

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. KARIMUN SEMBAWANG SHIPYARD**  
**JL. Teluk Paku, Kel. Pasir Panjang, Kec.Meral Barat 29611 Kab.Karimun,**  
**Kepulauan Riau-Indonesia.**

**BURHANUDDIN RANGKUTI**  
**(1304191003)**



**D-IV TEKNOLOGI REKAYASA ARSITEKTUR PERKAPALAN**  
**POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**  
**BENGKALIS – RIAU**  
**2022/2023**

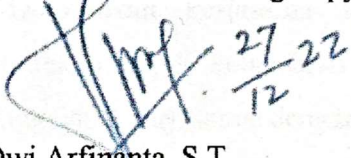
**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. KARIMUN SEMBAWANG SHIPYARD**  
**JL. Teluk Paku, Kel. Pasir Panjang, Kec.Meral Barat 29611**  
**Kab.Karimun, Kepulauan Riau-Indonesia.**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

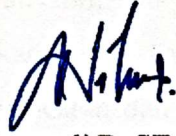
**Burhanuddin rangkuti**  
**(1304191003)**

Tanjung Balai Karimun, 01 Januari 2023

Pembimbing lapangan  
PT. Karimun SembawangShipyard.


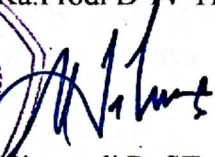
  
Dwi Arfinanta, S.T.  
( NIK : 10030782 )

Dosen Pembimbing  
Progam Studi D-IV TRAP

  
Siswandi.B. ST.MT  
(NIP :1986061820190310008)

Disetujui/Disahkan

Ka.Prodi D-IV TRAP

  
  
Siswandi.B. ST.MT  
(NIP : 1986061820190310008)

## 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-IV Teknologi Rekayasa Arsitektur 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 4 bulan dari tanggal 09 September sampai 27 Desember 2022 di PT Karimun Sembawang Shipyard. 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 Arham rangkuti dan Ibu Sulasmi piliang 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 Siswandi.B, ST.,MT selaku koordinator mata kuliah kerja praktek.
4. Bapak Siswandi.B, ST.,MT selaku Dosen pembimbing mata kuliah kerja praktek.

5. Bapak Trisno Susilo, Bapak Dwi Arfinanta, dan Bapak Ronald Rusman, selaku pembimbing lapangan PT Karimun Sembawang *Shipyards*, Teluk paku, kel pasir Panjang kec meral, kabupaten Karimun, Kepulauan Riau.

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.

Karimun, 27 Desember 2022

Penulis

Burhanuddin ranguti  
1304191003

## DAFTAR ISI

LAMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii

<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. <b>Profil perusahaan.....</b>	<b>1</b>
1.2. <b>Visi dan Misi Perusahaan.....</b>	<b>3</b>
1.3. <b>Struktur Organisasi Perusahaan.....</b>	<b>3</b>
1.4. <b>Informasi umum perusahaan.....</b>	<b>4</b>
1.5. <b>Ruang Lingkup Perusahaan .....</b>	<b>4</b>
1.6. <b>Fasilitas Perusahaan .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II.....</b>	<b>6</b>
<b>DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK.....</b>	<b>6</b>
2.1. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-1.....</b>	<b>6</b>
2.2. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-2.....</b>	<b>17</b>
2.3. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-3.....</b>	<b>17</b>
2.4. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-4.....</b>	<b>22</b>
2.5. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-5.....</b>	<b>27</b>
2.6. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-6.....</b>	<b>30</b>
2.7. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-7.....</b>	<b>30</b>
2.8. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-8.....</b>	<b>32</b>
2.9. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-9.....</b>	<b>32</b>
2.10. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-10.....</b>	<b>32</b>
2.11. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-11.....</b>	<b>38</b>
2.12. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-12.....</b>	<b>38</b>
2.13. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-13.....</b>	<b>38</b>
2.14. <b>Deskripsi Kegiatan minggu ke-14.....</b>	<b>38</b>

2.15.	Deskripsi Kegiatan minggu ke-15.....	40
2.15.	Deskripsi Kegiatan minggu ke-16.....	40
<b>BAB III</b>	.....	<b>41</b>
3.1.	<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>41</b>
3.2..	<b>LATAR BELAKANG</b> .....	<b>42</b>
3.3..	<b>BATASAN MASALAH</b> .....	<b>43</b>
3.4..	<b>TUJUAN DAN MANFAAT</b> .....	<b>43</b>
3.5.	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>43</b>
3.6.	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>45</b>
<b>BAB IV</b>	.....	<b>60</b>
2.7.	<b>KESIMPULAN</b> .....	<b>60</b>
2.7.	<b>SARAN</b> .....	<b>61</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Materi Induction.....	6
Gambar 2.2. Area di PT.KSS.....	7
Gambar 2.3. kebijakan dan tujuan K3.....	7
Gambar 2.4. sampah umum.....	8
Gambar 2.5. sampah makanan.....	9
Gambar 2.6. sampah kaleng cat kosong.....	9
Gambar 2.7. sampah tumpahan minyak.....	9
Gambar 2.8. sampah potongan besi.....	10
Gambar 2.9. Alat pelindung diri.....	12
Gambar 2.10. Aktifitas Training safety Induction.....	12
Gambar 2.11. <i>Workshop Mechanical</i> .....	13
Gambar 2.12. <i>Hull Shop 1</i> .....	13
Gambar 2.13. <i>Hull Shop 2</i> .....	14
Gambar 2.14. <i>Hull Shop 3</i> .....	14
Gambar 2.15. Sarana dan prasarana PTKSS.....	17
Gambar 2.16. <i>Assembly Drawing</i> .....	18
Gambar 2.17 <i>Fabrication Squence</i> . ....	18
Gambar 2.18. <i>Longitudinal section</i> . ....	19
Gambar 2.19. Gambar sketsa layout dan area PT.KSS.....	19
Gambar 2.20. Proses pengukuran layout PT.KSS.....	20
Gambar 2.21. Proses pengukuran <i>Steel Jig</i> .....	20
Gambar 2.22. Desaign <i>Steel Jig 3D</i> .....	21
Gambar 2.23. <i>Safety and Quality Bord</i> .....	21
Gambar 2.24. <i>Angle Bar</i> .....	22
Gambar 2.25. <i>Plate bar</i> .....	23
Gambar 2.26. <i>Bulb bar</i> .....	23
Gambar 2.27. <i>Channel</i> .....	23
Gambar 2.28. <i>Hollow bar</i> .....	24
Gambar 2.29. <i>H-Beam</i> .....	24

Gambar 2.30. Pipa.....	24
Gambar 2.31. <i>Square Bar</i> .....	25
Gambar 2.32. <i>Round Bar</i> .....	25
Gambar 2.33. <i>Plate</i> .....	25
Gambar 2.34. Proses marking pada area north PT.KSS .....	26
Gambar 2.35. Proses marking pada area west PT.KSS.....	27
Gambar 2.36. Proses pengukuran pipa PT.KSS.....	29
Gambar 2.37. Sketsa pipa isometric pada AutoCAD.....	29
Gambar 2.38. N5 sebelum ditambahkan plat alas.....	30
Gambar 2.39. N5 sesudah ditambahkan plat alas .....	30
Gambar 2.40. Desain shelter 2D. ....	31
Gambar 2.41. Desain shelter 3D. ....	32
Gambar 2.42. Valves yang umum digunakan pada Industri Proses.....	34
Gambar 2.43. Simbol Instrumen yang Umum .....	36
Gambar 2.44. Pemasangan tag number pada pipa di <i>main deck</i> dan <i>engine room</i> .....	37
Gambar 2.45. <i>Summary fre-fab bevel status</i> .....	39
Gambar 2.46. Proses fabrikasi di area kerja yang telah ditentukan .....	39
Gambar 3.1 <i>Parts fabrication</i> .....	47
Gambar 3.2. Material baja/besi .....	48
Gambar 3.3. <i>Marking</i> .....	49
Gambar 3.4. Cutting dengan mesin CNC. ....	51
Gambar 3.5. Pengelasan FCAW .....	55
Gambar 3.6. Pengelasan SAW .....	56
Gambar 3.7. <i>Part Assembly</i> .....	57
Gambar 3.8. <i>Sub-Block Assembly</i> .....	58
Gambar 3.9. Penggabungan blok ( <i>erection</i> ) .....	59



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Fasilitas yang ada di PT KSS.....	4
Tabel 1.2. Informasi umum PT KSS.....	5
Tabel 2.1. Ukuran pipa berdasarkan kapasitas tanki.....	28



---

## BAB I

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 1.1. Profil Perusahaan

PT. Karimun Sembawang Shipyard merupakan perusahaan galangan kapal (*Shipyards*) dipulau karimun. Berawal dari sebuah gagasan monumental dari pimpinan 3 Negara serumpun dari perbatasan langsung yaitu Indonesia, Malaysia dan Singapura untuk memacu pertumbuhan Ekonomi dan pembangunan didaerah perbatasan maka terbentuklah kerjasama regional ketiga Negara tersebut SIJORI (*Singapore, Johor dan Riau*) yang dikenal pertama kali pada tahun 1987 oleh wakil perdana menteri Singapura pada masa itu, Mr. Goh Chok Tong. Selanjutnya kerjasama SIJORI tersebut mulai direalisasikan dan dikembangkan pada tahun 1994.

Dipihak Indonesia yang mewakili Provinsi Riau, kerjasama ini meliputi 3 Pulau besar yang berbatasan langsung dengan kedua Negara tersebut yakni Batam, Bintan dan Karimun. Dengan konsep awal untuk industri ringan seperti Elektronika dan sejenisnya akan dipusatkan dipualu Batam sedangkan untuk industri berat seperti Galangan kapal (*Shipyards*) dan sejenisnya akan dipusatkan dipualu Karimun. Untuk Pulau Bintan akan dikembangkan untuk industri pariwisata dan pertanian. Namun dalam Perjalanannya pengembangan industri ketiga pulau tersebut agak berbeda dalam konsep awalnya dimana dipulau batam yang seharusnya menjadi pusat industri ringan juga terdapat industri berat seperti *Shipyards* dan bangunan Lepas Pantai (*Offshore*). Dalam perkembangannya, pada tahun 2002 Ketiga pulau tersebut masuk dalam provinsi baru yang bernama Provinsi Kepulauan Riau.

Berangkat dari pemikiran diatas, sebuah perusahaan dari Singapura yang bernama *Semcorp Marine* anak perusahaan *Semcorp* Industri yang *notebene* merupakan perusahaan milik Negara Singapura berniat beriventasi di pulau Karimun dalam bentuk perusahaan Galangan kapal (*Shipyards*). Perusahaan ini kemudian menggandeng perusahaan dalam negeri yang tergabung dalam



perusahaan salim Group untuk bersama-sama mendirikan perusahaan galangan kapal. Setelah tercapai kesepakatan antara kedua perusahaan raksasa dari singapura dan Indonesia tersebut, maka pada tahun 1994 mulai dilakukan kajian dan *study* untuk menentukan lokasi yang sesuai di pulau karimun. Dari beberapa alternative lokasi yang ditawarkan oleh pemerintah kabupaten Kepulauan Riau pada waktu itu, terpilihah satu lokasi yang dianggap paling strategis dengan kondisi alam yang sangat mendukung untuk sebuah Perusahaan Galangan Kapal (*Shipyard*) yaitu dikawasan Teluk Paku, desa Meral kecamatan Tanjung Balai Karimun. Setelah penentuan lokasi kemudian pada tahun yang sama dilaksanakan pembahasan lahan dari masyarakat dan dilanjutkan dengan pengerjaan fisik untuk persiapan sarana dan prasarana perusahaan galangan kapal.

Pengerjaan fisik tersebut memakan waktu selama 3 tahun dan pada akhirnya tahun 1987 pembangunan perusahaan Galangan kapal tahap 1 (pertama) telah selesai dilaksanakan yang kemudian diberi nama PT. Karimun Sembawang Shipyard. Komposisi kepemilikan saham adalah 70% dimiliki oleh *sembcorp Marine* dan 30% dimiliki oleh Salim Group.

Sebagai perusahaan yang lahir dari kerjasama 2 pemerintah (*Government to Government* atau disingkat G to G ), yaitu pemerintah Republik Indonesia dan Pemerintah Republik *Singapore* maka perusahaan ini diresmikan penggunaannya atau mulai beroperasinya pada tanggal 17 maret 1997 oleh kedua kepala pemerintahan yaitu Presiden Suharto dari Indonesia dan Perdana Menteri Goh Chok Tong dari pemerintah Republik Singapura.

Seiring dengan perkembangan pembangunan di Indonesia, maka beberapa daerah mengalami pemekaran. Demikian juga dengan pulau Karimun yang semula hanya berupa Kecamatan dan Kepulauan Riau yang semula hanya berupa Kecamatan maka sejak tanggal 12 Oktober 1999 dimekarkan menjadi Kabupaten Karimun dan Kepulauan Riau yang semula Kabupaten dimekarkan Pemerintah Republik Indonesia menjadi Provinsi yang ke-32 pada tanggal 24 September 2002.



## 1.2. Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dan misi PT. Karimun Sembawang Shipyard sebagai berikut :

### **Visi:**

Menjadi yang terbaik dalam bidang pembangunan kapal, perbaikan kapal, fabrikasi strukturan untuk industri lepas pantai, perbaikan terapung dan kegiatan kelautan lainnya dalam wilayah zona perdagangan bebas kepulauan riau di indonesia.

Berpartisipasi secara objektif dan kreatif dalam pelayanan kami, sehingga dapat unggul dalam efisiensi, efektivitas dan profesionalisme yang diakui serta memenuhi standar internasional pada industri maritim dan lepas pantai.

### **Misi:**

Memastikan kepuasan maksimal kepada para klien dan pelanggan kami melalui pelayanan prima yang paling ekonomis dan hemat biaya hubungan interpersonal yang baik dan kerja sama tim yang diutamakan jaminan kualitas dan pengendalian mutu dalam semangat kebersamaan dalam hal kesehatan dan keselamatan kerja serta kebijakan lingkungan hidup dalam sosial kemasyarakatan.

Selalu berusaha untuk terus belajar dalam meningkatkan kemampuan dan kapasitas produksi dengan meningkatkan pola pikir yang inovatif, meningkatkan kerja sama tim, pengembangan diri dan menyatukan pendapat serta terus berinovasi dalam penyelesaian masalah untuk para klien dan pelanggan kami.

## 1.3. Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi adalah suatu kerangka yang menunjukkan hubungan satu sama lain, sehingga jelas kedudukan, wewenang, dan tanggung jawab masing-masing bagian. Struktur organisasi bagi suatu perusahaan sangat dibutuhkan sekali. Hal ini karena dalam struktur organisasi tercermin adanya suatu sistem kerja sama yang sistematis yang mana sangat berguna sekali bagi perusahaan. Suatu perusahaan yang ingin operasionalnya berjalan dengan lancar, diperlukan adanya organisasi yang baik. Adapun bagan dari struktur organisasi perusahaan galangan kapal PT. Karimun Sembawang Shipyard ada dilampiran 1.



#### 1.4. Informasi umum perusahaan

1. Nama perusahaan : PT.Karimun Sembawang Shipyard
2. Alamat Perusahaan : jl.Teluk Paku, Kelurahan Pasir Panjang, Kecamatan meral barat 29611, Kabupaten Karimun, Kepulauan Riau Indonesia..
3. Status industri : Penanaman Modal Asing (PMA)
4. Nama pimpinan : Kiw Chee Siam / Director
5. Nomor Telpon : +62 777 23365
6. Nomor Faximile : +62 777 23385

#### 1.5. Ruang Lingkup Perusahaan

PT. Karimun Sembawang Shipyard bergerak dibidang Industri Perkapalan dan Fabrikasi untuk *On-shore* dan *Off-shore* serta industri komponen kapal berdasarkan izin Penanaman Modal Asing (PMA) 165/II/PMA/2000.

#### 1.6. Fasilitas Perusahaan

Adapun fasilitas pelabuhan PT Karimun Sembawang Shipyard yaitu:

YARD EQUIPMENT	
Crawler crane	Total 12 units Max Cap. 500T
Mobile train crane	Total 3 units , Max 45 T
Tower crane	Total 3 units, Max 35 T
Overhead crane	Total 5 units, max 25 T
Forklift	Total 13 units, Max 7 T
Trailer	Total 6 units, Max 200 T
Cherry picker	Total 3 Units
FABRICATION CAPACITY	
Annual Tonnage	18,000 to 24,000
Work forces	920 person

Tabel 1.1 Fasilitas pelabuhan PT KSS



NO	GENERAL INFORMATION	
1	Total area	400,00
2	Fabrication area covered 1 (Work shop no .1)	90M x 35 M x 11M
3	Fabrication area covered 2 (Work shop no .2)	180M x 35 M x 9M
4	Fabrication area covered 2 (Work shop no .3)	90M x 35 M x 9M
5	Repair & Maintenance Shop (Mech, & Electrical)	120M x 35 M x 9 M
6	Fabrication area open	130,000
7	Warehousing covered no.1	90M x 35 M x 9M
8	Warehousing covered no.2	45M x 35 M x 9M
9	Warehousing open	20,000
10	Blasting/painting area open space	20,000
11	Assembly area	50,000
12	Main office area	10,000
13	Launch ways number 1	120 M x 60 M
14	Launch ways number 2	120 M x 30 M
15	Launch ways number 3	120 M x 120 M
16	Free trade zone	YES

Tabel 1.2 Informasi umum PT KSS



## BAB II

### DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK PT KARIMUN SEMBAWANG SHIPYARD

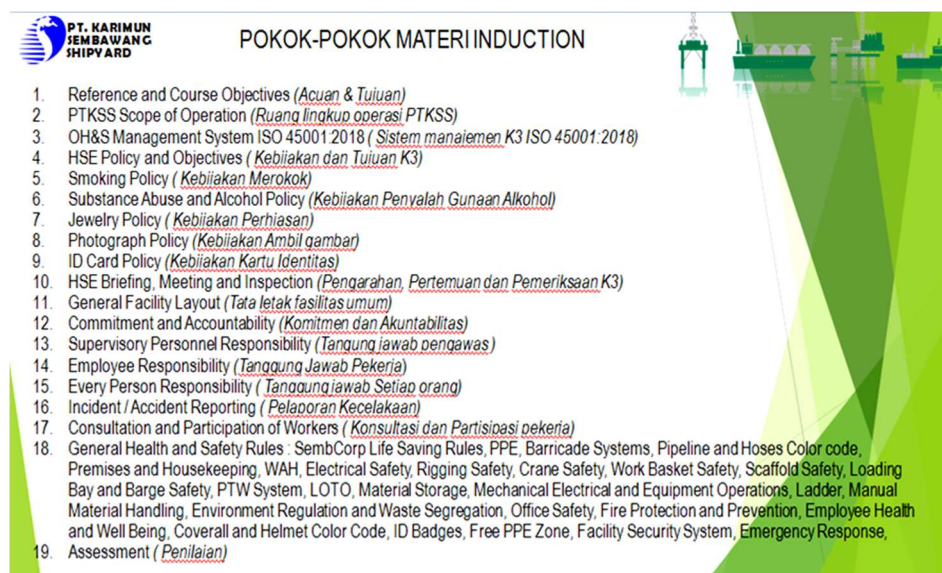
#### 2.1. Deskripsi Kegiatan minggu ke-1

Hari Kamis, tanggal 08 s/d Jumat, 15 September 2022

##### 1. HSE ( *Health Safety Environment* ) induction.

*HSE Induction* adalah sebuah latihan tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang diberikan kepada pekerja baru, kontraktor baru ataupun para tamu yang baru pertama kali memasuki wilayah PT.KSS. Tujuan *HSE induction* ini adalah untuk memberitahukan bahaya-bahaya keselamatan dan kesehatan kerja umum yang terdapat selama pekerjaan/kunjungan mereka sehingga mereka bisa sadar serta bisa melakukan tindakan pengendalian terhadap bahaya tersebut.

Berikut pokok-pokok materi yang diberikan pada saat *induction* di PT.Karimun Sembawang Shipyard adalah:



Gambar 2.1 Materi Induction





a. AREAL VIEW OF PTKSS/LAYOUT



Gambar 2.2 Area di PT.KSS

b. HSE POLICY/KEBIJAKAN DAN TUJUAN K3

- No one gets hurt.
- To achieve zero incidents/accidents.
- No property damage.
- No adverse environment impact
- Everybody has the right to STOP the WORK

**INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM POLICY** **ISO 9001 ISO 45001**

Our Integrated Management System policy lies in the detail, and in the sum of elegance, dynamics and aesthetic perfection. It is an all-embracing experience that renders our everyday more efficient and productive. The policy provides a framework for establishing and reviewing our Integrated Management System's Objectives, communicated and understood within our organization and regularly reviewed for its continuing suitability.

Our management provides the leadership, vision, and resources needed to implement an effective process that denotes change. We explore the limits of technology, embracing new responsibilities through innovation and sustainability as an opportunity.

We are part of a connection to customer. Its origin, though lies in consummate workmanship and a tradition which through PT. Karimun Sembawang Shipyard and how our management system pursues the same goal over and over, shaping the future through:

- Connecting Customer Needs
- Integrated management system (IMS) using ISO 9001 and ISO 45001 as a framework
- Teamwork & Innovation

Our goal is to protect our people, the public, our property and the environment in which they work and live. It is a commitment that is in the best interests of our customers, our employee and all other stakeholder. We recognize that by integrating quality, health, safety and environmental management practices into all aspects of our business, we can offer technologically innovative processes and services while conserving and enhancing resources for future organization. Our management provides the leadership, vision, and resources needed to implement an effective quality, health, safety and environmental management system and we are committed to provide safe and healthy working conditions for the prevention of work-related injury and ill health, meet legal and other requirements, eliminate hazards and reduce OH&S risks, continual improvement of quality, health, safety and environmental management system and levels of workers, contractors, outsourcing and persons doing work under the PT. Karimun Sembawang Shipyard controls for consultation and participation. To meet our objectives, we will:

**1. QUALITY**

- Meet customer requirements in our business field as well as with any other applicable requirements
- Minimize the possibility of all errors so as to ensure that customer satisfaction is met at all time.
- Provide all employees with training for continual improvement
- Have all employees adhering to company values and improve communication

**2. HEALTH**

- To improve the health of employees that creates wellness culture that provides access and opportunity to engage in a variety of workplace health programs (health protection, promotion and disease prevention programs)
- Encourage employees be more physically active by making provisions in the workplace for activity opportunities (including daily stretching exercises and reducing sitting time where practical)
- Provide healthy eating choices in the workplace through addressing healthy physical settings, healthy foods, education, and clean eating environments
- Educate employees around health effects of smoking and safe alcohol consumption
- Promote awareness of key health issues for employees (including social and emotional well-being)
- Promote workplace health programs that have potentially impacts areas such as health care costs, absenteeism, productivity, recruitment/retention, culture and employee morale.

**3. SAFETY**

- We strive to achieve the goal of "Zero" accidents and injuries
- Provide mechanical and physical safeguards wherever they are necessary
- Conduct regular safety and health inspection site and eliminate unsafe working conditions, control health hazards, and comply with all applicable safety requirements (OSHA, MSHA, and etc)
- Train all employees in safe work practices and procedures
- Provide employees with necessary personal protective equipment and train them to use and care for it properly
- Enforce company safety rules and require employees to follow the rules as a condition of employment
- Investigates accidents to determine the cause and prevent similar incidents

**4. ENVIRONMENT**

- Meet or exceed all relevant environment legislation that relates to our Shipyard
- Minimize waste by evaluating operations and ensuring they are as efficient as possible
- Minimize energy and water usage in our major processes to conserve resources
- Apply the principles of continuous improvement in respect of air, water, noise and light pollution from our premises
- And reduce any impacts from our operations on the environment and local community
- Ensure that all employees understand our environmental policy and conform to the high standards its requires.

**IMWELTAT**  
DIRECTOR  
PT. Karimun Sembawang Shipyard

Gambar 2.3 kebijakan dan tujuan K3





c. *SMOKING POLICY* /KEBIJAKAN MEROKOK

1. *Smoking Shall be allowed at designated areas* / Tempat merokok
2. *Smoking Sign Board*/Tanda Merokok
3. *Ash Tray* / Asbak Rokok
4. *Fire Extinguisher*/APAR
5. *Smoking in work locations is prohibited.*

d. *SUBSTANCE ABUSE & ALCOHOL POLICY*/KEBIJAKAN OBAT-OBATAN TERLARANG & ALKOHOL

1. Mengonsumsi alkohol & Obat-obatan di lingkungan Perusahaan SANGAT DILARANG
2. Orang yang berada di bawah pengaruh penyalahgunaan zat atau intoksikasi alkohol TIDAK DIIZINKAN masuk ke lingkungan perusahaan.
3. Orang yang menggunakan obat yang dapat menyebabkan kantuk harus menyatakan ke Paramedic PTKSS sebelum memasuki lingkungan perusahaan.

e. *JEWELRY POLICY*/ KEBIJAKAN PERHISAN

Perhiasan & aksesoris tidak diperbolehkan termasuk jam tangan dari besi, cincin, gelang, kalung, rantai dan meditasi, anting,tindik tubuh dan tindik wajah.

f. *ENVIRONMENT* / LINGKUNGAN

1. *General Waste*/Sampah Umum



Gambar 2.4 Sampah skip no 24



2. *Food Waste/Sampah Makanan*



**Gambar 2.5** *Food waste only*

3. *Empty Paint Cans/Kaleng cat kosong*



**Gambar 2.6** *Empty paint drums*

4. *Sludge Oil/Used Oil* Tupahan minyak – oli



**Gambar 2.7** *Only for sludge oil*



## 5. *Metal Scrap/Potongan Besi*



Gambar 2.8 *Scraf skip no 19*

## 2. *Safety introduction APD*

Alat pelindung diri (APD) ialah peralatan yang digunakan untuk melindungi dari resiko berbahaya yang kemungkinan terjadi ditempat kerja (*workshop*). Standart peralatan ini mengacu pada ISO (*Internasional Standardization Organization*) maupun SII (Standart Industri Indonesia) sesuai dengan aturan UU No.1 Tahun 1970 tentang kesehatan dan keselamatan kerja.

Adapun alat peindung diri sebabagi berikut.

### a. *Safety shoes*

*Safety shoes* ini bertujuan untuk melindungi kaki dari resiko bahaya yang kemungkinan terjadi ditempat kerja. Memiliki lapisan besi didepannya agar jika suatu kondisi ada benda jatuh dikaki maka kaki akan aman. Selain itu umumnya memiliki panjang hingga diatas mata kaki.

### b. *Safety helmet*

Helm safety ini bertujuan untuk melindungi kepala dari resiko bahaya yang kemungkinan yang terjadi ditempat kerja. Sehingga PT.Karimun Sembawang Shipyard mewajibkan untuk menggunakan *helm safety* di area kerja (*workshop*). Helm harus memenuhi standart ANSI dan ISEA.

### c. *Safety eyeglass.*

Bertujuan untuk melindungi mata dari resiko bahaya yang kemungkinan menyerang mata. Misalnya, ketika ada orang melakukan grinda tepat disebelah pekerja yang lain. Dengan menggunakan kacamata, bubuk besi



bekas grinda tidak masuk kemata. PT.Karimun Sembawang Shipyard mewajibkan untuk menggunakan *safety eyeglass* ditempat kerja (*workshop*) dalam upaya melindungi mata, selain kacamata ada alat lain yang harus digunakan. Seperti grinder haru menggunakan *faceshield* dan welder harus menggunakan kacamata hitam dan tebal+*face shield*.

d. *Werpak*

Bertujuan untuk melindungi tubuh kita dari resiko bahaya yang kemungkinan terjadi, misalnya, jika ada orang melakukan grinda, maka jika terjadi sesuatu hal yang berpotensi membahayakan, hal tersebut tidak mengenai langsung ketubuh kita. PT.Karimun Sembawang Shipyard, mewajibkan untuk menggunakan *Wearpack* ditempat kerja.

e. *Earplug* dengan batas aman kebisingan yang dapat diterima 85dB.

*Earplug* sebagai penutup telinga agar terhindar dari kebisingan yang terjadi ditempat kerja. Dikarenakan ditempat kerja ada banyak pengerjaan yang menyebabkan kebisingan seperti gouging, grinda, dan lainnya. Untuk itu *earplug* ini bersifat opsional (boleh digunakan atau tidak).

f. *Hand gloves* (sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan)

Sarung tangan ini bertujuan untuk melindungi tangan kita dari resiko bahaya yang kemungkinan terjadi. Misalnya, ingin melakukan *fitting*, bisa saja tangan kita terkena bagian sudut *plate*. Penggunaan sarung tangan wajib bagi welder, *fitter*, maupun *grinder*. Hal ini dikarenakan resiko yang kemungkinan terjadi kepada mereka sangat berbahaya. Untuk lebih jelasnya, dapat kita lihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.9 Alat Pelindung Diri (APD)



Gambar 2.10 Aktifitas *Safety Induction*

### 3. Pengenalan Work Shop

Seterusnya kegiatan yang kami lakukan yaitu pengenalan workshop, alat-alat, mesin-mesin beserta spesifikasinya yang ada di PT.Karimun Sembawang shipyard.

Workshop merupakan bagian penting digalangan, karena workshop sebagai tempat untuk melakukan fabrikasi baik *sub assembly* maupun *assembly*. Fasilitas workshop yang ada di PT.Karimun Sembawang Shipyard sebagai berikut:



#### a. Work Shop Mechanical dan Electrical

Repair dan *Maintance shop*. Adapun ukuran ruangan *workshop mechanical and electrical* di PT.KSS adalah: (120M X 35M X11M). Adapun gambaran *workshop mechanical* kita lihat pada gambar 2.11.



Gambar 2.11 *Workshop Mechanical*

#### b. Hull Shop 1

Adapun ukuran ruangan *workshop 1* di PT.Karimun Sembawang Shipyard adalah: (90M X 35M X11M). Adapun gambaran *Hull Shop 1* kita lihat pada gambar 2.12.



Gambar 2.12 *Hull Shop 1*





### c. Hull Shop 2

Adapun ukuran ruangan *Hull Shop 2* di PT.Karimun Sembawang Shipyard adalah: (180M X 35M X9M). Adapun gambaran *Hull shop 2* kita lihat pada gambar 2.13.



Gambar 2.13 *Hull Shop 2*

### d. Hull Shop 3

Adapun ukuran ruangan *Hull Shop 3* di PT.Karimun Sembawang Shipyard adalah: (90M X 35M X9M). Adapun gambaran *Hull shop 3* kita lihat pada gambar 2.14.



Gambar 2.14 *Hull Shop 3*



#### 4. Pengenalan dan pelatihan *Fire Hose Implementation*.

##### a. Pembinaan dan Pelatihan

Persyaratan ISO 45001:2018 poin 8.2 mengenai kesiap siagaan dan tanggap darurat mengatakan bahwa seluruh organisasi perlu menyediakan pelatihan untuk rencana tanggap darurat dan menguji serta melatih rencana tanggap darurat secara periodik. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012, perusahaan harus memiliki prosedur untuk menghadapi keadaan darurat atau bencana yang diuji secara berkala untuk mengetahui kendala pada saat kejadian yang sebenarnya. Pengujian prosedur secara berkala tersebut dilakukan oleh personil yang memiliki kompetensi kerja, dan untuk instansi yang mempunyai bahaya besar harus dikoordinasikan dengan instansi terkait yang berwenang.

*Emergency Evacuation Drill* dilaksanakan untuk sebagai sarana pelatihan untuk rencana tanggap darurat dan menguji serta melatih rencana tanggap darurat secara periodik. *Emergency Response Drill* ini dilaksanakan minimal sekali dalam satu tahun. Pemilihan skenario *Emergency Evacuation Drill* bergantung kepada resiko yang mungkin terjadi di PT.KSS. PT.KSS melakukan pelatihan secara regular kepada tim tanggap darurat. Pelatihan dilakukan dalam kelas maupun praktek langsung di lapangan dengan menggunakan beberapa alat tanggap darurat seperti tandu, SCBA, APAR, dll. Selain itu PT.KSS juga mengadakan *emergency evacuation drill* untuk mengetahui kesiapsiagaan tim tanggap darurat dalam menangani kondisi darurat sekaligus untuk mengetahui apakah prosedur tanggap darurat masih relevan dengan kondisi pada saat dilaksanakan *emergency evacuation drill*.

##### b. *Fire fighting*

*Fire fighting* merupakan sebuah pelatihan yang dilaksanakan untuk melatih setiap pekerja sebagai tindakan jika terjadi kebakaran. Pelatihan ini dilakukan setiap 1 bulan sekali internal *fire fighting training* oleh tim HSE dan tim departement yang lain. Dasarnya *fire fighting* ialah cara untuk menghilangkan





salah satu dari segitiga api (*oxygen*/udara, material yang mudah terbakar, dan api) klasifikasi kebakaran ada 4 yakni:

1. Kelas A : Bahan padat kecuali logam
2. Kelas B: Cair
3. Kelas C: listrik tegangan
4. Kelas D: Logam

### **5. Perkenalan sarana dan prasarana di PT. Karimun Sembawang Shipyard.**

Selanjutnya perkenalan sarana dan prasarana keadaan darurat yang ada di PT.KSS, kegiatan ini kami lakukan sampai sore. berikut sarana dan prasarana keadaan darurat yang ada di PT.KSS:

#### **Sarana dan Prasaranan Keadaan Darurat**



**APAR**



**Fire Hose**



**Ambulance**



**Life Buoy**



Smoke Detector



First Aider Box



Area Berkumpul

Gambar 2.15 sarana dan prasarana PT.KSS

## 2.2. Deskripsi Kegiatan minggu ke-2 dan ke-3

Hari Senin, tanggal 19 s/d Jumat, 30 September 2022

### 1. *Project Management & Operation (PMO)*

Departemen PMO (*Project Management & Operation*) mempunyai tugas bertanggung jawab untuk mengawasi, mengarahkan dan mengendalikan jalannya suatu proyek. Operasi produksi, operasi manufaktur adalah contoh manajemen operasi. Departemen PMO (*Project Management & Operation*) di PT. Karimun Sembawang Shipyard dipimpin oleh seorang *Senior Project Manager* dan dibantu oleh *Assistant Project Manager* dan *Project Manager*, lalu ada bagian *Document Controller* dan beberapa *Assistant Engineer*.

#### 1.1. Konstruksi Bangunan Kapal

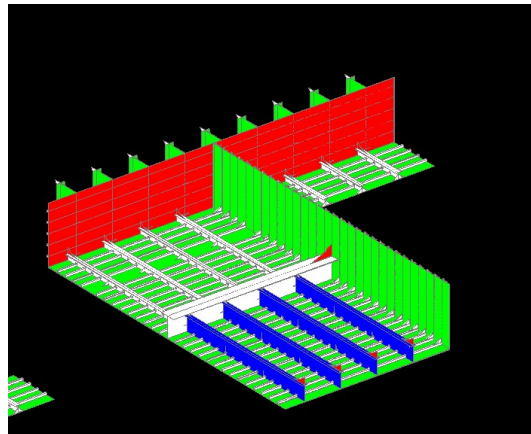
##### a. Pembacaan Gambar Gading (*Frame*)

Pembacaan gambar *frame*, pengelihatannya yang digunakan ialah “*Looking Forward*” melihat kedepan. Artinya, ketika ingin melihat *frame* kapal tersebut. Perspektif pengelihatannya ditinjau dari belakang kapal. Jika terdapat tanda garis putus-putus, tandanya bagian tersebut berada di depan *frame* tersebut.



### b. *Assembly Drawing*

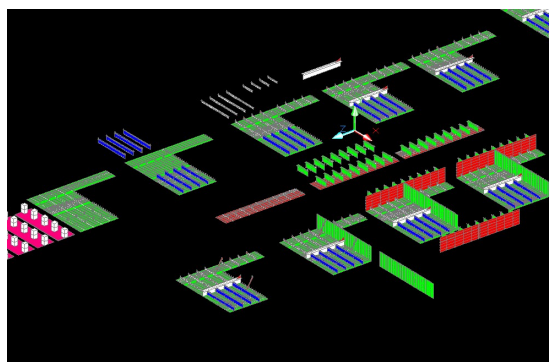
Gambar ini merupakan informasi berupa bagian detail yang akan dibuat dalam satu blok. Sehingga, ketika proses pabrikan, gambar ini memudahkan proses *fitting* panel-panel untuk menjadi satu blok. Terdapat posisi *joint plate*, posisi pemasangan *stiffener*, posisi pemasangan *bracket*, posisi bukaan pintu, dan lainnya. Pada *Assembly Drawing* terdapat juga gambar 3 Dimensi yang memudahkan pekerja untuk mengetahui bentuk asli dari blok gambar tersebut.



Gambar 2.16 *Assembly Drawing*

### c. *Pabrication squence*

Gambar ini mengarahkan untuk urutan *erection* dari panel menjadi sebuah blok. Pada blok QAS, *Fabrication Squence* mengarahkan untuk menyelesaikan bagian *deck* dan *under deck* terlebih dahulu. Setelah itu, *bulkhead* dipasang diatas *deck* tersebut. Dari urutan ini, proses fabrikasi dikerjakan dengan cara yang baik dan aman.

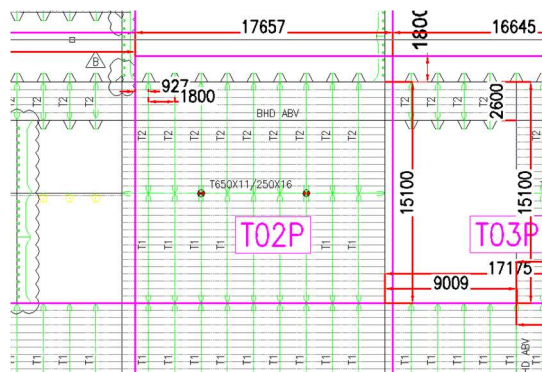


Gambar 2.17 *Fabrication Squence*



#### d. Pembacaan gambar longitudinal

Sebelum kita membaca gambar longitudinal, hal yang harus kita perhatikan ialah bagian *port* dan *starboard*. Yang mana, jika dilihat dari penglihat "*Looking Forward*" *port* dibagian kiri dan *starboard* dibagian kanan. Selanjutnya, cara melihat longitudinal kapal pengelihatannya ditinjau dari *starboard* ke arah *port*. Yang disebut dengan pengelihatannya "*Looking Port*". Ini berlaku untuk melihat bagian longitudinal *port* maupun *starboard*. Sehingga, jika pada bagian *port* terdapat garis putus berarti tandanya ada bagian disebelahnya dan begitu juga sebaliknya untuk *starboard*.

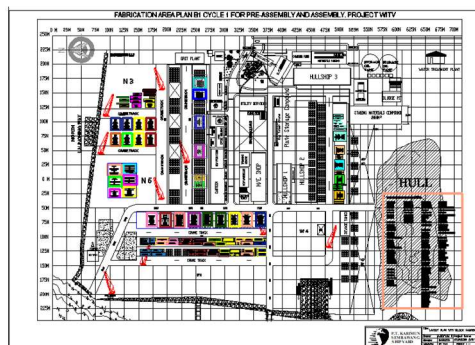


Gambar 2.18 Longitudinal section

### 1.2. Kegiatan lapangan

#### a. Mengukur dan membuat sketsa layout PT.KSS

Pada kegiatan ini kami langsung turun ke lapangan untuk mengecek kondisi dan ukuran *layout* yang ada di PT. Karimun Sembawang Shipyard. Dimana hal ini bertujuan agar dalam proses penggambaran ataupun pembuatan sketsa *layout* di Autocad tidak ada kesalahan dalam pemberian ukuran maupun blok-blok yang ada di *layout* masing-masing.



Gambar 2.19 Gambar sketsa layout dan area PT.KSS





Gambar 2.20 Proses pengukuran layout PT.KSS

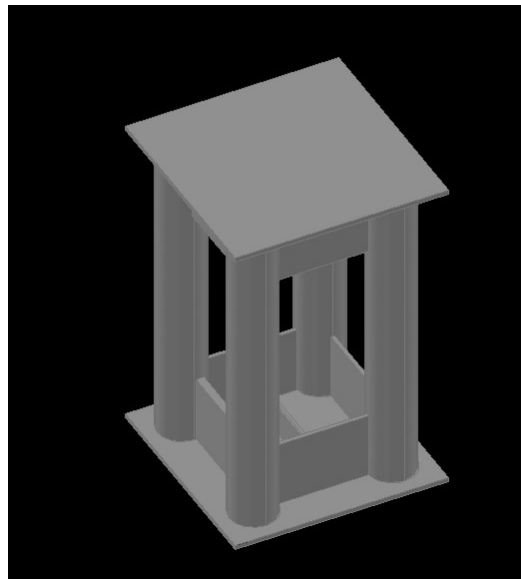
#### b. Mengukur dan membuat gambar 3D *Steel Jig*

*Steel Jig* merupakan salah satu peralatan yang digunakan selama proses *docking* dan *undocking* sebuah kapal ataupun benda non kapal lainnya. Fungsi dari *Steel Jig* adalah sebagai alat yang menyangga beban kapal yang akan melakukan proses *docking* ataupun *undocking* di sebuah galangan kapal. Berikut adalah proses pengukuran *Steel Jig* sebelum di desain menggunakan autoCAD :



Gambar 2.21 Proses pengukuran *Steel Jig*

Setelah mendapatkan ukuran, selanjutnya *Steel Jig* di desain menggunakan software AutoCAD dalam bentuk dan 3 Dimensi. Berikut adalah proses desain *Steel Jig* pada AutoCAD :



Gambar 2.22 Desain *Steel Jig* 3D

### c. Pengecekan *Safety and Quality Bord* pada work shop PT.KSS

Pada kegiatan ini kami melakukan pengecekan di setiap work shop yang ada di PT.KSS untuk memastikan ketersediaan *Safety and Quality Bord* apakah sudah tersedia atau tidak. Dimana kegiatan ini ertujuan agar tidak ada kecelakaan dalam bekerja dan tetap dalam prosedur safety yang ditentukan. Berikut adalah gambar *Safety and Quality Bord* di PT.KSS :



Gambar 2.23 *Safety and Quality Bord*



### 2.3. Deskripsi Kegiatan minggu ke-4.

Hari Senin, Tanggal 03 s/d 07 Oktober 2022

#### 1. Pengenalan material yang ada di PT.Karimun Sembawang Shipyard

Pengenalan material dan cara mengukur dimensi ( panjang, lebar, diameter, ketebalan ) pada material tersebut. yang kita ketahui bahwasannya seorang *engineering* harus mengenal bentuk dan nama-nama material yang digunakan untuk proses membangun sebuah kapal atau konstruksi anjungan lepas pantai. Adapun material yang sering digunakan dalam membangun sebuah konstruksi kapal di PT.KSS yaitu sebagai berikut:

##### 1. *Angle bar*

Adapun ukuran yang biasa digunakan dalam proses pembuatan konstruksi kapal di PT.KSS adalah : L300x100x12mm, -----

Berikut contoh anglebar di PT.KSS :



Gambar 2.24 *Angle Bar*

##### 2. *Flat bar*

Adapun ukuran yang biasa digunakan dalam proses pembuatan konstruksi kapal di PT.KSS menyesuaikan dengan kebutuhan

Berikut contoh Flatbar di PT.KSS :



Gambar 2.25 Plate bar

### 3. *Bulb Plate*

Berikut contoh Bulb Plate di PT.KSS :



Gambar 2.26 Bulb bar

### 4. *Channel*

Berikut contoh *Channel* di PT.KSS :



Gambar 2.27 Channel





### 5. *Hollow bar*

Berikut contoh Hollow bar di PT.KSS :



Gambar 2.28 *Hollow bar*

### 6. *H-Beam*

Berikut contoh *H-Beam* di PT.KSS :



Gambar 2.29 *H-Beam*

### 7. *Pipa*

Berikut contoh *Pipa* di PT.KSS :



Gambar 2.30 *Pipa*



### **8. *Square bar***

Berikut contoh Square bar di PT.KSS :



**Gambar 2.31** *Square Bar*

### **9. *Round bar***

Berikut contoh Round bar di PT.KSS :



**Gambar 2.32** *Round Bar*

### **10. *Plate***

Berikut contoh Plate di PT.KSS :



**Gambar 2.33** *Plate*



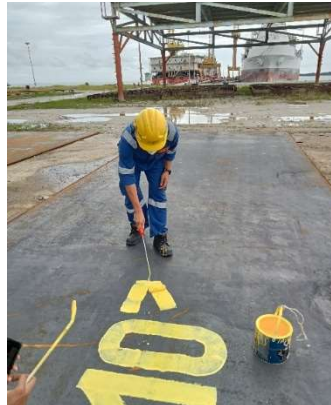
## 2. Marking area

Marking adalah proses pengerjaan yang dilakukan dengan membutuhkan langkah cukup kompleks. Bahkan, harus melalui beberapa tahap dan persiapan terlebih dahulu sebelum memulai pengerjaan marking. Seperti halnya perlu penandaan pada titik-titik tertentu atau lantai proyek, barulah kita bisa mengerjakan markingnya. Menimbang kembali bahwa marking adalah suatu pekerjaan yang memiliki pengaruh penting dalam kelancaran proyek, maka sangat diperlukan ketelitian untuk meminimalisir berbagai macam kesalahan. Itulah sebabnya surveyor selalu melakukan pengecekan ulang atau cross check usai mereka melakukan marking.

Pada minggu ini kami melaksanakan kegiatan marking di beberapa layout PT.KSS, dimana kegiatan marking yang kami lakukan untuk pembuatan nama blok di setiap layout yang sudah ditentukan dengan ukuran yang sudah ditentukan juga.



**Gambar 2.34** Proses marking pada area north PT.KSS



Gambar 2.35 Proses marking pada area west PT.KSS

#### 2.4. Deskripsi Kegiatan minggu ke-5.

Hari Senin ( Tanggal 10 Oktober s/d 14 Oktober 2022 )

##### 1. Pengukuran *Pipe Line*

Dalam pengukuran perencanaan jalur pipa tentu membutuhkan perencanaan dan data pengukuran yang akurat & presisi. Pada pengukuran dan perencanaan pembangunan jaringan pipa, fungsi kontur lahan merupakan bagian yang penting. Perbedaan pengukuran beberapa meter saja dapat menimbulkan dampak besar terhadap hasil perencanaan pipa. Jika data hasil pengukuran tidak tepat, air yang dialirkan tidak dapat didistribusi dengan baik. Oleh sebab itu pada kegiatan survey jalur pipa dibutuhkan tenaga yang berpengalaman dan penggunaan alat survey yang tepat.

Survey pipa membutuhkan pengukuran kontur yang sangat detail. Tidak hanya itu, biasanya dalam pengukuran jaringan pipa dilakukan dengan menggunakan alat-alat yang memiliki spesifikasi tinggi. Hal ini dilakukan agar menjaga keakuratan data yang didapat. Pada pengukuran posisi Center line biasa digunakan GPS Geodetic untuk memperoleh data posisi akurat.



Kecepatan dan ketepatan pengambilan data merupakan bagian yang utama dalam sebuah pembangunan. sehingga dibutuhkan alat-alat survey yang tepat, mumpuni, dan canggih sehingga data yang disajikan merupakan sajian objek yang akurat. beberapa alat berikut bisa menghasilkan data yang sangat memuaskan.

Berikut adalah ukuran pipa berdasarkan kapasitas tanki :

Kapasitas Tangki (ton)	Diameter dalam pipa & fitting (mm)
0 – 20	60
20 – 40	70
40 – 75	80
75 – 120	90
120 – 190	100
190 – 265	110
265 – 360	125
360 – 480	140
480 – 620	150
620 – 800	160
800 – 1000	175
1000 – 1300	200
1300 - 1700	215

**Tabel 2.1** Ukuran pipa berdasarkan kapasitas tanki

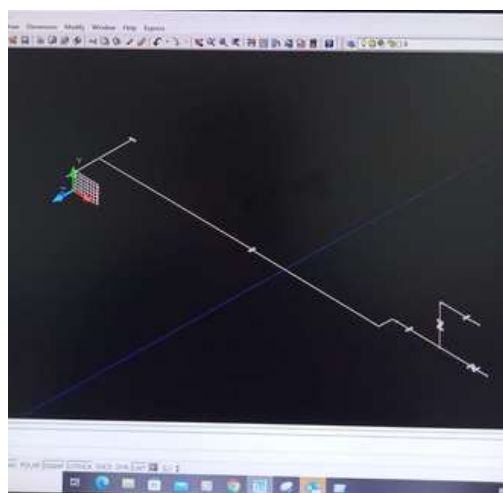
Pada kegiatan ini juga kami melakukan pengukuran panjang dan diameter pipa yang terhubung antara tanki yang satu ke tanki yang lain agar dalam pembuatan sketsa pipa pada AutoCAD tidak terjadi kesalahan ukuran. Berikut adalah gambar proses pengukuran pipa pada tanki PT.KSS:



Gambar 2.36 Proses pengukuran pipa PT.KSS

## 2. Pembuatan sketsa pipa pada AutoCAD

Pada kegiatan ini, setelah kami selesai mengukur pipa dan mendapatkan dimensi pipa tersebut, kemudian kami melanjutkan kegiatan pembuatan sketsa pipa pada AutoCAD, dimana kegiatan ini bertujuan agar memudahkan pekerjaan dalam mengganti pipa yang sudah tidak layak pakai atau rusak. Berikut adalah gambar sketsa pipa yang telah dibuat di AutoCAD :



Gambar 2.37 Sketsa pipa isometric pada AutoCAD





## 2.5. Deskripsi Kegiatan minggu ke-6 dan minggu ke-7.

Hari Senin ( Tanggal 17 Oktober s/d 27 Oktober 2022 )

### 1. Pengukuran area North 5

Pada kegiatan minggu ke-6 ini kami kembali melakukan kegiatan mengukur area North 5, karna pada area tersebut telah terjadi perubahan ataupun penambahan plat alas makanya dilakukan pengukuran ulang, dimana kegiatan ini bertujuan agar tidak terjadi kesalahan dalam penyusunan blok kapal yang telah disusun sebelumnya pada area tersebut. Berikut adalah foto area north 5 sebelum dan sesudah ditambahkan plat alas :



**Gambar 2.38** N5 sebelum ditambahkan plat alas



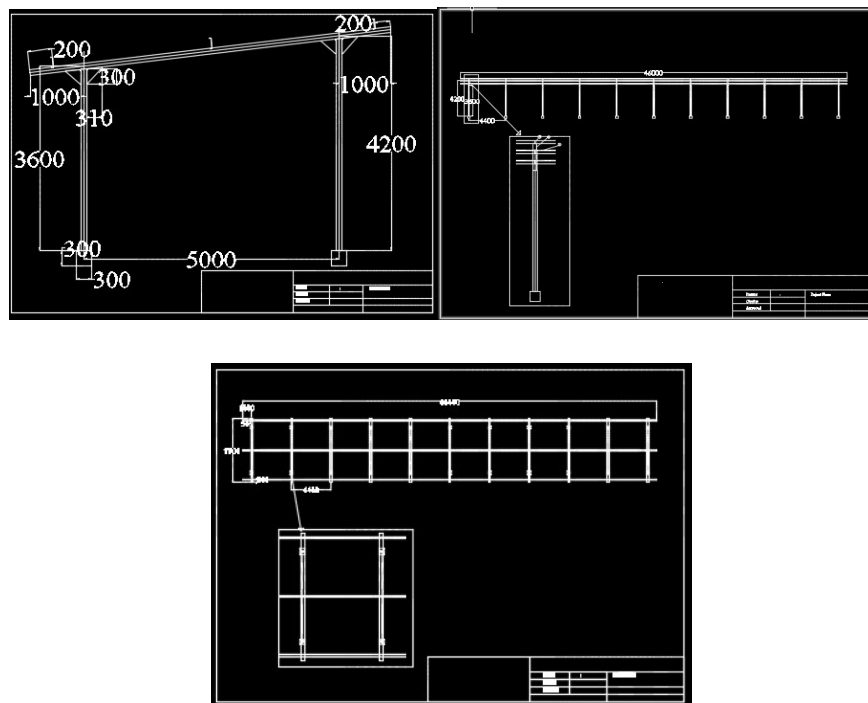
**Gambar 2.39** N5 sesudah ditambahkan plat alas



## 2. Pembuatan sketsa *shelter* pada area *cleanses*

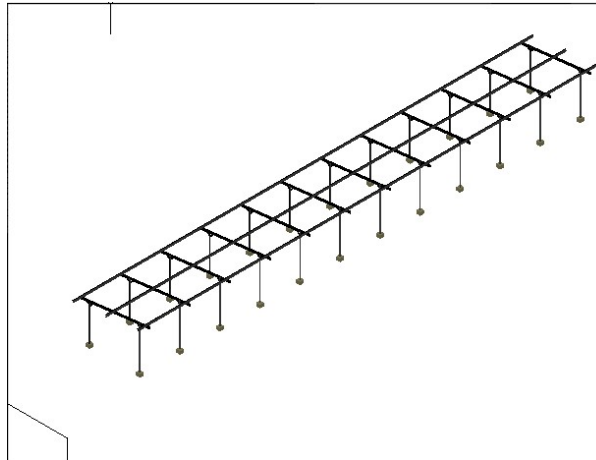
Seperti yang kita ketahui *Shelter* adalah sebuah bangunan beratap yang berguna untuk tempat berteduh dari panas matahari ataupun hujan. Pada kegiatan kali ini di minggu ke-6, sebelum kami memulai pembuatan *desaign shelter* di area *cleanses* dengan menggunakan AutoCAD sebelumnya kami melakukan pengukuran terlebih dahulu agar tidak terjadi kesalahan pada *desaign* nantinya. Ada beberapa aspek yang kami ukur dan datanya kami kumpulkan, seperti panjang area, lebar area, tinggi *shelter* yang disesuaikan dengan area, material yang digunakan bersamaan dengan ukurannya.

Pada kegiatan ini kami membuat *desaign shelter* dengan menggunakan AutoCAD dalam bentuk 2 dimensi dan 3 dimensi agar lebih memudahkan proses pembangunan nantinya. Berikut adalah foto *desaign shelter* dalam bentuk 2D dan 3D beserta dengan ukurannya :



Gambar 2.40 *Desaign shelter* 2D





Gambar 2.41 *Desaign shelter 3D*

## 2.6. Deskripsi Kegiatan minggu ke-8, 9, dan minggu ke-10.

Hari Senin ( Tanggal 31 Oktober s/d 18 November 2022 )

### 1. P&ID ( Piping & Instrumentation Diagram )

P&ID (Piping & Instrumentation Diagram) adalah gambar skematik yang berisi informasi terkait equipment, item piping, dan item instrumen pada suatu industri proses. Selama periode proyek, P&ID dikembangkan oleh designer P&ID atau Process Engineer pada fase Engineering. Selama pengerjaannya, design suatu plant dalam bentuk P&ID memerlukan keterlibatan disiplin engineering lainnya untuk berurusan dengan item terkait. Disiplin Engineering dari departemen Piping, Instrumen, dan Elektrikal dapat memberikan kontribusi pada aktivitas pengembangan P&ID.

#### a. P&Id Development

P&ID dikembangkan berdasarkan informasi yang terdapat pada PFD (Process Flow Diagram) yang disusun dari basis BFD (Block Flow Diagram). BFD adalah dokumen preliminary yang menyediakan informasi terkait equipment proses utama dari suatu plant dalam sebuah proyek dalam bentuk diagram blok tanpa simbolisasi equipment proses. PFD merupakan gambar yang dikembangkan



dari BFD yang memberikan informasi tentang equipment yang digunakan pada proses sesuai bentuk aktualnya (tidak detail), stream proses dengan kondisi operasi, dan beberapa deskripsi (tidak detail) dari equipment proses.

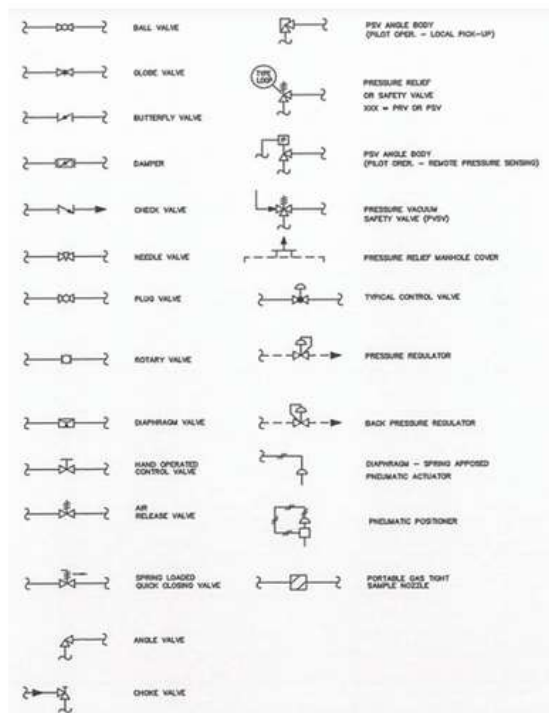
Dikarenakan P&ID dikembangkan dari PFD, maka informasi dalam bentuk teks dan simbol dari PFD harus dimuat dalam P&ID. Namun, transformasi dalam membuat P&ID sebaiknya tidak menjadi tindakan buta. Beberapa detail perlu ditambahkan ke dalam P&ID. Contohnya, simbol umum pompa dapat digunakan di PFD, tapi informasi berupa tipe spesifik pompa, driver pompa, dan skema kontrol harus ditambahkan pada P&ID. Desainer P&ID juga perlu memperhatikan perbedaan deskripsi equipment yang ada antara PFD dan P&ID. Informasi terkait kondisi desain dan konfigurasi detail dari equipment harus ditambahkan untuk mengembangkan P&ID. Seluruh equipment, item piping, dan instrumen pada P&ID dapat diidentifikasi dengan merujuk pada dokumen P&ID Symbol and Legend.

### **b. Piping Item**

Pada industri proses, konduktor fluida diperlukan untuk memindahkan fluida dari satu equipment menuju equipment lainnya. Pipa merupakan tipe konduktor yang paling banyak digunakan karena dapat mentransfer sebagian besar jenis fluida. Simbol untuk pipa pada P&ID adalah line (garis). Terdapat dua fitur untuk simbol pipa atau lines pada P&ID yaitu ketebalan dan arrowhead. Ketebalan garis untuk pipa tidak memberikan informasi terkait ukuran atau diameter pipa, melainkan mengindikasikan kritikalitas dari pipa. Garis tebal menggambarkan pipa primer (pipa proses utama), dan garis tipis menggambarkan pipa non-primer (pipa utilitas). Fitur lainnya untuk simbol pipa pada P&ID adalah arrowhead. Arrowhead ditambahkan pada P&ID kapanpun ketika terdapat perubahan pada arah aliran di pipa (fluida) dan inlet equipment. Bukanlah hal yang umum untuk menggunakan arrowhead pada inlet valve atau instrumen.



Identifier pipa lainnya adalah pipe tag atau line number. Setiap line pada P&ID harus ditandai dengan sebuah line number. Susunan line number yang ditambahkan pada P&ID berdasarkan pada guideline proyek. Beberapa informasi yang umum terdapat pada line number antara lain ukuran pipa, rating tekanan, kode area, services, kelas material pipa, dan nomor urut (sequence number) line.



Gambar 2.42 Valves yang umum digunakan pada Industri Proses

Sebagai item pada plant proses, pipa memiliki beberapa tipe perlengkapan. Valves dan specialty item adalah tipe-tipe komponen yang umum terdapat pada P&ID. Valves dinamakan berdasarkan pengaruhnya pada fluida service (throttling, blocking, atau diverting valve), dan mekanisme operasinya (motor-operated, solenoid, atau valve manual). Valve juga dapat diklasifikasikan berdasarkan tipe plug (gate, globe, atau butterfly valve), lokasi pada pipa (foot valve), dan peranannya pada proses (shutdown, regulator, atau pressure control valve). Valve merupakan komponen pipa yang aktif karena memiliki bagian / komponen yang bergerak dalam mempengaruhi aliran fluida.



Komponen pipa selain valves adalah specialty items. Specialty items (SP item) adalah setiap item non-equipment yang tidak termasuk dalam spek piping. Pada P&ID, SP item ditunjukkan dengan tag number di dalam kotak kecil di samping item dengan akronim SP beserta nomor yang merupakan tag numbernya. Beberapa contoh SP item antara lain strainer (tipe Y, T, atau Basket), flexible joint, dan vent dengan bug screen.

### c. Instrument Item

Pada P&ID terdapat berbagai variasi penggunaan item instrumen. Salah satu guideline yang dapat digunakan untuk identifikasi berbagai item instrumen dalam P&ID adalah standar ISA 5.1. Item instrumen digambarkan dalam P&ID dan dispesifikkan berdasarkan akronim, tipe divider, tipe simbol, tambahan informasi dan tag number. Pada akronim item instrumen, empat huruf dapat digunakan untuk mengidentifikasi instrumen terkait. Huruf pertama adalah wajib dan digunakan untuk mendeskripsikan parameter proses yang diukur atau dikontrol (Pressure, Temperature, atau Analit). Huruf kedua disebut “process parameter modifier”. Modifier digunakan ketika parameter proses tidak sederhana dan melibatkan berbagai aspek komputasi dari parameter tersebut (Rasio, Total, Differensial). Huruf ketiga disebut huruf fungsi, berisi informasi terkait aksi yang diperlukan terhadap parameter proses. Jika instrumen merupakan sebuah sensor, maka kita gunakan huruf “E” (elemen), dan jika instrumen sebuah transmitter, maka kita gunakan huruf “T”, dan sebagainya. Huruf keempat adalah deskriptor opsional. Huruf ini digunakan untuk memberikan informasi terkait aksi SIS (Safety Instrumented System) dalam bentuk besaran parameter seperti “low-low”, “high”, “high-high”, dan sebagainya.

Divider pada simbol instrumen umumnya menspesifikkan lokasi instrumen. Terdapat lima kondisi yang berbeda dalam penggunaan divider instrumen. Kondisi pertama adalah “tanpa divider” yang berarti instrumen berada di field. Sensor yang umumnya ditempatkan di field tidak diberikan divider pada simbol instrumennya. Kondisi kedua adalah dengan garis single solid (—) yang



menunjukkan bahwa instrument berada di dalam ruang kendali (control room) dan dapat diakses oleh operator. Kondisi ketiga adalah dengan garis single dashed ( \_ \_ \_ ) yang menunjukkan bahwa lokasi instrumen berada di dalam ruang kendali namun tidak dapat diakses oleh operator. Kondisi keempat adalah garis double solid (===) yang mengindikasikan lokasi instrumen berada di kabinet kontrol di field dan dapat diakses oleh operator. Kabinet kontrol biasanya disediakan untuk equipment tertentu oleh pihak pabrikan, terutama untuk kontrol PLC terhadap equipment mereka. Kondisi kelima adalah garis double dashed (= = =) yang berarti instrumen berada di kabinet kontrol di field dan tidak dapat diakses oleh operator.

	PRIMARY LOCATION NORMALLY ACCESSIBLE TO OPERATOR	FIELD MOUNTED	AUXILIARY LOCATION NORMALLY ACCESSIBLE TO OPERATOR
DISCRETE INSTRUMENTS			
SHARED DISPLAY, SHARED CONTROL			
COMPUTER FUNCTION			
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL			

Gambar 2.43 Simbol Instrumen yang Umum

Terdapat tiga tipe simbol instrumen yang digunakan di industri proses. Tipe-tipe instrumen ini cukup penting dalam mengidentifikasi prinsip kerja dari sebuah instrumen. Tipe pertama adalah simbol lingkaran yang menunjukkan instrumen hanya digunakan untuk pengukuran parameter proses. Tipe ini tidak digunakan untuk fungsi kontrol. Tipe kedua adalah simbol lingkaran dengan kotak diluar yang menunjukkan instrumen dengan fungsi kontrol atau terasosiasi dengan sistem kontrol di DCS. Tipe ketiga adalah simbol wajik (diamond) dengan kotak



diluar. Instrumen tipe ini memiliki fungsi kontrol. Simbol wajik mengindikasikan bahwa instrumen digunakan pada sistem kontrol yang lebih handal seperti pada PLC.

Tidak terdapat set aturan yang baku terkait informasi tambahan dalam item instrumen di P&ID. Namun, umumnya informasi tambahan dapat dituliskan di atas kanan atau bawah kanan di sebelah simbol instrumen. Terdapat tiga kondisi dimana kita perlu menambahkan informasi tambahan pada instrumen. Kondisi tersebut antara lain yaitu saat klarifikasi fungsi untuk menspesifikkan huruf yang tidak terdefinisi pada simbol instrumen (misal tulisan H<sub>2</sub>S disamping instrumen AT menunjukkan jenis senyawa yang dianalisis), klarifikasi carrier untuk menunjukkan carrier yang dipakai pada sistem kontrol, dan klarifikasi nomor tag untuk menunjukkan beberapa instrumen dengan nomor tag yang sama namun merupakan dua item yang berbeda (misal A/B) atau instrumen-instrumen yang terasosiasi pada kontrol loop yang sama.



Gambar 2.44 Pemasangan tag number pada pipa di *main deck* dan *engine room*





## 2.7. Deskripsi Kegiatan minggu ke-11, 12, 13 dan minggu ke-14.

Hari Senin ( Tanggal 21 Nvember s/d 16 Desember 2022 )

### 1. Monitoring ke area kerja

Pada kegiatan di 2 minggu ini kami turun ke area kerja fabrikasi dimana kegiatan ini bertujuan agar kami lebih mengetahui bagaimana proses pembuatan blok kapal secara langsung, sedikit saya jelaskan tentang proses produksi kapal. Dalam membangun suatu kapal biasanya menerapkan *block assembling system*. *Block assembling system* yaitu membangun suatu kapal dengan cara menggabungkan suatu blok-blok yang nantinya akan di lakukan pengelasan untuk penggabungannya. Pada 38rogre ini Konstruksi lambung dibagi ke dalam banyak bagian, tergantung pada kapasitas *crane* yang ada di suatu galangan tersebut, yang mana satu bagian tersebut biasa disebut dengan block, unit, atau *Sub Assembly*. Dan pada setiap pembangunan masing-masing blok tersebut tidak saling bergantung, artinya pembangunan setiap blok itu dapat dilakukan secara independent atau terpisah.

Block-block yang telah selesai dibuat tersebut nantinya akan diposisikan ke *building berth* dan kemudian dilas antara yang satu dengan yang lainnya. Proses penggabungan tiap blok ini dimulai dengan bagian alas (*bottom*), kemudian bagian sisi, dan yang terakhir adalah konstruksi geladak. Dalam pengerjaan perlengkapan kapal bisa dilaksanakan setelah penyelesaian konstruksi badan kapal, akan tetapi untuk dapat mempercepat proses pembuatan kapal maka proses perlengkapan kapal itu dapat dilakukan pada saat pembangunan blok itu sendiri.

Selain melihat langsung proses produksi kapal secara langsung disamping itu juga kami membuat record tentang progress dilapangan, baik itu masalah pemotongan, *erection*, *bevel*, dan proses lainnya yang sedang berlangsung di lapangan.



No	SUBCONT	BLOCK	PANEL	PIECE NAME	TYPE	Grade Material	THICK
1	KIA	BOOP	EM 5 GA	P 301	PL	AH 30	8
2	KIA	BOOP	BO 2	P 30	PL	AH 30	12
3	KIS	NOOP	FO 2A	P 302	PL	AH 30	11
4	SIA	BOOP	EM 5 GA	P 301	PL	AH 30	11
5	KIA	BOOP	BO 2	P 30	PL	AH 30	11
6	KIA	BOOP	BO 2	P 30	PL	AH 30	11
7	KIA	BOOP	BO 2	P 30	PL	AH 30	11
8	KIA	BOOP	BO 2	P 30	PL	AH 30	11
9	MPI	BOOP	P 30 GA	P 30	PL	AH 30	11
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

Gambar 2.45 Summary fire-fab bevel status



Gambar 2.46 Proses fabrikasi di area kerja yang telah ditentukan



Pada kegiatan ini juga kami melihat beberapa tahap pembuatan blok kapal di lokasi yang sudah ditentukan, dimana kegiatan ini kami lakukan agar lebih paham tentang proses fabrikasi dilapangan dan bisa mengetahui tahap tahap pembuatan kapal secara langsung, dimana sebelumnya proses fabrikasi ini hanya dipelajari secara teori, seperti proses *cutting*, *welding*, *bending* dan proses lainnya yang menyangkut pekerjaan dilapangan. Proses fabrikasi yang kami lihat dilapangan pun ada 3 tahap, yaitu *sub assembly*, *pre assembly*, dan *assembly*.

## **2.8. Deskripsi Kegiatan minggu ke-15 dan minggu ke-16.**

**Hari Senin ( Tanggal 19 Desember s/d 27 Desember 2022 )**

### **1. Penyusunan laporan akhir KP, pembuatan jurnal, dan mengurus administrasi selama proses KP.**

Pada kegiatan di minggu terakhir ini kami menyusun laporan KP, membuat jurnal sekaligus mengurus semua administrasi selama proses KP di PT.Karimun Sembawang Shipyard. Seperti yang kita ketahui dimana jurnal ini berisi tentang deskripsi dan refleksi materi selama proses KP yang berfungsi untuk mengontrol dan mengevaluasi hasil dari proses pembelajaran selama melaksanakan proses KP di PT.Karimun Sembawang Shipyard. Sebelum selesai melaksanakan KP di PT.Karimun Sembawang Shipyard ada beberapa administrasi yang kami urus selama melaksanakan KP di PT.Karimun Sembawang Shipyard, seperti Surat Keterangan dari pihak perusahaan, tanda tangan untuk lembar pengesahan KP dan penilaian pelaksanaan KP dari pihak perusahaan. Semua ini diurus sebagai syarat untuk menyelesaikan KP yang kami laksanakan di PT.Karimun Sembawang Shipyard.



---

## BAB III

### PROSES FABRIKASI BLOK KAPAL B02S PT.KARIMUN SEMBAWANG SHIPYARD

#### 3.1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin tinggi mendorong industri berkembang semakin pesat. Produsen berlomba-lomba menciptakan dan menghasilkan produk, baik berupa barang maupun jasa dengan mengembangkan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan dan taraf hidup rakyat menuju terciptanya suatu masyarakat adil dan makmur. Untuk mewujudkan cita-cita tersebut dibutuhkan peran serta seluruh warga negara diantaranya adalah peran perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam bidang galangan kapal seperti PT.Karimun Sembawang Shipyard. Karena dengan adanya perusahaan galangan kapal inilah yang membantu pembangunan dan perbaikan kapal sehingga sarana transportasi laut dapat berjalan dengan lancar yang dapat mendukung pembangunan di negara kita.

Keberadaan PT.Karimun Sembawang Shiyard harus bisa memberikan pelayanan yang optimal sehingga mampu memenuhi kepuasan para pelanggan pemesan kapal. Efisiensi waktu menjadi prioritas utama disamping kualitas. Pembangunan kapal ini memakan waktu lama dan salah satu bagian utama dari proyek pembangunan kapal tersebut adalah pada bagian erection block kapal (penggabungan block-block kapal menjadi sebuah kapal) sehingga perlu adanya perencanaan untuk memanage (mengendalikan) pekerjaan tersebut agar terjadi efisiensi waktu karena perusahaan dituntut untuk dapat memenuhi waktu penyelesaian yang efektif dalam pembuatan kapal tersebut. Adanya keterlambatan pekerjaan padapengerjaan erection block kapal dan masih kurang efektif waktu pengerjaannya dapat menyebabkan terjadinya delay (waktu menunggu / menunda) penyelesaian pekerjaan, sehingga mengakibatkan munculnya lintasan kritis padakegiatan-kegiatan dalam erection block kapal tersebut. Beberapa metode telah dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut.



---

## 3.2. PROSES FABRIKASI

### 1. Persiapan produksi

Tahap persiapan produksi merupakan tahap awal yang harus dilakukan sebelum melakukan proses produksi. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengatur keadaan sehingga pada waktu yang ditentukan pekerjaan pembangunan kapal dapat dilaksanakan dan ditetapkan. Ruang lingkup tahap ini yaitu :

1. Dokumen produksi (umum) yang meliputi gambar dan daftar material perkiraan kebutuhan tenaga kerja, dan perkiraan kebutuhan material.
2. Tenaga kerja yang kaitannya dengan kualifikasi dan jumlah tenaga kerja dan pekerjaan lainnya.
3. Material yang perlu dipersiapkan dengan mempertimbangkan keadaan dan stok gudang, pemakaian material untuk pekerjaan, pemesanan/pembelian material dari luar (jumlah dan waktu pembelian).
4. Fasilitas dan sarana produksi yang meliputi kemampuan bengkel produksi kapasitas mesin-mesin, alat-alat angkat yang tersedia.

Hal ini, untuk pertama kalinya spesifikasi kapal yang ditentukan sesuai dengan pesanan yang meliputi :

1. Rancangan Dasar
  - a. Rencana garis (*Lines plan*)
  - b. Rencana umum (*General arrangement*)
  - c. Penampang melintang dan konstruksi profil (*Midship section*)
  - d. Bukaan kulit (*Shell expansion*)
2. Rancangan Rinci
  - a. Konstruksi block termasuk sambungan-sambungannya
  - b. Gambar perintah kerja





- c. Gambar detail untuk pekerjaan *outfitting* seperti konstruksi *manhole*, tangga akomodasi, pondasi *windlass*, *bollard*, *towing bracket*, pondasi *chain stopper*
- d. Gambar detail untuk *erection* yaitu keel *laying position*
- e. Gambar detail peluncuran seperti, *situation building*, *standing & slading way*

Pekerjaan selanjutnya adalah *planning* yang merupakan pembuatan rencana produksi yang terdiri dari :

1. Pembuatan *schedule*, pembangunan (penjadwalan tiap tahap dan keseluruhan)
2. Tempat standar kerja (kebutuhan dan kualitas tenaga kerja)
3. Perkiraan peralatan yang dibutuhkan subkontactor

## 2. Mould loft

Pada tahap ini yang dilakukan adalah pembuatan gambar produksi ke ukuran yang sebenarnya. Namun karna perkembangan zaman, penggambaran ini bisa diganti dengan gambar produksi yang dibuat dengan menggunakan software dengan skala yang diperlukan.

## B. LANGKAH-LANGKAH PROSES ASSEMBLY

Pekerjaan yang dilakukan dalam proses fabrikasi adalah sebagai berikut :

1. Material
2. *Marking*
3. *Cutting*
4. *Bending*
4. *Welding*
5. *Assembly*

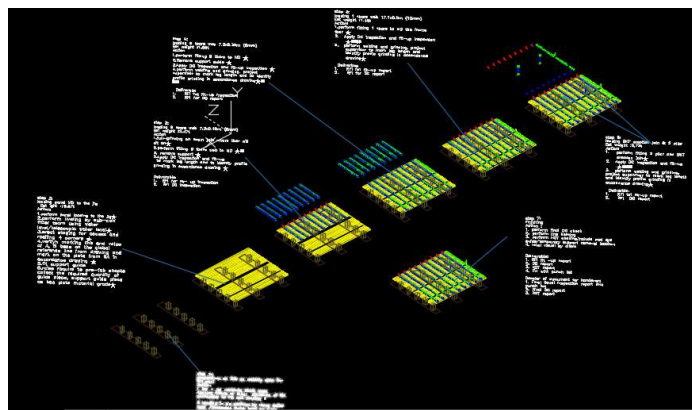
*Part Fabrication* adalah tingkat pertama manufaktur, tahap ini memproduksi komponen-komponen atau zona-zona untuk perakitan badan kapal menjadi bagian yang tidak bisa dibagi lagi. Paket-paket pekerjaan dikelompokkan dalam *zone*, *problem area* dan *stage*.





Perbedaan dasar *problem area* tergantung bahan baku, bahan jadi, proses fabrikasi dan pasilitas yang digunakan seperti :

1. *Parallel parts from plate* (pelat datar beraturan)
2. *Non parallel parts from plate* (pelat datar tidak beraturan)
3. *Internal parts from plate* (komponen internal dari pelat)
4. *Part from rolled shape* (komponen dari bentukan roll)
5. *Other parts* (kompenen lain misalnya, pipa dan lain-lain)



Gambar 3.1. *Parts fabrication*

## 1. Material

Material adalah sebuah masukan dalam produksi, material seringkali bahan mentah yang belum diproses, kadang juga telah diproses sebelum digunakan untuk proses produksi lebih lanjut. Dalam pembuatan konstruksi kapal baja merupakan bahan yang paling banyak dipergunakan dalam proses pembuatan kapal, banyak konstruksi pembuatan kapal menggunakan bahan besi atau baja dikarenakan system kekedapan kapal terhadap air hampir dapat dikatakan sempurna, sehingga memiliki karakteristik yang lebih baik bila menghadapi bahaya kebocoran. Kapal selalu dihadapkan dengan beban yang dinamis baik sedang maupun tidak berlayar, maka system penyambungan dengan menggunakan pengelasan memberikan daya tahan lebih baik bila dibandingkan dengan system penyambungan pada bahan konstruksi yang lain.

Dibidang material LR (Llyod Register) memiliki standar yang digunakan digalangan kapal dan memiliki kelompok kekuatan tinggi pelat baja LR grade



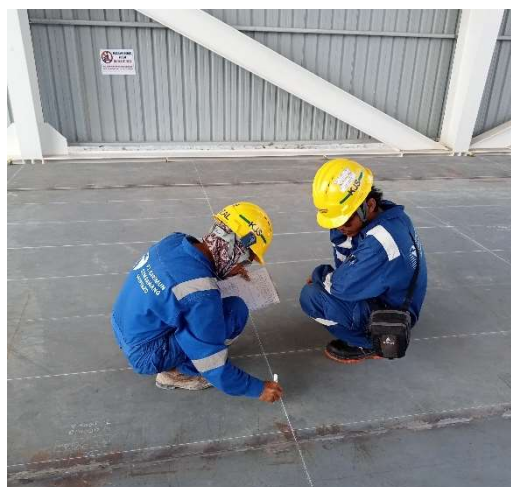
AH36, DH36, dan EH36. Pelat ini hamper secara eksklusif digunakan dalam industri perkapalan untuk pembangunan bagian struktur kapal, tongkang dan peralatan kelautan.



**Gambar 3.2.** Material baja/besi

## **2. Marking**

Proses penandaan pada plat mulai dari penandaan profile maupun frame. Setiap bagian material yang telah di marking harus diberi nama dengan jelas agar tidak tertukar atau keliru dengan material lain pada saat perakitan. Nama tersebut disesuaikan dengan kode yang tercantum di material list dan marking list, nama tersebut mencakup nomor kapal nomr blok, posisi marking. Marking maupun proses penandaan pada permukaan material yang akan dikerjakan dan ditempat mana harus dilakukan pekerjaan serta pada bagian mana material ini yang harus dipasang.



**Gambar 3.3.** Marking



### 3. Cutting

*Cutting* merupakan proses pemotongan material sesuai dengan marking yang telah dilakukan. Dalam pemotongan memiliki 2 jenis pemotongan yang bisa dilakukan yaitu :

#### 1. Cutting manual

Proses pemotongan pelat dengan menggunakan mesin brender digunakan untuk firing dan cutting sisa pelat saat joint an blok.



**Gambar 3.4.** Cutting manual dan hasil yang diperoleh

#### 2. Cutting mesin CNC (Computer Numerical Control)

Cutting CNC menggunakan system file gambar yang merupakan kode hasil output dari software tribon dari rancang bangun. Mesin CNC adalah mesin yang dikontrol oleh computer dengan menggunakan bahasa mekanik sesuai standar ISO. Dalam pemotongan menggunakan mesin ini memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu :

##### a. Kelebihan

- Pengerjaan menjadi lebih cepat, rapi, dan penggunaan energi menjadi lebih sedikit ketika proses pemotongan, dan juga kualitas engraving yang tidak tertandingi.
- Dapat memotong pola-pola yang rumit, hasil sangat rapid an mampu meminimalisir pekerjaan finishing.

##### b. Kekurangan

- Mengkonsumsi pemakaian daya yang tinggi.



- Dibutuhkan software yang cukup rumit untuk dioperasikan.



Gambar 3.5. Cutting dengan mesin CNC dan hasilnya

#### 4. Bending

Bending merupakan pekerjaan dengan memberikan tekanan pada bagian tertentu sehingga terjadi deformasi prektis pada bagian yang diberi tekanan, untuk proses bending atau pembengkokan menggunakan alat bending manual ataupun menggunakan mesin bending, dilakukan pada bahan pelat baja karbon rendah untuk menghasilkan suatu produk.



Gambar 3.6. Proses bending plate dan hasilnya

#### 5. Welding Fabrication

Penerapan teknologi las dalam konstruksi bangunan kapal selalu melibatkan pihak klasifikasi, dimana semua hal yang berkaitan dengan gambar-gambar ukuran las, material induk dan material pengisi serta welder yang





digunakan untuk pembangunan kapal diatur dalam peraturan klasifikasi. Perusahaan pembangunan kapal dan klasifikasi yang diunjuk dalam pengawasan pembangunan kapal bertanggung jawab pula terhadap seleksi hasil pengelasan, latihan dan pengujian *welder* yang akan melakukan pengelasan pada konstruksi utama kapal, pengujian *welder* mengikuti standar yang diakui dan disepakati bersama.

Pekerjaan pengelasan dan pembangunan kapal berpengaruh terhadap perubahan ukuran dan bentuk dari bagian konstruksi yang terpasang, hal ini diakibatkan karena pengaruh perlakuan panas yang timbul karena kegiatan pengelasan yang kurang memperhatikan prosedur pengelasan. Mekan diperlukan rencana dan persiapan pengelasan yang tepat terhadap metode dan prosedur pengelasan serta penyiapan *welder* harus yang kompeten sehingga diharapkan pengaruh panas yang terjadi dapat diperkecil dan penyusutan melintang, memanjang, sudut dapat dihindari.

Dalam pelaksanaan pengelasan tugas *supervisor welding* adalah mengawasi/mengontrol dan memastikan bahwa pekerjaan pengelasan yang dilakukan oleh *welder* sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang ditentukan agar terhindar dari kerusakan-kerusakan berikut :

1. Cacat metalurgi yaitu berupa :

- Terlepasnya sambungan konstruksi antara pelat, dan profil.
- Hilangnya kekedapan sambungan pelat yang terjadi akibat kerusakan atau keretakan pada sambungan.
- Timbulnya slug *inclusion*, *porosity*, *blow hole*, *incomplete penetration*, *incomplete fusion*, *under cut*, dan lain-lain yang disebabkan pengelasan yang salah.

2. Timbulnya deformasi dan distorsi pada sambungan antara pelat.

Dalam melakukan pengelasan diperlukan persyaratan-persyaratan yang diatur oleh badan klasifikasi dimana kapal tersebut dikelompokkan atas pengawasan suatu badan klasifikasi, badan klasifikasi tersebut adalah :



1. Biro Klasifikasi Indonesia (KI)
2. American Bureau of Shipping (ABS-USA) Dual Class.
3. Bureau Veritas (BV-France) Dual Class.
4. China Classification Society (CCS-China) Mutual Representative.
5. Det Norske Veritas Classification AS (DnV-Norway) Dual Class.
6. Dan lain-lain dimana hampir setiap negara maju mempunyai badan klasifikasi sebagai institusi yang mewakili negaranya.

Badan Klasifikasi Kapal berperan melakukan pemeriksaan terhadap gambar teknik dan survei yang diperlukan dalam rangka pengeluaran sertifikat secara internasional. Juga tidak lepas dari aktifitas survei untuk bangunan kapal baru, pemeriksaan dan sertifikasi dari material dan tidak terlepas dari pengelasan. Untuk dapat melakukan pengelasan, seorang welder harus mengetahui gambar dan standar kerja pengelasan sesuai dengan peraturan tentang klasifikasi dan konstruksi serta gambar kerja atau standar kerja yang berisi tentang perencanaan dan jenis sambungan las yang telah disetujui oleh Badan Klasifikasi sebelum pekerjaan pengelasan dimulai.

Semua pekerjaan pengelasan yang akan melibatkan klasifikasi terlebih dahulu pihak perencana pembangunan diwajibkan untuk menyerahkan *welding detail* dan *welding procedure* yang berupa gambar berisi semua sambungan las dari konstruksi pokok (*main structural*) beserta tipe dan ukuran las termasuk sambungan dengan konstruksi bahan baja. Data-data yang harus dicantumkan didalam detail pengelasan dan prosedur pengelasan diantaranya :

1. *Grade* dan tebal dari material yang akan di las
2. Lokasi dan tipe sambungan
3. Referensi dan prosedur pengelasan
4. Urutan pengelasan dari sambungan pada proses *assembly* dan sambungan pada *erection*

Dalam proses pengelasan memiliki 3 jenis pengelasan yang umum digunakan dalam membangun sebuah konstruksi kapal diantaranya :





## 1. SMAW (*Shield Metal Arc Welding*)

Pengertian SMAW (Shielded Metal Arc Welding) atau las busur logam terlindung adalah suatu proses pengelasan busur listrik dimana energi panas untuk pengelasan dibangkitkan oleh busur listrik yang terbentuk antara elektroda logam yang terbungkus dan benda kerja. Logam pengisi yang ada di dalam elektroda dibungkus oleh slag yang akan menjadi pelindung logam lasan saat proses pengelasan berlangsung. Las SMAW biasa disebut juga dengan istilah las MMA (Manual Metal Arc) atau stick welding.

Kata shielded metal arc welding (SMAW) merujuk pada proses penyambungan dua buah logam atau penambahan logam pada permukaan logam yang ada. Masing-masing kata dalam SMAW memiliki makna, shielded maksudnya kemampuan untuk menghilangkan udara di sekitar lasan agar terhindar dari efek-efek yang menurunkan kualitas lasan.

Dalam hal lain, kata shielded di sini juga dapat ditunjukkan pada inti elektroda yang terbungkus dengan flux. Kata metal maksudnya adalah inti dari elektroda berupa logam atau batang konduktor yang kemudian mencair dan mengisi kolam las; arc atau busur mengacu pelepasan plasma yang merubah energi listrik menjadi panas. Sedangkan kata welding menunjukkan penyambungan logam dilakukan secara fusi.

Aksi perlindungan pada pengelasan SMAW dan klasifikasi bagian / lapisan pengelasan SMAW diilustrasikan pada gambar dibawah. Ada dua mekanisme yang bekerja untuk mencegah efek merugikan pada kolam las yang disebabkan oleh gas yang terkandung di udara. Pertama adalah perpindahan paksa udara oleh gas yang dihasilkan oleh pembakaran dan dekomposisi penutup elektroda. Kedua adalah aksi selimut pada logam lasan dengan fluks atau terak, yang mencegah difusi konstituen udara ke dalam logam cair.



## 2. FCAW (*Flux Core Arc Welding*)

Pengertian Pengelasan FCAW adalah Las busur listrik yang kawat lasnya terdapat fluk (pelindung inti tengah). Las FCAW adalah kombinasi antara proses pengelasan GMAW, SMAW dan SAW. Dalam pengelasan FCAW ini sumber energi menggunakan arus listrik DC atau AC yang diambil dari pembangkit listrik atau melalui trafo dan atau rectifier.

Pengelasan FCAW merupakan salah satu jenis las listrik yang proses kerjanya memasok filler elektroda atau kawat las secara mekanis terus menerus ke dalam busur listrik. Kawat las atau Elektroda yang digunakan untuk pengelasan FCAW terbuat dari logam tipis yang digulung *cylindrical* kemudian dalamnya diisi dengan flux yang sesuai dengan kegunaannya. Proses Pengelasan FCAW ini sebenarnya sama dengan pengelasan GMAW, namun membedakan adalah kawat las atau elektrodanya yang berbentuk tubular yang berisi fluks sedangkan GMAW berbentuk Solid.



**Gambar 3.7.** Pengelasan FCAW

## 3. SAW (*Submerge Arc Welding*)

Las busur terendam (SAW) adalah sebuah proses las busur listrik terumpan yang bekerja secara otomatis. Proses las ini dipatenkan pada tahun 1935 oleh Jones, Kennedy, dan Rothermund menjadikan proses las SAW proses pengelasan otomatis pertama yang berkembang di



industri. Memiliki mekanisme kerja yang mirip dengan pengelasan semi – otomatis seperti FCAW dan GMAW.

Arus listrik yang di suplai dari trafo las digunakan untuk menyalakan busur listrik dan menghasilkan panas. Lalu kawat las diumpankan secara terus menerus ke dalam kawah las oleh wire feeder. Proses tersebut terjadi di bawah rendaman pasir silica yang berfungsi sebagai flux. Seluruhnya berjalan secara otomatis melalui pengaturan yang terdapat pada trafo las yang secara umum mengatur tentang arus listrik (Ampere), tegangan listrik (Voltage), dan laju pengelasan (Travel speed).



Gambar 3.8. Pengelasan SAW

## 6. Assembly

Pekerjaan yang dilakukan oleh bagian assembly adalah sebagai berikut :

1. Penggabungan beberapa wrang
2. Penggabungan seksi menjadi sebuah blok
3. Penggabungan blok (*Grand Assembly*)

### 5.1 Perakitan komponen (*Part Assembly*)

Perakitan komponen adalah tingkat manufaktur kedua yang khusus atau diluar aliran kerja utama. Tipikal paket-paket pekerjaan ini dikelompokkan ke dalam problem area sebagai berikut :



1. *Built-up part* (komponen asli diantaranya profil T, profil L, atau bentuk-bentuk yang tidak rol).
2. *Sub-block part* (seperti komponen yang harus ditentukan dengan las, secara konsisten yaitu pemasangan *bracket* dengan *face plate* atau pelat datar).

Langkah-langkah dalam proses *part assembly* adalah sebagai berikut :

- Fitting assembly

Pada proses ini sebelum melakukan pengelasan plat yang akan dilas harus di *fitting* terlebih dahulu agar pada saat proses pengelasan tidak terjadi perubahan ukuran ataupun posisi dari ukuran yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 3.9. Fit up

- Persiapan pengelasan

Ada beberapa hal yang perlu dipersiapkan sebelum melakukan pengekas, yaitu persiapan peralatan meliputi peralatan utama pengelasan yang diantaranya mesin las, tangkai las dan kabel las, alat keselamatan, dan alat bantu lainnya.



- Ketepatan ukuran

Hal ini dilakukan untuk memeriksa posisi atau ukuran pelat yang akan di las apakah mengalami perubahan atau tetap pada ukuran dan posisi yang telah ditentukan.



Gambar 3.10. *Part Assembly*

## 5.2 Perakitan *Sub-Block* (*Sub-Block Assembly*)

*Sub-Block Assembly* secara umum adalah menyatukan komponen dengan las, meliputi mem fabrikasi sejumlah komponen atau merakit komponen, ini dilakukan dilakukan dalam panel saat perakitan blok. Tipikal paket-paket pekerjaan ini dikelompokkan kedalam *problem area* untuk :

1. Kesamaan ukuran dalam jumlah yang sangat besar, seperti gading-gading besar, penumpu tengah dan lain-lain.
2. Kesamaan ukuran dalam jumlah kecil.

Langkah-langkah dalam proses *sub block assembly* adalah sebagai berikut:

- Persiapan jig

Pada proses ini dilakukan pembuatan pondasi untuk sebuah blok yang digunakan membantu pengerjaan pada proses assembly sampai menjadi sebuah blok.





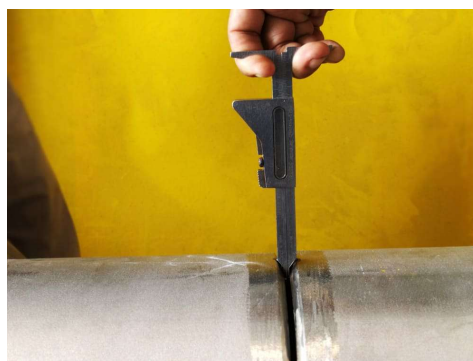
Gambar 3.11. Jig PT.KSS

- *Scantling Check*

Pada proses ini, dilakukan pengukuran dimensi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keselarasan keadaan aktual dengan gambar. Selain itu, proses ini juga untuk mempermudah pada persiapan joint erection. Pengukuran ini dibantu dengan menggunakan alat *rollmeter* sepanjang 50 m. Pengukuran dilakukan pada bagian lebar, tinggi, jarak gading dan lain-lain.

- Penyambungan (Fit-Up)

Sama halnya dengan proses sub assembly, pada proses assembly ini juga dilakukan pengecekan persiapan penyambungan. Disini dicek kelengkapan kapal. Selain itu juga dicek pada bagian penggabungan plate, misalkan jika terdapat pelat yang tidak rata



Gambar 3.12. Fit up





- Pengecekan Hasil Pengelasan

Proses ini merupakan bagian dari tugas QA-QC. Dalam hal ini, dilakukan pengecekan yaitu apakah pengelasan dilakukan sesuai aturan class atau tidak. Bagian-bagian pengecekan diantaranya

- Leg lenght
- Kelengkapan bagian blok
- Ada tidaknya cacat las



**Gambar 3.13.** Pengecekan hasil pengelasan



**Gambar 3.14.** *Sub-Block Assembly*



### 5.3. *Semi Block Assembly*

Blok adalah merupakan kunci zona untuk perakitan badan kapal yang terindikasi. Hanya perakitan blok yang menjadi aliran utama pekerjaan, level lain dianjurkan digunakan sebagai alternatif perencanaan. Semi block dirakit sebagai zona terpisah dari zona kunci, semi block kemudian dirakit kedalam blok menjadi blok induk sehingga proses kembali masuk kedalam aliran utama pekerjaan. Penggabungan blok mengurangi waktu kerja yang dibutuhkan untuk penggabungan blok dilandasan pembangunan. Dalam penggabungan blok harus se stabil mungkin, membutuhkan volume yang besar sehingga harus di fasilitasi untuk pekerjaan *out fitting on block* dan pengecatan.

Langkah pertama dalam pembagian/ *division* adalah menetapkan blok mana yang akan diturunkan lebih dahulu untuk setiap konstruksi. Oleh karena itu setiap galangan menggunakan metode-metode pembangunan yang berbeda, maka ada beberapa kegiatan yang demikian tadi dan masing-masing dinamakan sebagai:

1. *Erection* dengan satu titik (*one point erection*).
2. *Erection* dengan lebih dari satu titik (*multiple point erection*).
3. Pembangunan secara berlapis.
4. *Assembly* seksi.
5. Dan lain-lain.

Berikut adalah langkah-langkah pada perakitan *semi block assembly* :

1. Pengangkatan panel

Tahapan ini merupakan penggabungan suatu panel ke panel lain. Dalam hal ini digunakan crane untuk menggabungkan panel-panel tersebut.



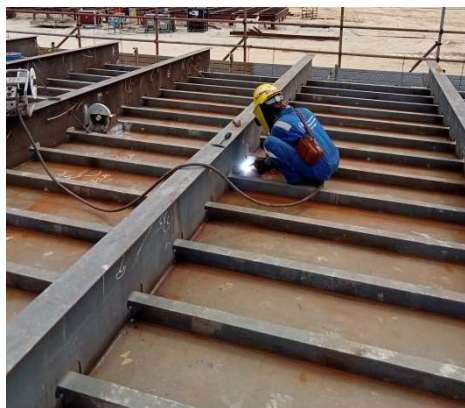
Gambar 3.15. Pengangkatan pelat

## 2. Penggabungan

Tahap penyambungan pada proses join erection tidak jauh berbeda dengan tahapan penyambungan pada proses assembly. Yang menjadi bagian pengecekan yaitu :

- Kerataan plat
- Ukuran gap
- Ukuran jarak gading

Setelah pengecekan gading-gading sudah selesai maka langkah selanjutnya adalah di *take weld* pada bagian tertentu. *Take weld* ini adalah proses pengelesan titik, yang berfungsi untuk mematkan posisi benda kerja atau blok setelah digabungkan dan sesuai ukuran yang sudah ditentukan.



Gambar 3.16. Penggabungan



### 3. *Levelling deck*

Proses ini yaitu sebuah proses untuk mengetahui kerataan suatu bidang. Dari proses sub assembly, maka plate akan dilevel agar plate tersebut rata. Tujuan dari proses leveling ini adalah untuk menyamakan ketinggian bagian kanan dan kiri dari blok kapal. Jadi diharapkan posisi blok kapal pada saat pembangunan dalam keadaan yang seimbang.



Gambar 3.17. *Leveling*

### 4. Pengecekan pengelasan

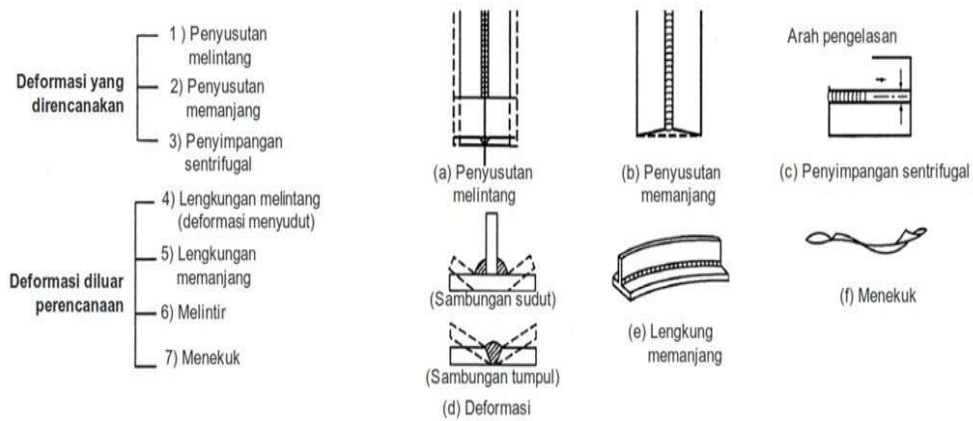
Proses ini juga tidak jauh berbeda dengan pengecekan pengelasan pada sub assembly maupun assembly.

### 5. Pengecekan deformasi

Deformasi merupakan perubahan suatu bentuk, posisi, dan dimensi dari suatu benda akibat pengelasan ataupun handling. Pada kapal baru peristiwa deformasi ini sering terjadi, terutama pada section kapal seperti lambung kapal, geladak, dan sekat. Besarnya deformasi untuk masing-masing seksi berbeda, hal ini bergantung pada peraturan yang digunakan oleh galangan kapal sebagai acuan standar mutu produksi. Dalam prakteknya, pengukuran deformasi dilakukan dengan membentangkan seutas tali setiap satu jarak gading kapal pada plat yang secara kasap mata terlihat mengalami deformasi. selanjutnya untuk mengetahui nilai dari deformasi tersebut, digunakan alat yang bernama tupper gauge.



Berikut adalah gambar deformasi pengelasan yang dimaksud penjelasan diatas :



**Gambar 3.18.** Deformasi pengelasan

Setelah semua proses selesai maka akan didapatkan hasil blok kapal seperti gambar dibawah ini :



**Gambar 3.19.** Blok B02S





---

## BAB IV

### PENUTUP

#### 1. KESIMPULAN

- a. Dalam fabrikasi memiliki beberapa tahapan yaitu *marking*, *cutting*, *wekding fabrication*, dan *assembly*.
- b. Pada prinsipnya peraturan klasifikasi untuk pengelasan dalam proses fabrikasi blok mempunyai tujuan untuk mengatur penggunaan teknologi las pada pekerjaan konstruksi kapal secara efisien dalam arti dengan material yang minim dapat kekuatan yang maksimal.

#### A. Manfaat dari tugas/pekerjaan yang dilaksanakan bagi mahasiswa

- a. Mendapatkan pengalaman nyata yang terkait dengan ilmu membaca dan membuat gambar konstruksi pada dunia kerja.
- b. Mendapatkan gambaran permasalahan yang ada di PT. Karimun Sembawang Shipyard sehingga dapat mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

#### B. Manfaat KP Bagi mahasiswa

1. Terciptanya suatu hubungan yang sinergis, jeles dan terarah antara dunia perguruan tinggidan dunia kerja sebagai pengguna outputnya.
2. Meningkatkan kepedulian dan partisipasi dunia usaha dalam memberikan kontribusinya pada system pendidikan nasional.
3. Membuka wawasan mahasiswa agar dapat mengetahui dan memahami aplikasi ilmunya di dunia industry pada umumnya serta mampu menyerap serta berasosiasi dengan dunia kerja secara utuh.
4. Mahasiswa dapat mengetahui dan memahami sitem kerja di dunia industry sekaligus mampu mengadakan pendekatan masalah secara utuh.
5. Menumbuhkan dan menciptakan pola berpikir konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.





---

## **2. SARAN**

Dari laporan yang saya buat semoga bermanfaat bagi pembacanya, jika terdapat kesalahan dalam penulisan laporan ini saya mohon maaf sebesar-besarnya kepada Bapak Kiw Chee Siam / Director PT Karimun Sembawang Shipyard di tempat saya melaksanakan kerja praktek. Dan saya berterima kasih atas bantuan dari Bapak yang telah menerima saya untuk melaksanakan kerja praktek di perusahaan yang Bapak pimpin saat ini.

Saya mengharapkan kesempurnaan di dalam laporan ini, namun tetap saja masih terdapat kekurangan. Dan kembali berfikir bahwasannya kesempurnaan itu hanya milik Tuhan Yang Maha Esa. Selanjutnya saya mengharapkan kritik dan saran pembaca demi kesempurnaan laporan ini kedepannya.



---

## DAFTAR PUSTAKA

- Endang, D. (n.d.). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*.  
<https://prodiaohi.co.id/kesehatan-dan-keselamatan-kerja>
- Fauzan, R., & Puspitasari, N. B. (2019). *Identification Risk Assesment and Risk Control Dalam Memproduksi Rak Engine Overhoul Pada*. 1–8.
- Hidayat, F. I. (2015). *Makalah Praktek Galangan Kapal*.
- Occupational Health and Safety Management Systems (OHSAS). (2007). Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja Persyaratan. *18001*, 1–19.
- PT. Osha Asia. (n.d.). *Pengertian Safety Induction*.  
<https://www.safetyshoe.com/tag/pengertian-safety-induction/>
- PT. Safety Sign Indonesia. (2016). *Bekerja Di Ketinggian: Mengenal Komponen Sistem Perlindungan Bahaya Jatuh (Fall Protection Systems)*. September 8.  
<https://www.safetysign.co.id/news/254/Bekerja-di-Ketinggian-Mengenal-Komponen-Sistem-Perlindungan-Bahaya-Jatuh-Fall-Protection-Systems>
- Redaksi. (2014). *Apa Itu Project Management Office (PMO)?* Shift Indonesia.  
<http://shiftindonesia.com/meninjau-peran-dan-tanggung-jawab-pmo-di-organisasi/>
- Wikipedia. (n.d.). *Drillship*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Drillship>
- Wirahadikusumah, R. D. (2006). Tantangan Masalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proyek Konstruksi di Indonesia. *Jurnal Fakultas Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 1–8.

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK PT.  
KARIMUN SEMBAWANG SHIPYARD

Nama : Burhanuddin rangkuti  
NIM : 1304191003  
Program Studi : D-IV Teknologi Rekayasa Arsitektur Perkapalan  
Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung-jawab	25%	95
3.	Penyesuaian diri	10%	95
4.	Hasil Kerja	30%	95
5.	Perilaku secara umum	15%	95
	Total Jumlah ( 1+2+3+4+5 )	100%	

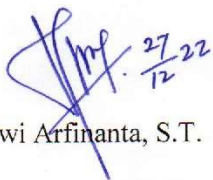
Keterangan :

**Nilai : Kriteria**  
85 – 100 : Sangat Istimewa  
75 – 84 : Lebih Dari Baik  
65 – 74 : Baik  
60 – 64 : Lebih Dari Cukup  
55 – 59 : Cukup  
40 - 54 : Kurang  
0 - 39 : Gagal

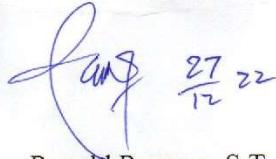
Catatan :

Karimun, 27 Desember 2022

Pembimbing lapangan I

  
Dwi Arfinanta, S.T.

Pembimbing lapangan II

  
Ronald Rusman, S.T.