penyemprotan seperti *saging*, *dry spray*, tidak tertutup atau terlewat, dan cemaran noda cat. Jika ditemukan harus segera diperbaiki.
- h. Cat yang diaplikasi pada permukaan harus dibiarkan mengering sesuai ketentuan lembar data teknis produk. Pengukuran ketebalan cat kering hanya dapat dilakukan apabila permukaan cat apa bila dipegang tidak meninggalkan bekas sidik jari.
- i. Ketebalan cat yang diukur harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh spesifikasi pengecatan.
- j. Pelapisan berikutnya pada lapisan cat yang telah diaplikasikan harus sesuai *interval* waktu yang diperkenankan oleh lembar data teknis produk. Permukaan harus dipastikan bersih dari kontaminasi yang mengganggu pelapisan.

3.9 Tindakan Perbaiki

1. Setiap kerusakan atau cacat yang terjadi pada pelapisan permukaan cat harus segera diperbaiki sebelum melewati masa *interval* pengecatan. Apabila telah melewati masa *interval* maka permukaan yang diperbaiki tersebut harus dikasarkan terlebih dahulu.
2. Pengkasaran pada permukaan harus dilakukan dengan amplas berjenis aluminium *oxide* atau *silicon carbide* yang memiliki kekasaran 160-280 dengan teknik *feather-edge* yang rata.
3. Material *coating* yang digunakan untuk perbaikan harus menggunakan material yang sama dengan yang diperbaiki dan ketebalan kering antara perbaikan dan yang diperbaiki selisihnya tidak lebih dari 10 % dengan teknik *overlapping* sekitar 50 mm.

- a. Menghitung kebutuhan cat bagian area yang ingin di *blasting* dan di *Painting*

Area bagian *under water* (1950 m²)

$$A = 1950 \text{ m}^2$$

$$D_{ft} = 150 \text{ } \mu\text{m}$$

$$V_s = 72 \%$$

$$T_c \dots \dots ?$$

$$T_c = A \times D_{ft} : V_s \times 10$$

$$= 1950 \times 150 : 72 \times 10$$

$$= 292.500 : 720$$

$$= 406.25 \text{ liter/ m}^2$$

$$= 406.25 : 20$$

$$= 20 \text{ kaleng}$$

Area bagian saed boad intrnal (1846 m²)

$$A = 1846 \text{ m}^2$$

$$Dft = 150 \text{ } \mu\text{m}$$

$$V_s = 78 \%$$

Tc.....?

$$Tc = A \times Dft : V_s \times 10$$

$$= 1846 \times 150 : 78 \times 10$$

$$= 276,900 : 780$$

$$= 355 \text{ liter/ m}^2$$

$$= 355 : 20$$

$$= 18 \text{ kaleng}$$

Area bagian saed boad External (769 m²)

$$A = 769 \text{ m}^2$$

$$Dft = 150 \text{ } \mu\text{m}$$

$$V_s = 78 \%$$

Tc.....?

$$Tc = A \times Dft : V_s \times 10$$

$$= 769 \times 150 : 78 \times 10$$

$$= 115,350 : 780$$

$$= 147,88 \text{ liter/ m}^2$$

$$= 147,88 : 20$$

$$= 7 \text{ kaleng}$$

Area bagian maen dack (1730 m²)

$$A = 1730 \text{ m}^2$$

$$Dft = 150 \text{ } \mu\text{m}$$

$$V_s = 75 \%$$

Tc.....?

$$Tc = A \times Dft : V_s \times 10$$

$$\begin{aligned}
&= 1730 \times 150 : 75 \times 10 \\
&= 259,500 : 750 \\
&= 346 \text{ liter/ m}^2 \\
&= 346 : 20 \\
&= 17 \text{ kaleng}
\end{aligned}$$

Area bagian walkway (490

$$\text{m}^2)A = 490 \text{ m}^2$$

$$D_{ft} = 150 \text{ } \mu\text{m}$$

$$V_s = 76 \%$$

$$T_c \dots\dots ?$$

$$T_c = A \times D_{ft} : V_s \times 10$$

$$= 490 \times 150 : 76 \times 10$$

$$= 73,500 : 760$$

$$= 96,716 \text{ liter/ m}^2$$

$$= 96,716 : 20$$

$$= 5 \text{ kaleng}$$

Area bagian External saedboad (1950 m²)

$$A = 1950 \text{ m}^2$$

$$D_{ft} = 150 \text{ } \mu\text{m}$$

$$V_s = 72 \%$$

$$T_c \dots\dots ?$$

$$T_c = A \times D_{ft} : V_s \times 10$$

$$= 1950 \times 150 : 72 \times 10$$

$$= 292.500 : 720$$

$$= 406.25 \text{ liter/ m}^2$$

$$= 406.25 : 20$$

$$= 20 \text{ kaleng}$$

Area bagian winch house (120 m²)

$$A = 120 \text{ m}^2$$

$$D_{ft} = 150 \text{ } \mu\text{m}$$

$$V_s = 72 \%$$

Tc.....?

$$T_c = A \times D_{ft} : V_s \times 10$$

$$= 120 \times 150 : 72 \times 10$$

$$= 18,000 : 720$$

$$= 25 \text{ liter/ m}^2$$

$$= 25 : 20$$

$$= 1 \text{ kaleng}$$

3.10Komponen-Komponen *Conventional Spray*

1. alat *conventional spray*



Gambar 2.54 *Kompresor*



Gambar 2.55 *Spray gun*



Gambar 2.56 *Hempam*



Gambar 2.57 HEMPEL'S 15ASG

3.11 Alat Pengecekan *Painting* dan Fungsinya

1. Fungsi *Dft gauge* :

Untuk mengetahui berapa tebal kering lapisan *coating* yang telah teraplikasikan pada permukaan metal.



Gambar 2.58 *Dft gauge*

2. Fungsi *Sling Psychrometer*:

Alat untuk mengukur suhu. Alat ini terdiri dari dua *thermometer* yaitu basah dan kering.

3. Fungsi *WFT Gauge*:

Untuk mengukur tingkat ketebalan basah *coating* yang teraplikasikan.



Gambar 2.58 *Wft gauge*

4. Fungsi *Refractometer Salinity*:

Alat untuk mengecek kadar garam pada permukaan yang akan dilakukan *painting* atau *coating*.



Gambar 2.60 *Refractometer Salinity*

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari pelaksanaan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. Karya Teknik Utama Shipyard dalam pelaksanaan magang ini penulis mendapatkan banyak pengetahuan secara nyata dalam menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah, sehingga dapat dipraktekkan secara maksimal dan optimal ketika melaksanakan magang.

Berdasarkan dari hasil pelaksanaan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. Karya Teknik Utama Shipyard ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. PT. Karya Teknik Utama merupakan perusahaan murni swasta nasional yang didirikan di Batam pada tanggal 19 maret 2001 sesuai dengan akta pendirian perusahaan No. 1 tahun 2001 dari kantor notaris Hatma Wigati, SH. Adapun Bidang usaha dari perusahaan ini adalah industri. pembangunan kapal dari berbagai ukuran dan berbagai jenis seperti tongkang (barge), Tugboat, Crane Barge, Tongkang CPO, Tanker, kapal LCT, kapal pengangkut semen dan lain lain.
2. Kapal Bangunan Baru adalah Kapal yang masih dalam perancangan, Kapalyang sedang dalam pembangunan di galangan, atau Kapal yang telah selesai dibangun dan belum beroperasi.
3. Proses Kegiatan pemeliharaan kapal harus dilakukan secara berkala agar kapal layak untuk berlayar dan dapat memperlancar transportasi laut. Didalam pemeliharaan kapal diantara lainnya yang sangat penting yakni pemeliharaan pengecatan kapal untuk perawatan kapal terhadap korosiyang sangat membahayakan bila diabaikan.
4. Proses painting pada kapal tongkang hull 1645 di lakukan dengan metode full coating. Berdasarkan perhitungan kebutuhan cat diketahui bahwa bagian maen dack , top side, under water. Membutuhkan 346; 223,076; 406,25 liter.

5. Recording interfal waktu minimum dan maksimum untuk melakukan proses pengcatan atau pengaplikasian cat lapisan satu dan lapisan kedua, Kalaw waktu recording interfal lewat, langkah yang harus kita lakukan adalah membukak pori-pori cat yang sudah kering agar cat selanjutya akan melengket dengan sempurna.

4.2 Saran`

1. Dalam pelaksanaan painting disarankan untuk menggunakan safety yang lengkap.
2. Disarankan dipersiapkan sebelum melakukan painting caek pembastigan apakah sudah sesuai standar,dan caek kebersihan dan cuaca
3. Disarankan dalam pelaksanaan recording interfal sesuai waktu minimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia Windyandari, dkk. (2014). Studi Perbandingan Metode Pelapisan (*Coating*) pada Ruang Muat Berbasis Regulasi IMO: Jurnal Teknik Vol. 34 No. 3 ISSN 0852- 1697: Semarang.
- Kusna, Indra Djaya. (2008). “Teknik Kontruksi Kapal Baja Jilid II”. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Dikretoriat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Sofi Moch, dkk. (2008). Teknik Kontruksi Kapal Baja. Jakarta: Indra Kusnadjaya.
- Soegiono. 2006. Kamus Teknik Perkapalan Edisi Keempat. Surabaya: Airlangga University Press.
- Syahriani.(2022).Teknik perkapalan bengkalis : politeknik negeri bengkalis.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Kerja Praktek



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**

Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau 28711
Telepon: (+62766) 24566, Fax: (+62766) 800 1000
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>, E-mail: polbeng@polbeng.ac.id

Nomor: 1376/PL31/TU/2023

26 April 2023

Hal : Permohonan Kerja Praktek (KP)

Yth. Pimpinan PT. Karya Teknik Utama (KTU) Shipyard
Sungai Binti, Sagulung, Kota Batam


Dengan hormat,

Sehubungan akan dilaksanakannya Kerja Praktek untuk Mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Mahasiswa melalui keterlibatan secara langsung dalam berbagai kegiatan di Perusahaan, maka kami mengharapkan kesediaan dan kerjasamanya untuk dapat menerima mahasiswa kami guna melaksanakan Kerja Praktek di Perusahaan yang Bapak/Ibu pimpin. Pelaksanaan Kerja Praktek mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis akan dimulai pada tanggal 03 Juli – 31 Agustus 2023, adapun nama mahasiswa sebagai berikut:

No	Nama	NIM	Prodi
1	Romadani	1103211248	D3 Teknik Perkapalan
2	M Azizi	1103211255	D3 Teknik Perkapalan
3	M Ravi Syahputra	1103211261	D3 Teknik Perkapalan
4	Fito Fachrurozy	1103211264	D3 Teknik Perkapalan

Kami sangat mengharapkan informasi lebih lanjut dari Bapak/Ibu melalui balasan surat atau menghubungi contact person dalam waktu dekat.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

An. Direktur,
Wakil Direktur I

Armada, ST., MT
NIP-197906172014041001

Contact Person:
Afriantoni, M.T (08126834953)

Lampiran II Jawaban Surat Permohonan

 **KTU
SHIPYARD**
PT. KARYA TEKNIK UTAMA

No : 297/KTU-PKL/V/2023
Lampiran : -
Hal : Balasan Surat Permohonan Kerja Praktek

Kepada Yth :

Pimpinan
Jurusan Teknik Perkapalan
Politeknik Negeri Bengkalis
Di
Bengkalis

Dengan Hormat,

Berdasarkan Surat Permohonan Magang Industri No : 1376/PL31/V/2023 yang telah diajukan kepada kami tertanggal 26 April 2023, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa berikut :

NO	NAMA	NIM	Program Studi
1	Romadani	1103211248	D3 Teknik Perkapalan
2	M Azizi	1103211255	D3 Teknik Perkapalan
3	M. Ravi Syahputra	1103211261	D3 Teknik Perkapalan
4	Fito Fachrurazy	1103211264	D3 Teknik Perkapalan

Dapat kami terima untuk melaksanakan kerja praktek dari tanggal 03 Juli 2023 – 31 Agustus 2023, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Seluruh Mahasiswa yang akan mengikuti Kerja Praktek sudah didaftarkan sebagai peserta **Jaminan Sosial Tenagakerja BPJS Ketenagakerjaan**, sebelum pelaksanaan Kerja Praktek.
2. Seluruh Mahasiswa yang mengikuti kerja praktek wajib menggunakan safety shoes dan safety helmet.
3. Mematuhi semua ketentuan yang berlaku di lingkungan Perusahaan.

Demikian kami sampaikan jika ada yang kurang jelas dapat menghubungi : Salwan Nasution
HP.08127051219

Batam, 10 Mei 2023


(Salwan Nasution. SH)
HR & GA Manager

www.ktuanshipyard.com

info@ktuanshipyard.com

Head Office: Jl. Kall Bantar Barat No 37, Jakarta Barat, Jakarta 11230
Telephone: (021) 6910382

Lampiran III Surat Keterangan Perusahaan

SURAT KETERANGAN

No : 376/ SK-KTU/VIII/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama : M. AZIZI
Tempat/Tgl Lahir : Melai, 03 Desember 2001
NIM : 1103211255
Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis
Program Studi : D3 - Teknik Perkapalan

Telah melakukan Kerja Praktek pada perusahaan kami, PT. Karya Teknik Utama sejak tanggal 03 Juli 2023 sampai dengan 30 Agustus 2023 pada bagian **Quality Control (QC)**.

Selama Kerja Praktek di Perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan kesungguhan kerja praktek dengan baik.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batam, 30 Agustus 2023



(Salwan Nasution, SH)
HR & GA Manager

Lampiran IV Nilai Dari Perusahaan

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK

PT. Karya Teknik Utama

Nama : MUHAMMAD AZIZI
NIM : 1103211255
Program Studi : D-III TEKNIK PERKAPALAN
Politeknik Negeri Bengkalis

No	ASPEK PENILAIAN	BOBOT	NILAI
1	Disiplin	20%	85
2	Tanggung Jawab	25%	83
3	Penyesuaian Diri	10%	80
4	Hasil Kerja	30%	85
5	Perilaku Secara Umum	15%	83
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	83,7

Keterangan :


Nilai : Kriteria

85 – 100 : A
75 – 84 : B+
65 – 74 : B
60 – 64 : C+
55 – 60 : C
40 – 54 : D
0 – 39 : E

Catatan :

Kerjasama perlu ditingkatkan kembali (team work).

Batam, 30 Agustus 2023


Salwan Nasution, SH
HR Manager

Lampiran V Sertifikat

The certificate is titled "SERTTIKAT" (sic) and is awarded to MUHAMMAD AZIZI, a student of the Department of Electrical Engineering (Politeknik Negeri Bengkalis) who completed a 2-month internship at PT. KARYA TEKNIK UTAMA from July 03 to August 30, 2023. The certificate is signed by Salwan Nasution, HR Manager of PT. KARYA TEKNIK UTAMA, and Teguh Waluyo, Head of QC/QA. The certificate features logos for KTU Shipyard and PT. KARYA TEKNIK UTAMA, a gold medal icon, and decorative floral and leaf patterns.

 **SERTTIKAT**

Diberikan Kepada :
MUHAMMAD AZIZI

Mahasiswa Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis
telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL)
di PT. KARYA TEKNIK UTAMA selama 2 bulan
dimulai dari tanggal 03 Juli sampai dengan 30 Agustus 2023

Balam, 30 Agustus 2023
PT. KARYA TEKNIK UTAMA
Sungai Binitik cc. Segulung Kota Balam Kepulauan Riau


KTU SHIPYARD
SALWAN NASUTION
HR MANAGER




PT. KARYA TEKNIK UTAMA
TEGUH WALUYO
HEAD OF QC/QA

