

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT DUTABAHARI MENARA LINE DOCKYARD**

**Jl. Ir. Pangeran HM Noor No. 10, Kuin Cerucuk, Kec.
Banjarmasin Barat, Kota Banjarmasin 70129, Provinsi
Kalimantan Selatan – Indonesia**

**Joni Salvador. S
(1103191150)**



**POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS – RIAU
2021/2022**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

Disusun oleh :

JONI SALVADOR S

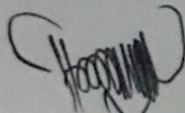
NIM : 1103191150

TEKNIK INDUSTRI PERKAPALAN

Telah disahkan pada tanggal 31 Januari 2022

Disahkan oleh,

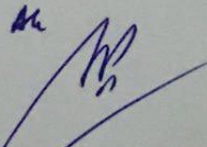
Pembimbing 1



Fatha. M

Supervisor Quality Control

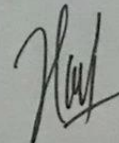
Pembimbing 2



Ario Widiarto

Manager Produksi

Pembimbing 3



Achmad Hibban

Supervisor PO

Mengetahui,

PT DUTABAHARI MENARA LINE DOCKYARD



Marihot Simanjuntak

Manager Human Capital General Affair

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT DUTABAHARI MENARA LINE DOCKYARD

Jl. Ir. Pangeran HM Noor No. 10, Kuin Cerucuk, Kec. Banjarmasin Barat,
Kota Banjarmasin 70129, Provinsi Kalimantan Selatan – Indonesia

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

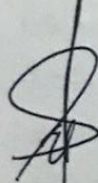
Joni Salvador. S

(1103191150)

Banjarmasin, 31 Januari 2021

Pembimbing lapangan

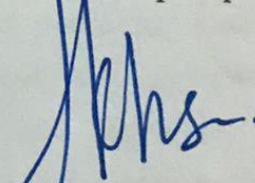
PT. Dutabahari Menara Line Dockyard



(Sartono Amd. T)

Dosen Pembimbing

Prodi D- III Teknik perkapalan



(Muhammad Ikhsan, ST., MT)

NIK : 091108

Disetujui/Disahkan

Ka Prodi D- III Teknik Perkapalan



Muhammad Helmi, ST., MT

(NIP : 198208152014041001)

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Tuhan Yang Maha Kuasa. Karena karna Rahmat dan Hidayahnya sehingga saya 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 Te Job Training*. Laporan ini berdasarkan pengalaman yang diperoleh penulis dalam melaksanakan kegiatan *On The Job Training* selama 2 bulan 14 hari dari tanggal 1 November 2021 sampai 29 Januari 2022 di PT Dutabahari Menara Line. 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 Pardomuan S dan Ibu Tiora Br. Haloho yang tercinta atas doa dan restunya selama kami melaksanakan kerja praktek.
2. Bapak Afriantoni, ST.,MT selaku ketua jurusan teknik perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis.
3. MuhammadIkhsan,ST.,MT selaku koordinator mata kuliah kerja praktek dan sekaligus dosen pembimbing laporan KP.
4. Bapak Budiman selaku direktur PT. Dutabahari Menara Line *dockyard*, Banjarmasin, Kecamatan Banjarmasin barat, Kalimantan selatan.
5. Bapak Marihot simanjuntak selaku Meneger HRD PT. Dutabahari Menara Line *dockyard*, Banjarmasin, Kecamatan Banjarmasin barat, Kalimantan selatan.

6. Bapak Sartono selaku pembimbing laporan KP PT. Dutabahari Menara Line *dockyard*, Banjarmasin, Kecamatan Banjarmasin barat, Kalimantan selatan.
7. Bapak Fatha. M dan bapak Ario, selaku Pembimbing Lapangan PT Dutabahari Menara Line *dockyard*, Banjarmasin, Kecamatan Banjarmasin barat, Kalimantan selatan.

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.



Banjarmasin, Januari 2022

Penulis

Joni Salvador.S

1103191150

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	1
1.1 Profil Perusahaan.....	1
1.2 Visi dan Misi Perusahaan	1
1.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	2
1.4 Lokasi Perusahaan	2
1.5 Ruang Lingkup Perusahaan.....	3
1. Akses Pintu Masuk.....	3
2. Pos Keamanan	3
3. Power House.....	4
4. Bengkel.....	5
5. Gudang	5
6. Tempat Pembuangan Sementara	6
BAB II KEGIATAN KERJA PRAKTEK	7
2.1 Spesifikasi Tugas yang dilaksanakan	7
2.1.1 <i>Air Pressure Test</i>	7
2.1.2 <i>Visual Check</i>	8
2.1.3 <i>Penetrant Test</i>	8
2.1.4 <i>Hydro Test</i>	9
2.1.6 <i>Sea Trial</i>	10
2.1.7 <i>Alignment shaft</i>	11
2.1.8 <i>Clearance</i>	11
2.1.9 <i>Hose Test</i>	14
2.1.10 <i>Ultrasonic Test (UT)</i>	14
2.1.11 <i>Tracing Material</i>	15

2.1.12.	<i>Mould Loft</i>	16
2.1.13.	<i>Monitoring</i>	16
2.1.14.	<i>Inspection</i>	17
2.1.15.	<i>Survey</i>	18
2.1.15.	<i>Opname</i>	19
2.2	Target Yang Diharapkan	19
2.3.	Perangkat Lunak/Keras yang digunakan.....	20
2.3.1.	<i>Visual Check</i>	20
2.3.2.	<i>Air Test</i>	21
2.3.3.	<i>Penetrant Test</i>	22
2.3.4.	<i>Clearance</i>	23
2.3.5.	<i>Hydrotest</i>	25
2.3.6.	<i>Ultrasonic Test (UT)</i>	26
2.3.7.	<i>Hose Test</i>	26
2.3.8.	<i>Sea Trial</i>	27
2.3.9.	<i>Alignment Shaft</i>	28
2.3.10.	<i>Tracing Material</i>	28
2.3.11.	<i>Mould loft</i>	29
2.3.12.	<i>Survey</i>	30
2.3.13.	<i>Opname</i>	31
2.4	Data-data yang diperlukan.....	31
2.4.1.	<i>WPS</i>	32
2.4.2.	<i>Shell Expansion</i>	32
2.4.3.	<i>Lines plan</i>	33
2.4.3.	Rumus Perhitungan <i>Limit Clearance</i>	34
2.4.5.	<i>General Arrangement</i>	35
2.5	Dokumen-dokumen file-file yang di hasilkan	36
2.5.1.	<i>Clearance</i>	36
2.5.2.	<i>Alignment Shaft</i>	37
2.5.3.	<i>Sea Trial</i>	38
2.5.4.	<i>Hose test</i>	39
2.5.5.	<i>Visual Welding Check</i>	40

2.5.6.	<i>NDT Penetrant Test</i>	41
2.5.7.	<i>Air Pressure Test</i>	42
2.5.8.	<i>Tracing Materials</i>	43
2.5.9.	<i>Hydro Test</i>	44
2.5.10.	<i>Survey</i>	45
2.5.11.	<i>Opname</i>	45
2.6	Kendala yang di hadapi saat menjalankan tugas	46
2.7	Hal yang di anggap perlu.....	46
BAB III PENGUJIAN NDT PADA BOTTOM AREA REPLATING		47
3.1	Latar Belakang	47
3.2	Alasan Area Tersebut Di <i>Replating</i>	47
3.3	<i>Indentifikasi</i>	48
3.4	Proses <i>Repair</i>	48
3.5	<i>Visual Welding Check</i>	49
3.6	NDT Area <i>Replating</i>	50
3.6.1	Persiapan alat dan bahan	50
3.6.2.	Prosedur kerja.....	51
3.7	Hasil Pengujian.....	53
BAB IV PENUTUP		55
4.1	Kesimpulan.....	55
4.2	Saran	55
4.2.1.	Bagi Instansi.....	55
4.2.2.	Bagi Mahasiswa	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. PT. Dutabahari Menara line <i>Dockyard</i>	1
Gambar 1.2. Struktur Organisasi Perusahaan	2
Gambar 1.3. Pos utama	4
Gambar 1.4. Pos pantau / <i>Jetty</i>	4
Gambar 1.5. <i>Power House</i>	5
Gambar 1.6. Gudang / <i>Logistik</i>	6
Gambar 2.1. Kebocoran pada <i>nut las di area hull</i>	8
Gambar 2.2. Hasil dari <i>visual check</i> di salah satu kapal	8
Gambar 2.3. Salah satu kegiatan <i>penetrant test</i>	9
Gambar 2.4. Kegiatan pengisian <i>liquid</i> pada pipa <i>valve</i>	10
Gambar 2.5. Kegiatan <i>Sea Trial</i> di kapal TB. Hasnur 08	11
Gambar 2.6. Proses <i>Alignment shaft</i> di bengkel bubut	11
Gambar 2.7. Rumus perhitungan <i>clearance</i>	13
Gambar 2.8. Kegiatan <i>Clearance</i>	13
Gambar 2.9. Penyemprotan <i>watertight door</i> pada <i>Tugboat</i>	14
Gambar 2.10. Proses UT (<i>ultrasonic test</i>) pada kapal BG. INTAN.....	15
Gambar 2.11. Kegiatan <i>Tracing Materials</i> di kapal BG. PEC.....	15
Gambar 2.12. Kegiatan <i>Mould loft</i> kapal TB. GONAYA XXIII.....	16
Gambar 2.13. Kegiatan <i>Moniitoring</i> TB. Progress Synergi	17
Gambar 2.14. kegiatan <i>inspection</i> di <i>sterntube</i>	18
Gambar 2.15. Kegiatan <i>Survey</i> pada bagian SKEG SB	18
Gambar 2.16. kegiatan <i>Opname</i> pada area internal tanki	19
Gambar 2.17. contoh WPS class BKI	32
Gambar 2.18. contoh <i>Shell Expansion</i> kapal tongkang.....	33
Gambar 2.19. contoh <i>Lines plan</i> tugboat.....	34

Gambar 2.20. rumus <i>Clearance</i> class BKI	35
Gambar 2.21. contoh gambar <i>General Arrangement</i> tugboat	36
Gambar 2.22. contoh gambar <i>Clearance</i>	36
Gambar 2.23. contoh gambar <i>shaft</i> dan <i>intermediant</i>	37
Gambar 2.24. contoh gambar <i>rotasi</i> pada <i>shaft</i>	37
Gambar 2.25. Hasil dari kegiatan <i>hose test</i>	39
Gambar 2.26. Hasil dari kegiatan <i>Visual Welding Check</i>	40
Gambar 2.28 Hasil dari kegiatan <i>Penetrant test</i>	41
Gambar 2.29 Hasil dari kegiatan <i>Visual Welding Check</i>	42
Gambar 2.30 Hasil dari kegiatan <i>Tracing Material</i>	43
Gambar 2.31 Sertifikat <i>material</i>	43
Gambar 2.32 Hasil dari kegiatan <i>Hydro Test</i>	44
Gambar 2.33 Hasil dari kegiatan <i>Survey</i>	45
Gambar 2.33 Hasil dari kegiatan <i>Survey</i>	45
Gambar 3.1 Proses <i>repair</i> pada <i>bottom</i>	48
Gambar 3.2 hasil <i>welding check</i> di <i>bottom area internal</i>	49
Gambar 3.3 hasil <i>welding check</i> di <i>bottom area eksternal</i>	49
Gambar 3.4 pembersihan awal	51
Gambar 3.5 pengaplikasian <i>Developer</i>	52
Gambar 3.6 laporan NDT.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Alat <i>Visual Welding Check</i>	20
Tabel 2.2 Alat <i>Air Test</i>	21
Tabel 2.3 Alat <i>Penetrant Test</i>	23
Tabel 2.4 Alat <i>Clearance</i>	24
Tabel 2.5 Alat <i>Hydrotest</i>	25
Tabel 2.6 Alat <i>Ultrasonic Test (UT)</i>	26
Tabel 2.7 Alat <i>Hose Test</i>	27
Tabel 2.8 Alat <i>Sea Trial</i>	28
Tabel 2.9 Alat <i>alignment Shaft</i>	28
Tabel 2.10 alat <i>Tracing Materials</i>	28
Tabel 2. 11 Alat <i>Mould loft</i>	29
Tabel 2.12 Alat <i>Survey</i>	30
Tabel 2.13 Alat <i>Opname</i>	31
Tabel 2.14 Hasil perhitungan <i>Clearance</i>	36
Tabel 2.15 Hasil pengukuran <i>Before alignment Shaft</i>	37
Tabel 2.16 Hasil pengukuran <i>After alignment Shaft</i>	38
Tabel 2.17 Hasil pengukuran suhu <i>Portside main engine (ME I)</i>	38
Tabel 2.18 Hasil pengukuran suhu <i>Starboard main engine (ME II)</i>	38

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Profil Perusahaan

PT. Dutabahari Menara Line Dockyard mulai berdiri sejak tahun 2006, PT. Dutabahari Menara line adalah *group sinar alam corporation* yang bergerak dibidang usaha pembangunan kapal, melakukan *conversi*, perawatan, pembuatan kapal yang berlokasi di Banjarmasin, Jalan Ir.P.M.Noor mulai membangun *Barge*, *Tugboat* dan menyediakan layanan *Docking* dan *Floating*.

PT Dutabahari Menara Line telah berkembang selama bertahun-tahun. Sejak awal berdiri PT Dutabahari Menara Line Dockyard telah membangun 20 tipe kapal baru diantaranya: *Passanger*, *Ro-Ro*, *Self Propelled Oil Barge* (SPOB), *Oil Tanker*, *Tug Boat*, *Landing Craft Tank* (LCT). Untuk lebih jelas nya aktivitas yang berada di PT Dutabahari Menara Line Dockyard, dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 PT. Dutabahari Menara line dockyard
(Sumber : PT.DML, 2022)

1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dan misi perusahaan adalah sebagai berikut:

1.2.1 Visi

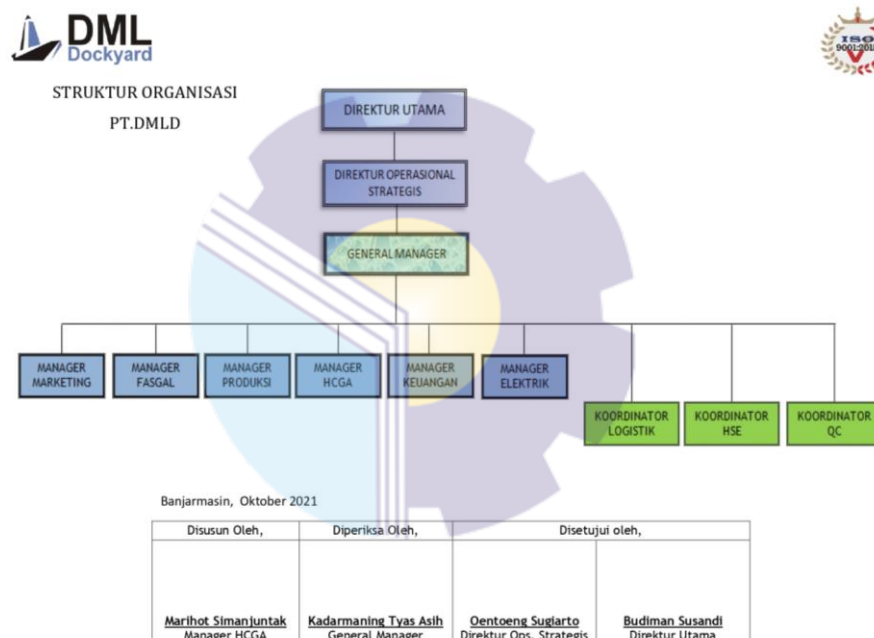
Menjadi Perusahaan terdepan dibidangnya dengan menerapkan Standar Nasional maupun Internasional guna memenuhi kepuasan *stake holder* serta tetap mengutamakan Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Proses Produksi yang ramah Lingkungan.

1.2.2 Misi

Meningkatkan kualitas, kompetensi, pemberdayaan sumber daya manusia guna menghasilkan produk yang memiliki standar mutu dan menciptakan lingkungan kerja yang tertib dan kondusif.

1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Di PT Dutabahari Menara Line Dockyard memiliki struktur organisasi pekerjaan, Untuk lebih jelasnya struktur organisasi yang berada di PT Dutabahari Menara Line, dapat kita lihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Struktur Organisasi Perusahaan
(Sumber : PT.DML, 2022)

1.4 Lokasi Perusahaan

Lokasi usaha dan kegiatan industri kapal dan perbaikan kapal milik PT Dutabahari Menara Line berada dalam wilayah administrasi sebagai berikut:

Jl. Ir. Pangeran HM Noor No. 10, Kuin Cerucuk, Kec. Banjarmasin Barat, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan – Indonesia 70129.

Telp. : 0511-4413 364

Fax : 0511-4413 354

Website : <http://ptdml.com/en/>

1.5 Ruang Lingkup Perusahaan

PT Dutabahari Menara Line beroperasi dengan luas lahan sekitar 9ha di Pasir Mas, Bersama dengan para pekerja yang disiplin keilmuan yang berpengalaman, kami berhasil membangun berbagai jenis kapal seperti *Tugboat*, *Barge*, *Oil barge*. Kami juga mampu melakukan perbaikan apung pada berbagai jenis kapal.

Untuk mendukung pelayanan PT Dutabahari Menara Line Dockyard menyediakan fasilitas pokok sebagai berikut :

1. Akses Pintu Masuk

- a. Akses dari darat hanya ada satu untuk masuk ke area fasilitas pelabuhan melalui Pos utama, semua tamu harus melalui pemeriksaan suhu dan pemeriksaan identitas diri.
- b. Untuk tamu yang masuk ke daerah main office PT Dutabahari Menara Line *Dockyard* harus melalui Pos Utama dan harus didampingi oleh petugas yang berwenang untuk kendaraan tamu parkir di luar area Fasilitas yang sudah disediakan.
- c. Akses dari laut melalui *Perairan Sungai Barito* dan masuk dermaga / jetty PT Dutabahari Menara Line *Dockyard*.

2. Pos Keamanan

PT Dutabahari Menara Line saat ini mempunyai 2 pos security, yaitu:

- a. Pos utama, terletak di Pintu gerbang dan berada disisi bagian depan fasilitas pelabuhan. Merupakan satu satunya akses masuk ke fasilitas pelabuhan dari darat. Untuk lebih jelasnya aktivitas pos utama yang berada di PT Dutabahari Menara Line *Dockyard*, dapat kita lihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3 Pos utama
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

- b. Pos pantau, terletak di taman di sisi belakang dekat dengan Jetty, untuk memantau keamanan di fasilitas pelabuhan dan di sekitar perairan dan tempat fabrikasi. Untuk lebih jelasnya aktivitas pos pantau yang berada di PT Dutabahari Menara Line *Dockyard*, dapat kita lihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Pos pantau / Jetty
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

3. Power House

Power house untuk penyaluran kebutuhan listrik proses produksi di lapangan. Untuk lebih jelasnya fasilitas gardu listrik yang berada di PT Dutabahari Menara Line *dockyard*, dapat kita lihat pada Gambar 1.5.



Gambar 1.5 Power House
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

4. Bengkel

Bengkel tempat untuk melakukan perbaikan shaft dan pembubutan shaft yang akan digunakan dalam proses repair dan sekaligus untuk tempat memperbaiki alat alat / bagian kapal akan di *repair*. Untuk lebih jelasnya fasilitas bengkel yang berada di PT Dutabahari Menara Line *dockyard*, dapat kita lihat pada Gambar 1.6.



Gambar 1.6 Bengkel
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

5. Gudang

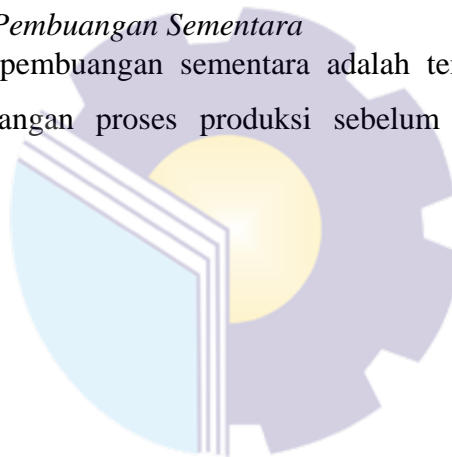
Gudang tempat penyimpanan peralatan kerja serta material yang digunakan dalam proses pembangunan maupun perbaikan kapal. Untuk lebih jelasnya fasilitas gudang yang berada di PT Dutabahari Menara Line, dapat kita lihat pada Gambar 1.7.



Gambar 1.7 Gudang / Logistik
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

6. *Tempat Pembuangan Sementara*

Tempat pembuangan sementara adalah tempat untuk penampungan sisa-sisa buangan proses produksi sebelum dikirim ke tempat yang seharusnya.



BAB II

KEGIATAN KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Tugas yang dilaksanakan

2.1.1 Air Pressure Test

Air test merupakan pengujian kebocoran tangki dan pipa, menggunakan *High Air Pressure*. Pengujian ini menggunakan menggunakan tekanan berkisar antara 0,2 psi. Proses ini pula menggunakan bantuan berupa cairan sabun berbusa untuk mendeteksi kebocoran yang timbul di karenakan adanya udara yang keluar dari tangki dengan timbulnya gelembung busa sabun. Kemudian bila ada sambungan las yang tiba-tiba muncul gelembung busa maka bagian tersebut harus di tandai sebagai isyarat bahwa tempat tersebut harus di perbaiki. Dalam hal inilah QC (*Quality Control*) yang berwenang memberikan tanda tersebut dengan memberikan tanda QC. Kegiatan Air test biasanya dilakukan bersama oleh class dan dilaporkan untuk kegiatan selanjutnya.

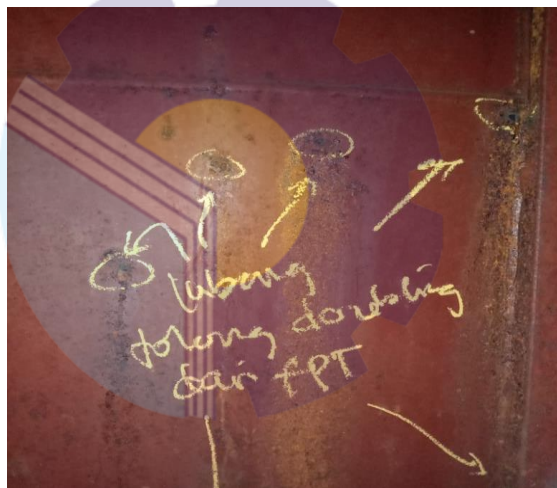
Adapun proses *air test* yaitu dengan mengisi tangki dengan udara hingga bertekanan 0,2 psi melalui pipa yang terpasang dengan *preassure* yang di pasang pada bagian *man hole*. Lalu pada bagian *nut* atau sambungan disemprot dengan menggunakan air sabun, pada bagian yang mengalami kebocoran akan terlihat gelembung sabun yang di akibatkan udara dari kebocoran tersebut. Adapun contoh kebocoran pada bagian sambungan dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kebocoran pada *nut las* di area *hull*
(Sumber:Dokumentasi, 2022)

2.1.2. Visual Check

Visual check adalah salah satu metode NDT yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi kondisi dan memberikan kualitas yang lebih baik dari material atau alat yang akan dilakukan uji evaluasi. Metode visual mudah dilakukan, murah dan biasanya tidak memerlukan peralatan khusus. Ini memerlukan cahaya yang dipantulkan atau ditransmisikan dari benda uji yang dicitrakan dengan perangkat sensitif terhadap cahaya, seperti mata manusia. Sebelum melakukan *visual check* seorang *Quality Control* (QC) harus mengetahui jenis jenis cacat las yang ada didalam *welding procedure specification* (WPS). Adapun contoh hasil dari *visual check* dapat dilihat di gambar 2.2.



Gambar 2.2 Hasil dari visual check di salah satu kapal
(Sumber:Dokumentasi, 2022)

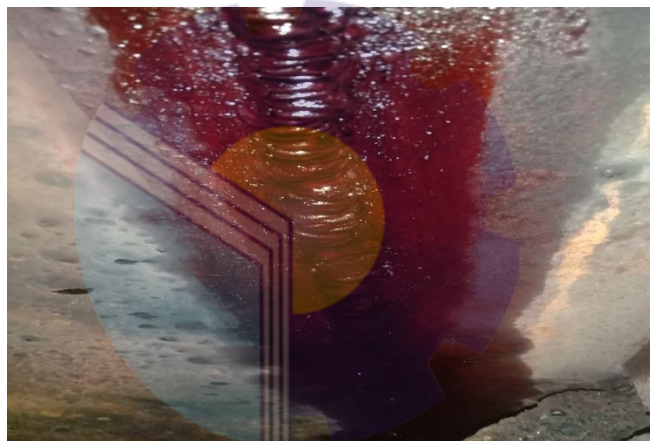
2.1.3. Penetrant Test

Liquid Penetrant Test merupakan salah satu uji tidak merusak (Non Destructive Test) yang bertujuan untuk mengetahui cacat dan keretakan yang terjadi pada bagian *surface* (permukaan) benda uji. Pengujian ini biasa dilakukan pada material setelah dilakukan pengelasan. Metode pengujian penetrant ini menggunakan prinsip kapilaritas, dimana kapilaritas ini lah yang nantinya akan menunjukkan letak-letak discontinuitas yang terjadi.

Cairan penetrant yang digunnakan dalam pengujian penetrant ini dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis zat pewarna yang ditambahkan, yaitu:

1. *Dye penetrants* : zat pewarna merah.
2. *Developer penetrants* : zat pewarna putih.
3. *Dual sensitivity penetrants* : kombinasi kedua zat pewarna, visible dan fluorescent.

Proses dalam kegiatan *penetrant test* ialah dengan membersihkan permukaan uji dengan cairan pembersih lalu dilap menggunakan kain majun atau tissue, lalu permukaan di semprotkan dengan *visible dye penetrant* yang berwarna merah, setelah 5-10 menit permukaan di lap hingga bersih, lalu permukaan di semprotkan dengan cairan *developer* yang berwarna putih, setelah 20-30 menit *crack* akan muncul apabila adanya cacat las atau *crack* pada permukaan benda. Adapun untuk kegiatan *penetrant test* dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Salah satu kegiatan penetrant test
(Sumber:Dokumentasi, 2022)

2.1.4. *Hydro Test*

Hydro Test adalah suatu pengujian *Strainer Sea Chest* untuk mengetahui kekedapan pada *Sea Chest Valve*, *Butterfly* dan *Valve* yang tersambung pada pipa *Sea Chest*. Pada pengujian ini di butuhkan *Pressure* untuk mengetahui tekanan yang di gunakan dalam melakukan *hydro test*. Pengujian dengan metode *hydro test* menggunakan *liquid* yang di isi ke dalam pipa yang di lakukan pengetesan untuk mengetahui ada kebocoran pada pipa yang tersambung dengan valve *sea chest*. Adapun kegiatan hydro test dapat di lihat di gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kegiatan pengisian *liquid* pada pipa *valve*
(Sumber:Dokumentasi, 2022)

2.1.6. *Sea Trial*

Sea trial adalah pengujian performa kapal yang dilakukan oleh owner ship (OS), pihak galangan QC maupun PIMPRO dan juga badan kapal, pengujian meliputi : kecepatan, manuver, penurunan, dan penarikan jangkar, pemadam kebakaran dan menyangkut keseluruhan fungsi peralatan dan perlengkapan di kapal saat nanti kapal berlayar. Pengujian ini juga meliputi pekerjaan mengukur temperature pada *main engine* seperti *Sterntube*, *gear box*, *turbo*, *funnel* dan temperature pada lambung kapal. Adapun kegiatan *sea trial* dapat di lihat pada gambar 2.4.

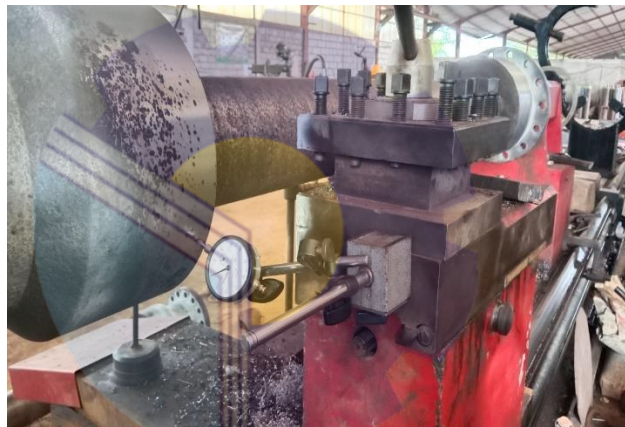


Gambar 2.5 Kegiatan *Sea Trial* di kapal TB. Hasnur 08
(Sumber:Dokumentasi, 2022)

2.1.7. *Alignment shaft*

Alignment shaft adalah sebuah pekerjaan untuk meluruskan poros atau *shaft* kedalam batas toleransi. Ini merupakan syarat mutlak untuk sebuah *shaft* sebelum di gunakan dalam kegiatan pelayaran.

Dalam proses *Alignment shaft* ialah dengan meletakkan *shaft* pada mesin bubut, lalu meletakkan alat *dial gauge* pada *tool post* yang ujung *spindle* diletak bersentuhan dengan permukaan *shaft*, lalu poros di putar untuk mengetahui kelurusan permukaan *shaft*. Adapun kegiatan *alignment shaft* yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Proses *Alignment shaft* di bengkel bubut
(Sumber:Dokumentasi, 2022)

2.1.8. *Clearance*

Clearance atau ruang main adalah jarak atau gap diantara poros dengan bantalan poros. Pada saat kapal berada diatas dock, *Clearance* pada bagian-bagian tertentu kapal harus diukur untuk mengetahui batas maksimum yang diijinkan. Seiring dengan lamanya pengoperasian kapal maka gap antara poros dengan bantalannya akan menjadi semakin besar. Besarnya *Clearance* disebabkan karena terkikisnya bantalan poros atau bisa juga bantalan dan porosnya sama-sama terkikis pada saat poros berputar. Pengukuran *Clearance* penting karena menyangkut faktor keamanan pada saat kapal dioperasikan. Pada kapal yang perlu diperhatikan adalah *Clearance* pada bagian-bagian (kecuali mesin).

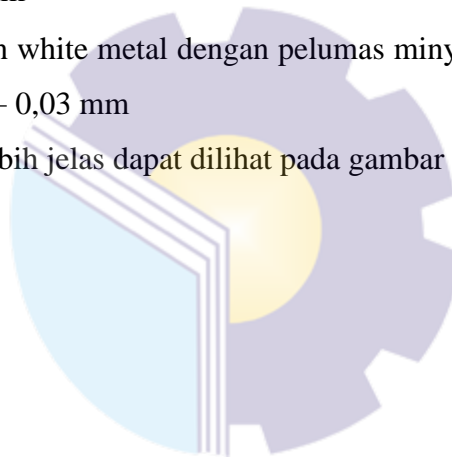
- Clearance antara poros propeller dengan dengan bantalan poros propeller (bearing).

- Clearance antara pintle poros daun kemudi dengan bagian dalam pintle bearing.
- Clearance antara poros daun kemudi dengan neck bearing poros kemudi.

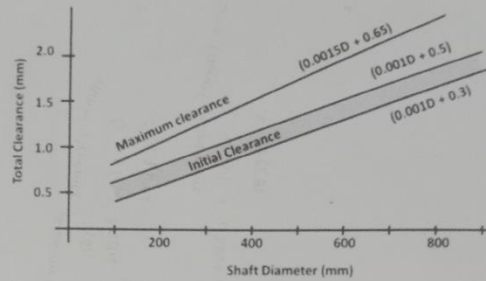
Cara clearance atau pengukuran gap ialah dengan memasukkan feeler gauge kedalam jarak antara shaft dengan bantalan, lalu mengukur diameter shaft, setelah diketahui jarak gap antara keduanya, lalu dihitung menggunakan rumus

- Bantalan Lignum vitae dengan pelumas air laut. Clearance maximum = $0,01 D + 3 \text{ mm}$
- Bantalan sintetis dengan pelumas air laut. Clearance maximum = $0,01 D + 3 \text{ mm}$
- Bantalan white metal dengan pelumas minyak. Clearance maximum = $0,02 D + 0,03 \text{ mm}$

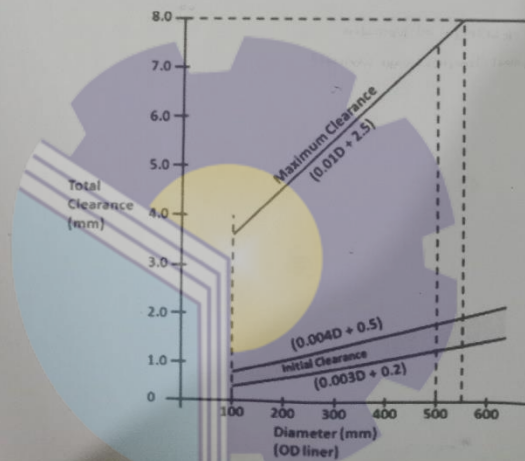
Untuk rumus lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.7.



1.2.2 Propeller shafts running in white metal bearings - oil lubricated.



1.2.3 Propeller shafts running in lignum-vitae or "Tufnol" type lined bearings water lubricated:



Gambar 2.7 Rumus perhitungan *clearence*
(Sumber: Dokumentasi,2022)

Dan untuk kegiatan *Clearance* dapat di lihat pada gambar 2.8.

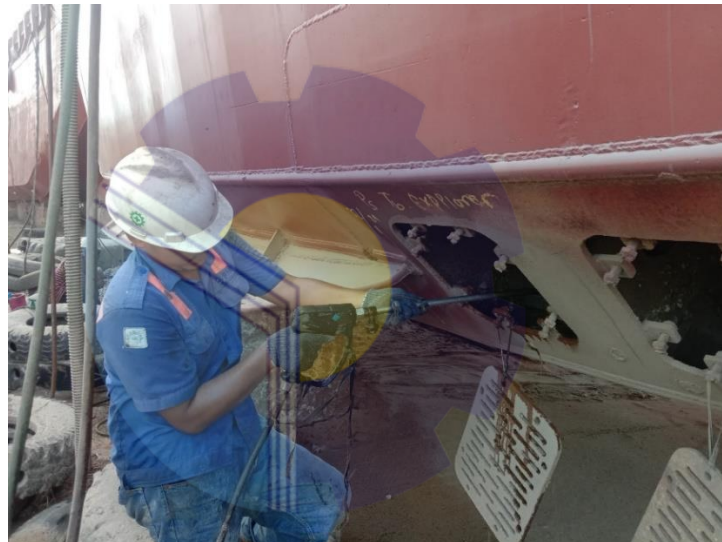


Gambar 2.8 Kegiatan *Clearance*
(Sumber: Dokumentasi,2022)

2.1.9. *Hose Test*

Hose test adalah metode pengujian kedap air menggunakan air yang bertekanan yang disemprotkan melalui selang yang memakai *nozzle*. *Hose test* dilakukan untuk menguji kedap air dari pintu kedap air (*watertight door*), pintu kedap cuaca (*weathertight door*) dan *hatch cover* yang terpasang pada kapal bagian *sea chest valve*.

Adapun proses *hose test* ialah dengan meletakkan *nozzle* berjarak 20-50 cm dari pintu kedap, lalu disemprotkan dengan air yang bertekanan 2 bar, semprotan diarahkan pada bagian ambang pintu (*doorway*), dan daerah disekeliling ambang pintu. Untuk kegiatan *hose test* dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Penyemprotan *watertight door* pada Tugboat
(Sumber: Dokumentasi,2022)

2.1.10. *Ultrasonic Test (UT)*

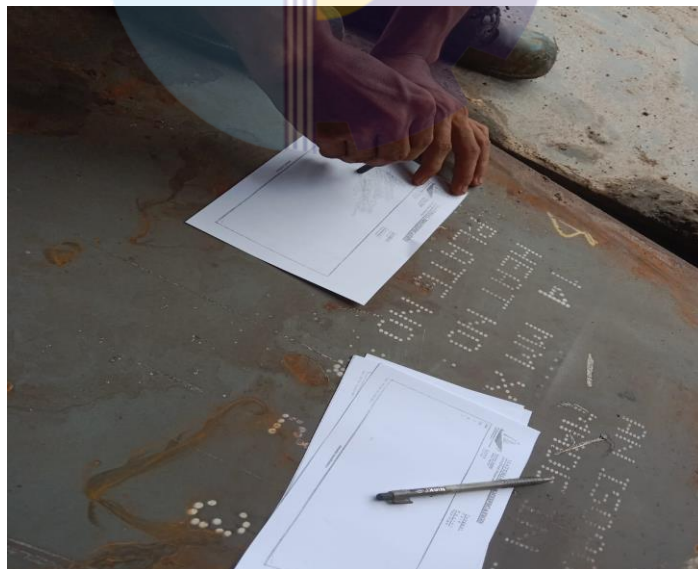
Ultrasonic test (UT) adalah metode *Non Destructive Test* (NDT) menggunakan energi suara frekuensi tinggi (getaran ultrasonik) untuk mengetahui ketebalan plate pada kapal yang akan di lakukan perbaikan. Sistem UT juga memiliki perhitungan untuk proses mengukur ketebalan pada plate kapal yang di lakukan UT dan untuk toleransi pada saat UT adalah 0.2% dari tebal Plat sebelumnya. Untuk kegiatan UT dapat di lihat dari gambar 2.10



Gambar 2. 10 Proses UT (*ultrasonic test*) pada kapal BG. INTAN
(Sumber: Dokumentasi,2022)

2.1.11. *Tracing Material*

Tracing material adalah menjiplak kode yang ada pada plat guna mengenali kualitas dan spesifikasi dari *material* yang akan digunakan. Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan *plate number*, *head number* dan ukuran dari *material* tersebut. Untuk kegiatan *tracing materials* dapat di lihat pada gambar 2.11



Gambar 2.11 Kegiatan *tracing materials* di kapal BG. PEC
(Sumber: Dokumentasi,2022)

Dari kegiatan *tracing material* akan di buat *sertifikat* dari *material* tersebut untuk di ajukan kepada OS (*Ownere Ship*)

2.1.12. *Mould Loft*

Mould loft adalah menggambar bentuk badan kapal dalam skala 1:1 pada lantai gambar, meliputi gambar seluruh *frame-frame* kapal dan perletakan senta, serta gambar bentangan dari pelat kapal. Dengan tergambarnya bentuk badan kapal/konstruksi kapal dalam skala 1:1 maka akan didapat bentuk badan kapal yang akurat dan ukuran konstruksi kapal yang tepat, sehingga dalam proses pembangunannya segala ukuran yang terpakai sudah tepat dan tidak ada kesalahan bentuk maupun ukuran. Dalam penggambaran bentuk badan kapal sesungguhnya, tidak selalu sepanjang ukuran kapal seluruhnya, terutama untuk daerah tengah (*parallel middle body*). Hal ini dilakukan untuk penghematan tempat, pekerjaan. Dapat pula gambar-gambar digambar secara menumpuk, untuk mengatasi kesulitan membaca gambar yang menumpuk maka digunakan warna cat yang berbeda. Adapun kegiatan *mould loft* dapat di lihat di gambar 2.12



Gambar 2.12 Kegiatan *mould loft* kapal TB. GONAYA XXIII
(Sumber: Dokumentasi,2022)

2.1.13. *Monitoring*

Monitoring adalah suatu kegiatan yang di lakukan untuk memantau pekerjaan yang di lakukan oleh seorang welder dan *mengupdate* kerjaan, dalam proses ini di butuhkan ketelitian untuk mengetahui progress yang telah di lakukan

welder setiap hari nya sampai semua pekerjaan selesai dan kapal sudah bisa *undocking*. Adapun kegiatan *monitoring* dapat di lihat pada gambar 2.13.



Gambar 2.13 Kegiatan *Monitoring* TB. Progress Synergi
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

2.1.14. *Inspection*

Inspection adalah suatu pemeriksaan secara seksama terhadap suatu produk yang dihasilkan apakah sesuai dengan standar dan aturan yang telah ditetapkan padanya.

Inspeksi merupakan salah satu elemen yang sangat penting. *Inspection* (Inspeksi) diperlukan untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan ketentuan dan standarnya sehingga kepuasan pelanggan dapat terjaga dengan baik. Selain mengendalikan kualitas dan menjaga kepuasan pelanggan, Inspeksi juga dapat mengurangi biaya-biaya manufakturing akibat buruknya kualitas produksi seperti biaya pengembalian produk dari pelanggan, biaya pengerjaan ulang dalam jumlah banyak dan biaya pembuangan bahan yang tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Adapun kegiatan *inspection* dapat di lihat di gambar 2.14.



Gambar 2.14 kegiatan *inspection* di *stern tube*
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

2.1.15. *Survey*

Survey adalah tahapan awal ketika kapal *docking* atau *floating*, di mana dalam *survey* tersebut terlibat OS dan PIMPRO untuk mengetahui bagian- bagian kapal yang akan di lakukan *replating* dan hasil dari *survey* di lapangan akan di buat estimasi yang di kerjakan seorang *projek Opname* dan hasil dari estimasi akan di kirim kepada subkon. Adapun kegiatan *Survey* dapat di lihat di gambar 2.15.



Gambar 2.15 Kegiatan *survey* pada bagian *SKEG SB*
(Sumber: Dukumentasi, 2022)

2.1.15. *Opname*

Opname adalah kegiatan pengukuran dan pemeriksaan terhadap hasil dari suatu pekerjaan. Tujuannya untuk mengetahui capaian kemajuan dari suatu pekerjaan. Pelaksanaan *Opname* idealnya dilakukan oleh setiap pihak yang terlibat dalam suatu proyek. Sebut saja pihak *owner ship* (OS), Subkon, serta pihak dari *projek Opname* (PO).



Gambar 2.16 kegiatan *Opname* pada area *internal* tanki
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

2.2 Target Yang Diharapkan


Adapun target yang diharapkan dari yang sudah dikerjakan pada saat melaksanakan kerja praktek yaitu Mahasiswa atau peserta kerja praktek dapat menerapkan ilmu pengetahuan teori/konsep sesuai dengan program studinya dalam pekerjaan secara nyata. Selain itu juga diharapkan dapat menganalisis masalah yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan yang diterapkan dalam pekerjaan yang sesuai dengan program studinya. Lalu diharapkan juga kepada mahasiswa atau peserta kerja praktek untuk dapat menerapkan hal yang didapat di perusahaan untuk diterapkan dilingkungan kampus.

2.3. Perangkat Lunak/Keras yang digunakan

Adapun alat atau perangkat keras dan lunak yang digunakan dalam kegiatan kerja praktek dibagi berdasarkan kegiatan yang dilakukan, dan kegiatannya dibagi atas berikut:

2.3.1. Visual Check

Tabel 2.1 Alat *Visual welding Check*

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	Marker		Untuk menandai apabila ada cacat las pada Nut Las
2	Ciping		Untuk membersihkan kotoran pada hasil pengelasan
3	Masker		Untuk melindungi dari debu atau pun membersihkan <i>Nut Las</i>
4	Sarung		Untuk melindungi tangan dari kerak kerak las yang telah di bersihkan
6	Senter		Untuk menerangi pada saat dilakukannya pengecekan di tempat gelap



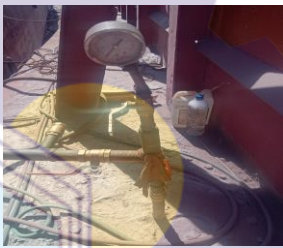



(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.2. Air Test

Tabel 2.2 Alat Air Test

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	Mesin kompresor		Untuk mengisi udara pada tanki yang akan di test
2	Mesin Jet Cleaner		Untuk menyembprot pada bagian Nut las pada tanki yang telah di isi udara bertekanan.
3	Marker		Untuk menandai jika terjadi kebocoran pada bagian yang di lakukan pengujian.
4	Ball Valve		Untuk proses mengisi dan menahan udara yang masuk atau pun yang keluar.




5	Selang		Untuk mengisi udara ke dalam tanki yang di salurkan dari kompresor.
6	Air Sabun		Sebagai bahan untuk mengetahui jika ada kebocoran pada <i>Nut Las</i> yang baru saja di tes.
7	Pipa Pengisian		Alat untuk keluar masuknya tekanan.
8	<i>Pressure</i>		Untuk mengetahui apakah tekanan yang di berikan pada tanki sudah memenuhi standar dalam pengujian.

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.3. Penetrant Test

Tabel 2.3 Alat *Penetrant Test*

No	Alat	Gambar	Fungsi
----	------	--------	--------






1	<i>Penetrant</i>		Untuk memberikan tanda merah pada <i>Nut Las</i> yang akan di tes.
2	<i>Developer</i>		Sebagai penanda pada saat terjadinya kebocoran pada area yang di lakukan pengujian.
3	<i>Cleaner</i>		Sebagai pembersih sebelum di semprotkan <i>Liquid Penetrant</i> dan <i>Developer</i> .
4	Kain Majun		Untuk membersihkan area yang akan di lakukan pengujian.
5	<i>Marker</i>		Sebagai tanda jika terjadi kebocoran pada area yang di uji.

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.4. Clearance

Tabel 2.4 Alat *Clearance*





No	Alat	Gambar	Fungsi
----	------	--------	--------

1	Sigmat/jangka sorong		Untuk mengukur diameter.
2	Jangka luar		Sebagai alat bantu untuk mengukur diameter luar seperti <i>Shaft Propeller</i> .
3	Jangka dalam		Sebagai alat bantu untuk mengukur diameter dalam seperti <i>pintle bearing</i> yang sudah di cabut <i>Pintle</i> .
4	<i>Feeler</i>		Sebagai alat bantu untuk mengukur jarak yang akan di <i>Clearance</i> seperti jarak antara <i>Shaft</i> dan <i>bantalan rubber</i> .
5	Majun		Untuk membersihkan area yang akan di lakukan <i>Clearance</i> .

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.5. Hydrotest

Tabel 2.5 Alat Hydrotest

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	Testing Pump		Untuk mengisi tekanan pada valve
2	Pressure		Untuk mengetahui suatu tekanan yang di berikan
3	Valve		Untuk keluar masuknya tekanan yang di berikan
4	Senter		Untuk menerangi pada saat mengecek pipa yang gelap

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.6. Ultrasonic Test (UT)




Tabel 2.6 Alat *Ultrasonic Test (UT)*

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	<i>Ultrasonic</i>		Untuk mengetahui ketebalan plat
2	<i>Cipping</i>		Untuk membersihkan karat pada plat
3	<i>Cairan jelly</i>		Sebagai kontak antara plat dan ultrasonic
4	<i>Majun</i>		Untuk membersihkan plate yang akan dilakukan pengujian ultrasonic

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.7. *Hose Test*

Tabel 2.7 Alat *Hose Test*

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	Nozzle		Untuk menyemprot <i>sea chest</i> melalui <i>watertight door</i>
2	Pompa air		Untuk menyalurkan air ke selang dan nozzle
3	Selang		Untuk meyalurkan air dari pompa ke nozzle

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.8. Sea Trial

Tabel 2.8 Alat *sea trial*

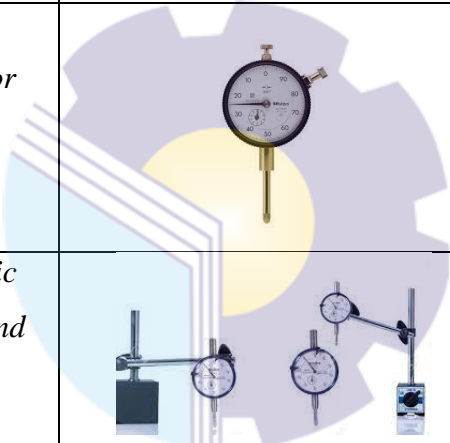

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	Thermogun		Untuk themperatur pada main engine



(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.9. Alignment Shaft


Tabel 2.9 Alat *alignment Shaft*



No	Alat	Gambar	Fungsi
1	<i>Dial Indicator</i>		Untuk mengukur kelurusan <i>shaft</i>
2	<i>Magnetic Dial Stand</i>		Untuk mengatur tinggi rendah serta kemiringan pada benda yang di ukur

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.10. Tracing Material

Tabel 2.10 alat *tracing materials*

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	Pensil		Untuk menjiplak plat number
2	Kertas tracing		Untuk menjiplak kode plat yang tertera pada material



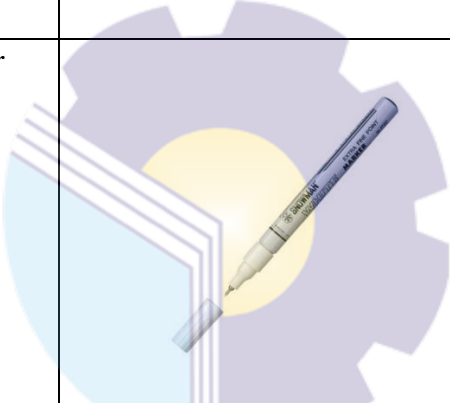
			
3	Majun		Untuk membersihkan material jika terdapat debu atau kotoran pada plat number.

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.11. Mould loft

Tabel 2. 11 Alat *Mould Loft*

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	Kapur		Untuk melukis hasil pengukuran di plat gambar
2	Siku		Untuk mempermudah dalam mengukur kelurusan garis
3	Plat Strip		Untuk mempermudah jika jarak ukur jauh

4	Sipatan		Untuk membuat garis lurus
5	Meter		Untuk mengukur jarak antar frame dan CL.
6	Marker		Untuk menandai hasil pengukuran.

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.12. Survey

Tabel 2.12 Alat Survey

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	Pilox		Untuk marking area yang akan di lakukan replating

2	Marker		Untuk marking BHD atau frame pada kapal
3	Meteran		Untuk mengukur plate jika pada bagian yang mudah di jangkau.

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.3.13. Opname

Tabel 2.13 Alat Opname

No	Alat	Gambar	Fungsi
1	Meteran		Untuk mengukur hasil <i>replating</i> yang telah di kerjakan oleh welder
2	Kertas pengukuran		Hasil dari pengukuran akan di masukan pada <i>format</i>

(Sumber: Dokumentasi, 2021)

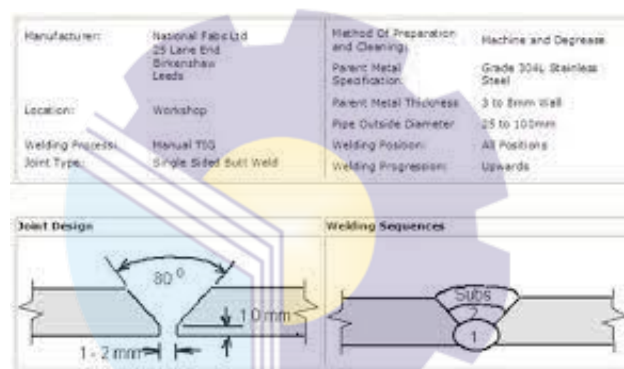
2.4 Data-data yang diperlukan

Merupakan data yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan , atau pun pedoman dalam melakukan sebuah pekerjaan yang memiliki standarisasi yang

berlaku terhadap sebuah pekerjaan, adapun data yang diperlukan selama melaksanakan kegiatan kerja praktek sebagai berikut:

2.4.1. WPS

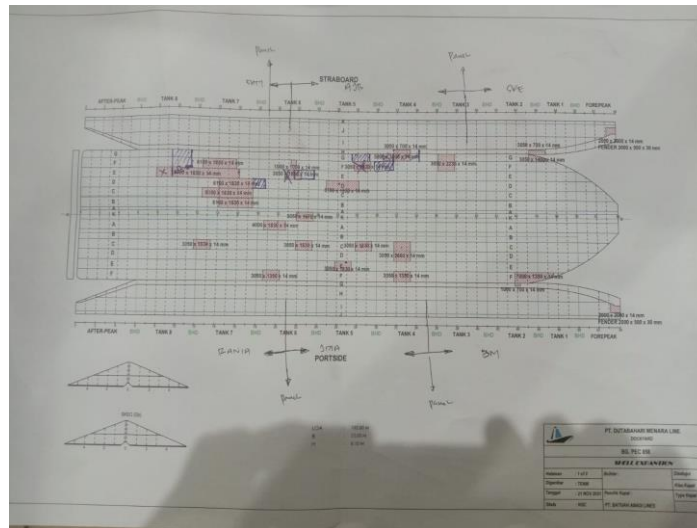
WPS (*Welding Procedure Specification*) sebuah dokumen yang berisikan tentang variabel parameter pengelasan yang dibuat dengan tujuan untuk digunakan sebagai acuan seorang welder atau operator las dalam melakukan pekerjaan pengelasan (*Nut Las*) yang sesuai dengan ketentuan yang ada di code (ASME, API dan AWS). WPS ini dibutuhkan seorang QC sebagai pedoman untuk menentukan baik atau tidaknya hasil pengelasan. Adapun contoh WPS ialah sebagai berikut:



Gambar 2.17 contoh WPS class BK1
(Sumber: PT. DML, 2021)

2.4.2. Shell Expansion

Shell expansion merupakan data dari hasil pembukaan kulit kapal. Dalam hal ini shell expansion diperlukan untuk mengetahui bentukan kulit kapal dan juga untuk mengetahui area yang akan di replating dalam sebuah reparasi kapal. Shell expansion juga menjadi pedoman bagi seorang QC (Quality Control) dalam menjalankan tugas seperti pengecekan hasil las pada area yang di lakukan replating. Adapun tampak *shell expansion* sebagai berikut:

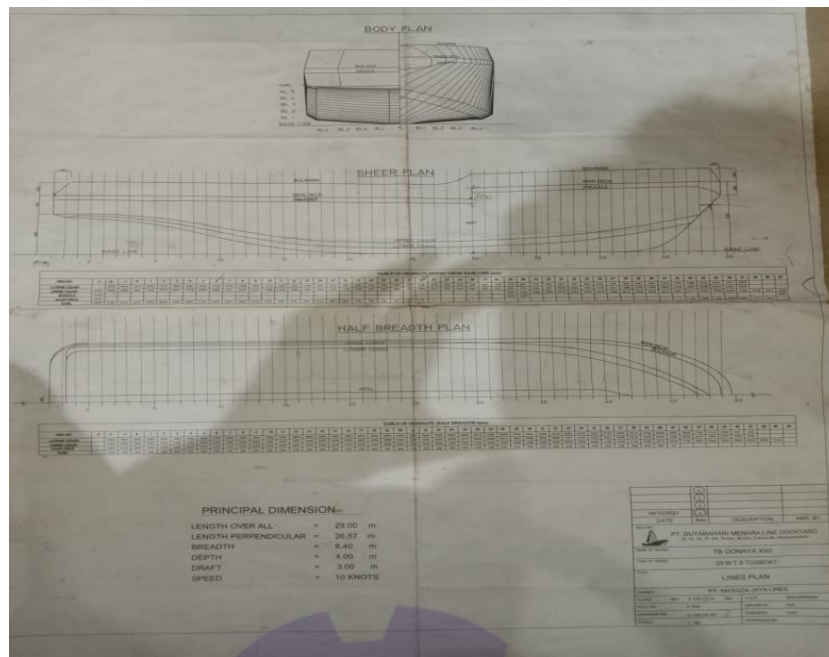


Gambar 2.18 contoh *Shell Expansion* kapal tongkang
(Sumber: Dokumentasi,2021)

2.4.3. *Lines plan*

Lines plan kapal adalah gambar rencana garis dari bentuk sebuah kapal. Dengan gambar *Lines plan* ini dapat diketahui bentuk kapal yang direncanakan dan karakteristik dari kapal tersebut. *Lines plan* atau rencana garis merupakan langkah selanjutnya dalam proses merancang suatu kapal dengan berdasar pada data kapal yang diperoleh dari perancangan.

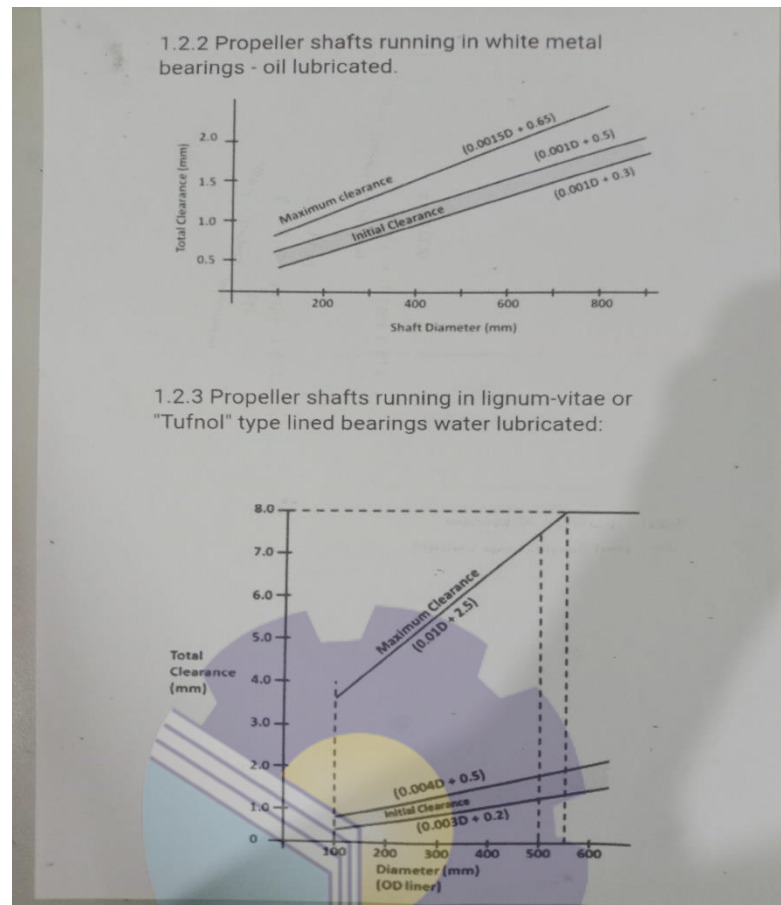
Dalam perancangan *Lines plan* diperlukan perhitungan matematis yang cukup rumit dan tentu saja memakan waktu yang relatif lama. Hal ini akan berpengaruh dalam proses perancangan kapal. Dewasa ini telah ada perangkat lunak komersial untuk perancangan *Lines plan*. Namun perangkat lunak tersebut memiliki harga yang mahal dan membutuhkan komputer dengan spesifikasi yang cukup besar. Sehingga akan berpengaruh dalam biaya produksi sebuah proses desain kapal. Adapun contoh *Lines plan* TB. GONAYA XXIII sebagai berikut:



Gambar 2.19 contoh *Lines plan* tugboat
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

2.4.3. Rumus Perhitungan Limit *Clearance*

Clearance poros propeller kapal merupakan kelonggaran atau perenggangan yang terjadi antara poros propeller maupun as kemudi kapal. Inilah yang membuat harus selalu dilakukan pemeriksaan mengenai *Clearance* yang terjadi, dan biasanya terdapat batas nilai (limit) untuk *Clearance* pada setiap bantalan dan poros. Limit *Clearance* tergantung pada diameter as raddle, propeller dan pintel. Untuk ukuran bantalan juga tergantung dari as nya sendiri, dan nantinya akan dihitung berapa *Clearance* terbesar, baru setelah diketahui ukuran diameter bantalan akan disesuaikan. Adapun rumus perhitungan limit *Clearance* sebagai berikut :



Gambar 2.21 rumus *Clearance class BKI*
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

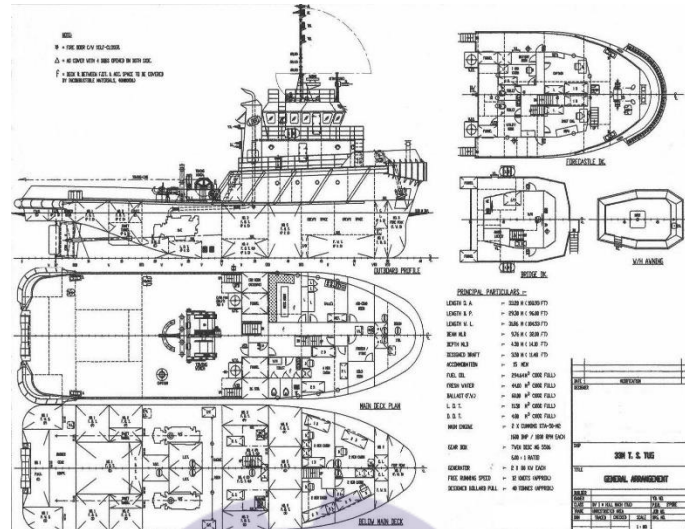
2.4.5. General Arrangement

General Arrangement dari sebuah kapal dapat didefinisikan sebagai perancangan di dalam penentuan atau penandaan dari semua ruangan yang dibutuhkan, ruangan yang dimaksud seperti ruang muat dan ruang kamar mesin dan akomodasi, dalam hal ini disebut superstructure (bangunan atas). Disamping itu juga direncanakan penempatan peralatan-peralatan dan letak jalan-jalan dan beberapa sistem dan perlengkapan lainnya.

Dalam pembuatan sebuah kapal meliputi beberapa pekerjaan yang secara garis besar dibedakan menjadi dua kelompok pengerjaan yakni kelompok pertama adalah perancangan dan pembangunan badan kapal sedangkan yang kedua adalah perancangan dan pemasangan permesinan kapal.

Pengerjaan atau pembangunan kapal yang terpenting adalah perencanaan untuk mendapatkan sebuah kapal yang dapat bekerja dengan baik harus diawali

dengan perencanaan yang baik pula. Adapun contoh gambar *General Arrangement* sebagai berikut :



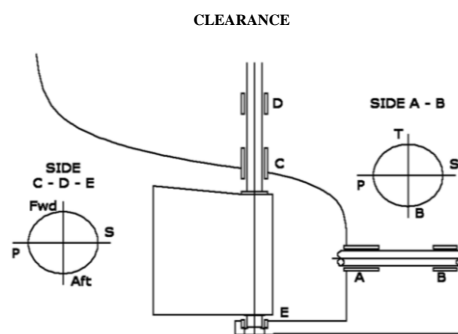
Gambar 2.22 contoh gambar *General Arrangement* tugboat
(Sumber: Marine, 2021)

2.5 Dokumen-dokumen file-file yang di hasilkan

Dalam suatu kegiatan tentunya pasti mendapat data-data dari hasil setiap pengetesan atau pengujian yang di lakukan dan juga dokumentasi yang di lakukan untuk melakukan laporan pada OS (*Owner Ship*).

2.5.1. Clearance

Data yang di hasilkan dari kegiatan *Clearance* di kapal TB. PRIME 11



Gambar 2.23 contoh gambar *Clearance*
(Sumber: PT.DML, 2021)

Tabel 2.14 Hasil perhitungan *Clearance*

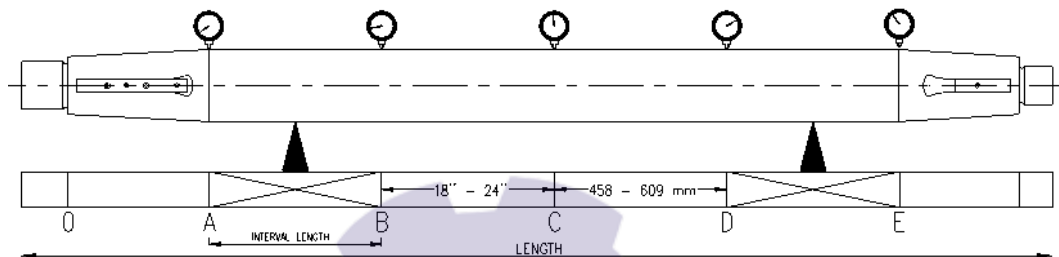
<i>CLEARANCE</i> OF	DIAMETER	POSITION	SIDE	TS	PS	SS	BS
After Tail shaft	152.20	A	PORT	1.00	0.50	0.70	0.00
			STB	7.00	1.00	0.80	0.00
		B	PORT	0.60	0.15	0.30	0.00

Forward Tail shaft			STB	0.90	0.30	0.60	0.00
			SIDE	Fwd	PS	SS	Aft
Rudder Stock	101.35	C	PORT	1.00	0.70	0.40	0.80
			STB	1.00	0.60	0.70	0.30
Rudder Pintle	102.00	E	PORT	0.25	7.00	4.20	4.75
			STB	3.10	0.25	7.00	0.20

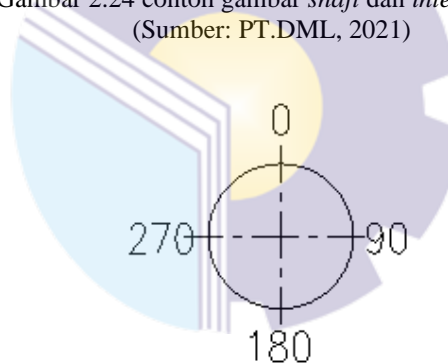
(Sumber: PT.DML, 2021)

2.5.2. Alignment Shaft

Data yang di hasilkan dari kegiatan *alignment shaft* di kapal TB. PRIME 11.



Gambar 2.24 contoh gambar *shaft* dan *intermediant*
(Sumber: PT.DML, 2021)



Gambar 2.25 contoh gambar Rotasi *Shaft*
(Sumber: PT.DML, 2021)

Tabel 2.15 Hasil pengukuran *Before alignment Shaft*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Diameter	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	5	9	-25	4	2	13	18	-16	-3
180	-16	5	-20	1	-2	-12	-9	-6	10
270	-22	2	-17	0	-9	-23	-26	2	5
	Bearing						Bearing		

(Sumber: PT.DML, 2021)

Tabel 2.16 Hasil pengukuran *After alignment Shaft*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Diameter	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	-19	-12	-1	-26	-4	-2	-13	3	-6
180	-26	-4	-2	-16	-12	-23	-25	-23	8
270	-6	-16	-2	5	-12	-18	-20	-29	14
	Bearing						Bearing		

(Sumber: PT.DML, 2021)

2.5.3. Sea Trial

Data yang di hasilkan dari kegiatan *sea trial* pada kapal TB. REGAL 7.

Portside *main engine* (ME I)

Tabel 2.17 Hasil pengukuran suhu *Portside main engine* (ME I)

NO	RPM	HOUR	Temperature (°C)			Temperature (°C)		
			FW	EXHAUST	E/R	ST	PB	GB
1	1000	5 mnt	32,4°	37,5 °	41,5 °	30°	28°	31,2°
2	1100	5 mnt	33 °	40,7 °	41,9 °	37°	28,5°	35°
3	1200	5 mnt	34,3 °	42,7 °	42,7 °	38,5°	29,5°	36,4°
4	1300	5 mnt	35,3 °	42,4 °	42,9 °	40,4°	30,4°	37,2°
5	1400	5 mnt	37,5 °	48,9 °	43 °	43,4°	32,9°	37,8°

(Sumber: PT.DML, 2021)

Tabel 2.18 Hasil pengukuran suhu *Starboard main engine* (ME II)


NO	RPM	HOUR	Temperature (°C)			Temperature (°C)		
			FW	EXHAUST	E/R	ST	PB	GB
1	1000	5 mnt	32°	38,7°	40,1°	29,3°	28,3°	33.3°
2	1100	5 mnt	33,1°	42,1°	42,9°	30,3°	28°	37,6°
3	1200	5 mnt	33,4°	43,4°	43,4 °	31,4°	29,6°	37,8°
4	1300	5 mnt	34,5°	45,6°	46,4°	32,3°	30°	38°
5	1400	5 mnt	38,6°	47,4°	48,4 °	32,8°	30,6°	38,7°

(Sumber: PT.DML, 2021)





Dari data kecepatan kapal mulai dari 1000 Rpm – 1400 Rpm *temperature* pada *main engine* dalam keadaan normal dan kapal bisa berlayar sesuai ketentuan dari kelas kapal tersebut.

2.5.4. Hose test

Data yang di hasilkan dari kegiatan *Hose test* di kapal TB. MASADA 21.

		INSPECTION REPORT <i>Laporan Pemeriksaan</i>										FR. 1104 - 2020 Versi: 1.1	
Nomor : 194/R-21.253/QC.AC/DML/12/2021													
Nomor Laporan : 194/DML-QC/12/2021 <i>Report Number</i>				Tanggal : 2 NOV. 2021 <i>Date</i>									
Nama Kapal : TB. MASADA 21 <i>Vessel Name</i>				Pemilik : PT. MASADA JAYA LINES <i>Owner</i>									
Kode : R-21.253 / DR <i>Code</i>				Kelas : BKI / IS <i>Classification</i>									

No	Date	Jobs Description	INSPECTION											Remarks			
			Identifikasi material	Fit up check	Welding check	Chalk test	Air test	Vacum test	Calibr	Clearn	Align	Hydro test	NDT				
1	2 NOV. 2021	Telah dilaksanakan test kekedapan pada : Valve Seachest P/S															ACC







Inspected By	Reviewed By	Approved By
QC Inspector	Pimpinan proyek	Owner Representative


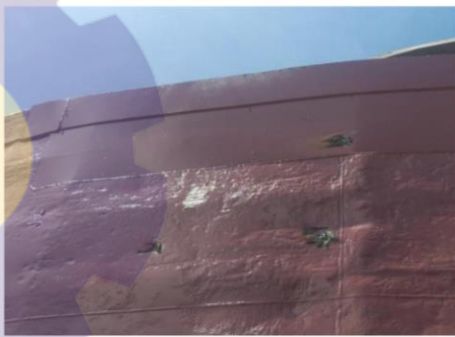

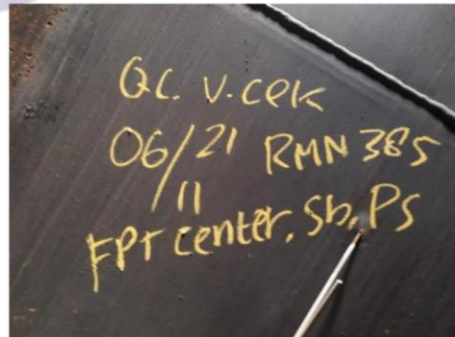
Gambar 2.26 Hasil dari kegiatan *hose test*
(Sumber: PT.DML, 2021)

2.5.5. Visual Welding Check

Data yang di hasilkan dari kegiatan *visual welding check* pada kapal BG. RMN 385.

		INSPECTION REPORT Laporan Pemeriksaan										FR. 1104 - 2020 Versi: 1.1	
Nomor : 177/R-21.212/QC.AC/DML/11/2021													
Nomor Laporan : 177/DML-QC/11/2021 Report Number				Tanggal : 6 November 2021 Date									
Nama Kapal : BG RMN 385 Vessel Name				Pemilik : PT. Pel Kartika Samudra Adijaya Owner									
Kode : R-21.212 / DR Code				Kelas : BKI / SS Classification									

No	Date	Jobs Description	INSPECTION											Remarks
			Identifikasi material	Fit up check	Welding check	Chalk test	Air test	Vacuum test	Calibr	Cleam	Align	Hydro test	NDT	
1	6 November 2021	Telah dilaksanakan visual check pada : FPT Fr 46/47 ~ 47/48 Lajur B Bottom (SB) Fr 46/47 ~ 47/48 Lajur B Bottom (PS) Fr 48 ~ 50 Lajur H Side Hull (PS)			✓ ✓ ✓									ACC







Inspected By	Reviewed By	Approved By
Irfan Fadillah	M Emil Salim	
QC Inspector	Pimpinan proyek	Owner Representative

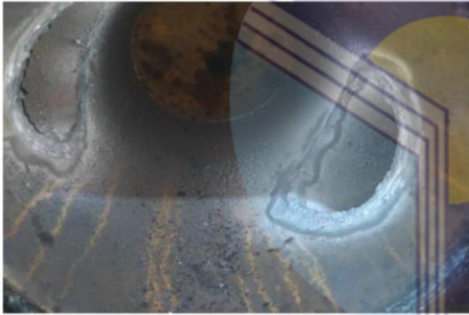
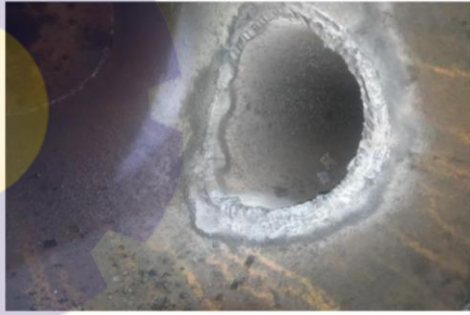


Gambar 2.27 Hasil dari kegiatan *Visual Welding Check*
 (Sumber: PT.DML, 2021)

2.5.6. NDT Penetrant Test

Data yang di hasilkan dari kegiatan *NDT penetrant Test* di kapal SPOB. UNITED X.

		INSPECTION REPORT <i>Laporan Pemeriksaan</i>										FR. 1104 - 2020 Versi: 1.1	
Nomor : 188/R-21.229/QC.AC/DML/11/2021													
Nomor Laporan : 188/DML-QC/11/2021 <i>Report Number</i>				Tanggal : 11 NOV. 2021 <i>Date</i>									
Nama Kapal : SPOB. UNITED X <i>Vessel Name</i>				Pemilik : PT. DUTABAHARI MENARA LINE SHIPPING <i>Owner</i>									
Kode : R-21.229 / DR <i>Code</i>				Kelas : BKI / IS <i>Classification</i>									

No	Date	Jobs Description	INSPECTION											Remarks	
			Identifikasi material	Fit up check	Welding check	Chalk test	Air test	Vacuum test	Calibr	Clearn	Align	Hydro test	NDT		
1	11 NOV. 2021	Telah dilaksanakan leak test pada : Area Strainer Ps												v	ACC

Inspected By	Reviewed By	Approved By
Sartono	Aan Wasis Mardiana	
QC Inspector	Pimpinan proyek	Owner Representative

Gambar 2.28 Hasil dari kegiatan *Penetrant test*
(Sumber: PT.DML, 2021)





Dari data di atas hasil pengujian *penetrant* area yang di lakukan NDT dalam keadaan baik tidak ada kebocoran ataupun cacat las.

2.5.7. Air Pressure Test

Data yang di hasilkan dari kegiatan *Air Pressure Test* di kapal BG. KYK BSW 02.

		INSPECTION REPORT <i>Laporan Pemeriksaan</i>										FR. 1104 - 2020 Versi: 1.1	
Nomor : 171/R-21.210/QC.AC/DML/11/2021													
Nomor Laporan : 171/DML-QC/11/2021 Report Number				Tanggal : 3 November 2021 Date									
Nama Kapal : KYK BSW 02 Vessel Name				Pemilik : PT. KYK LINES Owner									
Kode : R-21.210 / DR Code				Kelas : BKI / SS Classification									

No	Date	Jobs Description	INSPECTION											Remarks
			Identifikasi material	Fit up check	Welding check	Chalk test	Air test	Vacum test	Calibr	Cleam	Align	Hydro test	NDT	
1	3/11/2021	Telah dilaksanakan leak test pada : Tangki 9 SB Fr 6 ~ 6/7 Lajur F Chine (SB) Fr 6 ~ 6/7 Lajur E Bottom (SB)					√ √							ACC

Inspected By	Reviewed By	Approved By
Irfan Fadillah	Adi Rakhmawijaya	
QC Inspector	Pimpinan proyek	Owner Representative

Gambar 2.29 Hasil dari kegiatan *Visual Welding Check*
 (Sumber: PT.DML, 2021)

2.5.8. Tracing Materials

Data yang di hasilkan dari kegiatan *tracing material* di kapal BG. RIMAU 3016.

MATERIAL IDENTIFICATION
Identifikasi Material

Nama Kapal : BG RIMAU 3016 Tanggal : 13/7/21
Vessel Name : Date :
Kode : R-21 176 Position :
Code :
PT Databank Indonesia
Lima Dockyard

HN: R 148 91
CN: J 43
T: 12 mm
B:
L:

Form : 06.DML QC 2012 Rev. 1

Gambar 2.30 Hasil dari kegiatan *Tracing material*
(Sumber: PT.DML, 2021)

PT. GUNAWAN DIANJAYA STEEL Tbk.
Surabaya - Indonesia

MULTI TEST CERTIFICATE
ASTM A36/A36M-15

Head Office
J. Margareta No. 26A
Tembak Sari - Jember - Surabaya 60134
Phone : +62-31-748338 (Hunting)
Fax : +62-31-748331
e-mail : gds@gunawandsteel.com
Website : www.gunawandsteel.com

Page : 1 of 1

Purchaser

HANWA INDONESIA PT.

Gedung Mithaz 1 Lt. 8.8. Jend. Sudirman Kav. 13-11 Karet Tengsin, Tanah Abang Jakarta Pusat

Order No.

D-061-2021

Material

SHIP BUILDING PLATES

Specification

ABS GRADE A

Delivery condition

AS ROLLED

Tolerances

AS PER CLASS RULES

Certificate No.

GDS-QC-2021-0675

Date

March 4, 2021

Dispatch Advice No.

LDO-2103-06021-03





Heat Number	Plate Number	Qty	Dimensions (mm)			Weight (MT)	Ladle Analysis (%)														Tensile Test				Impact Test		Inspection
			T	W	L		C	Si	Mn	P	S	Nb	Cu	Cr	Ni	Mo	V	Al	Ti	N	Test No.	Y.S Ksi/mm	T.S Ksi/mm	El %	Charpy	Temp	
x 10 ⁻¹							x 10 ⁻¹							x 10 ⁻¹													
R 14841	J 41-43	4	7-2	1829	6096	3.150	14	20	76	12	5	<5	1	3	5	<5	3	30	<2	4	P4	318	428	28			20-FEB-21
	P 31-33	3	"	"	"	3.150																					
	Q 31-33	3	"	"	"	3.150																					
R 18779	F 31-33	3	"	"	"	3.150	13	18	76	14	5	<5	1	4	5	<5	6	40	<2	4	R3	318	428	27			22-FEB-21
R 18782	C 31-33	3	"	"	"	3.150	14	21	76	15	6	<5	1	3	5	<5	4	30	<2	4	P4	299	423	24			22-FEB-21
R 18794	H 31-33	3	"	"	"	3.150	13	19	75	12	5	<5	1	3	5	<5	4	40	<2	5	H4	322	431	23			22-FEB-21
	G 31-33	3	"	"	"	3.150																					
R 18795	P 31-33	3	"	"	"	3.150	13	20	75	14	3	<5	1	3	5	<5	3	40	<2	4	G3	291	429	28			22-FEB-21
R 18797	P 31-33	3	"	"	"	3.150	13	19	76	11	4	<5	1	3	5	<5	3	40	<2	4	J3	317	431	28			22-FEB-21
R 24802	L 31-33	5	"	"	"	3.150	12	19	74	14	5	<5	1	4	5	<5	4	30	<2	5	F3	294	422	23			22-FEB-21
R 29244	G 31-33	3	"	"	"	3.150	13	19	74	15	5	<5	1	3	5	<5	5	40	<2	4	G3	299	427	26			22-FEB-21
R 29256	N 31-33	3	"	"	"	3.150	13	19	81	15	7	<5	1	3	5	<5	5	30	<2	5	F3	324	434	28			22-FEB-21
	H 31-33	3	"	"	"	3.150																					
	G 31-33	3	"	"	"	3.150																					
R 38515	H 31-33	3	"	"	"	3.150	13	19	81	13	6	<5	1	4	5	<5	<2	40	<2	4	G3	302	420	29			28-DEC-20
	I 31-33	3	"	"	"	3.150																					
R 38568	H 21-23	3	"	"	"	3.150	13	19	83	15	6	<5	1	3	5	<5	<2	40	<2	4	H1	312	431	29			28-DEC-20
	H 32	1	"	"	"	1.050																					
TOTAL		52				54.600																					

We hereby certify that the material described herein has been made to the applicable specification by the process and tested in accordance with the requirement of the American Bureau of Shipping Rules with satisfactory results.

Gambar 2.31 *Sertifikat material*
(Sumber: PT.DML, 2021)

2.5.9. Hydro Test

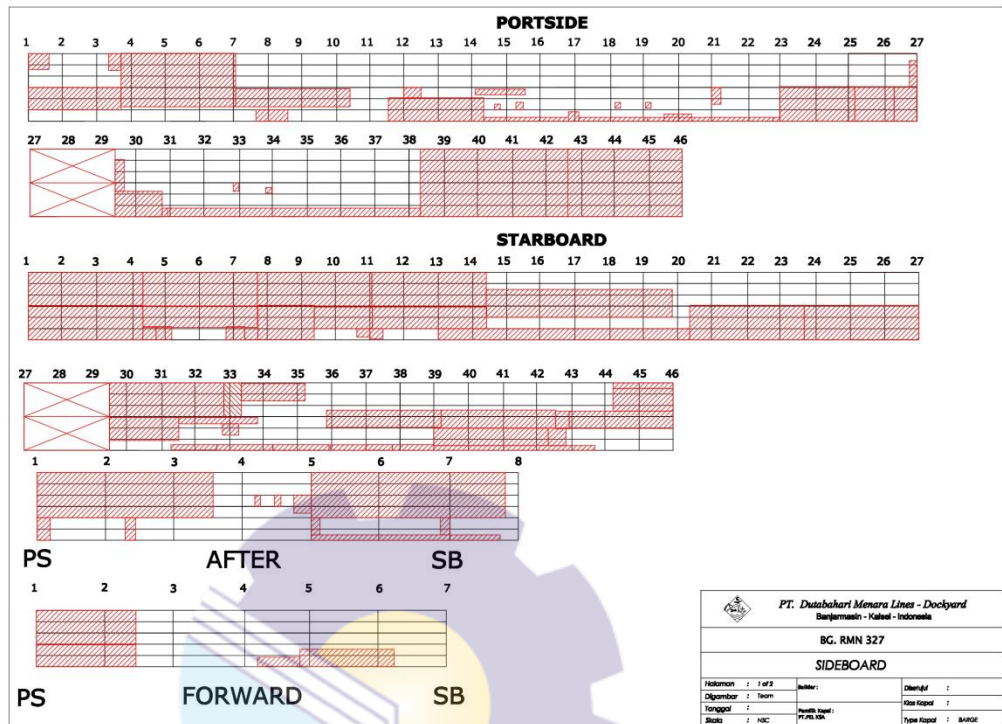
Data yang di hasilkan dari kegiatan *hydro test* pada kapal SPOB. UNITED X.

		INSPECTION REPORT <i>Laporan Pemeriksaan</i>										FR. 1104 - 2020 Versi: 1.1			
Nomor : 188/R-21.229/QC.AC/DML/11/2021															
Nomor Laporan : 188/DML-QC/11/2021 <i>Report Number</i>				Tanggal : 26 NOV. 2021 <i>Date</i>											
Nama Kapal : SPOB. UNITED X <i>Vessel Name</i>				Pemilik : PT. DUTABAHARI MENARA LINE SHIPPING <i>Owner</i>											
Kode : R-21.229 / DR <i>Code</i>				Kelas : BK1 / IS <i>Classification</i>											
No	Date	Jobs Description	INSPECTION											Remarks	
			Identifikasi material	Fit up check	Welding check	Chalk test	Air test	Vacum test	Calibr	Clearn	Align	Hydro test	NDT		
1	: 26 NOV. 2021	Telah dilaksanakan test kededapan pada : Seachest Valve P/S												√	ACC
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;">     </div>															
Inspected By			Reviewed By				Approved By								
Sartono			Aan Wasis Mardiana												
QC Inspector			Pimpinan proyek				Owner Representative								

Gambar 2.32 Hasil dari kegiatan *Hydro Test*
(Sumber: PT.DML, 2021)

2.5.10. Survey

Data yang di hasilkan dari kegiatan *Survey* pada kapal BG. RMN 327.



Gambar 2.33 Hasil dari kegiatan *Survey*
(Sumber: PT.DML, 2021)

2.5.11. Opname

Data yang di hasilkan dari kegiatan *Opname* pada kapal BG. RMN 327.

Replating Sideboard									
- fr.19/20-22			2800 x	300 x	8 mm x	1 pcs	kupas	52.75	kg
- fr.21-22			1830 x	330 x	8 mm x	1 pcs	kupas	37.92	kg
- fr.21/22			900 x	500 x	8 mm x	1 pcs		28.26	kg
- fr.22-23			1830 x	330 x	8 mm x	1 pcs	kupas	37.92	kg
- fr.23-25/26			400 x	330 x	8 mm x	1 pcs		8.29	kg
- fr.23/24-25/26			1840 x	4000 x	8 mm x	1 pcs		462.21	kg
- fr.25/26-26/27			1840 x	2100 x	8 mm x	1 pcs		242.66	kg
- fr.26/27-27			1840 x	1200 x	8 mm x	1 pcs		138.66	kg
- fr.26/27			1380 x	400 x	8 mm x	1 pcs		34.67	kg
- fr.29/30			1700 x	480 x	8 mm x	1 pcs		51.24	kg
- fr.29/30-30/31			2500 x	1350 x	8 mm x	1 pcs		211.95	kg
- fr.31/32-32/33			1830 x	510 x	8 mm x	1 pcs		58.61	kg
- fr.32/33-34/35			3220 x	300 x	8 mm x	1 pcs	kupas	60.66	kg
- fr.32/33			450 x	300 x	8 mm x	1 pcs	cropping	8.48	kg
- 33/34			340 x	300 x	8 mm x	1 pcs	cropping	6.41	kg
- fr.34/35-35/36			2900 x	300 x	8 mm x	1 pcs	kupas	54.64	kg
- fr.35/36-39/40			6100 x	3000 x	8 mm x	1 pcs		1,149.24	kg

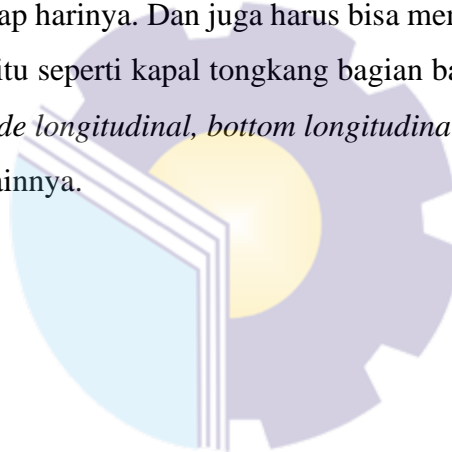
Gambar 2.33 Hasil dari kegiatan *Survey*
(Sumber: PT.DML, 2021)

2.6 Kendala yang di hadapi saat menjalankan tugas

Kendala yang dihadapi pada saat menjalankan tugas kurang nya pemahaman dalam melaksanakan tugas yang di lakukan dan kurang nya *man power* dalam tugas *leak test* yang di lakukan. Dan kendala lain yaitu cuaca yang kurang mendukung untuk melakukan tugas di lapangan.

2.7 Hal yang di anggap perlu

Hal yang di anggap perlu yaitu pemahaman dalam mengenal semua prosedur kerja yang di lakukan oleh seorang QC, PIMPRO dan PO. Setiap kegiatan pastinya ada prosedur kerja yang harus di lakukan sebelum melaksanakan tugas jadi sebagai seorang QC, PIMPRO ataupun PO harus bisa memahami setiap kegiatan yang di lakukan setiap harinya. Dan juga harus bisa memahami kontruksi yang ada di kapal. Contoh yaitu seperti kapal tongkang bagian bagian dari kontruksi seperti *bottom tranverse*, *side longitudinal*, *bottom longitudinal* ataupun *deck longitudinal* dan masih banyak lainnya.



BAB III

PENGUJIAN NDT PADA BOTTOM AREA REPLATING

3.1 Latar Belakang

Proses pengelasan dalam sistem produksi, sering dijumpai kecacatan /keretakan pada material. Kecacatan tersebut terjadi bukan karena kebetulan, tetapi disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu sumber daya manusia yang kurang ahli, sarana dan prasarana yang kurang mendukung. Untuk mengetahui kecacatan/ keretakan yang terjadi pada material tersebut, maka metode yang sering digunakan adalah NDT (*Non Distructive Test*).

NDT (*Non Distructive Test*) sendiri merupakan pengujian material tanpa merusak material tersebut. Dengan menggunakan metode NDT (*Non Distructive Test*) banyak manfaat yang didapat, diantaranya adalah biaya dan waktu. Pengujian dengan metode ini juga tidak memerlukan banyak waktu, sehingga kegiatan produksi akan berjalan seoptimal mungkin.

Alasan diadakan praktikum NDT ini adalah agar mengetahui tata cara dan prosedur pengujian *material* dengan metode NDT dengan baik dan benar. Metode yang digunakan pada *praktikum* ini adalah *Liquid Penetrant Inspection*. Dengan menggunakan metode ini kita bisa mengetahui proses pengujian dengan detail dan mengetahui kecacatan - kecacatan ataupun keretakan yang terdapat pada material yang kita uji namun tanpa merusak material tersebut.

3.2 Alasan Area Tersebut Di Replating

Dari hasil pengujian ultrasonic test yang dilakukan oleh seorang QC (*Quality Control*), OS (*Owner Ship*) dan dari Class BKI (*Biro Klassifikasi Indonesia*) Terjadinya korosi pada *material* kapal yang mengakibatkan *Plate* menjadi tipis dan harus dilakukan *replating* supaya kapal dalam kondisi aman saat berlayar.

3.3 *Indentifikasi*

Sebelum di lakukan *cropping* tentunya akan di lakukan *identifikasi* yaitu ukuran *material*, tebal *material* dan *marking*. Berikut hasil *identifikasi* yang di lakukan:

1. Ukuran material

Ukuran material yang akan di lakukan tentunya sangat di perlukan oleh seorang welder karena untuk sebuah panduan dalam *cropping* maupun pemasangan material baru pada kapal (*replating*). Pada pengujian kali NDT ini ukuran *material* yang di lakukan replating adalah sebagai berikut:

Panjang : 1500 mm

Lebar : 1000 mm

2. Tebal material

Tebal *material* dalam *class BKI* adalah 12mm untuk area *bottom*.

3. *Marking*

Proses *marking* di lakukan pada saat *survey* awal kapal naik ke atas *dock* dimana area yang mangalami korosi akan di *marking* supaya proses *cropping* pada lebih mudah di pahami.

3.4 *Proses Repair*

Setelah mengetahui ukuran dan tebal material yang akan di lakukan *replating* tahap selanjutnya adalah melakukan *cropping material baru* dan *material yang* pada area yang sudah di lakukan *marking* oleh seorang pimpinan proyek (PIMPRO) dan *projek opname* (PO).



Gambar 3.1 Proses *repair* pada *bottom*
(Sumber: Dokumentasi,2021)

3.5 *Visual Welding Check*

Proses *visual welding check* di lakukan oleh seorang *Quality Control (QC)* yang dimana proses pemeriksaan hasil pengelasan di *area replating* baik atau tidak nya hasil pengelasan yang dilakukan seorang *welder*. Hasil dari *visual welding check* akan di *update* dan akan di lakukan tahap selanjutnya.



Gambar 3.2 hasil welding check di bottom area eksternal
(Sumber: Dokumentasi,2021)



Gambar 3.3 hasil welding check di bottom area eksternal
(Sumber: Dokumentasi, 2021)

Dari hasil *welding check* yang telah dilakukan hasil dari pengelasan tersebut baik dan akan dilakukan tahap selanjutnya untuk mengetahui adakah kebocoran pada area *repalting* supaya hasilnya maksimal dan akan aman dalam proses berlayar.

3.6 NDT Area Replating

Hasil dari *welding check* yang dilakukan hasilnya baik dan akan dilakukan pengujian NDT. Metode yang dilakukan dalam pengujian kebocoran area *replating* adalah *liquid penetrant test*. Dalam melakukan pengujian kebocoran *penetrant test* ada beberapa prosedur yang dilakukan.

3.6.1 Persiapan alat dan bahan

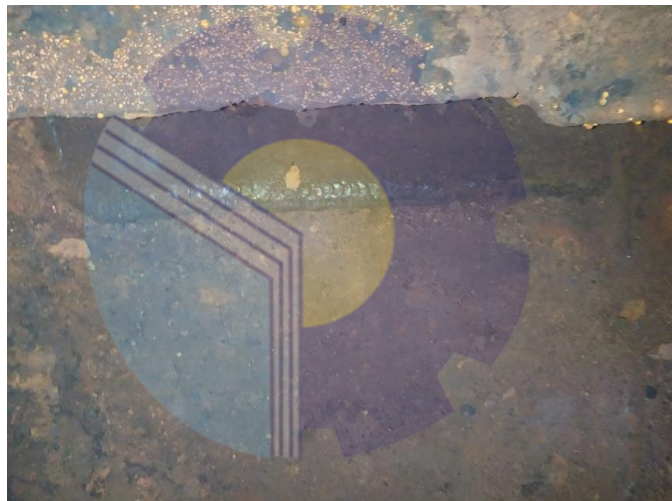
Alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Cipping
2. Majun
3. Senter
4. Marker
5. Liquid Cleaner
6. Liquid Penetrant
7. Liquid Developer

3.6.2. Prosedur kerja

Dalam suatu pekerjaan di perlukan Langkah – Langkah yang harus di lakukan supaya hasil dari pekerjaan tersebut baik seperti yang di harapkan. Adapun Langkah–langkah yang di lakukan dalam pengujian *penetrant* sebagai berikut:

1. Tahap awal dalam proses pengujian ini adalah mengetahui letak area yang akan di lakukan pengujian.
2. Selanjutnya di lakukan pembersihan kerak- kerak yang masih menempel pada hasil pengelasan supaya dalam pengujian tersebut baik.
3. Setelah di lakukan pembersihan pada kerak hasil pengelasan tentunya debu yang hasil dari kerak juga harus di bersihkan menggunakan kain majun.



Gambar 3.4 pembersihan awal
(Sumber: Dokumentasi,2021)

4. Pengaplikasia cleaner untuk pembersihan awal bisa langsung dilakukan pada daerah yang akan dilakukan pengujian.
5. Setelah di lakukan pembersihan menggunakan cairan cleaner tahap selanjutnya adalah proses pengaplikasian penetrant pada area *Nut Las* bagian *internal bottom*. Dalam proses pengapliasian penetrant pada di suhu pada material harus 20°C hingga 50°C selama proses pengujian berlangsung dan setelah dilakukan penyemprotan penetrant diamkan selama 5 menit.



Gambar 3.5 pengaplikasian Penetrant
(Sumber: Dokumentasi,2021)

6. Setelah material yang diuji sudah melalui tahap-tahap yang ditentukan tadi, maka tahap selanjutnya adalah pengaplikasian developer pada area *ekternal bottom*. Sebelum pengaplikasian developer, kaleng developer harus dikocok terlebih dahulu, hal ini bertujuan supaya terjadi pencampuran yang sempurna dari developer yang akan dilakukan untuk pengujian tersebut. Kemudian, developer harus disemprotkan sampai terbentuk lapisan tipis yang rata. Jarak penyemprotan developer ke benda kerja ini minimal antara 15-20 cm.



Gambar 3.5 pengaplikasian Developer
(Sumber: Dokumentasi,2021)

7. Setelah tahap – tahap dalam pengaplikasian cairan cleaner, penetrant dan developer selesai hasil dari pengujian tersebut dapat kita lihat

Dari pengujian NDT yang kami lakukan pada *area repalating* tidak ada kebocoran pada area yang di lakukan pengujian. Dari hasil pengujian tersebut di buat laporsan untuk di berikan kepada pihak OS (*Owner Ship*) untuk sebagai laporan pada perusahaan kapal tersebut.



BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari laporan kerja praktek ini adalah :

- a. Mahasiswa praktek memperoleh banyak ilmu dari tempat praktek industry baik secara teori maupun praktek.
- b. Pembuatan bangunan kapal baru dilakukan secara bertahap sehingga hasilnya sesuai dengan desain yang dibuat.
- c. Dengan melakukan praktek industry mahasiswa telah mendapatkan pengalaman kerja yang nantinya akan menjadi bekal di dunia kerja yang sesungguhnya.

4.2 Saran

Setelah kurang lebih 3 (tiga) bulan kerja praktek melakukan observasi, pengamatan dan pelaksanaan langsung selama kerja praktek pada PT.Dutabahari Menara Line Dockyard, praktikan memberikan saran untuk perusahaan dan saran untuk pratikan sendiri selaku mahasiswa. Agar dapat berguna untuk membangun kemajuan pada perusahaan maupun terhadap mahasiswa itu sendiri.

4.2.1. Bagi Instansi

- a. PT. Dutabahari Menara Line Dockyard dalam usaha memberikan pelayanannya dibidang jasa perbaikan,perawatan dan pembuatan kapal hendaknya meningkatkan mutu pelayanan, kualitas dan terus mengadakan inovasi dan stategi yang jauh lebih baik.
- b. Selalu berusaha untuk memberikan dan meningkatkan kualitas pekerjaan demi mencapai kepuasan pelanggan.
- c. Bagi petugas bagian dilapangan hendaknya lebih meningkatkan kedisiplinan dan tanggung jawab terhadap pekerjaan.

4.2.2. Bagi Mahasiswa

- a. Dalam melaksanakan kerjapraktek sebelum terjun langsung ke lapangan kita harus sudah memiliki bekal materi tentang apa yang akan dipraktekan, baik itu didapat dari referensi-referensi maupun bertanya secara langsung pada pembimbing.
- b. Kita harus memperhatikan keaktifan untuk memperoleh keterangan apa saja yang masih belum kita ketahui dengan bertanya kepada pembimbing.
- c. Memanfaatkan waktu senggang untuk membaca buku-buku atau referensi yang ada di PT.Dutabahari Menara Line Dockyard.
- d. Menjaga suasana seakrab mungkin dengan pembimbing karena itu akan mempengaruhi dalam proses Tanya jawab.
- e. Membekali diri dengan keterampilan yang cukup seperti yang telah diajarkan.
- f. Selama kerja praktek hendaknya melaksanakan pekerjaan dengan ikhlas, disiplin dan giat untuk mencapai hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA


- Endramawan, T., Haris, E., Dionisius, F., & Prinka, Y. (2017). Aplikasi Non Destructive Test Penetrant Testing (Ndt-Pt) Untuk Analisis Hasil Pengelasan Smaw 3g Butt Joint. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)* , 3 (2), 44-48.
- KAPAL, L. P., DE NOESANTARA, G. T., & TINGKAT III, A. N. Pencegahan dan Penanggulangan Korosi pada Lambung Kapal MV. MANALAGI YASA UNTUK MEMAKSIMALKAN USIA.
- TRIAYUNI, S. H., & Rusjdi, H. (2019). PENGAPLIKASIAN MANAGEMENT OUTAGE PADA PENGUKURAN CLEARANCE TURBIN DI PLTU UNIT 3 PT PJB UP GRESIK (Doctoral dissertation, Sekolah Tinggi Teknik PLN).
- Manik, P., & Chrismianto, D. (2015). Pelatihan Mould Loft (Lantai Gambar) Kapal Bagi Pengrajin/Pembuat Kapal Tradisional di Kabupaten Batang-Jawa Tengah. *Kapal*, 12(3), 165-172.

LAPORAN HARIAN

KEGIATAN HARIAN KERJA PRAKTEK (KP)

HARI : Selasa

TANGGAL : 2 November 2021

No	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	<i>Welding Check (Visual Check)</i> <i>Welding Check</i> Kapal BG. KYK BSW 02 dan BG. RMN 385	Fatha. M	
2	Pengenalan <i>Dial Indicator</i> dan penggunaan <i>Dial Indicator</i> di Bengkel bubut dengan objek <i>Shaft Propeller</i> untuk mengetahui kelurusan <i>shaft</i>		
	Catatan Pembimbing Industri		

No	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
1		Proses <i>Visual Welding Check</i> di BG. RMN 385 di area Internal Tanki.

NILAI PERUSAHAAN



DAFTAR NILAI

ASPEK PENILAIAN

NO	KRITERIA PENILAIAN	NILAI	
		ANGKA	PREDIKAT
1	DISIPLIN	79.25	Baik
2	TANGGUNG JAWAB	81.5	Baik
3	PENYESUAIAN DIRI	79.5	Baik
4	HASIL KERJA	81.75	Baik
5	PERILAKU SECARA UMUM	83.75	Baik
6	LAPORAN & PRESENTASI	80	Baik
RATA-RATA		80.95	Baik

KETERANGAN :

1. Baik Sekali : 85 – 100
2. Baik : 75 – 84
3. Cukup : 60 – 74
4. Kurang : 59 – kebawah

PT.DUTA BAHARI MENARA LINE DOCKYARD
Jl. Ir. P.Muhammad Noor, Kel.Kuin Cerucuk,Kec.Banjarmasin Barat
Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan – 70129