



LAPORAN MAGANG – VW231905

**ANALISIS PENGARUH DIMENSI SETELAH DILAKUKAN
PROSES POWER WELD HEAT TREATMENT PADA
PROJECT MATERIAL PRIMARY SCREEN**

**PT.PAL INDONESIA
Khalif Anandatama
2038211031**

**Dosen Pembimbing
Ahmat Safa'at, ST., MT
NIP 2022199411048**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
SURABAYA
2024**



LEMBAR PENGESAHAN

**Laporan Magang PT. PAL INDONESIA (PERSERO)
Jl. Ujung, Ujung, Kecamatan Semampir, Kota
Surabaya, Jawa Timur 60155.**

Surabaya, 18 Juli 2024

Peserta

Khalif Anandatama

NRP. 2038211031

Mengetahui dan Menyetujui,

Kepal Departemen Teknik Mesin Industri

Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.

NIP. 196202161995121001

Dosen Pembimbing Magang

Ahmat Safa'at S.T., M.T.

NIP. 2022199411048



**LEMBAR PENGESAHAN
DIVISI REKAYASA UMUM
DIREKTORAT PRODUKSI
PT. PAL INDONESIA**

**Laporan Magang Di
PT. PAL INDONESIA
Jl. Ujung, Ujung, Kecamatan Semampir,
Kota Surabaya, Jawa Timur 60155.**

Surabaya, 16 Juli 2024

Peserta

Khalif Anandatama
NRP. 2038211031

Mengetahui

**Kepala Biro Duk. Administrasi
& SDM Rekayasa Umum
PT. PAL Indonesia**

Rachmad Hermawan, S.K.M., M.T.
NIP. 105164431

Menyetujui

**Pembimbing Lapangan
PT. PAL Indonesia**

Budivono
NIP. 103933543

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Magang Industri di PT PAL Indonesia ini dengan baik.

Dalam laporan praktik kerja industri ini penulis mengangkat judul “ANALISIS PENGARUH DIMENSI PRIMARY SCREEN SETELAH PROSES (PWHT) POWER WELD HEAT TREATMENT PADA PROJECT PT.METSO”

Penyusunan laporan praktik kerja industri ini didasarkan pada serangkaian kegiatan yang berlangsung selama kerja praktik di PT PAL Indonesia. Atas terselesaikannya laporan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini, diantaranya adalah :

1. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Ibu Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
3. Bapak Ahmad Safa'at, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing dalam pelaksanaan Praktik Kerja Industri.
4. Bapak Siswanto. selaku PLT. Kepala *Departemen Organization and HCD*, Divisi *Human Capital Management*
5. Ibu Ayu Rahadjeng, S.E, M.M. selaku Pembimbing Departemen *Organization and HCD*. Divisi *Human Capital Management*
6. Bapak Rachmad Hermawan, S.KM., M.T selaku Koordinator OJT (*On Job Training*).
7. Bapak Budi selaku Pembimbing Praktek Lapangan Kerja beserta Seluruh staf dan karyawan PT. PAL Indonesia yang telah membantu dan memberikan ilmu dalam penyusunan laporan

Kami sadar bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang sekiranya dapat kami gunakan untuk perbaikan pada laporan laporan berikutnya. Atas saran dan kritiknya, penulis mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 16 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Laporan Magang PT. PAL INDONESIA (PERSERO) ...	Error! Bookmark not defined.
Laporan Magang PT. PAL INDONESIA	Error! Bookmark not defined.
Laporan Magang Di PT. PAL INDONESIA	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Magang	1
1.2.1 Tujuan Umum.....	1
1.2.2 Tujuan Khusus.....	1
1.3 Manfaat.....	2
1.3.1 Bagi Mahasiswa.....	2
1.3.2 Bagi Perguruan Tinggi	2
1.3.3 Bagi Perusahaan (PT. Pal Indonesia).....	2
BAB 2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	3
2.1 Sejarah PT. PAL Indonesia	3
2.2 Lokasi Perusahaan PT. PAL Indonesia.....	4
2.3 Visi dan Misi PT. PAL Indonesia	4
2.4 Budaya Perusahaan	5
2.5 Produk PT. PAL Indonesia.....	6
2.6 Tugas Pokok PT. PAL Indonesia.....	8
2.7 Struktur Organisasi Direktorat Pengembangan PT. PAL Indonesia.....	8
2. 8 Profil Divisi Rekayasa Umum (<i>General Engineering</i>)	16
2.8.1 Tugas Pokok dan Fungsi.....	16
2.9 Struktur Organisasi Divisi Rekayasa Umum (<i>General Engineering</i>).....	17
BAB 3 METODOLOGI	19
3.1 Pelaksanaan Magang.....	19
3.2 Diagram Alir Penyelesaian Laporan Magang.....	23
3.3 Metodologi Penyelesaian Laporan magang.....	23

BAB 4.....	25
4.1 Primary Screen.....	25
4.2 Top Deck Primary Screen.....	26
4.3 Bottom Deck Primary Screen	26
4.4 Proses Manufaktur	27
4.4.1 Pengelasan (Welding)	27
4.4.2 Jenis Pengelasan	28
4.4.2.1 Flux Core Arc Welding (FCAW)	34
4.4.2.2 Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)	37
4.5 Pengujian Material	42
4.5.1 Welding Procedure Specification (WPS)	42
4.5.2 Non-Destructive Test (NDT).....	44
4.5.3 Magnetic Particle Testing.....	44
4.5.4 Penetrant Test	48
4.5.5 Ultrasonic Testing.....	49
4.6 Post Weld Heat Treatment	52
4.6.1 Heat Treatment	52
4.6.2 Equilibrium Heat Treatment.....	52
4.6.3 Non-Equilibrium Heat Treatment.....	53
4.6.4 Jenis Struktur Mikro	54
4.6.5 Faktor yang mempengaruhi PWHT	58
4.6.6 Dimensi Sebelum dan Sesudah dilakukan PWHT	58
4.6.7 Prosedur <i>PWHT</i> (Post Weld Heat Treatment)	59
4.7 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	60
BAB 5 PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Logo PT.PAL Indonesia	3
Gambar 2. 2	Denah Lokasi PT.PAL Indonesia	4
Gambar 2. 3	Logo Akhlak	5
Gambar 2. 4	Struktur Organogram PT.PAL Indonesia	9
Gambar 2. 5	Gedung Rekayasa Umum	16
Gambar 2. 6	Struktur Organogram Rekayasa Umum	17
Gambar 3. 2	Diagram Alir Penyelesaian Magang	22
Gambar 4. 1	Material Listing Primary Screen dan Knelson	24
Gambar 4. 2	3D Design Topp Deck Primary Screen	25
Gambar 4. 3	3D Design Bottom Deck Primary Screen	25
Gambar 4. 4	Inspection Test Plane	26
Gambar 4. 5	Metode SMAW	27
Gambar 4. 6	Trafo Las SMAW	29
Gambar 4. 7	Kabel Massa SMAW	29
Gambar 4. 8	Kabel Elektroda	29
Gambar 4. 9	Pemegang Elektroda	30
Gambar 4. 10	Penjepit Massa	30
Gambar 4. 11	Mesin Las	31
Gambar 4. 12	Tabung Gas SMAW	31
Gambar 4. 13	Welding Gun	31
Gambar 4. 14	Gulungan Kawat Las	32
Gambar 4. 15	Kabel Massa	32
Gambar 4. 16	Wire Feeder	32
Gambar 4. 17	Elektroda SMAW	33
Gambar 4. 18	Wire Feeder	34
Gambar 4. 19	Work Lead	34
Gambar 4. 20	Welding Gun	35
Gambar 4. 21	Ampere dan Volt Control	35
Gambar 4. 22	Mesin Las GTAW	36
Gambar 4. 23	Torch GTAW	37
Gambar 4. 24	Voltage Control	37
Gambar 4. 25	Tabung Gas	38
Gambar 4. 26	Tungsten	38
Gambar 4. 27	Tungsten Arc Gouging	39
Gambar 4. 28	Gauging Torch	40
Gambar 4. 29	Standard Power Resource	40
Gambar 4. 30	Compressed Air	41
Gambar 4. 31	Welding Procedure Specification	42
Gambar 4. 32	Welding Procedure Specification	43
Gambar 4. 33	Skema Metode MPI	44

Gambar 4. 34 Surat Pengujian MPI	45
Gambar 4. 35 Laporan Pengujian MPI	46
Gambar 4. 36 Proses MPI (Magnetic Particle Inspection)	47
Gambar 4. 37 Skema Pengujian	47
Gambar 4. 38 Proses Penetrant Test	48
Gambar 4. 39 Surat Tugas Ultrasonic Testing dan Proses Ultrasonic Testing	50
Gambar 4. 40 Laporan Pengujian Ultrasonic Testing	50
Gambar 4. 41 Diagram Fe-Fe ₃ C	52
Gambar 4. 42 Diagram CCT	53
Gambar 4. 43 Struktur Mikro Ferrite	53
Gambar 4. 44 Stuktur Mikro Martensite	54
Gambar 4. 45 Struktur Mikro Austenite	55
Gambar 4. 46 Struktur Mikro Sementit	55
Gambar 4. 47 Struktur Mikro Bainite	56
Gambar 4. 48 Struktur Mikro Perlit	56
Gambar 4. 49 Dimensi Sebelum PWHT (Post Weld Heat Treatment)	57
Gambar 4. 50 Dimensi setelah PWHT (Post Weld Heat Treatment)	58
Gambar 4. 51 Inpection PWHT (Post Weld Heat Treatment)	58
Gambar 4. 52 Peraturan di PT.PAL Indonesia	59
Gambar 4. 53 Safety Helmet	60
Gambar 4. 54 Sarung Tangan	60
Gambar 4. 55 Wearpack	61
Gambar 4. 56 Safety Shoes	61
Gambar 4. 57 Helm Las	62
Gambar 4. 58 Sarung Tangan Las	62
Gambar 4. 59 Apron Las	62
Gambar 4. 60 Ear Plug	63
Gambar 4. 61 Masker Las	63
Gambar 4. 62 Face Shield Acrylic	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Logbook Kegiatan Magang	19
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan vokasi adalah jenis pendidikan yang bertujuan untuk mempersiapkan individu dengan keterampilan dan pengetahuan spesifik yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja, dengan fokus utama pada pembelajaran praktis dan langsung relevan dengan pekerjaan tertentu, sehingga mahasiswa siap terjun ke dunia kerja setelah menyelesaikan program pendidikan mereka. Pendidikan vokasi juga akan sangat berpengaruh ke dalam proses Pembangunan di dalam negeri ini. Diharapkan dengan adanya pendidikan vokasi ini, akan mencipatakan lulusan yang bisa membawa perubahan yang lebih baik bagi bangsa dan negara.

Departemen Teknik Mesin Industri sebagai salah satu departemen di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, menjadi salah satu pencetak tenaga kerja yang kompeten melalui pendidikan vokasi. Dan kami sebagai mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri – ITS, memilih PT. PAL Indonesia sebagai tempat pelaksanaan kerja praktik atau magang industri kami, dengan pertimbangan bahwa PT. PAL Indonesia (Persero) merupakan salah satu instansi terbaik di negri ini dan memiliki kualitas manajemen dan operasional yang baik, sehingga kami dapat belajar dan menambah banyak pengetahuan sesuai dengan disiplin ilmu kami Teknik mesin, terutama di bidang teknologi rekayasa manufaktur.

PT. PAL sendiri memiliki divisi rekayasa umum, dimana divisi ini merupakan divisi yang terdapat berbagai macam proses manufaktur dari berbagai produk, baik kapal maupun non kapal. Sehingga kami memilih divisi ini sebagai divisi yang kami ikuti selama program magang industri yang dilaksanakan selama 4 bulan nantinya.

1.2 Tujuan Magang

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dilakukannya magang industri adalah untuk :

1. Agar mahasiswa memiliki gambaran nyata mengenai dunia kerja nantinya
2. Agar mahasiswa bisa melatih dan mempraktikkan pengetahuan yang dimiliki
3. Agar mahasiswa bisa memperoleh pengetahuan yang belum diajarkan di kampus
4. Agar mahasiswa mempunyai keterampilan khusus/keahlian kerja dan/atau pengetahuan, keterampilan umum
5. Agar kehadiran mahasiswa magang diharapkan bisa memberikan manfaat dan wawasan baru bagi diri sendiri serta instansi tempat melaksanakan magang

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dilakukannya magang industri adalah untuk :

1. Mengenali lingkungan dan sistem kerja di PT. PAL Indonesia,terkhusus di divisi rekayasa umum

2. Mempelajari proses manufaktur dari project yang diikuti di PT. PAL Indonesia
3. Memberikan berbagai kontribusi di PT. PAL Indonesia sesuai dengan kapabilitas mahasiswa
4. Untuk menyiapkan diri menjadi sumber daya manusia yang berkualitas karena memiliki pengetahuan, keahlian, serta keterampilan sesuai dengan disiplin ilmunya.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diperoleh mahasiswa, Perguruan Tinggi dan Perusahaan yang bersangkutan dengan adanya magang industri adalah sebagai berikut.

1.3.1 Bagi Mahasiswa

Manfaat bagi mahasiswa yaitu mahasiswa dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasannya dalam bidang manufaktur, mengasah *soft skill* dan *hard skill* yang dimiliki sebagai persiapan untuk menghadapi dunia kerja nantinya.

1.3.2 Bagi Perguruan Tinggi

Manfaat magang industri untuk perguruan tinggi adalah terciptanya kerjasama yang baik antar perusahaan tempat magang industry dengan perguruan tinggi. Kemudian juga bisa menjadi referensi tambahan mengenai perkembangan teknologi di bidang pemesinan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar di kampus. Dan selanjutnya, perguruan tinggi bisa mencetak lulusan yang professional dan memiliki pengalaman kerja yang mumpuni.

1.3.3 Bagi Perusahaan (PT. Pal Indonesia)

Manfaat bagi perusahaan adalah melalui kegiatan magang industri, terciptanya pola kemitraan antara perusahaan dengan perguruan tinggi. Kemudian juga dengan adanya output berupa laporan magang, diharapkan mahasiswa bisa membantu memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi di perusahaan.

BAB 2

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah PT. PAL Indonesia



Gambar 2. 1 Logo PT.PAL Indonesia

(Sumber: <https://pal.co.id>)

PT. PAL Indonesia sebagai salah satu industri strategis milik BUMN yang memproduksi alat utama sistem pertahanan Indonesia khususnya untuk matra laut. Keberadaannya tentu memiliki peran penting dan strategis dalam mendukung pengembangan industri maritim nasional. Pendirian PT. PAL Indonesia bermula dari sebuah galangan kapal di zaman pendudukan Belanda yang bernama *MARINE ESTABLISHMENT* (ME) dan diresmikan oleh Pemerintah Belanda pada tahun 1939. Pada masa pendudukan Jepang perusahaan ini beralih nama menjadi *Kaigun SE 2124*. Setelah kemerdekaan, Pemerintah Indonesia menasionalisasi perusahaan ini dan mengubah namanya menjadi Penataran Angkatan Laut (PAL). Kemudian pada tanggal 15 April 1980, berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 4 tahun 1980, status perusahaan berubah dari Perusahaan Umum menjadi Perseroan Terbatas.

Peran PT. PAL Indonesia semakin kuat setelah dikeluarkannya UU No. 16 Tahun 2012 tentang industri pertahanan di mana BUMN strategis diberi peran yang lebih luas. Berdasarkan UU tersebut PT. PAL Indonesia secara profesional mengemban amanah sekaligus kewajiban untuk berperan aktif dalam mendukung pemenuhan kebutuhan Alutsista matra laut dan berperan sebagai pemandu utama (*Lead Integrator*) matra laut. Sesuai tujuan awal pendiriannya sebagai pusat keunggulan industri maritim nasional, PT. PAL Indonesia telah membuktikan reputasinya sebagai kekuatan utama di dalam pengembangan industri maritim nasional. Di dalam upaya memperkuat pondasi bagi pengembangan industri maritim. PT. PAL Indonesia senantiasa bekerja keras untuk menyampaikan dan menyebarluaskan pengetahuan, teknologi, serta keterampilan kepada masyarakat luas terkait industri maritim nasional tersebut.

Usaha PT. PAL Indonesia ini merupakan langkah besar Indonesia untuk memasuki industri global bidang pertahanan. Dengan posisinya sebagai pemandu utama Alutsista matra laut, maka pada masa mendatang PT. PAL Indonesia akan terus meningkatkan kemampuannya untuk dapat berperan dalam *Driving Synergy to Global Maritime Access*. Peran penting dari PT. PAL Indonesia ini akan membawa industri maritim Indonesia pada pasar maritim global.

Pada 12 Desember 2021, PT. PAL Indonesia secara resmi memaparkan konsep Industri Maritim 4.0. CEO PT. PAL Indonesia, Bapak Kaharuddin Djenod menyampaikan bahwa “transformasi industri maritim 4.0 akan didukung *Software Project Management* dan *Enterprise Resource Planning* yang didesain khusus untuk PAL tidak hanya untuk mengelola proyek di internal PAL tetapi juga untuk menjalankan peran sebagai *multiyard leader*”. Transformasi Industri Maritim 4.0 menjadikan PT. PAL Indonesia lebih siap dalam melaksanakan seluruh proyek yang diamanatkan. Perubahan

ini merupakan lompatan kuantum sebagai *Leading Sector* dalam mendukung Kemandirian Alutsista matra laut nasional. Sehingga kedepan PT. PAL Indonesia mampu memperkuat posisi Indonesia dalam *Driving Synergy to Global Maritime Access*. Dengan merubah semua secara digital, PAL akan terlahir kembali dengan wajah baru yang lebih modern sebagai *lead integrator of Indonesian Multiyard 4.0*. Berdiri di tonggak terdepan, menggetarkan industri perkapalan dunia.

2.2 Lokasi Perusahaan PT. PAL Indonesia

PT. PAL Indonesia terletak pada lokasi sebagai berikut:

Alamat : JL. Ujung, Kel. Ujung, Kec. Semampir, Kota Surabaya, Jawa Timur 60155

E-Mail : palsub@pal.co.id

Website : www.pal.co.id



Gambar 2. 2 Denah Lokasi PT.PAL Indonesia
(Sumber: <https://pal.co.id>)

2.3 Visi dan Misi PT. PAL Indonesia

PT. PAL Indonesia mempunyai reputasi sebagai kekuatan utama untuk pengembangan industri maritim nasional. Sebagai usaha untuk mendukung pondasi bagi industri maritim, PT. PAL Indonesia bekerja keras untuk menyampaikan pengetahuan, keterampilan dan teknologi untuk masyarakat luas industri maritim nasional. Usaha ini telah menjadi relevan sebagai pemegang kunci untuk meningkatkan industri maritim nasional. Pengenalan lebih luas di pasar global telah menjadi inspirasi PT. PAL Indonesia untuk memelihara produk yang berkualitas dan jasa yang sempurna. Penajaman Visi dan Misi yang telah dilakukan oleh perusahaan, tetap menjadi pedoman dalam menjalankan dan menjaga kelangsungan operasi perusahaan ke depan di tengah-tengah iklim persaingan bisnis pasar global yang semakin menuntut kemampuan daya saing.

Visi

“Perusahaan Konstruksi Di Bidang Industri Maritim Dan Energi
Berkelas Dunia”

Misi

1. Kami Adalah Pembangun, Pemelihara Dan Penyedia Jasa Rekayasa Untuk Kapal Atas Dan Bawah Permukaan Serta *Engineering Procurement Dan Construction* Dibidang Energi.
2. Kami Adalah Penyedia Layanan Terpadu Yang Ramah Lingkungan Untuk Kepuasan Pelanggan.
3. Kami Berkomitmen Membangun Kemandirian Industri Pertahanan Dan Keamanan Matra Laut, Maritim Dan Energi Kebanggaan Nasional.

2.4 Budaya Perusahaan



Gambar 2. 3 Logo Akhlak
(Sumber: <https://pal.co.id>)

Budaya perusahaan pada PT. PAL Indonesia menganut pada tata nilai AKHLAK merupakan singkatan dari Amanah, Kompetensi, Harmonis, Loyalitas, Adaptif dan Kolaboratif.

PT. PAL Indonesia adalah salah satu perusahaan BUMN, dimana menganut budaya AKHLAK, AKHLAK adalah Amanah yang dimaksud adalah BUMN memegang teguh kepercayaan yang di berikan, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, Kolaboratif. AKHLAK yang dicetuskan untuk mewujudkan spirit kerja BUMN mengandung arti sebagai berikut :

A. Amanah, Integritas, Terpercaya, Bertanggung Jawab, Komitmen, Akuntabilitas, Jujur, Disiplin

Memegang teguh kepercayaan yang diberikan senantiasa berperilaku dan bertindak selaras dengan perkataan dan menjadi seseorang yang dapat dipercaya dan bertanggung jawab dan bertindak jujur dan berpegang teguh kepada nilai moral dan etika secara konsisten.

B. Kompeten, Profesional, Pelanggan, Pelayanan Memuaskan, Unggul, Excellent, Smart

Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas dengan terus menerus meningkatkan kemampuan/kompetensi agar selalu mutakhir dan selalu dapat diandalkan dengan memberikan kinerja terbaik dan menghasilkan kinerja dan prestasi yang memuaskan.

C. Harmonis, Peduli, Keberagaman

Saling peduli dan menghargai perbedaan dengan berperilaku saling membantu dan mendukung sesama insan organisasi maupun masyarakat dan selalu menghargai pendapat, ide atau gagasan orang lain dan menghargai kontribusi setiap orang dari berbagai latar belakang.

D. Loyal, Komitmen, Dedikasi, Kontribusi

Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan bangsa dan negara dengan menunjukkan komitmen yang kuat untuk mencapai tujuan & bersedia berkontribusi lebih dan rela berkorban dalam mencapai tujuan & Menunjukkan kepatuhan kepada organisasi dan negara.

E. Adaptif, Inovatif, Agile

Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan ataupun menghadapi perubahan dengan melakukan inovasi secara konsisten untuk menghasilkan yang lebih baik dan terbuka terhadap perubahan, bergerak lincah, cepat dan aktif dalam setiap perubahan untuk menjadi lebih baik dan bertindak proaktif dalam menggerakkan perubahan.

F. Kolaboratif, Kerja Sama, Sinergi

Mendorong kerja sama yang sinergis dengan senantiasa terbuka untuk bekerja sama dengan berbagai pihak dan mendorong terjadinya sinergi untuk mendapatkan manfaat dan nilai tambah dan bersinergi untuk mencapai tujuan bersama.

2.5 Produk PT. PAL Indonesia

Kemampuan rancang bangun yang menonjol dari PT. PAL Indonesia telah memasuki pasaran internasional dan kualitasnya telah diakui dunia. Kapal-kapal produksi PT. PAL Indonesia telah melayari perairan di seluruh dunia. Kesuksesan PT. PAL Indonesia adalah hasil dari perencanaan yang matang dan komitmen untuk selalu memberi yang terbaik. Dengan didukung oleh sumber daya manusia yang profesional dan berpengalaman, sistem manajemen modern dan teknologi canggih, kami menjadi produsen kapal maupun rekayasa umum terbesar, terkemuka dan terbaik di Indonesia. Dengan kompetensi di bidang produksi kapal niaga dan kapal cepat, rekayasa umum, serta pemeliharaan dan perbaikan. Dalam berbagai kesempatan, PT. PAL Indonesia juga berperan dalam membantu membangun sinergi antara dua atau lebih perusahaan pelanggan yang memiliki tuntutan dan kebutuhan spesifik. PT. PAL Indonesia berlokasi di Jl. Ujung, Surabaya. Dengan kegiatan bisnis utamanya meliputi kapal-kapal produksi PT. PAL Indonesia telah berlayar di perairan internasional dan seluruh dunia.

A. Ship Building

PT. PAL Indonesia memiliki kapabilitas pembangunan dan Kemampuan rancangbangun Kapal Perang, Kapal Selam, dan Kapal Niaga. Produk PT. PAL Indonesia telah melayari perairan di seluruh dunia dan menjadi kebanggaan bangsa Indonesia. Kualitas merupakan komitmen PT. PAL Indonesia hasil dari perencanaan yang matang dan tanggung jawab untuk selalu memberi produk dengan kualitas terbaik. Dengan didukung oleh sumber daya manusia yang profesional dan berpengalaman, sistem manajemen modern dan teknologi canggih, kami menjadi produsen kapal maupun rekayasa umum terbesar dan terbaik di Indonesia. Produk yang dihasilkan pada *Shipbuilding* yaitu *Naval Shipbuilding* dan *Merchant Shipbuilding*.

1. Naval Shipbuilding

Saat ini PT. PAL Indonesia mengembangkan produk-produk yang akan dipasarkan di dalam negeri maupun luar negeri, terutama untuk memenuhi kebutuhan kapal perang dan kapal negara sesuai pesanan disamping teknologi rancang-bangun yang telah dikuasai. di antaranya dari Kementerian Pertahanan, Kepolisian RI, Kementerian Kelautan & Perikanan, Kementerian ESDM, Kementerian Riset/BPPT, Kementerian Keuangan/Direktorat Jenderal Bea & Cukai serta Otonomi Daerah maupun swasta, serta pesanan luar negeri. Perusahaan secara berkelanjutan membangun dan mengembangkan produk-produk alat utama sistem (alutsista) yang dipasarkan di dalam negeri maupun luar negeri.

PT. PAL Indonesia merupakan *Lead Integrator* Alutsista Matra Laut (Kapal Kombatan) sesuai amanah UU No. 16 tahun 2012 (Pasal 11) dan Keputusan Komite

Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) No.13/2013. Produk yang telah dikuasai antara lain:

- Kapal FPB 28 M
- Kapal FPB 38 M Aluminium
- Kapal FPB 57 M
- Kapal Cepat Rudal 60 M
- *Landing Platform Dock* 125 M
- Kapal *Strategic Sealift Vessel* 123 M
- *Landing Platform Dock* 124 M
- Kapal Bantu Rumah Sakit
- Kapal Perusak Kawal Rudal (PKR) 105 M
- Kapal Selam KRI Alugoro

2. Merchant Shipbuilding

Pengembangan produk kapal niaga yang diarahkan pada pasar di dalam negeri maupun luar negeri. Saat ini, fokus pengembangan adalah untuk mendukung model-model industri pelayaran nasional dan pelayaran perintis bagi penumpang dan barang (cargo), serta mengembangkan kemampuan untuk pembangunan kapal LPG/ LNG *Carrier*. Kapasitas produksi saat ini mencapai 1.600 ton/bulan atau setara 3-unit kapal/tahun, 1-unit kapal Tanker 30.000 LTDW dan 2-unit kapal Tanker 17.500 LTDW.

Saat ini PT. PAL Indonesia telah menguasai teknologi produksi yang canggih, hingga mampu dan berpengalaman memproduksi kapal *Bulk Carrier (Bulker)* sampai dengan bobot 50.000 DWT, kapal kontainer sampai dengan 1.600 TEUS, kapal *tanker* sampai dengan 30,000 LTDW, kapal AHTS sampai dengan 5.400 BHP, Kapal Ikan Tuna *Long Line* 60 GT, kapal penumpang sampai dengan 500 PAX. Sementara itu produk yang telah dikembangkan antara lain kapal kontainer sampai dengan 2.600 TEUS, serta kapal *Chemical Tanker* sampai dengan 24,000 LTDW.

Produk unggulan *Merchant Shipbuilding* meliputi :

- *Bulk Carrier (Bulker)* sampai 50.000 DWT
- Kapal kontainer sampai 1.600 TEUS
- *Tanker* sampai 30.000 LTDW
- Kapal AHTS sampai 5.400 BHP
- Kapal penangkap ikan 150 GT
- Kapal penumpang sampai 500 PAX

B. Reayasa Umum

PT. PAL Indonesia telah menguasai teknologi produksi komponen pendukung industri pembangkit tenaga listrik dan konstruksi lepas pantai. Kemampuan ini akan terus ditingkatkan sampai pada taraf kemampuan modular dan EPCIC. Produk-produk yang pernah dikerjakan, antara lain:

- *Steam Turbine Assembly* sampai dengan 600 MW
- Komponen *Balance of Plant* dan *Boiler* sampai dengan 600 MW
- *Compressor Module* 40 MW
- *Barge Mounted Power Plant* 30 MW
- *Pressure Vessels* dan *Heat Exchangers*
- *Generator Stator Frame* s/d 600 MW
- *Wellhead Platform* sampai dengan 3000 ton

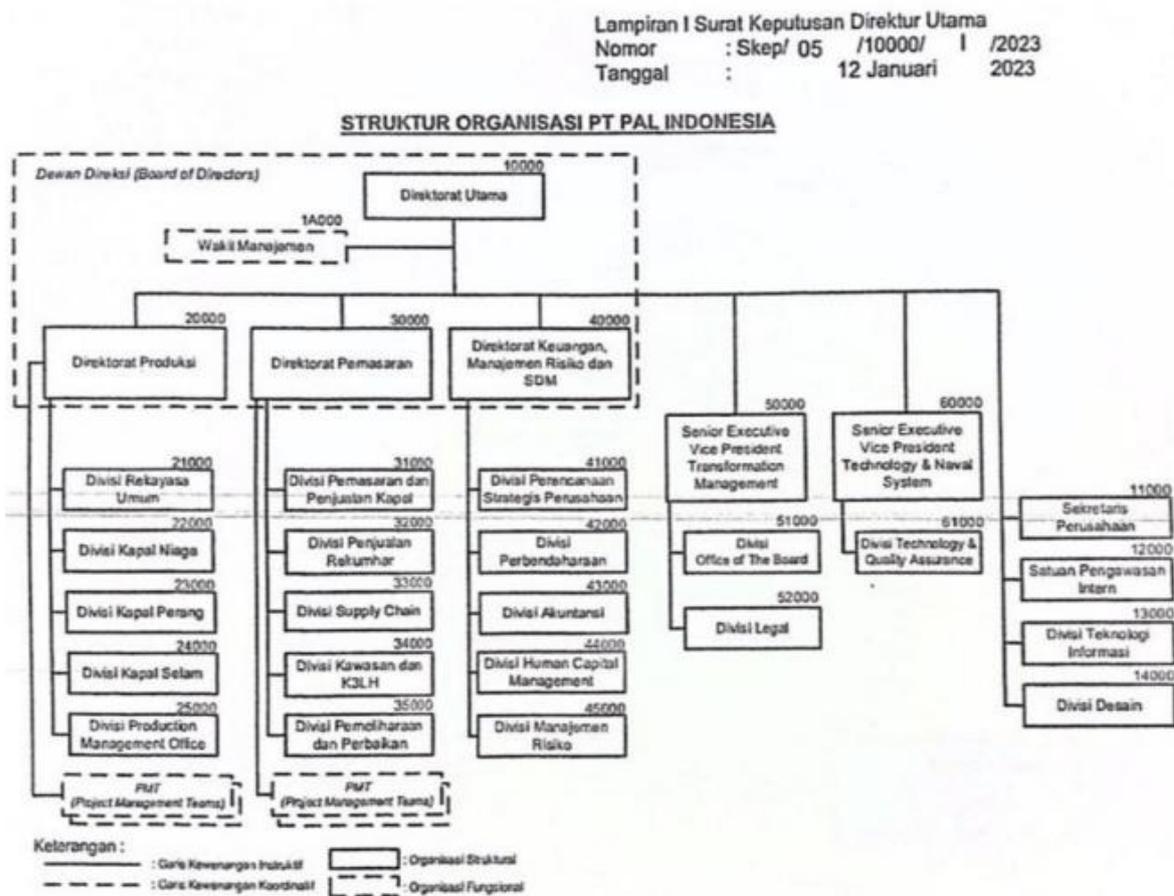
Kemampuan Dalam Bidang Neraca Tumbuhan. *Reverse engineering, Engineer* PT. PAL Indonesia telah membuktikan dengan menyelesaikan proyek-proyek Pembangkit Listrik antara lain pada *Heat Exchanger, Boiler, Oil Cooler*; Sistem perpipaan serta berbagai komponen bagian tekanan lainnya. Adapun pengalaman dan kemampuan *maintenance* rekondisi BOP serta peralatan pendukungnya, antara lain pada proyek PLTU Tanjung Priok, PLTU Surabaya, PLTU Paiton, PLTU Pangkalan Susu, PLTU Pelabuhan Ratu dan Kegiatan *Re-tubing & New Fabrication*, antara lain; Pemanas HP/LP, Kondensor Fabrikasi, Sistem Pendingin, Boiler, Sistem Perpipaan, Aksesoris.

2.6 Tugas Pokok PT. PAL Indonesia

Perusahaan PT. PAL Indonesia memiliki tugas pokok sebagai berikut :

1. Melaksanakan rancang bangun kapal maupun non kapal
2. Memproduksi kapal-kapal (jenis kapal perang maupun kapal niaga)
3. Melaksanakan pemeliharaan dan perbaikan kapal maupun non-kapal
4. Melaksanakan penelitian dan pengembangan produk-produk yang merupakan peluang usaha

2.7 Struktur Organisasi Direktorat Pengembangan PT. PAL Indonesia



Gambar 2. 4 Struktur Organogram PT.PAL Indonesia
 (Sumber: Divisi HCM)

PT. PAL Indonesia terus berupaya meningkatkan kualitas implementasi tata kelola perusahaan yang baik (*Good Corporate Governance/GCG*). Keyakinan tersebut

diwujudkan lewat serangkaian kebijakan dan langkah nyata dalam menerapkan prinsip-prinsip GCG, yaitu transparansi, akuntabilitas, pertanggungjawaban, independensi, serta berkeadilan. Prinsip-prinsip itu terus diinternalisasi ke dalam setiap langkah perusahaan.

2.7.1 Direktorat Utama

2.7.1.1 Wakil Manajemen

Wakil manajemen memiliki tugas sebagai berikut:

1. Memastikan semua kebijakan prosedur/instruksi kerja dijalankan dengan baik sehingga semua berjalan dengan apa yang telah disepakati di dalam dokumen sistem manajemen.
2. Mengembangkan sistem manajemen yang diimplementasikan di dalam organisasi sehingga sistem bisa berjalan dengan baik guna menopang kelancaran dan kemajuan organisasi.
3. Memberikan laporan dan masukkan kepada manajemen perihal implementasi ISO di dalam organisasi, sekaligus menjadi jembatan penghubung arah kebijakan manajemen terhadap implementasi ISO.
4. Sebagai koordinator dalam rapat tinjauan manajemen yang diselenggarakan secara periodik dan dengan agenda yang sudah ditetapkan.

2.7.1.2 Sekretaris Perusahaan

Sekretaris perusahaan memiliki tugas antara lain:

1. Mengadakan pembinaan, pengelolaan dan penyempurnaan sistem administrasi yang ada dengan mengacu pada prinsip manajemen keadministrasian.
2. Melakukan pembinaan hubungan baik dengan *Stake Holder (public relation)* guna menumbuhkan citra positif terhadap perusahaan (komunikasi, publikasi, dan penyebaran informasi mengenai kebijakan maupun aktifitas perusahaan).
3. Memberikan pelayanan hukum serta mempersiapkan dokumen yang mengandung aspek hukum yang diperlukan perusahaan

2.7.1.3 Satuan Pengawasan Intern

Satuan pengawasan intern memiliki tugas antara lain:

1. Menyelenggarakan pengawasan, pengamatan, analisa dan evaluasi terhadap penyelenggaraan operasional dan pengelolaan keuangan perusahaan.
2. Mencegah kemungkinan penyimpangan operasional perusahaan melalui pembinaan sumber daya dan sumber dana.
3. Meningkatkan efisiensi pemakaian sumber daya dan sumber dana dalam rangka pendukung profitabilitas perusahaan.
4. Menyusun dan menentukan standar ekonomi, teknis, hukum, dan manajemen sebagai tolak ukur dalam penilaian atas pelaksanaan tugas pokok di setiap lini perusahaan.

2.7.1.4 Divisi Teknologi Informasi

Divisi teknologi informasi memiliki tugas sebagai berikut:

1. Merencanakan dan mengembangkan sistem informasi untuk menunjang kegiatan yang berhubungan dengan rancang bangun penelitian.
2. Melaksanakan strategi pada bidang teknologi, penelitian, dan pengembangan maupun pada bidang lainnya sesuai dengan pengarahan dan ketentuan direksi.
3. Melaksanakan kegiatan *integrated logistic support* untuk kapal-kapal yang diproduksi.

2.7.1.5 Divisi Desain

Divisi desain memiliki tugas sebagai berikut:

1. Melaksanakan perencanaan *design* dan *engineering* untuk proyek - proyek yang sedang diproduksi.
2. Melaksanakan penelitian dan pengembangan pada bidang rancang bangun dan proses produksi.

2.7.2 Direktorat Produksi

2.7.2.1 Divisi Rekayasa Umum

Divisi rekayasa umum memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan perencanaan pembangunan kapal perang maupun selain kapal perang sesuai dengan kebijakan Direktur.
2. Melaksanakan pemasaran dan penjualan untuk produk dan jasa bagi fasilitas *idle capacity*.
3. Merinci IPP (Instruksi Pelaksanaan Proyek) yang telah dibuat oleh Direktorat menjadi jadwal pelaksanaan proyek dan nilai biaya proyek yang terperinci.
4. Melaksanakan pembangunan proyek-proyek kapal secara efektif dan efisien sesuai aspek QCD.
5. Mengendalikan dan mengawasi pelaksanaan pembangunan proyek-proyek agar mendapatkan hasil yang memenuhi standar kualitas dengan penggunaan biaya, tenaga, material, peralatan, keselamatan kerja dan waktu seefektif mungkin.

2.7.2.2 Divisi Kapal Niaga

Divisi kapal niaga memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan perencanaan pembangunan kapal-kapal sesuai dengan kebijakan Direktur.
2. Melaksanakan pemasaran dan penjualan untuk produk dan jasa bagi fasilitas *idle capacity*
3. Merinci IPP (Instruksi Pelaksanaan Proyek) yang telah dibuat oleh Direktorat menjadi jadwal pelaksanaan proyek dan nilai biaya proyek yang terperinci.
4. Melaksanakan pembangunan proyek-proyek kapal secara efektif dan efisien sesuai aspek QCD.
5. Mengendalikan dan mengawasi pelaksanaan pembangunan proyek-proyek agar mendapatkan hasil yang memenuhi standar kualitas dengan penggunaan biaya, tenaga, material, peralatan, keselamatan kerja dan waktu seefektif mungkin.

2.7.2.3 Divisi Kapal Perang

Divisi kapal perang memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan pembangunan kapal-kapal sesuai dengan kebijakan Direktur.
2. Melaksanakan pemasaran dan penjualan untuk produk jasa bagi fasilitas yang *idle capacity*
3. Merinci IPP Instruksi pelaksanaan proyek yang telah dibuat oleh Direktorat menjadi jadwal pelaksanaan proyek dan nilai biaya proyek yang terperinci.
4. Melaksanakan pembangunan proyek-proyek kapal secara efektif dan efisien sesuai aspek QCD.
5. Mengendalikan dan mengawasi pelaksanaan pembangunan proyek-proyek agar mendapatkan hasil yang memenuhi standar kualitas dengan penggunaan biaya, tenaga, material, peralatan keselamatan kerja dan waktu seefektif mungkin.

2.7.2.4 Divisi Kapal Selam

Divisi kapal selam memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan perencanaan pembangunan kapal-kapal sesuai dengan kebijakan Direktur.
2. Melaksanakan pemasaran dan penjualan untuk produk dan jasa bagi fasilitas *idle capacity*
3. Merinci IPP (Instruksi Pelaksanaan Proyek) yang telah dibuat oleh Direktorat menjadi jadwal pelaksanaan proyek dan nilai biaya proyek yang terperinci.
4. Melaksanakan pembangunan proyek-proyek kapal secara efektif dan efisien sesuai aspek QCD.
5. Mengendalikan dan mengawasi pelaksanaan pembangunan proyek-proyek agar mendapatkan hasil yang memenuhi standar kualitas dengan penggunaan biaya, tenaga, material, peralatan, keselamatan kerja dan waktu seefektif mungkin.

2.7.2.5 Divisi Production Management Office

Divisi *Production Management Office* (PMO) bertanggung jawab untuk pelaksanaan project-project yang sifatnya memperbaiki atau meningkatkan efektifitas kinerja pada pelayanan administratif dengan tingkat kompleksitas yang rendah dan estimasi biaya yang dikeluarkan tergantung portofolio yang sudah ditetapkan. PMO pada dasarnya adalah entitas yang mendefinisikan dan memelihara standarisasi proses yang terkait dengan manajemen produksi, program atau portofolio.

2.7.3 Direktorat Pemasaran

2.7.3.1 Divisi Pemasaran dan Penjualan Kapal

Divisi pemasaran dan penjualan kapal memiliki tugas antara lain:

1. Melakukan pemasaran dan penjualan bidang kapal untuk pencapaian target perolehan kontrak sesuai pada RKAP.

2. Melakukan *ship design sketching* sesuai batasan desain yang telah didefinisikan mengikuti *Design Trend & Design Features* untuk menghasilkan *ship outline design*.
3. Melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan proyek dari aspek komersial dan atau aspek legal setelah berakhirnya kontrak untuk digunakan referensi proyek berikutnya.

2.7.3.2 Divisi Penjualan Rekayasa Umum dan Harkan

Divisi penjualan rekayasa umum dan harkan memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan perencanaan dan pemasaran jangka panjang dan jangka pendek produk Rekayasa Umum dan Harkan.
2. Melaksanakan riset pasar, segmentasi pasar, dan studi kelayakan terhadap produk Rekayasa Umum dan Harkan.
3. Melaksanakan pemasaran dan penjualan produk Rekayasa Umum dan Harkan.
4. Melaksanakan pengembangan produk dan pengembangan pasar untuk mendukung produk baru.
5. Melaksanakan pengawasan terhadap pelaksanaan proyek dalam aspek biaya dan kepuasan pelanggan.

2.7.3.3 Divisi Supply Chain

Divisi supply chain memiliki tugas antara lain:

1. Merencanakan, mengkoordinasikan dan mengendalikan sumber daya untuk pelaksanaan pekerjaan pengadaan barang dan jasa serta penyimpanan material peralatan dalam rangka menunjang kegiatan produksi dan operasional perusahaan.
2. Mengembangkan strategi, sistem di bidang pengadaan barang dan jasa serta penyimpanan material / peralatan.
3. Membuat Procurement Plan berbasis SBLC/*Integrated Schedule* dan *Cash Out Plan* berbasis budget IPP, *cost control material project* dan *executive summary report project* secara periodik.
4. Mengatur pembuatan dan penetapan kontrak pengadaan sesuai kewenangannya serta melakukan koordinasi atas pelaksanaan proses pengadaan.

2.7.3.4 Divisi Manajemen Aset, Infrastruktur & K3LH

Divisi Manajemen Aset, Infrastruktur & K3LH memiliki tugas antara lain merencanakan dan melaksanakan kebijakan perusahaan dalam bidang pengelolaan dan pemeliharaan gedung, infrastruktur, utilitas, asset perusahaan, tata ruang & tata graha, kebersihan & pertamanan, pencegahan & penanggulangan kebakaran serta pengadaan barang & jasa Non Produksi serta sarana & prasarana perkantoran di lingkungan PT. PAL Indonesia. Memiliki tugas antara lain:

1. Merencanakan dan mengendalikan terhadap pengelolaan dan pemeliharaan bangunan dan infrastruktur beserta anggarannya.
2. Merencanakan dan mengendalikan terhadap pengelolaan dan pemeliharaan utilitas dan lingkungan hidup.

3. Merencanakan dan mengendalikan terhadap pengelolaan keamanan dan ketertiban.
4. Membina pengelolaan perusahaan.

2.7.3.5 Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan

Divisi pemeliharaan dan perbaikan memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan perencanaan pembangunan kapal-kapal sesuai dengan kebijakan Direktur Pembangunan Kapal.
2. Melaksanakan pemasaran dan penjualan untuk produk dan jasa bagi fasilitas ide capacity
3. Merinci IPP (Instruksi Pelaksanaan Proyek) yang telah dibuat oleh Direktorat Pembangunan Kapal menjadi jadwal pelaksanaan proyek dan nilai biaya proyek yang terperinci.

2.7.4 Direktorat Keuangan, Manajemen, dan SDM

2.7.4.1 Divisi Perencanaan Strategis Perusahaan & Manajemen Risiko

Divisi perancangan strategis perusahaan & manajemen risiko memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan perencanaan dan strategi sesuai dengan visi perusahaan.
2. Melakukan pengembangan yang dituangkan dalam *Business Plan Road Map* Perusahaan.
3. Memberikan masukan dan ide perbaikan perusahaan untuk jangka panjang.
4. Melakukan penyusunan RJPP dan RKAP perusahaan serta monitorin pelaksanaannya melalui KPI (*Key Performance Indicator*).
5. Membuat kebijakan pembangunan (*Construction Policy*) proyek – proyek perusahaan kedepan strategis perencanaan dan Pelaksanaan Pekerjaan (IPP) terhadap kapal baru.
6. Melakukan koordinasi dengan PMO (*Project Management Office*) yang ada untuk melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan proyek / program yang dilakukan, mulai dari awal hingga akhir (*Closed Project*).
7. Melaksanakan Improvement, norma-norma K3LH dan penerapan 5R.
8. Mengelola dan mengembangkan hubungan internal & eksternal perusahaan sesuai dengan bidangnya.
9. Mengelola manajemen risiko di unit kerjanya.
10. Merencanakan, mengendalikan, dan mengevaluasi biaya menjadi tanggung jawabnya.
11. Memimpin dan membina bagian yang menjadi tanggung jawabnya.
12. Menerbitkan Intruksi pembangunan kapal baru dan Rekum.

2.7.4.2 Divisi Perbendaharaan

Divisi perbendaharaan memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan kebijakan pendanaan perusahaan sesuai dengan prinsip pengelolaan pendanaan dan perbankan yang berlaku.
2. Melaksanakan strategi optimalisasi *return* kinerja keuangan dan likuiditas perusahaan.
3. Melaksanakan analisa pasar keuangan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam rangka mengurangi resiko pasar keuangan.
4. Melaksanakan studi kelayakan kinerja keuangan proyek atau bidang usaha mandiri.
5. Melaksanakan pengelolaan *invoicing* dan penagihannya untuk menunjang optimalisasi *cashflow* perusahaan.

2.7.4.3 Divisi Akuntansi

Divisi akuntansi memiliki tugas antara lain:

1. Melaksanakan dan mempersiapkan kebijakan akuntansi perusahaan sesuai dengan prinsip akuntansi yang berlaku.
2. Melaksanakan Perencanaan dan pengendalian serta pengawasan atas biaya-biaya dan investasi perusahaan.
3. Menyusun rencana jangka pendek, menengah maupun jangka Panjang dalam bidang akuntansi dan keuangan untuk mendukung kelancaran pelaksanaan kegiatan perusahaan.
4. Melaksanakan evaluasi dan analisis terhadap pengelolaan *asset liabilities* serta kinerja anak perusahaan dan kerjasama usaha lainnya.
5. Melaksanakan implementasi dan pengembangan *software* aplikasi bisnis perusahaan.

2.7.4.4 Human Capital Management

Human Capital Management memiliki tugas antara lain:

1. Merencanakan dan mengevaluasi organisasi sesuai dengan perkembangan bisnis perusahaan.
2. Merencanakan kebutuhan SDM baik jangka pendek maupun jangka panjang beserta perkembangannya.
3. Melaksanakan proses administrasi, mutasi, promosi, dan rotasi dalam rangka peningkatan diri sendiri dan penyegaran penugasan.
4. Merencanakan, mengelola, dan mengembangkan sistem pelatihan diri baik dari dalam maupun dari luar perusahaan.
5. Merencanakan dan mengembangkan sistem informasi untuk menunjang yang berhubungan dengan pembinaan dan pengembangan SDM.

2.7.4.5 Divisi Manajemen Resiko

Divisi manajemen resiko memiliki tugas antara lain:

1. Melakukan identifikasi resiko finansial, keselamatan, dan keamanan perusahaan.
2. Menyiapkan rencana untuk mengurangi resiko perusahaan.
3. Berperan dalam mengelola kebijakan asuransi perusahaan

2.7.5 Senior Executive Vice President (SEVP) *Technology & Naval System*

Berikut ini akan dijabarkan mengenai divisi yang ada di SEVP *Technology & Naval System*.

2.7.5.1 Divisi *Technology dan Quality Assurance*

Divisi *technology dan quality assurance* memiliki tugas antara lain:

1. Perencanaan spesifikasi sistem peralatan Deteksi, Pernika, Navigasi, dan Komunikasi, Indera, Kendali Senjata dan persenjataan serta pengendalian Integrated Logistic Support (ILS), perencanaan dan pengendalian (rendal).
2. Melakukan koordinasi antar pembuat (*maker*) sistem, Pernika, Navigasi dan Komunikasi, Indera, Kendali Senjata dan persenjataan (*Interface agreement*).
3. Perencanaan *Top Side Arrangement* bekerja sama dengan pembuat CMS (*Combat Management System*).
4. Perencanaan *Weapon Arrangement* bekerja sama dengan pembuat senjata.
5. Perencanaan *Electro Magnetic Compability* (EMC) dan *Electro Magnetic Interference* (EMI).
6. Pembuatan dokumen *Integrated Logistic Support* (ILS).
7. Melakukan koordinasi dan berintegrasi dengan *Platform Design*.
8. Perencanaan *Equipment list, material list, Annex order (Purchase Order Sheet)* untuk sistem persenjataan dan sistem navigasi & komunikasi.
9. Perencanaan prosedur dan pemasangan *sensor weapon, single line diagram, connection line check* sampai dengan *function test*.
10. Perencanaan dokumen dan pelaksanaan *test procedure* dan *Finish Plan*.
11. *Alignment* pemasangan sistem persenjataan

2.7.6 Senior Executive Vice President (SEVP) *Transformation Management*

Dalam SEVP *Transformation Management* terbagi menjadi dua divisi yaitu, Divisi *Office of The Board* dan Divisi Legal.

2.7.6.1 Divisi *Office of the Board*

Divisi *office of the board* memiliki tugas antara lain:

1. Memastikan ketersediaan informasi dalam pengambilan suatu keputusan oleh dewan komisaris dan direksi.
2. Memastikan kehadiran peserta rapat agar kuorum dapat tercapai sehingga keputusan yang dihasilkan sah dan kredibel.

2.7.6.2 Divisi Legal

Divisi legal memiliki tugas antara lain:

1. Memberikan nasihat hukum atau pengarahan terkait dengan masalah hukum, potensi risiko, dan tindakan yang perlu diambil.
2. Bertanggung jawab untuk mengelola dokumen legal milik perusahaan seperti kontrak kerja, perjanjian *partnership*, sertifikat saham, dan sebagainya.

3. Menganalisis tindakan dan keputusan untuk mengidentifikasi risiko yang bisa timbul karena permasalahan hukum.

2. 8 Profil Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*)



Gambar 2. 5 Gedung Rekayasa Umum
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

Divisi Rekayasa Umum Merupakan unit kerja struktural tingkat divisi dalam organisasi Direktorat Rekayasa Umum dan Harkan PT. PAL Indonesia yang berkedudukan langsung di bawah Direktur Rekayasa Umum dan Harkan serta dipimpin oleh *General Manager General Engineering*.

2.8.1 Tugas Pokok dan Fungsi

2.8.1.1 Tugas Pokok

Tugas pokok Divisi *General Engineering* adalah sebagai berikut:

1. Menjabarkan, menyusun strategi pelaksanaan kebijakan perusahaan beserta program kerja di bidang pembangunan proyek-proyek non kapal dalam rangka menunjang kegiatan produksi dan operasional perusahaan.
2. Merencanakan, mengkoordinasikan dan mengendalikan sumber daya untuk pelaksanaan pekerjaan pembangunan proyek-proyek non kapal dalam rangka menunjang kegiatan produksi dan operasional perusahaan.

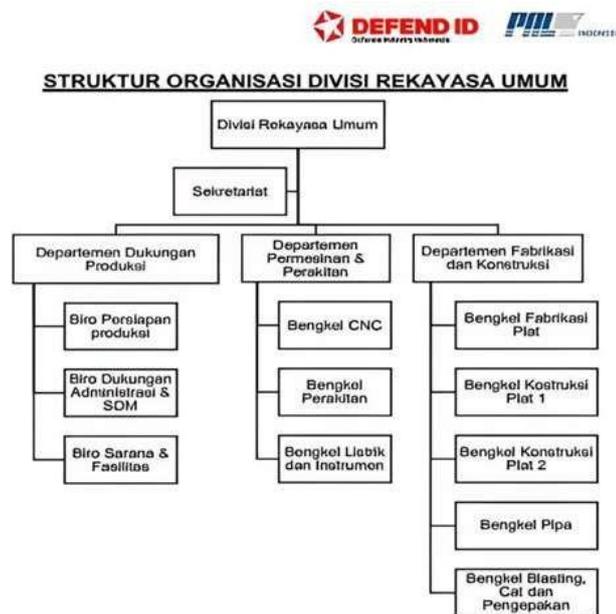
2.8.1.2 Fungsi

Dalam menjalankan tugas pokoknya, Kepala Divisi *General Engineering* berkewajiban untuk:

1. Merancang strategi di rekayasa umum (produk non kapal) secara berdaya guna dan berhasil guna sehingga mendapatkan nilai tambah dan keuntungan yang optimal, meliputi:
 - a) Pemasaran, penjualan, dan pembangunan proyek non kapal.
 - b) Pengembangan desain rekayasa umum.
 - c) Pengendalian proyek rekayasa umum.

2. Membina dan mengendalikan pelaksanaan K3LH dan Manajemen Risiko di Divisi Rekayasa Umum *General Engineering*.
3. Merencanakan, mengendalikan, dan mengevaluasi biaya- biaya yang menjadi tanggung jawabnya.
4. Melaksanakan peningkatan kinerja unit kerjanya dengan budaya *improvement* secara terintegrasi dan berkesinambungan.
5. Membina dan mengembangkan hubungan internal dan eksternal perusahaan sesuai dengan bidangnya.
6. Memimpin dan membina bagi yang menjadi tanggung jawabnya.

2.9 Struktur Organisasi Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*)



Gambar 2. 6 Struktur Organogram Rekayasa Umum
(Sumber: Divisi HCM)

Kepala Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*) membawahi departemen sebagai berikut:

2.9.1.1 Sekretaris

Sekretaris adalah seorang profesional administrasi yang memainkan peran integral dalam bisnis dan lingkungan organisasi lainnya. sekretaris biasanya adalah individu yang memelihara dan mengatur tugas kantor, menerapkan prosedur, dan melaksanakan tugas administrasi tambahan. Dalam setiap Divisi tentu memiliki seorang sekretaris yang dipercaya, tidak terkecuali di Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*). Sekretaris memiliki tugas pokok sebagai berikut:

1. Menyelenggarakan kegiatan kesekretariatan yang meliputi administrasi umum, administrasi personal, dan kerumahtanggaan di lingkungan Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*)
2. Mengelola pemeliharaan aset, fasilitas, dan sarana perkantoran di lingkungan Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*)

3. Mengelola penyedia sarana dan prasarana rapat di Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*)

2.9.1.2 Departemen Perencanaan dan Pengendalian

Departemen Perencanaan dan Pengendalian (Rendal) adalah unit kerja struktural tingkat Departemen dalam organisasi Divisi Rekayasa Umum yang dipimpin oleh seorang Kepala Departemen Rendal, berkedudukan langsung di bawah dan bertanggung jawab kepada Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*).

Departemen Perencanaan dan Pengendalian membawahi dan membina:

1. Biro Dukungan Rekayasa dan SDM
2. Biro Analisa dan Evaluasi
3. Biro Perencanaan Produksi
4. Biro Dukungan Administrasi
5. Biro Sarana dan Fasilitas

Departemen Rendal memiliki tugas pokok sebagai berikut:

1. Merencanakan, mengkoordinasikan, dan mengendalikan sumber daya dalam bidang perencanaan dan pengendalian proses produksi di bidang Rekayasa Umum.
2. Menjabarkan dan menyusun strategi pelaksanaan kebijakan Divisi Rekayasa Umum beserta program kerjanya dalam bidang perencanaan dan pengendalian proses produksi di bidang Rekayasa Umum sesuai ketentuan yang berlaku

2.9.1.3 Departemen Pemesinan dan Perakitan

Departemen Pemesinan dan Perakitan adalah unit kerja struktural dalam organisasi Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*) yang berkedudukan langsung di bawah Kepala Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*). Kepala Departemen Pemesinan dan Perakitan membawahi dan membina:

1. Bengkel CNC
2. Bengkel Perakitan
3. Bengkel Listrik dan Instrumen

2.9.1.4 Departemen Fabrikasi dan Konstruksi

Departemen Fabrikasi dan Konstruksi adalah unit kerja struktural tingkat departemen dalam organisasi Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*) yang berkedudukan langsung dibawah Kepala Divisi Rekayasa Umum (*General Engineering*). Kepala Departemen Fabrikasi dan Konstruksi membawahi dan membina:

1. Biro Persiapan Produksi
2. Biro Fabrikasi Plat
3. Bengkel Konstruksi Plat I
4. Bengkel Konstruksi Plat II
5. Bengkel Pipa
6. Bengkel Blasting, Cat, dan Pengepakan

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pelaksanaan Magang

Tabel 3. 1 Logbook Kegiatan Magang
(Sumber : Dokumen Pribadi 2024)

REKAPITULASI PRESENSI MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Mulai	Sen, 19-Feb-24
NRP	2038211031	Berakhir	Rab, 19-Juni-2024
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Total hari	120
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/Project Metso	Lokasi	Surabaya

D	Tanggal	Kegiatan	Datang	Pulang
1	Senin, 19-Feb-24	Pembekalan Magang.	09.00	12.00
2	Selasa, 20-Feb-24	Pengenalan Bengkel yang ada di dalam Divisi Rekayasa Umum, serta pemilihan divisi dan bengkel.	07.30	11.00
3	Rabu, 21-Feb-24	Belajar praktik menggunakan OAW(Oxygen Acetylene Welding) untuk memotong baja.	07.30	11.00
4	Kamis, 22-Feb-24	Belajar mengenai Projek Metso yang sedang dikerjakan.	07.30	11.00
5	Jumat, 23-Feb-24	Belajar las GMAW	07.30	11.00
6	Sabtu, 24-Feb-24	LIBUR		
7	Minggu, 25-Feb-24	LIBUR		
8	Senin, 26-Feb-24	Melakukan Grinding pada Stranger sebelum dilakukan pengelasan	07.30	11.00
9	Selasa, 27-Feb-24	Beveling Stranger dan Gauging pada benda kerja Kanal C	07.30	11.30
10	Rabu, 28-Feb-24	Pemasangan Kanal C dan Pengelasan pada Stranger	07.30	11.30
11	Kamis, 29-Feb-24	Memberi ringer supaya kembali ke ukuran semula	07.30	11.00
12	Jumat, 1-Mar-24	Grinding guna melepaskan stoper penahan stranger	07.30	11.00
13	Sabtu, 2-Maret-24	LIBUR		
14	Minggu, 3-Maret-24	LIBUR		
15	Senin, 4-Mar-24	Pengecekan Fit Up Stringer to Feed, to Discharge dan to RHS	07.30	11.30

D	Tanggal	Kegiatan	Datang	Pulang
16	Selasa, 5-Mar-24	Grinding pada sisi atas stranger yang terdapat jerawat las	07.30	11.30
17	Rabu, 6-Mar-24	Pencucian dan Pemasangan Threaded Bush	07.30	11.30
18	Kamis, 7-Mar-24	Pengelasan pada Threaded Bush	07.00	11.00
19	Jumat, 8-Mar-24	Flushing Grinding pada joining stranger dan cross stranger, Pemasangan stopper pada stranger bottom	07.00	11.00
20	Senin, 11-Mar-24	LIBUR		
21	Selasa, 12-Mar-24	IZIN		
22	Rabu, 13-Mar-24	Joining Stranger Knelson dan Pengecekan Threaded Bush menggunakan baut	07.00	11.00
23	Kamis, 14-Mar-24	Pengelasan pada Threaded Bush TOP	07.00	11.00
24	Jumat, 15-Mar-24	Pengelasan pada Threaded Bush BOTTOM	07.00	11.00
25	Senin, 18-Mar-24	Pengecekan ukuran dari Divisi QA	07.00	11.00
26	Selasa, 19-Mar-24	Las TIG pada Threaded Bush Bottom dan Top	07.00	11.00
27	Rabu, 20-Mar-24	Proses NDT dengan metode UT dan MT	07.00	11.00
28	Kamis, 21-Mar-24	Proses NDT dengan metode UT dan MT serta pengukuran pada unit baru knelson	07.00	11.00
29	Jumat, 22-Mar-24	IZIN		
30.	Senin, 25-Mar-24	Berpindah Divisi Desain Menggambar Side Plate	07.00	11.00
31.	Selasa, 26-Mar-24	Menggambar Side Plate	07.00	11.00
32.	Rabu, 27-Mar-24	Menggambar Side Plate	07.00	11.00
33.	Kamis, 28-Mar-24	Menggambar Side Plate	07.00	11.00
34.	Jumat, 29 Mar 24	Menggambar Side Plate	07.00	11.00
35.	Senin, 1 Apr 24	IZIN		
36.	Selasa, 2 Apr 24	Menggambar Stranger	07.00	11.00
37.	Rabu, 3 April 24	Menggambar Stranger	07.00	11.00
38.	Kamis, 4 April 24	Pengelasan H Beam untuk Jig & Support	07.00	11.00
39.	7-16 April 2024	Libur		
40.	Rabu, 17 April 24	Firing Material & Grinding Primary Screen	07.00	11.00
41.	Kamis, 18 April 24	Pemasangan Kanal C & Air Gauging Stranger Knelson	07.00	11.00

D	Tanggal	Kegiatan	Datang	Pulang
40.	Jumat, 19 April 24	Menggambar Kanal C	07.00	11.00
41.	Senin, 22 April 24	Menggambar Threaded Bush	07.00	11.00
42.	Selasa, 23 April 24	Menggambar Stranger Bottom	07.00	11.00
43.	Rabu, 24 April 24	Bevel pada Stranger Knelson	07.00	11.00
44.	Kamis, 25 April 24	Grinding pada RHS Knelson	07.00	11.00
45.	Jumat, 26 April 24	IZIN		
46.	Senin, 29 April 24	Belajar GMAW dan OAW	07.00	11.00
47.	Selasa, 30 April 24	Mempelajari WPS,PQR dan pWPS	07.00	11.00
48.	Rabu, 1 Mei 24	Tanggal Merah		
49.	Kamis, 2 Mei 24	NDT Magnetic Test to HPH	07.00	11.00
50.	Jumat, 3 Mei 24	Pembelajaran Tensile Test	07.00	11.00
51.	Senin, 6 Mei 24	Berkunjung ke Bengkel Kapal Perang	07.00	11.00
52.	Selasa, 7 Mei 24	Pembelajaran Hardenability Test	07.00	11.00
53.	Rabu, 8 Mei 24	Magnetic Test to Knelson Screen	07.00	11.00
54.	Kamis, 9 Mei 24	Kenaikan Isa Al Masih		
55.	Jumat, 10 Mei 24	Cuti Bersama		
56.	Senin, 13 Mei 24	Mengebor Side Plate setelah proses machining	07.00	11.00
57.	Selasa, 14 Mei 24	Marking and Joining Side Plate	07.00	11.00
58.	Rabu, 15 Mei 24	Marking and Joinning Side Plate	07.00	11.00
59.	Kamis, 16 Mei 24	Pengelasan FCAW Stranger to RHS Knelson Screen	07.00	11.00
60.	Jumat, 17 Mei 24	Grinding SHS	07.00	11.00
61.	Senin, 20 Mei 24	Hari Kebangkitan Nasional		
61.	Selasa, 21 Mei 24	Pengelasan FCAW <i>H Beam to Stranger</i>	07.00	11.00
62.	Rabu, 22 Mei 24	<i>Marking, Grinding and Joining Side Plate</i>	07.00	11.00
63.	Kamis, 23 Mei 24	Hari Raya Waisak		
64.	Jumat, 24 Mei 24	Cuti Bersama		

D	Tanggal	Kegiatan	Datang	Pulang
65.	Senin, 27 Mei 24	<i>Marking, Grinding and Joining Side Plate</i>	07.00	11.00
66.	Selasa, 28 Mei 24	<i>Quiz & Studying Structural Company</i>	07.00	11.00
67.	Rabu, 29 Mei 24	<i>Grinding hasil pengelasan</i>	07.00	11.00
68.	Kamis, 30 Mei 24	<i>Roughness Test to Pertamina Project</i>	07.00	11.00
69.	Jumat, 31 Mei 24	<i>Grinding Side Plate</i>	07.00	11.00
70.	Senin, 3 Juni 24	<i>Penetrant Test Kapal Perang Indonesia</i>	07.00	11.00
71.	Selasa, 4 Juni 24	Berkunjung ke Bengkel Sand Blasting & Coating	07.00	11.00
72.	Rabu, 5 Juni 24	Pengambilan data laporan	07.00	11.00
73.	Kamis, 6 Juni 24	Inspeksi pengelasan pada proyek BMPP	07.00	11.00
74.	Jumat, 7 Juni 24	Inspeksi BMPP	07.00	11.00
75.	Senin, 10 Juni 24	Penyusunan Laporan	07.00	11.00
76.	Selasa, 11 Juni 24	Pengambilan Data Laporan	07.00	11.00
77.	Rabu, 12 Juni 24	Grinding Hasil Pengelasan	07.00	11.00
78.	Kamis, 13 Juni 24	Izin	07.00	11.00
79.	Jumat, 14 Juni 24	Libur	07.00	11.00
80.	Senin, 17 Juni 24	Izin	07.00	11.00
81.	Selasa, 18 Juni 24	Mengajukan Laporan ke Dosen Magang dan Reevisi	07.00	11.00

REKAPITULASI	
Total	86
Masuk	63
Libur	20
Ijin/Sakit	3
Alpa	

3.2 Diagram Alir Penyelesaian Laporan Magang



Gambar 3. 1 Diagram Alir Proses Magang
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

3.3 Metodologi Penyelesaian Laporan magang Studi Literatur

Studi literatur yang penulis gunakan pada laporan kali ini berupa proses manufaktur proyek hingga pengujian yang dilakukan. Selaku mahasiswa yang sedang menjalani magang Selain itu, struktural perusahaan juga dijelaskan sehingga kami dapat memahami alur pemesanan sebuah proyek yang nantinya akan dikerjakan. Untuk itu semua studi literatur yang telah dilaksanakan dapat menjadi acuan untuk menyusun laporan.

Observasi dan Pengambilan Data

Observasi dan pengambilan data dilakukan selama proses magang berlangsung, segala data dan dokumentasi telah kami lakukan perizinan terlebih dahulu. Serta pengolahan data telah kami kaji untuk keperluan laporan magang yang telah dibuat.

Urutan pelaksanaan penelitian

Penelitian kami laksanakan dengan memulai mempelajari segala proses manufaktur yang berjalan selama kegiatan magang. Pada bulan ke-2 kami menjuruskan proses mana yang akan kami bahas, serta permasalahan apa yang terjadi pada proses tersebut. Dari permasalahan tersebut kami lakukan analisis untuk mengetahui bagaimana proses

masalah yang terjadi. Maka dari itu proses observasi dan pengambilan data sangat diperlukan.

Hasil dan Kesimpulan

Hasil yang kami kerjakan nantinya akan menjadi laporan magang untuk nantinya kami serahkan sebagai syarat penyelesaian proses magang. Maka dari itu, hasil dan kesimpulan harus benar-benar dikerjakan dengan baik dan konkrit sesuai data dan sudut pandang ilmuan dan ahli ilmu.

BAB 4

HASIL MAGANG

4.1 Primary Screen

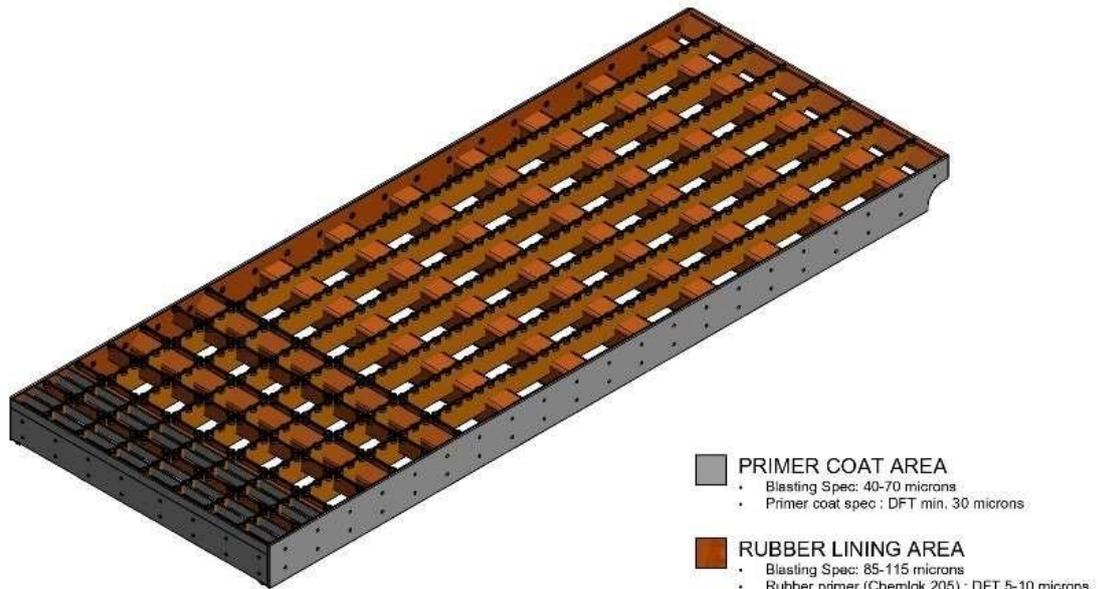
Primary Screen merupakan sebuah alat yang digunakan oleh PT.Metso untuk mencacah batu, pada susunan material yang digunakan terdapat beberapa bagian, seperti *Stringer*; *SHS (Square Hollow Section)*, *Threaded Bush* hingga H Beam. Pada kali ini PT.Metso mempercayai PT.PAL Indonesia untuk memproduksi material yang nantinya akan dioperasikan untuk mencacah batu yang nantinya dari hasil batu tersebut akan diolah oleh PT.Metso untuk menjadi sumber energi mineral alam yang dapat digunakan.

MATERIAL PURCHASING REQUISITION SLIP										M01							
REQUISITION DATE : Tanggal Permintaan : 22-02-2024				1.ST REVISION : Tanggal Revisi 1 :		2.ND REVISION : Tanggal Revisi 2 :		PAGE : Halaman : 1		Barcode							
REQUISITION NO. No. Permintaan	PROJECT NO. No. Project	JOB NO. No. PP	REQ. DIVISION CODE No. PRJ	PALLET NO. No. Pallet	BUDGET CODE Kode Budget	DESCRIPTION OF WORK Uraian Pekerjaan											
47195	E240ND03	A.1	PRJ			Raw Material											
REQ. NO. NO	MAT CODE Kode Material	MATERIAL NAME STANDARD SIZE Nama Material, Standart Ukuran			UO Satuan	QTY/Jumlah	USED DATE Tgl. Mulai	WRH NO No. Gudang	BUYER CODE								
1		SQUARE HOLLOW SECTION, SHS 200 x 200 x 9 THCK, x 6000 LG, MATRL. A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0			PCS	5	04/07/2024										
2		SQUARE HOLLOW SECTION, SHS 150 x 150 x 9 THCK, x 6000 LG, MATRL. A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0			PCS	5	04/07/2024										
3		ANGLE, L 150 x 100 x 12 THK x 6000 LG, MATRL. A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0			PCS	1	10/05/2024										
4		ANGLE, L 125 x 125 x 10 THK x 6000 LG, A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0			PCS	7	10/05/2024										
5		PLATE, THK. 104 x 442 x 600, MATRL. A36/CAST STEEL (RAW MATERIAL) WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0 (DRAWING TERLAMPIR)			PCS	4	10/05/2024										
6		PLATE, THK. 8 x 125 x 1887 L, MATRL. BISSPLATE 80 WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0			PCS	2	10/05/2024										
7		ANGLE, L 100 x 100 x 10 THK x 6000 LG, A36 OR EQUIVALENT			PCS	1	10/05/2024										
<table border="0"> <tr> <td>Note: Distribusi/Distribusi : - USER (Easlon Pemakai) - KADIV. SC</td> <td>Catatan : a. Yang diminta b. Bisa Dilayani Gudang c. Untuk diadakan</td> <td>Diajukan oleh : Selingkat Kepala Departemen Erstang Mulyanil</td> <td>Ditetujui Oleh : Muhammad Yahya Pratama</td> <td>Diketahui Oleh : Harun Alrozyid</td> <td>CATATAN</td> </tr> </table>												Note: Distribusi/Distribusi : - USER (Easlon Pemakai) - KADIV. SC	Catatan : a. Yang diminta b. Bisa Dilayani Gudang c. Untuk diadakan	Diajukan oleh : Selingkat Kepala Departemen Erstang Mulyanil	Ditetujui Oleh : Muhammad Yahya Pratama	Diketahui Oleh : Harun Alrozyid	CATATAN
Note: Distribusi/Distribusi : - USER (Easlon Pemakai) - KADIV. SC	Catatan : a. Yang diminta b. Bisa Dilayani Gudang c. Untuk diadakan	Diajukan oleh : Selingkat Kepala Departemen Erstang Mulyanil	Ditetujui Oleh : Muhammad Yahya Pratama	Diketahui Oleh : Harun Alrozyid	CATATAN												

MATERIAL PURCHASING REQUISITION SLIP										M01							
REQUISITION DATE : Tanggal Permintaan : 22-02-2024				1.ST REVISION : Tanggal Revisi 1 :		2.ND REVISION : Tanggal Revisi 2 :		PAGE : Halaman : 2		Barcode							
REQUISITION NO. No. Permintaan	PROJECT NO. No. Project	JOB NO. No. PP	REQ. DIVISION CODE No. PRJ	PALLET NO. No. Pallet	BUDGET CODE Kode Budget	DESCRIPTION OF WORK Uraian Pekerjaan											
47195	E240ND03	A.1	PRJ			Raw Material											
REQ. NO. NO	MAT CODE Kode Material	MATERIAL NAME STANDARD SIZE Nama Material, Standart Ukuran			UO Satuan	QTY/Jumlah	USED DATE Tgl. Mulai	WRH NO No. Gudang	BUYER CODE								
8		WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0 PLATE, THK. 8 x 125 x 2400 L, MATRL. BISSPLATE 80 WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0 (FINISH MACHINING-DRAWING TERLAMPIR)			PCS	2	10/05/2024										
9		PLATE, THK. 8 x 125 x 2109 L, MATRL. BISSPLATE 80 WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0 (FINISH MACHINING-DRAWING TERLAMPIR)			PCS	2	10/05/2024										
10		PLATE, THK. 6 x 590 x 2230 L (ROLLED ID -330), MATRL. BISSPLATE 600 WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0 (FINISH MACHINING-DRAWING TERLAMPIR)			PCS	2	10/05/2024										
11		PLATE, THK. 10 x 1800 x 9000 L, MATRL. A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0			PCS	2	10/05/2024										
12		THREADED BUSH, DIA. 44.45 x MIN 19.00- MAX 19.05 L, MATRL. CARBON STEEL WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0 (DRAWING TERLAMPIR)			PCS	831	10/05/2024										
13		PLATE, THK. 20 x 1500 x 2000 L, MATRL. A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0			PCS	1	10/05/2024										
<table border="0"> <tr> <td>Note: Distribusi/Distribusi : - USER (Easlon Pemakai) - KADIV. SC</td> <td>Catatan : a. Yang diminta b. Bisa Dilayani Gudang c. Untuk diadakan</td> <td>Diajukan oleh : Selingkat Kepala Departemen Erstang Mulyanil</td> <td>Ditetujui Oleh : Muhammad Yahya Pratama</td> <td>Diketahui Oleh : Harun Alrozyid</td> <td>CATATAN</td> </tr> </table>												Note: Distribusi/Distribusi : - USER (Easlon Pemakai) - KADIV. SC	Catatan : a. Yang diminta b. Bisa Dilayani Gudang c. Untuk diadakan	Diajukan oleh : Selingkat Kepala Departemen Erstang Mulyanil	Ditetujui Oleh : Muhammad Yahya Pratama	Diketahui Oleh : Harun Alrozyid	CATATAN
Note: Distribusi/Distribusi : - USER (Easlon Pemakai) - KADIV. SC	Catatan : a. Yang diminta b. Bisa Dilayani Gudang c. Untuk diadakan	Diajukan oleh : Selingkat Kepala Departemen Erstang Mulyanil	Ditetujui Oleh : Muhammad Yahya Pratama	Diketahui Oleh : Harun Alrozyid	CATATAN												

Gambar 4. 1 Material Listing Primary Screen dan Knelson
(Sumber : PT.PAL Rekayasa Umum 2024)

4.2 Top Deck Primary Screen

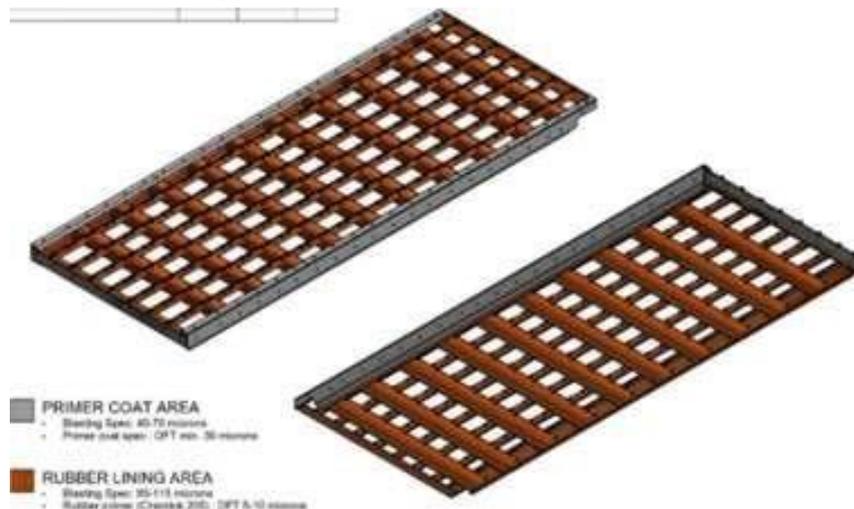


Gambar 4. 2 3D Design Topp Deck Primary Screen

(Sumber : PT.PAL Rekayasa Umum 2024)

Top Frame Primary Screen adalah salah satu komponen dari *Primary Screen* yang nantinya ketika diassembly berada di bagian atas. Jadi ketika hasil tambang di jatuhkan ke *Primary Screen*, maka komponen yang pertama kali menerima hasil tambang adalah *Top Frame Primary Screen* ini. Oleh karena itu, *Top Frame Primary Screen* dibuat menggunakan material yang lebih besar dengan SHS (*Square Hollow Section*) size 200 x 200 x 9 mm. Harapannya mampu menerima hasil tambang yang masih berukuran besar/belum hancur.

4.3 Bottom Deck Primary Screen



Gambar 4. 3 3D Design Bottom Deck Primary Screen

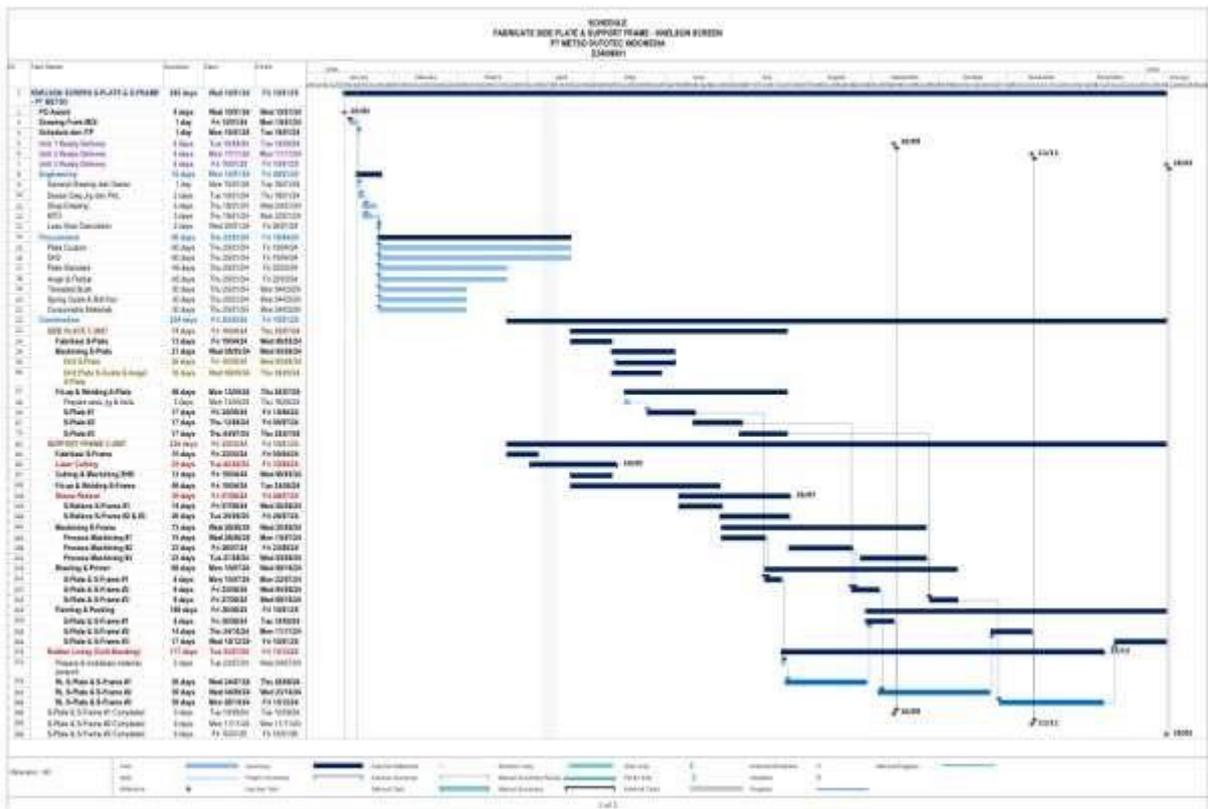
(Sumber : PT.PAL Rekayasa Umum 2024)

Bottom Frame Primary Screen adalah komponen dari *Primary Screen* yang nantinya ketika diassembly berada di bagian bawah. Hasil tambang yang sudah terhancurkan oleh

Top Frame Primary Screen akan di saring kembali oleh *Bottom Frame Primary Screen* ini. Karena dalam perhitungan komponen *Bottom Frame Primary Screen* menerima beban hasil tambang yang lebih kecil, maka material yang digunakan lebih kecil dibandingkan dengan material *Top Frame Primary Screen* dengan SHS (*Square Hollow Section*) size 150 x 150 x 9 mm.

4.4 Proses Manufaktur

Proses manufaktur adalah aktivitas industri yang mengelola proses pengubahan bahan baku/mentah ke barang jadi/setengah jadi, sehingga bernilai jual lebih tinggi. Proses ini lekat dengan dunia permesinan dan sistem otomatisasi. Pada kesempatan kali ini penulis mengamati terdapat beberapa proses manufaktur yang dilakukan untuk menggabungkan beberapa part hingga menjadi unit yang bisa dioperasikan.



Gambar 4. 4 Inspection Test Plane
(Sumber: Rekayasa Umum 2024)

Untuk gambar lebih jelas dapat dilihat pada lampiran.

4.4.1 Pengelasan (Welding)

Pengelasan merupakan salah satu jenis penyambungan material dengan logam yang dicairkan. Menurut DIN (Deutsche Industrie Norman), pengelasan adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Pengelasan sendiri memiliki banyak jenis dan macamnya, biasanya penggunaan jenis las akan didasarkan dari jenis dan ketebalan material yang akan dilas, kekatan sambungan yang ingin dicapai, kondisi atau posisi(konstruksi saat pengelasan dilakukan dan juga dari sisi ekonomisnya.

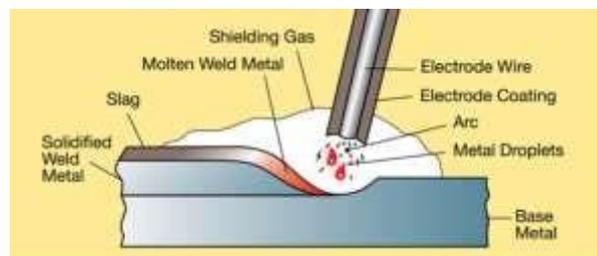
Pengelasan sendiri dapat dibedakan dari kondisi material yang akan disambung. Ada 3 kondisi material yang terdiri dari solid yang kemudian disebut solid state welding, liquid yang kemudian disebut fusion welding dan liquid solid. Ketiga jenis pengelasan tersebut tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan masing masing, dan juga penggunaannya pun harus mempertimbangkan beberapa hal.

4.4.2 Jenis Pengelasan

Dalam dunia pengelasan, ada banyak sekali jenis pengelasan. Jenis pengelasan yang ada adalah bentuk dari perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi. Dimana tantangan dalam konstruksi sebuah benda semakin beragam, maka juga diperlukan metode pengelasan yang beragam pula untuk mengatasi masalah yang ada. Penggunaan dari masing masing jenis pengelasan juga memiliki berbagai pertimbangan, antara lain : jenis dan ketebalan material, kekuatan sambungan yang diinginkan, dan konstruksi serta nilai ekonomis dari jenis pengelasan yang akan dipilih. Pada proses yang dilakukan untuk menggabungkan antar *part* yakni antara lain:

4.4.2.1 Shielded Metal Arc Welding (SMAW)

SMAW (Shielded Metal Arc Welding) adalah pengelasan yang menggunakan elektroda terbungkus yang ikut mencair dan sekaligus menjadi bahan pengisi. Elektroda berfungsi sebagai kutub negatif, sedangkan benda kerja memiliki fungsi sebagai kutub positif. Panas yang dihasilkan berasal dari adanya busur listrik yang menyebabkan elektroda dan logam dasar melebur secara bersamaan. Pengelasan SMAW digunakan hampir pada semua jenis material karena caranya yang sederhana, dan biaya yang ringan.



Gambar 4. 5 Metode SMAW

(Sumber <https://www.allpro.co.id/pengelasan/smaw/>)

Cara Kerja SMAW:

- Penggunaan Elektroda

Elektroda SMAW terbuat dari logam yang dilapisi dengan flux, yang berfungsi sebagai pelindung busur listrik dan titik pengelasan dari kontaminan atmosfer.

- Penggunaan Rangkaian Listrik

Rangkaian listrik digunakan untuk menghasilkan busur pengelasan dengan cara merubah daya listrik menjadi energi panas.

- Penggunaan Busur Listrik

Busur listrik terbentuk antara elektroda dan benda kerja, menghasilkan panas yang sangat kuat dan terkonsentrasi.

- Penggunaan Logam Pengisi

Logam pengisi yang ada di dalam elektroda dibungkus oleh slag yang akan menjadi pelindung logam lasan saat proses pengelasan berlangsung.

- Penggunaan Penutup Fluks

Penutup fluks berfungsi sebagai selimut terak di atas kolam cairan logam dan las yang kemudian memadat, gas pelindung untuk mencegah kontaminasi atmosfer, elemen pengion untuk operasi busur yang lebih lancar, deoxidizers dan scavenger untuk menyempurnakan struktur butiran logam las, dan elemen paduan seperti nikel dan kromium untuk baja tahan karat.

- Penggunaan Juru Las

Juru las menjaga panjang busur dengan cara mengatur jarak atau gap antara elektroda dan kolam lasan pada benda kerja secara konsisten.

- Penggunaan Sumber Daya:

Sumber daya terhubung dalam satu rangkaian secara seri dengan elektroda dan benda kerja, memiliki dua output terminal yang berbeda, salah satu terminal dihubungkan dengan benda kerja, dan terminal yang lain terhubung dengan elektroda.

- Penggunaan Busur Pengelasan:

Busur pengelasan menghasilkan panas yang sangat kuat dan terkonsentrasi, segera melelehkan sebagian benda kerja dan ujung elektroda.

- Penggunaan Cairan:

Cairan yang dihasilkan oleh busur pengelasan menyatu dan membeku menjadi padatan berbentuk logam yang kontinyu.

Peralatan yang digunakan dalam pengelasan SMAW antara lain:

1. Trafo Las



Gambar 4. 6 Trafo Las SMAW
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

2. Kabel Massa



Gambar 4. 7 Kabel Massa SMAW
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

3. Kabel Elektroda



Gambar 4. 8 Kabel Elektroda
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

4. Pemegang Elektroda,



Gambar 4. 9 Pemegang Elektroda
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

5. Penjepit Massa



Gambar 4. 10 Penjepit Massa
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

4.4.2.2 Gas Metal Arc Welding (GMAW)

Proses pengelasan GMAW adalah pengelasan yang menggunakan gas sebagai pelindung busurnya. Gas berfungsi sebagai pelindung logam las saat proses pengelasan berlangsung agar tidak terkontaminasi dari udara lingkungan sekitar logam lasan, karena logam lasan sangat rentan terhadap difusi hidrogen yang dapat menyebabkan cacat porosity. Pengelasan GMAW dapat menggunakan gas mulia misalnya gas Argon (Ar) yang biasa disebut MIG (Metal Inert Gas) atau gas karbondioksida (CO₂) atau gas campuran Ar+CO₂ yang biasa disebut MAG (Metal Active Gas). Berikut beberapa *tools* yang diperlukan untuk mengoperasikan Pengelasan *GMAW*.

1. Alat yang Dibutuhkan
 - a. Mesin las



Gambar 4. 11 Mesin Las
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

b. Tabung Gas CO2 dan Argon



Gambar 4. 12 Tabung Gas SMAW
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

c. Welding gun



Gambar 4. 13 Welding Gun
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

d. Gulungan kawat las



Gambar 4. 14 Gulungan Kawat Las
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

e. Kabel Massa



Gambar 4. 15 Kabel Massa
(Sumber: Dokumen Pribadi)

f. Wire Feeder



Gambar 4.16 Wire Feeder
(Sumber: Dokumen Pribadi)

2. Parameter Pengelasan

a. Voltage

Voltage/Voltase merupakan hal yang sangat mempengaruhi tiap pengelasan, sebab pada voltase ini nantinya akan menentukan pembakaran api yang akan melelehkan elektroda.

b. Wire feed speed

Dengan pengendalian kecepatan feed wire, mesin las modern juga lebih mudah untuk digunakan dan menghasilkan hasil pengelasan yang lebih konsisten. Dalam pengelasan otomatis, pengendalian kecepatan feed wire memungkinkan mesin untuk secara otomatis mengatur kecepatan kawat pengelas.

Fungsi utama dari gas pelindung dalam pengelasan GMAW adalah untuk melindungi genangan las cair dari kontaminasi atmosfer. Pencemar tersebut berupa oksigen, nitrogen, dan hidrogen yang terkandung di atmosfer.

d. Electrode
Elektroda dengan bentuk kabel dengan diameter kecil dalam gulungan kabel yang bisa terus menerus dipakai dengan durasi yang lama.

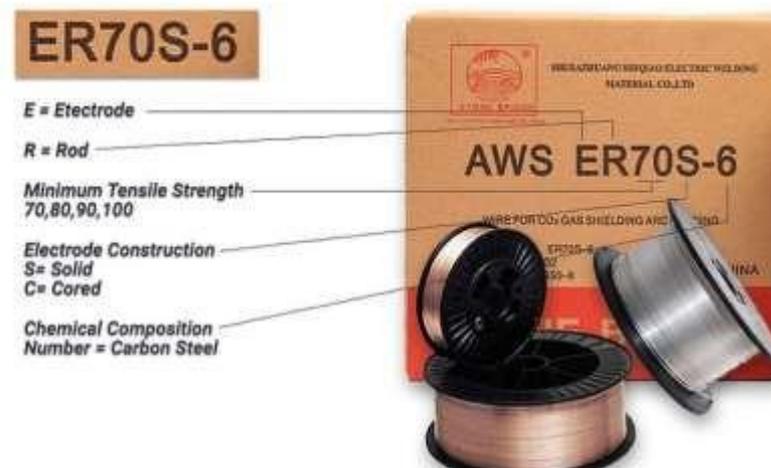
Kawat las GMAW diklasifikasikan dengan kode ER XXS-X, di mana

Kode ER: Electrode or welding rod

Kode XX: Tensile strength x 1000 psi

Kode S: Solid wire

Kode X: Chemical composition



Gambar 4. 17 Elektroda SMAW

(Sumber : <https://www.instagram.com/tehnidotcom/p/B-ocX1nAxHu/>)

4.4.2.1 Flux Core Arc Welding (FCAW)

Pengelasan FCAW (Flux Cored Arc Welding) adalah suatu proses pengelasan yang menggunakan sumber panas yang berasal dari energi listrik yang dikonversi menjadi sumber panas pada busur listrik. Pengelasan FCAW

menggunakan flux atau serbuk yang berada di inti kawat las untuk melindungi logam las yang mencair saat proses pengelasan berlangsung. Selain flux, FCAW juga menggunakan gas pelindung berupa CO₂ untuk melindungi logam las yang mencair saat proses pengelasan berlangsung.

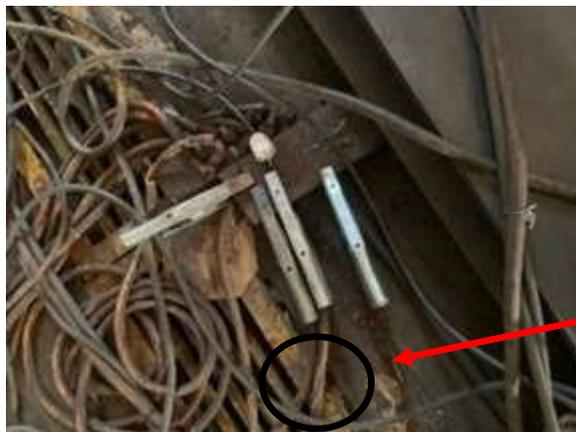
a.) Peralatan dan Mesin Las FCAW Wire Feeder



Gambar 4. 18 Wire Feeder
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

Wire feeder berfungsi untuk menarik kawat las dan mengeluarkannya melalui welding gun, pada proses ini kawat las dapat dikeluarkan secara terus menerus sampai proses pengelasan selesai.

Work Lead



Gambar 4. 19 Work Lead
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

Work lead berfungsi untuk menghubungkan kabel masa dari mesin ke benda kerja.

Welding Gun

Welding gun berfungsi untuk melakukan proses pengelasan yang merupakan tempat keluarnya kawat las dan gas pelindung.



Gambar 4. 20 Welding Gun
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

Ampere dan Volt Kontrol

Ampere dan volt kontrol berfungsi untuk mengontrol besar kecilnya ampere dan voltase, biasanya pengontrol ini terdapat pada mesin las atau di wire feeder



Gambar 4. 21 Ampere dan Volt Control
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

b.) Proses Pengelasan FCAW

1. Penggunaan Flux:

Flux adalah bahan yang berada di inti kawat las yang berfungsi sebagai pelindung logam las yang mencair. Flux ini dapat berupa serbuk atau bubuk yang berada di dalam kawat las.

2. Penggunaan Gas CO₂:

Gas CO₂ digunakan sebagai gas pelindung untuk melindungi logam las yang mencair. Gas CO₂ ini dapat berupa gas yang berasal dari hasil penguapan atau reaksi dari inti kawat las.

3. Penggunaan Kawat Las:

Kawat las FCAW berupa kawat yang berisi flux dan gas CO₂. Kawat las ini dapat dikeluarkan secara terus menerus melalui welding gun.

4. Penggunaan Welding Gun:

Welding gun berfungsi sebagai tempat keluarnya gas pelindung dan kawat las. Welding gun ini dapat berupa mesin las yang otomatis atau semi-otomatis.

5. Penggunaan Wire Feeder:

Wire feeder berfungsi untuk menarik kawat las dan mengeluarkannya melalui welding gun.

Wire feeder ini dapat berupa mesin las yang otomatis atau semi-otomatis.

6. Penggunaan Work Lead:

Work lead berfungsi sebagai penghubung kabel masa dari mesin ke benda kerja. Work lead ini dapat berupa kabel yang digunakan untuk menghubungkan mesin las ke benda kerja.

7. Penggunaan Ampere dan Volt Kontrol:

Ampere dan volt kontrol berfungsi untuk mengontrol besar kecilnya suatu ampere dan voltase yang terdapat pada mesin las atau pada wire feeder.

8. Penggunaan Tabung Gas:

Tabung gas berfungsi sebagai tempat penyimpanan gas CO₂ yang digunakan sebagai gas pelindung. Tabung gas ini dapat berupa tabung yang berisi gas CO₂ yang digunakan untuk melindungi logam las yang mencair.

4.4.2.2 Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)

Pengertian Gas tungsten arc welding (GTAW) adalah salah satu jenis dari pengelasan yang seperti namanya yaitu pengelasan dengan menggunakan nonconsumable elektroda jenis tungsten. Pengelasan jenis ini menggunakan gas pelindung, tanpa penerapan tekanan, dan dapat digunakan dengan atau tanpa bahan tambahan yang berupa filler metal.

Gas pelindung yang digunakan pada jenis pengelasan ini yaitu helium, argon, atau gabungan dari helium dan argon sehingga biasa disebut dengan TIG (tungsten inert gas), tujuan diberikannya gas pelindung ini yaitu agar tidak terjadi oksidasi akibat pengaruh dari udara di sekitar area pengelasan yang dapat menyebabkan terjadinya porosity.

Alat Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)

a. Mesin Las GTAW:



Gambar 4. 22 Mesin Las GTAW
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

Mesin las ini mempunyai dua jenis arus, yaitu AC dan DC. Namun, yang paling umum digunakan adalah DC. Mesin las GTAW memiliki dua sistem pendinginan, yaitu pendinginan udara dan pendinginan air.

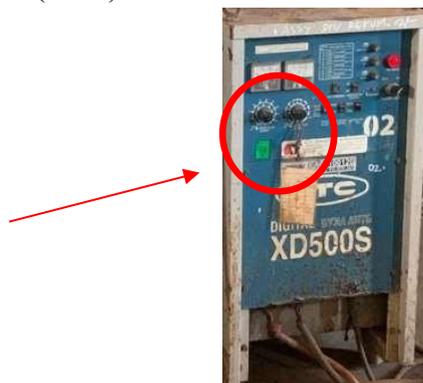
b. Torch



Gambar 4. 23 Torch GTAW
(Sumber: <https://search.app.goo.gl/b5W6GPo>)

Torch adalah bagian yang menghubungkan elektroda tungsten dengan benda kerja. Torch harus bersih dan bebas dari oli, dan harus ditempatkan secara hati-hati ketika tidak digunakan.

c. Arc Voltage Control (AVC)



Gambar 4. 24 Voltage Control
(*Sumber:* Dokumen Pribadi 2024)

AVC adalah bagian yang digunakan untuk mengontrol tegangan busur listrik. AVC harus dipilih dengan tepat untuk menghasilkan busur yang stabil dan tidak berbahaya.

d. Shielding Gas

Shielding gas adalah gas inert yang digunakan untuk melindungi busur listrik dari kontaminasi atmosfer. Shielding gas yang umum digunakan adalah argon.



Gambar 4. 25 Tabung Gas
(*Sumber:* Dokumen Pribadi 2024)

e. Tungsten



Gambar 4. 26 Tungsten
(*Sumber:* <https://search.app.goo.gl/Hb4tkBZ>)

Tungsten adalah bagian yang digunakan untuk membuat elektroda tungsten. Tungsten harus dipilih dengan tepat untuk menghasilkan busur yang stabil dan tidak berbahaya.

4.4.3 Machining

Dalam industri manufaktur proses permesinan merupakan salah satu cara untuk menghasilkan produk dalam jumlah banyak dengan waktu relatif singkat. Banyak sekali jenis mesin yang digunakan, ini berarti mengarah pada proses yang berbedabeda untuk setiap bentuk produk. Dalam proses permesinan, benda kerja merupakan jenis material dengan sifat mekanis tertentu yang dipotong secara kontinu oleh pahat potong untuk menghasilkan bentuk sesuai keinginan, oleh sebab itu perlu penyesuaian material pahat. Proses pemotongan logam

merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengubah bentuk dari logam (komponen mesin) dengan cara memotong.

Proses pemotongan dengan menggunakan pahat potong yang dipasang pada mesin perkakas dalam istilah teknik sering disebut dengan nama proses permesinan. Komponen mesin yang terbuat dari logam mempunyai bentuk yang beraneka ragam. Umumnya mereka dibuat dengan proses permesinan dari bahan yang berasal dari proses sebelumnya yaitu proses penuangan (casting) dan atau proses pengolahan bentuk (metal forming). Karena bentuknya yang beraneka ragam tersebut maka proses permesinan yang dilakukannya pun bermacam-macam sesuai dengan bidang yang dihasilkan yaitu silindrik atau rata. Klasifikasi proses permesinan dibagi menjadi tiga yaitu menurut jenis gerakan relatif pahat / perkakas potong terhadap benda kerja, jenis mesin perkakas yang digunakan, dan pembentukan permukaan. Proses pemotongan konvensional dengan mesin perkakas meliputi proses bubut (turning), proses frais (milling), sekrap (shaping). Proses pemotongan logam ini biasanya dinamakan proses pemesinan, yang dilakukan dengan cara membuang bagian benda kerja yang tidak digunakan menjadi geram (chips) sehingga terbentuk benda kerja. Proses pemesinan adalah proses yang paling banyak dilakukan untuk menghasilkan suatu produk jadi yang berbahan baku logam

4.4.4 Air Carbon Arc Gouging

Air Carbon Arc Gouging adalah proses pemotongan termal untuk menghilangkan atau memutuskan logam dengan panas dari busur karbon. Proses ini menggunakan elektroda karbon/grafit, sumber daya standar, dan udara terkompresi. Busur panas intens yang dihasilkan antara ujung elektroda dan benda kerja logam meleleh dan memotong logam. Teknik mencungkil busur karbon udara digunakan untuk menghilangkan lasan tua atau rusak untuk memperbaiki atau membongkar peralatan.

Cara Kerja Air Carbon Arc Gouging

Proses gouging busur karbon udara melibatkan pukulan ujung elektroda pada permukaan benda kerja logam. Ini menciptakan busur intens antara ujung elektroda karbon dan benda kerja. Panas dari busur karbon memotong dan melelehkan logam.

Aliran udara terkompresi kemudian digunakan untuk meniup logam cair dari permukaan benda kerja logam. Logam akan dipotong atau dicungkil hanya sepanjang arah aliran udara.

Peralatan yang dibutuhkan

a. Carbon/graphite electrode

Graphite electrode ini akan menghasilkan percikan api ketika ditempelkan dengan benda kerja yang akan dilakukan *gouging*.



Gambar 4. 27 Tungsten Arc Gouging
(*Sumber:* Dokumen Pribadi 2024)

b. Gouging torch

Gouging Torch digunakan untuk menahan elektroda dan mengarahkan udara ke busur. *Torch* berisi kepala berputar dengan lubang udara. Kepala yang berputar menahan elektroda, dan lubang udara mengarahkan pancaran udara ke busur. Semburan udara menghilangkan logam cair dari permukaan benda kerja.



Gambar 4. 28 Gauging Torch
(*Sumber:* Dokumen Pribadi 2024)

c. Standard power source

Sumber listrik yang digunakan harus berkapasitas tegangan tinggi. DC (arus searah) cocok untuk baja dan baja tahan karat sedangkan AC (arus bolak-balik) cocok untuk paduan tembaga, besi, dan nikel. Sangat penting bagi sumber listrik untuk memiliki keluaran arus yang konstan untuk mencegah arus tegangan tinggi yang menyebabkan ujung elektroda meledak ketika bersentuhan dengan benda kerja logam.



Gambar 4. 29 Standard Power Resource
(*Sumber:* Dokumen Pribadi 2024)

d. Compressed air

Saluran udara bertekanan hingga 100 psi atau gas tabung 35 psi dapat digunakan. Tekanan udara digunakan untuk meniup logam cair setelah dicungkil. Udara bertekanan tinggi tidak disarankan karena mungkin tidak efektif menghilangkan logam cair dari permukaan benda kerja logam.



Gambar 4. 30 Compressed Air
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

4.5 Pengujian Material

Pengujian merupakan salah satu proses yang sangat penting untuk sebuah proyek. Sebab pengujian akan berorientasi pada kualitas dari suatu unit material. Pada PT.PAL Indonesia pengujian dilakukan oleh Divisi *Quality Assurance*, pada proyek PT. METSO divisi ini melakukan pengujian antara lain *Welding Procedure Specification* (WPS), *Non-Destructive Test* (NDT) hingga pengukuran dimensi.

Tanpa adanya pengujian yang benar-benar diperhitungkan maka proses manufaktur yang dilakukan tidak akan presisi sepenuhnya. Maka dari itu, untuk mendisiplinkan seorang pegawai lapangan yang berhubungan dengan proses manufaktur perlu adanya pengawasan ketat dari Divisi *Quality Assurance*. Di lain sisi dimensi dan kualitas material menjadi tanggung jawab dari divisi ini.

4.5.1 Welding Procedure Specification (WPS)

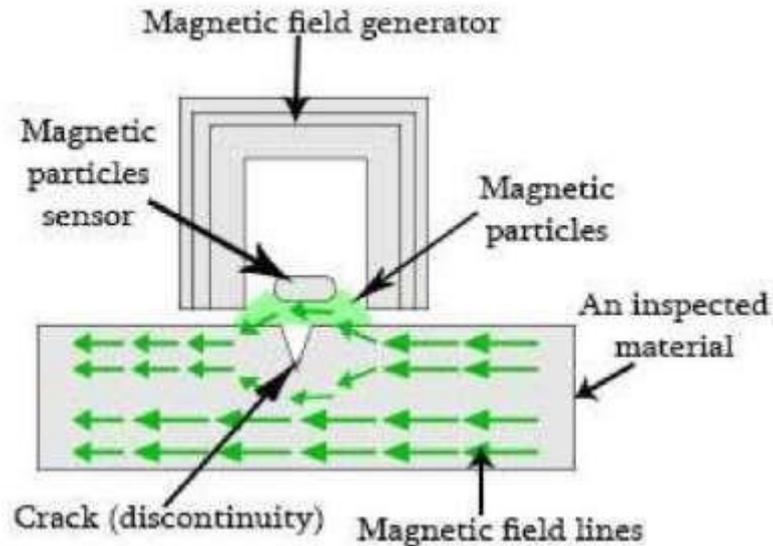
Sebagai perusahaan pertahanan negara yang harus selalu mempertahankan kualitas dalam sebuah produksi, PT.PAL Indonesia memiliki prosedur dalam segala proses. Salah satunya merupakan WPS (*Welding Procedure Specification*) menjadi acuan dalam pengelasan sebelum dilakukannya pengelasan pada tiap proyek. Untuk menghindari kegagalan dalam suatu proyek WPS merupakan salah satu proses yang harus dilakukan sebelum berjalan. Pada PT.PAL Indonesia yang bertanggung jawab untuk membuat WPS adalah Divisi *Quality Assurance*.

Sebelum dilakukannya WPS terdapat *pWPS* pada dasarnya adalah panduan bagi orang yang akan mengelas. Tes PQR juga dapat digunakan sebagai dokumen untuk mendapatkan persetujuan prinsip dari klien. Perusahaan memberi klien perubahan untuk meninjau apa yang ingin Perusahaan lakukan. Hal ini tidak selalu diwajibkan, tapi nantinya akan membuat klien percaya terhadap proyek yang akan dikerjakan.

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION											
<input type="checkbox"/> PREQUALIFIED				<input checked="" type="checkbox"/> QUALIFIED BY TESTING							
Company Name : PT. PAL INDONESIA				Revision No. : 0							
WPS No. : PAL GE-175-WPS				Date : September 12, 2014							
Welding Process(es) : FCAW				Type - Manual <input type="checkbox"/>				Semi-Automatic <input checked="" type="checkbox"/>			
Supporting PQR No (s) : PAL GE-175A-PQR ; PAL GE-175B-PQR				Machine <input type="checkbox"/>				Automatic <input type="checkbox"/>			
Applicable Code : AWS D1.1 / D1.1M ; 2010											
JOINT DESIGN USED						POSITION					
Type : Butt Joint - Double V Groove and Fillet						Position of Groove : Flat, Horizontal, Vertical and Overhead					
Single <input type="checkbox"/> Double Weld <input checked="" type="checkbox"/>						Fillet : Flat, Horizontal, Vertical and Overhead					
Backing : Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Backing Material : N/A						Vertical Progression Uphill <input checked="" type="checkbox"/> Downhill <input type="checkbox"/>					
Root Opening : min. 3 mm						ELECTRICAL CHARACTERISTICS					
Root Face Dimension : max. 2 mm						Current : AC <input type="checkbox"/> DCEP <input checked="" type="checkbox"/> DCEN <input type="checkbox"/>					
Groove Angle : 60° (+10°, -0°)						Transfer Mode : Spray Arc					
Back Gouging : Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>						TECHNIQUE					
Method : Carbon Arc Air Gauge and Grinding						Stringer or Weave Bead : Stringer and Weave					
						Multipass or Single Pass (per side) Multipass					
						Number of Electrodes : Single Electrode					
						Electrode Spacing (SAW) :					
						Longitudinal N/A					
						Lateral N/A					
						Contact Tube to Work Distance N/A					
						Peening : None					
						Interpass Cleanang : Chipping, Brushing and Grinding					
BASE METALS						POST WELD HEAT TREATMENT					
Material Spec. : All material as specified in AWS D1.1 table 3.1 group II or equivalent						Temp. : None					
Thickness : Groove : 3 ~ Unlimited (Non Impact)						Time : None					
: 16 ~ Unlimited (Impact)											
: Any Size											
Diameter (Pipe) : 24" (600 mm) and Over											
FILLER METALS											
AWS Specification : A5.20											
A No. : 1											
F No. : 6											
AWS Classification : E71T-9C-J											
Brand Name : Dual Shield II 71HI (ESAB) or equivalent											
SHIELDING						Note :					
Flux : N/A						1. NDT should be conducted 48 hours after welding completion.					
Gas : 99.95% CO2						2. Preheat for permanent tack weld shall be 50° C higher than specified in WPS which maximum 300° C.					
Flow Rate : 10 ~ 25 LPM						3. Welding of each weld shall be continuous.					
Composition : N/A						In the case that welding must be discontinued, this shall not take place before at least a half of the final weld thickness is achieved.					
Gas Cup Size : N/A											
PREHEAT											
Preheat Temp., Min. : Ambient (T 3 to 20 mm)											
: 65°C (T over 20 thru 38 mm)											
: 110°C (T over 38 thru 65 mm)											
: 150°C (T over 65 mm)											
Interpass Temp., Min. : As Preheat Above Max. 300 °C											
Preheat Method : By Heating Torch or Heating Pad											
Control Method : Digital Thermometer, infra red or Temperature Indicating Crayon											
JOINT DETAILS						TYPICAL WELDING SEQUENCES					
WELDING PARAMETERS											
Pass or Weld Layer(s)	Process	Filler Metals		Current		Volts (V)	Travel Speed (mm/min)	Heat Input (Kj /mm)	Shielding Gas		Remark
		Class	Dia. (mm)	Type & Polarity	Amps (A)				Type	Flow Rate (LPM)	
1st	FCAW	E71T-9C-J	1.2	DCEP	160 ~ 225	21 ~ 28	150 ~ 215	1.1 ~ 1.9	CO2	10 - 25	
2nd	FCAW	E71T-9C-J	1.2	DCEP	170 ~ 250	22 ~ 30	150 ~ 225	1.1 ~ 2.2	CO2	10 - 25	
Fill	FCAW	E71T-9C-J	1.2	DCEP	180 ~ 300	22 ~ 30	150 ~ 250	1.1 ~ 2.5	CO2	10 - 25	
Cap	FCAW	E71T-9C-J	1.2	DCEP	180 ~ 300	22 ~ 30	150 ~ 250	1.1 ~ 2.5	CO2	10 - 25	

Gambar 4. 31 Welding Procedure Specification
(Sumber : PT.PAL Quality Assurance)

Untuk gambar lebih jelas dapat dilihat pada lampiran.



Gambar 4. 33 Skema Metode MPI
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

Alat yang digunakan:

1. WCP (White Contrast Paint)
2. Serbuk magnet (wet magnetic particle)
3. Yooke
4. Gauss Meter

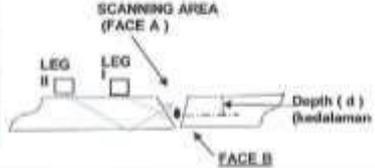
Prosedur Penelitian Magnetic Particle Test

- a.) Mengkalibrasi yoke untuk menguji kekuatan magnet dari alat tersebut. Jika yoke mampu untuk mengangkat weight lift test bar, maka yoke masih berfungsi dengan baik.
- b.) Bersihkan area permukaan yang diuji menggunakan sikat kawat dan kain majun. Setelah itu, aplikasikan cairan Cleaner/Removal dan lap menggunakan kain majun hingga bersih.
- c.) Lapsi permukaan yang diuji menggunakan WCP. Lalu diamkan selama 10 –15 menit (sampai mengering).
- d.) Aplikasikan serbuk magnet pada permukaan yang diuji. Berikan medan magnet (magnetisasi) kepada permukaan yang diuji menggunakan yoke.
- e.) Lakukan interpretasi dan evaluasi pada indikasi cacat yang muncul di permukaan. Lakukan demagnetisasi (proses penghilangan magnet sisa).
- f.) Bersihkan kembali permukaan yang diuji dari sisa cairan penetrant dan developer

PT PAL INDONESIA		REPORT NO. MT/UTS/2024/621			
MAGNETIC PARTICLE EXAMINATION REPORT					
CUSTOMER	METSO	PROJECT/ORDER NO.	E240N001		
NAME OF PART	KNELSON SCREEN	DRAWING NO.	-		
LOCATION	BENGKEL ASSEMBLY DIV. REKUM	QUANTITY	2 ITEM		
MT Equipment	<input checked="" type="checkbox"/> Yoke <input type="checkbox"/> Prod	Serial No.:	PT No.513801		
Type of Particles	<input type="checkbox"/> Dry <input checked="" type="checkbox"/> Wet	Color	: 7HF (Black Ink)		
	<input type="checkbox"/> Manufactured By : Magnaflux				
Surface Condition	<input checked="" type="checkbox"/> Welded <input type="checkbox"/> Ground Flush <input type="checkbox"/> Other ()				
Method	<input checked="" type="checkbox"/> Continuous <input type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Other ()				
Stage of Examination	<input checked="" type="checkbox"/> After welding <input type="checkbox"/> After Hydrostatic <input type="checkbox"/> Other (EXISTING)				
Welding Process	<input type="checkbox"/> GTAW <input type="checkbox"/> SMAW <input checked="" type="checkbox"/> Other (FCAW)				
Scope of Examination	<input checked="" type="checkbox"/> Base Metal <input type="checkbox"/> Back Chipping <input checked="" type="checkbox"/> Weld Part				
	<input type="checkbox"/> Edge Prep. <input type="checkbox"/> Repair Weld <input type="checkbox"/> Other ()				
Procedure No.	3 QE 003 Rev.0		Applicable Code :		
Part / Welding Identification	Thickness (mm)	Judgement		Type of Discontinuity	Remark
		Accepted	Repair		
ALL JOINT STRINGER TO SHS (SUPPORT FRAME)	NA	√	-	-	-
ALL JOINT THREAD BUSH TO STRINGER (SUPPORT FRAME)	NA	√	-	-	-
					
Examined By	Reviewed/Witnessed By		Reviewed/Witnessed By		
PT PAL INDONESIA <i>Roni Yudha Pranata</i> RONI YUDHA PRANATA NDE LEVEL II, MAY 7, 2024					
Date :	Date :		Date :		

Gambar 4. 34 Surat Pengujian MPI
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

Untuk gambar dengan kualitas lebih jelas dapat dilihat di lampiran.

		Ultrasonic Scanning Technique Report Reference to Test Report No. :		Report No. (PT. METRO AUTOTEC / 046 / 2024)												
				Project No. E23K012												
				Customer : PT METRO AUTOTEC												
																
																
UT FLAW STRINGER BOTTOM SUPPORT QTY 7 PCB																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">PRIME DETAIL</th> </tr> <tr> <th>Type</th> <th>Size</th> <th>Frequency</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UT</td> <td>DIA. 20mm</td> <td>4 MHz</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DIA. 25mm</td> <td>3 MHz</td> </tr> </tbody> </table>			PRIME DETAIL			Type	Size	Frequency	UT	DIA. 20mm	4 MHz		DIA. 25mm	3 MHz	Remark:	
PRIME DETAIL																
Type	Size	Frequency														
UT	DIA. 20mm	4 MHz														
	DIA. 25mm	3 MHz														
Examined by  NDE LEVEL : II EKO PRASETYO DATE : FEBRUARY 02 2024		Reviewed/Witnessed by DATE :	Authorized Inspector DATE :													

Gambar 4. 35 Laporan Pengujian MPI
 (Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

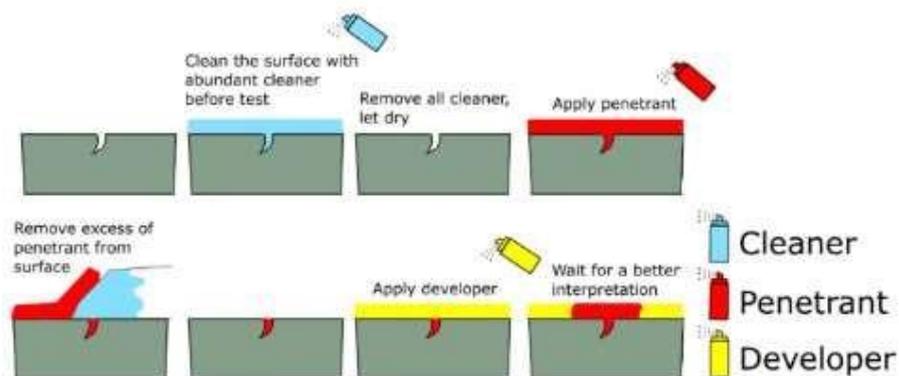
Untuk gambar dengan kualitas lebih jelas dapat dilihat di lampiran



Gambar 4. 36 Proses MPI (*Magnetic Particle Inspection*)
(*Sumber: Dokumen Pribadi 2024*)

4.5.4 Penetrant Test

Liquid Penetrant Test merupakan salah satu metode pengujian jenis NDT yang relatif mudah dan praktis untuk dilakukan. *Liquid Penetrant Test* ini dapat digunakan untuk mengetahui diskontinuitas halus pada permukaan seperti retak, berlubang atau kebocoran. Pada prinsipnya metode pengujian dengan liquid penetrant memanfaatkan daya kapilaritas. Kapilaritas adalah peristiwa naik atau turunnya permukaan zat cair pada discontinuity. Discontinuity adalah ketidaksempurnaan pada material akibat proses manufaktur, seperti lubang, retakan, kotoran dll.



Gambar 4. 37 Skema Pengujian
(*Sumber: Dokumen Pribadi 2024*)

Alat yang digunakan

1. Kain majun
2. Cairan Cleaner/Removal
3. Cairan Penetrant
4. Cairan Developer

Prosedur Penelitian Penetrant Test

1. Bersihkan area permukaan yang diuji menggunakan sikat kawat dan kain majun.
2. Aplikasikan cairan Cleaner/Removal dan lap menggunakan kain majun hingga bersih.
3. Aplikasikan cairan Penetrant ke permukaan yang diuji dengan dwell time minimal 5 menit
4. Bersihkan sisa cairan Penetrant dengan kain majun (dibasahi sedikit cairan Cleaner/Removal).
5. Aplikasikan cairan Developer. Lakukan interpretasi dan evaluasi pada indikasi cacat yang muncul di permukaan.
6. Bersihkan kembali permukaan yang diuji dari sisa cairan penetrant dan developer.



Gambar 4. 38 Proses Penetrant Test
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

4.5.5 Ultrasonic Testing

Ultrasonic Testing (UT) yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui cacat permukaan (Surface) dan permukaan bawah (Subsurface) suatu komponen dari material (Bezza, 2016). Dengan menggunakan prinsip gelombang ultrasonic yang dipantulkan dan dibiarkan oleh permukaan batas antara dua bahan yang berbeda. Dari sifat pantulan tersebut dapat ditentukan tebal bahan, lokasi cacat serta ukuran cacat. Cacat yang mudah dideteksi oleh gelombang ultrasonic adalah cacat yang tegak lurus terhadap arah rambatan gelombang karena cacat tersebut mudah memantulkan kembali gelombang untuk diterima oleh probe. Dalam penggunaannya probe dapat dikontakan langsung dapat pula dengan teknik rendam (immersion teknik) dimana jarak antara probe dan benda kerja cukup jauh sehingga couplant cukup tebal, misal probe dan benda uji direndam didalam bak berisi couplant. Couplant harus secara efektif membasahi kedua permukaan probe dan benda uji, karena apabila antara probe dan benda uji terdapat udara maka hampir 100% gelombang suara akan dipantulkan kembali ke dalam probe dan akan lebih banyak menyebar dibandingkan fokus kepada diskontinuitas benda. Eddy Current Testing adalah salah satu pengujian NDT dengan menggunakan kumparan yang dialiri listrik. Pengujian ini biasanya digunakan untuk mendeteksi cacat material berbahan logam dan juga berbahan komposit konduktif (Ebhot, 2016).

Proses pengujian Eddy Current ini dengan menggunakan koil (kumparan) yang dialiri arus listrik AC akan menghasilkan medan magnet. Eddy Current ini memiliki dasar yang terkandung dalam hukum Faraday dimana elektromagnetik yang memprediksi dengan rangkaian listrik untuk menghasilkan gaya gerak listrik. Perbedaan koil (probe) akan berpengaruh pada pembacaan akurasi cacat pada material

Alat Pengujian

Pulser/Receiver: Alat elektronik yang dapat menghasilkan pulse listrik tegangan tinggi. Digunakan untuk menghasilkan energi ultrasonik frekuensi tinggi.

Transducer: Alat yang menghasilkan energi ultrasonik frekuensi tinggi. Digunakan untuk menghasilkan gelombang ultrasonik yang akan disebarkan melalui material yang diuji.

Probe Normal: Alat yang digunakan untuk mengukur ketebalan material yang diuji. Digunakan untuk mengidentifikasi cacat internal atau mengkarakterisasi material.

Kabel Probe: Kabel yang digunakan untuk menghubungkan probe normal dengan pulser/receiver. Digunakan untuk mengirimkan sinyal gelombang ultrasonik ke dalam material yang diuji.

Kabel Rol: Kabel yang digunakan untuk menghubungkan pulser/receiver dengan sumber daya listrik. Digunakan untuk mengirimkan sinyal listrik ke pulser/receiver.

Perangkat Layar: Alat yang digunakan untuk menampilkan hasil pengujian ultrasonik. Digunakan untuk menampilkan sinyal gelombang ultrasonik yang dipantulkan.

Metode Pengujian

Ultrasonic Testing menggunakan media gelombang *Ultrasonic* (gelombang suara) yang mempunyai frekuensi tinggi $>20\text{KHz}$ (Siswanto, 2018). *Ultrasonic Testing* dapat digunakan untuk mendeteksi dimensi benda kerja dan kecacatan atau porositas pada benda kerja (Specimen). Komponen yang digunakan dalam pengujian yaitu gelombang penerima, transducer, dan perangkat layar. Untuk mengetahui adanya cacat atau porositas dalam benda uji, pengujian *Ultrasonic* dapat dilakukan dengan tiga teknik yaitu teknik resonansi, teknik transmisi dan teknik gema. Teknik gema adalah teknik yang sering digunakan di perusahaan teknik atau perkilangan minyak dan untuk mengetahui kecacatan pada benda kerja dapat dilihat dari kecepatan amplitude gelombang dan waktu cepat rambat yang diterima oleh probe.

4.6 Post Weld Heat Treatment

Post Weld Heat Treatment (PWHT) adalah salah satu proses perlakuan panas yang dilakukan setelah proses pengelasan, tujuan dilakukan proses PWHT adalah untuk mengurangi tegangan sisa setelah proses pengelasan. Setiap material akan mengalami perubahan struktur setelah proses pemanasan dan pendinginan. Cara untuk mengembalikan struktur material seperti semula atau bahkan lebih baik, dapat dilakukan pemanasan dengan suhu dan holding time tertentu. Analisa optimasi ini diharapkan dapat menghasilkan parameter terbaik. Parameter yang dianalisa adalah Suhu PWHT, holding time dan media pendingin. Sedangkan level yang digunakan dalam masing-masing parameter yaitu 2 (dua) level. Pada Suhu PWHT yaitu 650°C dan 750°C, Holding Time selama 20 menit dan 40 menit, dan media pendingin dilakukan di dalam furnace dan pada suhu ruangan. Pengolahan data dengan tingkat kepercayaan 90% dan dibandingkan dengan software Minitab 1.6. Hasil analisa dan pengolahan data didapatkan parameter yang berpengaruh terhadap kekerasan material dan Tensile Strength dengan kontribusi sebagai berikut: Pada Base Metal media pendinginan furnace sebesar 50,04%, Suhu PWHT 650°C sebesar 30,14%, dan holding time 40 menit sebesar 1,13%. Pada HAZ media pendinginan furnace sebesar 46,85%, suhu PWHT 750°C sebesar 25,14%, dan Holding Time 40 menit sebesar 35,42%. Pada Weld Metal Media Pendinginan Furnace sebesar 50,04%, Suhu PWHT 650°C sebesar 30,14%, dan Holding Time 20 menit sebesar 1,13%. Pada Tensile Test media pendinginan udara sebesar 3%, Holding Time 650% sebesar 16% dan Holding Time 20 menit sebesar 2%

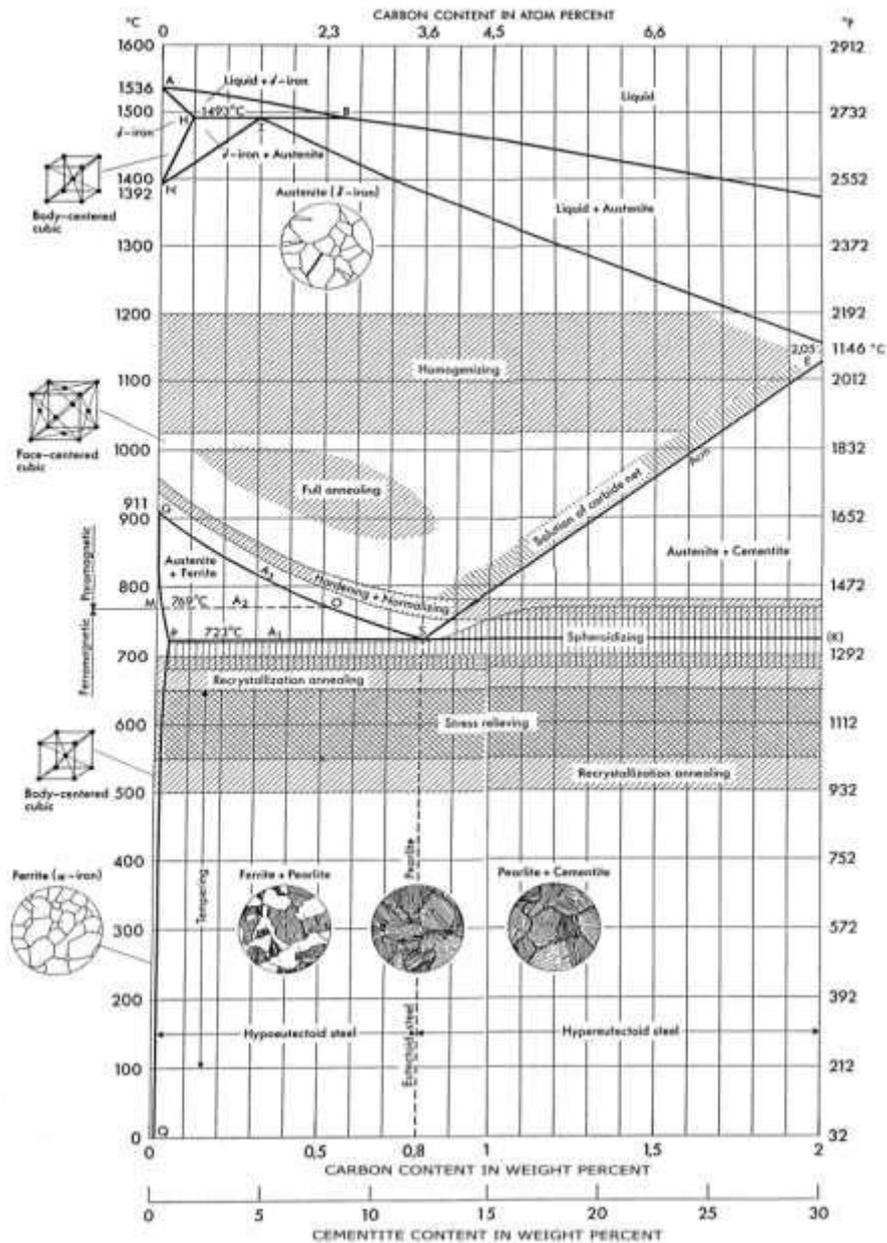
4.6.1 Heat Treatment

Pada perlakuan kali ini dilakukan di bengkel pasuruan, proses kali ini memiliki tujuan untuk menghilangkan tegangan sisa pada hasil pengelasan yang terjadi pada *Primary Screen*. Dengan suhu kisaran 723 °C. Proses untuk mengetahui laju pemanasan serta apa saja yang terjadi pada material dapat diketahui melalui Diagram Fe3c, pada proses ini harus terdapat penahanan waktu ketika suhu telah mencapai 723 °C. Setelah perlakuan panas yang dilakukan terdapat beberapa proses pendinginan. Dalam jenisnya terdapat dua jenis pendinginan yakni pendinginan cepat/*Quenching* dan pendinginan lambat/*Normalizing*. *Quenching* melibatkan cairan untuk mendinginkan material sehingga struktur mikro yang terdapat pada material tidak memiliki kesempatan untuk berdifusi menyebabkan material memiliki struktur mikro martensit. Menjadikan material memiliki sifat yang getas, biasanya martensit sangat dihindari dalam dunia industri karena sifatnya yang getas. *Normalizing* merupakan pendinginan lambat yang menggunakan media udara untuk proses pendinginan menjadikan homogenisasi dapat terjadi ketika proses pendinginan sehingga terbentuk struktur mikro pearlite.

4.6.2 Equilibrium Heat Treatment

Laku panas kondisi setimbang (Equilibrium Heat Treatment) adalah normalizing, Heat Treatment yang menghasilkan struktur mikro pearlite halus, dimana proses pemanasan yang dilakukan hingga wilayah austenite, dan pendinginannya menggunakan media pendingin udara. Proses transformasinya dapat diperhatikan pada diagram Fasa Fe-Fe3C.

(Fe-Fe₃C) Iron Carbon Equilibrium Diagram



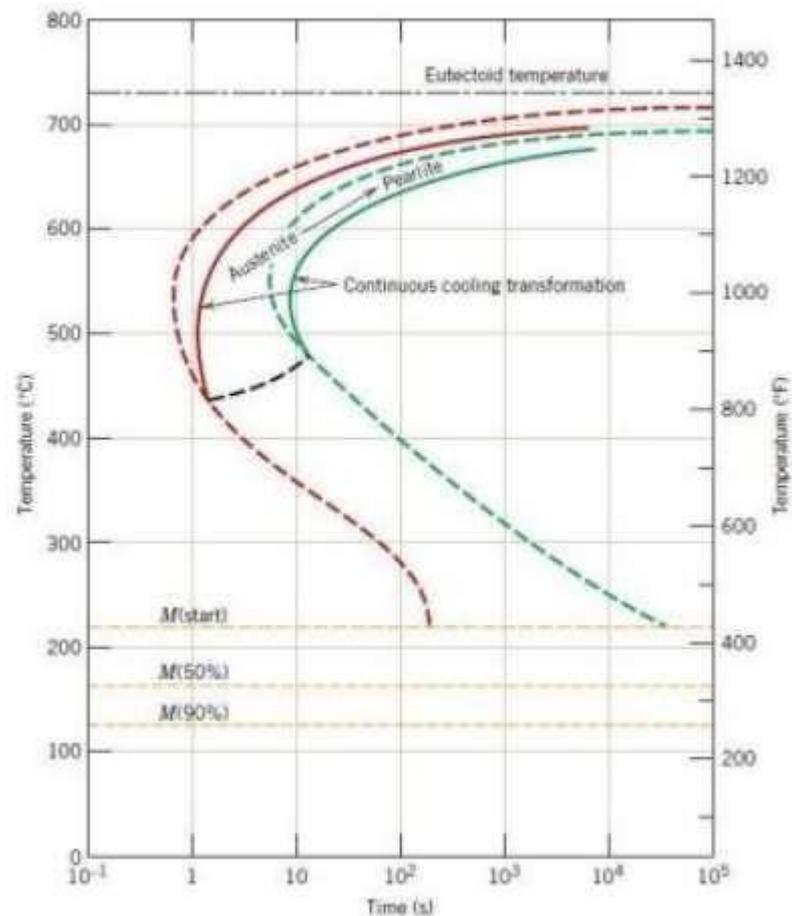
Gambar 4. 41 Diagram Fe-Fe₃C

(Sumber: SOP Praktikum Ilmu Bahan DTMI-ITS)

4.6.3 Non-Equilibrium Heat Treatment

Laku panas kondisi tidak setimbang (Non-Equilibrium Heat Treatment) adalah Quenching. Dilakukan dengan cara memberikan pendinginan cepat pada logam yang sudah dipanaskan hingga wilayah austenite sehingga tidak ada kesempatan bagi material untuk mencapai kondisi setimbang karena waktu yang dibutuhkan untuk bertransformasi tidak cukup. Proses transformasinya dapat diperhatikan pada diagram CCT dan TTT.

Continuous Cooling Transformation Diagram

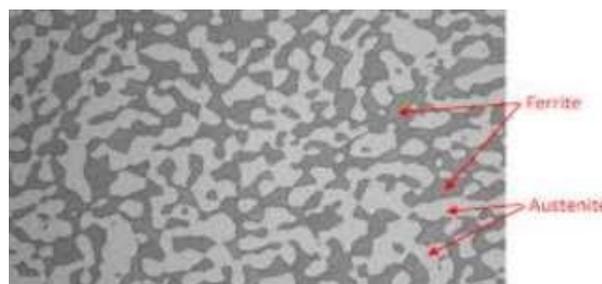


Gambar 4. 42 Diagram CCT
(Sumber: SOP Bahan Teknik DTMI-ITS)

4.6.4 Jenis Struktur Mikro

1. Ferit

Ketika sebagian kecil celah menampung atom karbon, struktur mikro yang dihasilkan adalah ferit. Ferit memiliki struktur kristal body-centered cube (BCC), menjadikannya lunak, ulet, dan mirip dengan besi murni. Kandungan karbon maksimum yang dapat ditampung dalam ferit adalah sekitar 0,02% pada suhu tinggi namun turun menjadi 0,006% pada suhu kamar.

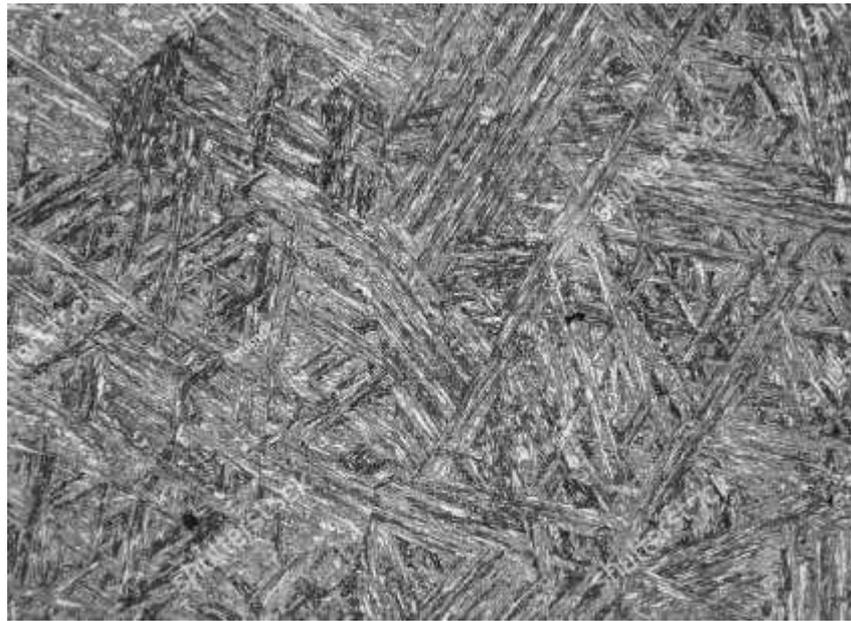


Gambar 4. 43 Struktur Mikro Ferrite
(Sumber: <https://search.app.goo.gl/7XnQ3Zx>)

2. Martensit

Pendinginan cepat, biasanya lebih cepat dari 30 °C per detik, mengunci kelebihan karbon di dalam struktur kristal, mengubahnya menjadi struktur tetragonal yang berpusat pada tubuh (BCT), membentuk martensit. Tingkat karbon yang lebih tinggi menghasilkan martensit yang lebih keras. Saat dipanaskan, martensit memungkinkan karbon berdifusi keluar, mengurangi kekerasan dan meningkatkan ketangguhan.

Pemanasan martensit menghasilkan martensit temper, yang menggabungkan ferit dan besi karbida (Fe_3C). Struktur mikro ini menyebarkan Fe_3C lebih merata dibandingkan perlit, sehingga mengurangi tekanan kompresi.

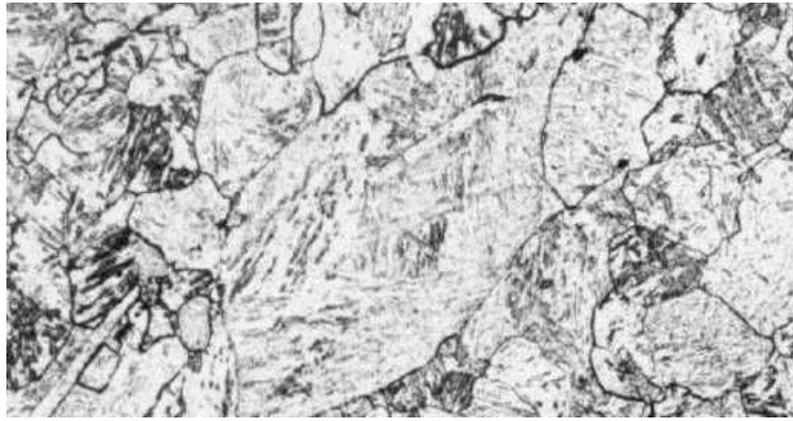


Gambar 4. 44 Struktur Mikro Martensite
(Sumber: <https://search.app.goo.gl/2dyrGv2>)

3. Austenit

Austenit memiliki celah yang lebih besar dibandingkan ferit, dengan struktur kristal kubik berpusat muka (FCC). Pada suhu sekitar 1.150 °C, dapat menampung hingga 2% karbon. Namun, ia tidak stabil pada suhu di bawah titik eutektik (727 °C) kecuali jika didinginkan dengan cepat. Austenit bersifat non-magnetik.

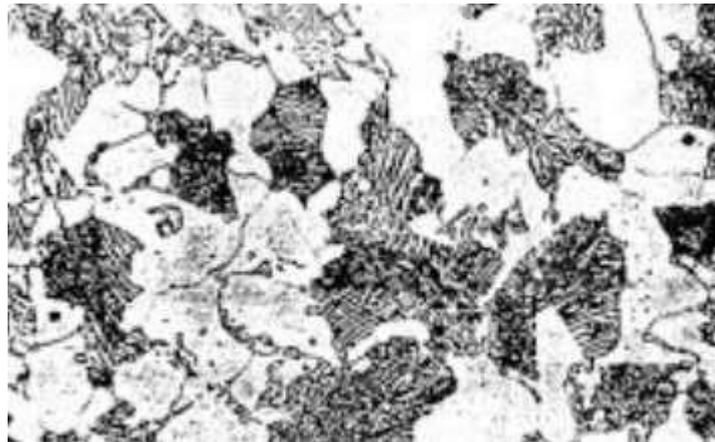
Beberapa austenit tidak berubah menjadi martensit selama pendinginan, sehingga menghasilkan austenit tertahan. Kehadirannya bergantung pada faktor-faktor seperti kandungan karbon dan paduannya. Misalnya, baja tahan karat austenitik seperti 304 dan 316 mempertahankan struktur austenitiknya pada suhu kamar.



Gambar 4. 45 Struktur Mikro Austenite
(Sumber: <https://search.app.goo.gl/Zz9qRtA>)

4. Semenit

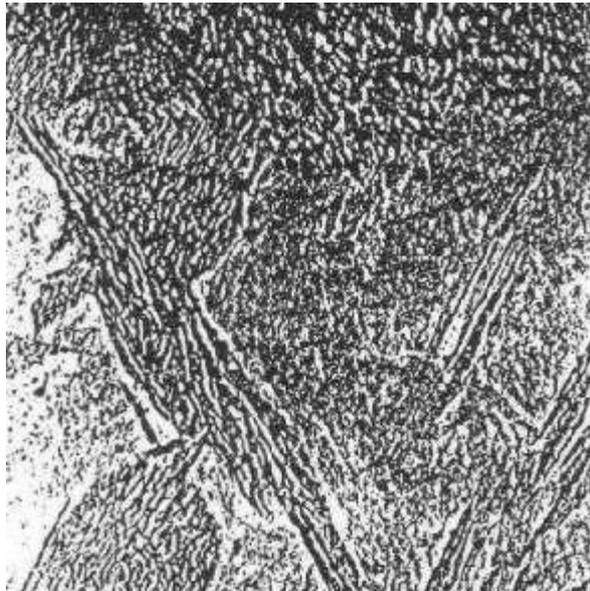
Sementit, juga dikenal sebagai besi karbida (Fe_3C), adalah senyawa keras dan rapuh yang terbentuk dalam baja ketika terdapat kelebihan karbon. Ia memiliki komposisi tetap dan sering digunakan untuk memperkuat baja. Sementit biasanya muncul sebagai partikel kecil dan keras di struktur mikro.



Gambar 4. 46 Struktur Mikro Sementit
(Sumber: <https://search.app.goo.gl/1WtcEm9>)

5. Bainit

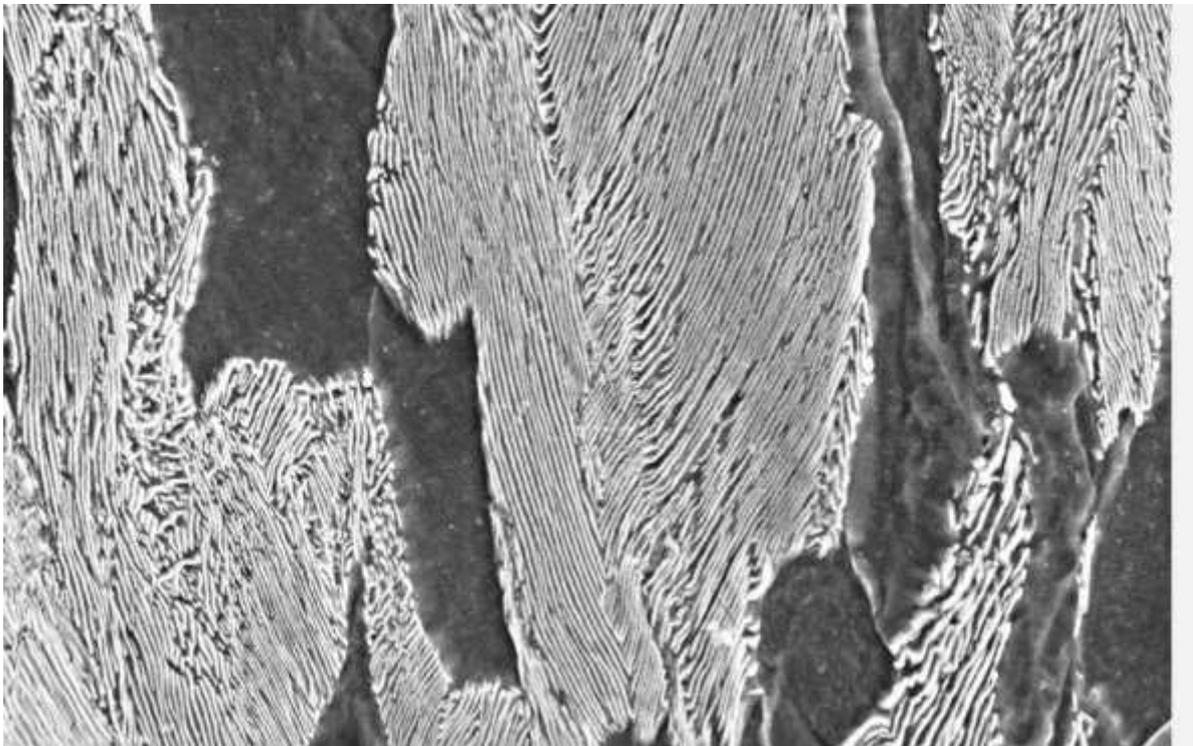
Dibentuk pada laju pendinginan sedang, bainit mengandung ferit, sementit, dan austenit sisa. Komponen keras yang membulat pada bainit membuatnya lebih tahan terhadap permulaan dan perambatan retak dibandingkan struktur datar dan memanjang seperti perlit. Keseimbangan kekuatan dan keuletan ini membuat baja bainitik cocok untuk aplikasi seperti roda otomotif dan lengan suspensi.



Gambar 4. 47 Struktur Mikro Bainite
(Sumber: <https://search.app.goo.gl/m7Qvw6d>)

6. Perlit

Saat baja mendingin, austenit berubah menjadi perlit, kombinasi ferit dan sementit (Fe_3C). Jumlah sementit tergantung pada kandungan karbon. Berbeda dengan ferit, sementit bersifat keras, rapuh, dan kurang tahan terhadap retak. Ini membentuk struktur pipih, menyerupai induk mutiara (nacre) di bawah mikroskop.



Gambar 4. 48 Struktur Mikro Perlit
(Sumber: <https://search.app.goo.gl/v3pKuJK>)

4.6.5 Faktor yang mempengaruhi PWHT

Proses ini mempunyai faktor-faktor penting agar tujuan dari PWHT dapat tercapai. ➤Expansion area: Karena proses panas akan mengakibatkan terjadinya pemuaian dan ekspansi material maka harus diperhatikan bahwa saat stress relieve material tersebut tidak mengalami restrainat.

➤Insulasi: Saat element sudah terpasang dengan benar maka area disekitar element harus ditutup untuk menjaga kestabilan suhu.

➤Cleaning material: Material harus bersih dari segala greasi atau cairan.

➤Support material: Proses pemanasan akan mengakibatkan terjadinya pelunakan material. Maka material yang di PWHT harus diberikan support sehingga tidak terjadi distorsin akibat adanya gaya gravitasi

4.6.6 Dimensi Sebelum dan Sesudah dilakukan PWHT

Sebelum dilakukan PWHT (*Power Weld Heat Treatment*) Primary Screen memiliki dimensi yakni 2445 mm. Saat sebelum dilakukan PWHT primary memiliki beberapa support untuk menahan deformasi akibat adanya proses pengelasan yang cukup banyak. Maka dari itu untuk menahan adanya deformasi dibutuhkan support yang cukup juga.



Gambar 4. 49 Dimensi Sebelum PWHT (*Post Weld Heat Treatment*)
(*Sumber: Dokumen Pribadi 2024*)

Setelah di lakukan PWHT (*Post Weld Heat Treatment*) dimensi memiliki penurunan hingga 13 mm yakni 2432mm. Beberapa faktor dapat menjadi pengaruh. Diantaranya seperti support yang dicopot ketika PWHT (*Post Weld Heat Treatment*), hingga penurunan suhu yang terlalu drastis.



Gambar 4. 50 Dimensi setelah PWHT (*Post Weld Heat Treatment*)
(*Sumber: Dokumen Pribadi 2024*)

4.6.7 Prosedur PWHT (*Post Weld Heat Treatment*)

HEAT TREATMENT INSTRUCTION		SHOP		HEAT TREATMENT NUMBER		REVISION NUMBER									
		P.T. PAL INDONESIA		MTS - RNEL - 001 - HTI		0									
ORDER NUMBER	E 240 N 001	CUSTOMER	Metro	SIZE	-	DRAWING NUMBER	20-A62-188	PAGE : 1 OF 1							
		PART NAME	SUPPORT FRAME 2.4 x 8.1 LOWHEAD	QTY	1 pc	COUPON REG.	-	MATERIAL	Low Carbon Steel						
<p>Procedure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Load the component / part. - Part temperature to be 18 °C or higher. - Raise temperature at maximum rate of 80 °C per hour to 625 °C. - Hold at 625 °C for 1 hour. - Cooling at a temperature drop rate of 80 °C per hour to 316 °C. - During heating cycle, variation temperature shall not greater than 140 °C. <p>- The component may be unloaded at 150 °C</p> <p>- Cool in still air to room temperature.</p>				<p>SKETCH & NOTE</p> <p>A. Unrestricted rate of rise to 316°C maximum. B. Heating rate 80°C / hour. C. Holding time 1 hour D. Holding temperature 625°C. E. Cooling rate 80°C / hour. F. Cooling in the closed furnace until temperature below 316°C. G. Unloading at 150 °C maximum.</p>											
<p>Note</p> <ul style="list-style-type: none"> - Three (3) Thermocouples (minimum) shall be installed - QC Inspector shall witness part installation prior to commencement the PWHT. - The PWHT Record shall be send to The Brio Welding of Dept. QA SPL - Division T&QA of PT. PAL INDONESIA for daily. 				<p>REVISION</p>		<p>REVISION DOCUMENT NUMBER</p>		<p>REVISED BY:</p>		<p>DATE</p>		<p>Prepared by WE</p>		<p>DATE</p> <p>March 4, 2024</p>	
										<p>Reviewed by Welding Centre sv.</p>		<p>DATE</p> <p>3/4/2024</p>			

Gambar 4. 51 *Inspection* PWHT (*Post Weld Heat Treatment*)
(*Sumber: Dokumen Pribadi 2024*)

Gambar lebih jelas dapat dilihat pada lampiran.

Pada pengujian heat treatment kali ini bertujuan untuk menghilangkan tegangan sisa yang ada pada proses pengelasan, karena proses pengelasan pada unit Primary Screen ini cukup banyak. Banyaknya bagian material yang dijadikan menjadi satu menjadikan penyebab banyaknya proses pengelasan seperti *Stranger to SHS*.

Prosedur pada kali ini telah dijelaskan pada Gambar 4.51. Unit dimasukkan ketika suhu mencapai 316°C, lalu dinaikkan 80°C hingga mencapai suhu holding time yakni 625°C selama 1jam guna untuk proses homogenisasi atau austenit. Setelah holding time tercapai lalu diturunkan perlahan menggunakan udara.

Penurunan suhu atau proses pendinginan memiliki dua metode diantaranya *quenching* dan *normalizing*. *Quenching* adalah pendinginan dengan menggunakan media udara sebagai pendukungnya yang nantinya akan menjadikan material menjadi getas dan struktur mikro yang terbentuk adalah martensite. *Normalizing* menggunakan media udara untuk mendinginkan materialnya, jadi suhu akan turun secara perlahan hingga menjadi benar-benar dingin. Sifat material yang akan terbentuk yakni ulet dan memiliki struktur mikro ferrite dan pearlite

4.7 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu upaya kerja sama, saling pengertian dan partisipasi dari pengusaha dan karyawan dalam perusahaan untuk melaksanakan tugas dan kewajiban bersama dibidang keselamatan, kesehatan, dan keamanan kerja dalam rangka meningkatkan produktivitas. Melalui Pelaksanaan K3 ini diharapkan tercipta tempat kerja yang aman, sehat yang mencakup pada pribadi para karyawan, pelanggan dan pengunjung dari suatu lokasi kerja sehingga dapat mengurangi atau terbebas dari kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja.



Gambar 4. 52 Peraturan di PT.PAL Indonesia
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

Adapun beberapa peralatan yang diperlukan untuk memenuhi K3 di PT. PAL Indonesia secara umum, meliputi:

1. Helm

Helm sangat sering lalai digunakan ketika saya melakukan praktik magang sebab memang terkadang helm juga mengganggu kenyamanan pekerja. Tetapi, sebaiknya bagaimanapun kondisinya helm sangat berfungsi untuk melindungi kepala dari kejadian yang tidak terduga seperti kunci yang jatuh dari lemari hingga material yang jatuh dari atas kebawah. Maka dari itu, himbauan untuk selalu menggunakan helm harus selalu dilakukan.



Gambar 4. 53 *Safety Helmet*
(Sumber: Dokumen Pribadi 2024)

2. Sarung tangan

Sarung tangan memiliki fungsi untuk melindungi tangan ketika hendak memegang suatu material besi, karena terkadang material panas dan tidak panas tidak dapat dilihat dengan visual mata. Maka dari itu, untuk menghindari kecelakaan bisa menggunakan sarung tangan supaya lebih aman ketika sedang menyentuh bahkan mengangkat material.



Gambar 4. 54 Sarung Tangan

(Sumber: <https://www.diptasafety.com/2020/11/sarung-tangan-proyek-rajut.html>)

3. *Wearpack*/baju kerja

Wearpack memiliki fungsi untuk menghindari tubuh hingga kaki dari adanya percikan serbuk gram hingga bunga api yang dihasilkan oleh proses manufaktur, berbeda dengan kain katun yang biasa kita gunakan kain inik tidak lengket ketika terkena serbuk besi dan lain sebagainya. Dan dapat lebih kuat unntuk melindungi tubuh dari beberapa bahaya yang ditimbulkan dari fabrikasi.



Gambar 4. 55 *Wearpack*
(Sumber): www.safetyworld.co.id

4. Sepatu *safety*

Safety shoes merupakan sebuah alat keselamatan yang sangat berpengaruh, karena bengkel fabrikasi logam pastinya tidak jauh dari barang panas, lincip dan lain seandainya yang mana dari semua bentuk memiliki bahaya untuk keselamatan kaki.



Gambar 4. 56 *Safety Shoes*
(Sumber: alatproyek.id)

Selain beberapa peralatan di atas juga terdapat beberapa peralatan K3 khusus, utamanya untuk proses pengelasan dan pengerindaan, seperti:

1. Helm las/topeng las

Helm las sendiri memiliki fungsi yang sangat besar di antara lainnya, sebab helm ini menghindari pekerja dari sinar yang dihasilkan oleh proses pengelasan. Selain itu, juga menghindari dari percikan api yang dihasilkan jika nantinya bunga api yang dihasilkan mengenai area wajah. Helm las juga memiliki kaca tersendiri untuk matanya dan nantinya dari sana pekerja dapat mengetahui dan melihat secara jelas logam cair yang meleleh karena prosesnya.



Gambar 4. 57 Helm Las
(Sumber: *safetyworld.co.id*)

2. Sarung Tangan Las

Sarung tangan las digunakan untuk menghindari panas yang ditimbulkan dari proses pemanasan. Selain menghindari panas juga menghindari percikan dari proses penetrasi yang ditimbulkan. Selain itu juga dapat melindungi kulit dari panas yang nantinya dapat mengakibatkan kulit terasa panas dan mudah mengelupas.



Gambar 4. 58 Sarung Tangan Las
(Sumber: *safetyworld.co.id*)

3. Apron



Gambar 4. 59 Apron Las
(Sumber: *safetyworld.co.id*)

4. *Ear Plug*

Ear Plug berfungsi menutup telinga berguna untuk menghalau suara-suara keras yang timbul dari gesekan logam, baja dan lain sebagainya. Dan jika didengarkan setiap hari akan menurunkan

kualitas pendengaran. Maka dari itu, eara plug juga tidak kalah penting dengan alat lainnya.



Gambar 4. 60 Ear Plug

(Sumber: www.rs-online.id)

5. Masker Las

Masker Las sendiri sangat berfungsi ketika pekerja sedang melakukan pengelasan terutama didalam ruangan tertutup. Gas atau asap yang dihasilkan menimbulkan pusing yang nantinya mengakibatkan pekerja tidak fokus sehingga dapat mengakibatkan kecelakaan. Maka dari itu, masker las merupakan alat yang sangat penting untuk menjaga produktifitas pekerja dalam mengelas.



Gambar 4. 61 Masker Las

(Sumber: www.webike.id)

6. Face Shield Acrylic/helm gerinda

Helm ini digunakan untuk menggerinda atau kegiatan apapun yang berhubungan dengan gram dan akan membahayakan area mata hidung hingga mulut, maka dari itu untuk mengamankan area wajah pekerja harus menggunakan *Face Shield* supaya tidak terjadi kecelakaan.



Gambar 4. 62 Face Shield Acrylic
(Sumber): Dokumen Pribadi

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Proses manufaktur yang berjalan merupakan inti dari pekerjaan Project PT.METSO sebab project kali ini merupakan project untuk menciptakan barang. Sehingga inti dari keberlangsungan dari project ini adalah fabrikasi logam. Terdapat beberapa proses yang dilaksanakan pada bengkel. Diantaranya machining, welding dan grinding.

Sebab unit Primary Screen dan Knelson Screen memiliki banyak proses joining didalamnya seperti sambungan 200 threaded bush dan juga stranger to stranger yang terdapat banyak proses joining didalamnya. Maka dari itu proses quality control terhadap unit yang sedang dijalankan sangatlah penting dikarenakan jika support yang digunakan untuk menahan deformasi akibat proses pengelasan tidak kuat maka ukuran akan tertarik oleh adanya proses pengelasan. Yang mengakibatkan dimensi menjadi lebih kecil.

Pada material baja sangat diperlukan adanya proses heat treatment, terutama setelah adanya proses pengelasan sebab baja nantinya dapat menjadi ulet dan tangguh sehingga menjadikan baja memiliki kekuatan yang kuat. Pada pengelasan yang terjadi pada baja, heat treatment juga sangat diperlukan. Guna menambahkan kekuatan yang ada dalam sambungan antar material. Sebab, jika tidak diberikan perlakuan *Stress Relieving* akan menjadikan sambungan las menjadi getas yang nantinya akan mempengaruhi sambungan menjadi tidak ulet dan menyebabkan crack pada sambungan.

Begitu juga dalam proses manufaktur harus diperlukan juga adanya *quality control* yang memiliki tugas untuk menjaga apakah suatu project telah berjalan sesuai yang diinginkan atau tidak. Mulai dari pengecekan dimensi, material, proses pengelasan hingga posisi dari pemasangan tiap material, Maka dari itu proses *quality control* sangat berguna untuk jalannya proses manufaktur yang ada

Mahasiswa juga bisa mengambil banyak pengalaman, mulai dari manajerial mengenai perusahaan sampai hardskill yang ada dilapangan. Seperti Las SMAW, GMAW, Gerinda dan lain sebagainya.

5.2 Saran

Berdasarkan praktik industri yang telah di laksanakan, terdapat saran yang bertujuan untuk memperbaiki kesalahan, agar kedepannya dapat lebih baik.

a. Untuk Mahasiswa

- Mahasiswa yang akan melaksanakan Praktik Kerja Industri di bidang industri sebaiknya telah memiliki bekal ilmu yang cukup, sehingga mahasiswa memiliki gambaran tentang apa saja yang akan dilakukan di dunia industri dan mampu melaksanakan pekerjaan dengan mudah.
- Mahasiswa juga harus mampu menerapkan ilmu yang telah didapatkan di perkuliahan, sehingga ilmunya dapat diaplikasikan secara nyata di bidang industri.

b. Untuk Universitas

- Dalam melaksanakan praktik kerja industri atau magang kerja di PT. PAL Indonesia penyusun bersyukur akan ilmu yang selama ini diperoleh di bangku kuliah sehingga dalam pelaksanaan praktik kerja industri penyusun tidak perlu kesulitan dengan apa yang ada di Perusahaan. Maka dari itu perkenankan penyusun untuk memberikan saran yang mungkindapat bermanfaat bagi pihak universitas.

- Dengan meningkatkan kerjasama dengan berbagai Perusahaan ataupun industri lebih ditingkatkan agar mahasiswa lebih mudah mendapat relasi saat praktik industri.

- Pihak universitas tetap menjaga hubungan baik dengan pihak perusahaan secara kooperatif dan berkesinambungan sehingga terwujud hubungan timbal balik yang positif bagi kedua belah pihak.

c. Untuk Industri

- Para pekerja di bidang industri diharapkan melakukan proses pengerjaan sesuai prosedur yang telah ditetapkan, agar hasil yang didapatkan lebih maksimal dan meminimalisir terjadinya cacat.

- Pentingnya perhatian terhadap prosedur SOP dan pengawasan Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) di lapangan sudah baik. Para pekerja sudah menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan standar yang berlaku. Diharapkan untuk tetap mempertahankan dan meningkatkan penerapan Kesehatan Keselamatan Kerja (K3).

DAFTAR PUSTAKA

1. Z Afriansyah, M Ashof, A Naimah. 2024 “*Comparison of SMAW and GTAW Welding Properties*” *Mechanics Exploration and Material Innovation*
2. PRIATMAJA, EKA PRADANA (2017) PENGARUH SUHU PWHT, HOLDING TIME DAN MEDIA PENDINGIN TERHADAP SIFAT MEKANIK SA-335 P-91 DENGAN METODE TAGUCHI. Diploma thesis, POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA.
3. Admin CHJ. 2021. “Perbedaan SMAW,GTAW dan GMAW” [https://chj.co.id/blog/jenis-mesin-las-yang-harus-kamu-ketahui-smaw gmaw-dangtaw/](https://chj.co.id/blog/jenis-mesin-las-yang-harus-kamu-ketahui-smaw-gmaw-dangtaw/), diakses pada 8 Juni 2024
4. American Welding Society. 2004. *Welding Handbook- Welding Process Part 1*. Edisi 8 Volume 2. Miami, FL.
5. Hobart Institute of Welding Technology. 2012. *Shielded Metal Arc Welding – Technical Guide*. Ohio, USA.
6. PT. ALLPRO MIRAI INDONESIA. 2021.” *Pengelasan SMAW*” <https://www.allpro.co.id/pengelasan/smaw/>, diakses pada 5 Juni 2024
7. Dony Perdana dan Ahmad Bazy Syarif., 2017,” *Analisa Pengaruh Jenis Pengelasan SMAW dan FCAW Terhadap Sifat Mekanik Baja ASTM A36 pada konstruksi landside upper leg “*. Indonesia: hal.1-4.
8. Mu’izzaddin Wa’addulloh, Purwanto Purwanto, & Virgiawan Toti. (2023). *Analisis Pengaruh Arus Dan Tegangan Pngelasan Smaw Terhadap Struktur Dan Sifat Baja Carbon Grade A Dan Grade B*. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(2), 36–44.
9. Herry Oktadinata, 2009., *Pengaruh Temperatur Pembentukan Terhadap Sifat Mekanik Dan Struktur Mikro Pada Baja Karbon Batangan ASTM A36 Untuk Aplikasi Welded Eye Bold.*, Fakultas Teknik., Program Sarjana Bidang Metalurgi, Universitas Indonesia., Depok.
10. Mohamad Faizal & Syahrul Umam, 2018, *ANALISIS KEKUATAN DAN KUALITAS SAMBUNGAN LAS DENGAN VARIASI PENDINGINAN OLI DAN UDARA PADA MATERIAL ASTM A36 DENGAN PENGUJIAN NDT (NON-DESTRUCTIVE TEST)* Vol. 14 No. 2: *Bina Teknika*.
11. PT.Safety World Indonesia. 2022.” *Produk Alat Pelindung Diri*” <https://www.safetyworld.co.id/about>, diakses pada 28 Juli 2024
12. DIPTA SAFETY PURWOKERTO. 2020. “*Toko APD/K3 Safety Proyek*” <https://www.diptasafety.com/2020/11/sarung-tangan-proyek-rajut.html>, diakses pada 28 Juli 2024
13. PT.PAL Indonesia. 2022. “*Press Release PT PAL Indonesia*” <https://www.pal.co.id/>, diakses pada 28 Juli 2024
14. PT. ALLPRO MIRAI INDONESIA. 2024. “*Sambungan Las*” <https://www.allpro.co.id/sambungan-las/>, diakses pada 17 Juni 2024

LAMPIRAN

1. Surat Pengantar Kampus



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

Gedung VOKASI AA dan BB.R. Sekretariat AA.L1.2, Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111
Telepon: 031-5922942, 5932625, PABX 1275
Fax: 5932625
<https://www.its.ac.id/tmi/> email: mesin_fvokasi@its.ac.id

Nomor : 55/IT.2.0X.7.1.2/B/PM.02.00/01/2024

Lampiran : -
Perihal : Permohonan Magang Industri

Kepada Yth.:

PT PAL Indonesia

Jl. Ujung, Kel. Ujung, Kec. Semampir, PO.BOX 1134 Surabaya 60155

Dalam rangka untuk meningkatkan kompetensi diri, membuka wawasan & pengalaman dalam dunia usaha dan untuk memenuhi kewajiban kurikulum bagi mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur Fakultas Vokasi ITS, maka bersama ini Kami bermaksud mengajukan permohonan program magang dan kiranya mahasiswa tersebut dapat diizinkan untuk melaksanakan magang di PT PAL Indonesia

Pelaksanaan magang yang Kami rencanakan adalah:

Lama magang selama : 4 (Empat) bulan

Yang akan dimulai tanggal : 19 Februari 2024 – 19 Juni 2024

Adapun data nama mahasiswa tersebut sebagai berikut :

No.	Nama	NRP	No. Hp	Email
1	Hendri Adrianto	2038211026	082112930981	hendriadrianto2018@gmail.co
2	Khalif Anandatama	2038211031	085755513268	khalifananda46@gmail.com

Besar harapan Kami untuk bisa diterima dan mohon untuk jawaban atas surat permohonan Kami ini dapat dikirimkan melalui email: mesin_fvokasi@its.ac.id.

Demikian permohonan Kami, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik Kami sampaikan terima kasih.

Surabaya, 01 Pebruari 2024
Kepala Departemen Teknik Mesin
Industri

Dr. Ir. Heru Mirmanto M.T.
NIP . 196202161995121001

3. Surat Balasan

image found or type unknown

Card image cap unknown

SURAT BALASAN

Nomor : PKL/3199/44200/June/2024
Perihal : Praktek Kerja Lapangan

Kepada Yth:
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
di Tempat

Dengan Hormat,

1. Memperhatikan Surat Nomor 55/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/II/2024 Tanggal 19 February 2024 s.d 19 June 2024 pada dasarnya PT PAL Indonesia (Persero) dapat menerima Praktikan OJT/PKL dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember untuk melaksanakan praktek kerja lapangan, berikut data Praktikan dibawah ini:

Nama	Nim	Jurusan	Unit Kerja	Departemen	Pelaksanaan
Khalif Anandatama	2038211031	Teknik Mesin Industri	Rekayasa Umum	Dukungan Produksi	19 February 2024 s.d 19 June 2024
Hendri Adrianto	2038211026	Teknik Mesin Industri	Rekayasa Umum	Dukungan Produksi	19 February 2024 s.d 19 June 2024

2. Surat balasan ini sebagai dasar bahwa para Praktikan telah resmi Diterima PKL/OJT di PT PAL Indonesia (Persero).Demikian disampaikan dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Surabaya, 19-June-2024
PT PAL Indonesia

TTD

I Dewa Gede Adi Surya Yuda,
S.T. M.T.

4. Surat Memorandum

MEMORANDUM

Nomor : PRL/3198/4K200/June2024

Perihal : Praktek Kerja Lapangan

Kepada Yth: Kadep. Dukungan Produk

Dari: Kadep. HC Development

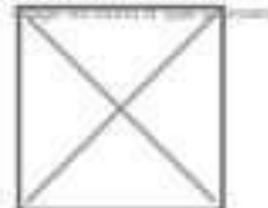
Dengan Hormat,

1. Sesuai koordinasi dengan Divisi IT PT. PAL Indonesia (Pemer) tentang kesulitan menunaikan Praktek Kerja Lapangan, bersama ini disampaikan data mahasiswa/mahasiswi dan Instansi Teknologi Sepuluh Nopember Jurusan Teknik Mesin Industri yang akan melaksanakan On the Job Training. Berikut ini data dari Mahasiswa/mahasiswi yang akan melakukan On the Job Training :

Nama	Nim	Gigit Kerja	Departemen	Pelaksanaan
Khalif Arundikanto	2008211031	Rekayasa Umum	Dukungan Produk	18 February 2024 s.d 19 June 2024
Herdi Adhianic	2008211028	Rekayasa Umum	Dukungan Produk	18 February 2024 s.d 19 June 2024

2 Demikian disampaikan, mohon para mahasiswa/mahasiswi tersebut diberikan arahan dan bimbingan selama melaksanakan proses On the Job Training, atas bantuan dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Surabaya, 19-June-2024
PT PAL Indonesia (Pemer)





OJT

Hendri Adrianto

Nim : 2038211026

ID 3199
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Universitas Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Divisi Rekayasa Umum

Departemen Dukungan Produksi

19-02-2024 19-06-2024

PT.PAL INDONESIA



OJT

1. Kartu ini adalah milik PT PAL INDONESIA dan berfungsi untuk sebagai ID card pemegangnya

2. Pemegang kartu wajib memakai selama bertugas/berada di lingkungan keamanan lingkungan/ruasasan PT PAL INDONESIA

3. Apabila hilang/ruak harus masa berlaku s/d segera melaporkan Divisi Human Capital Management PT PAL INDONESIA (Persero) di Jang Surabaya

Surabaya, 02-February-2024

PT PAL INDONESIA (PERSERO)



PT.PAL INDONESIA



OJT

Khalif Anandatama

Nim : 2038211031

ID 3199
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Universitas Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Divisi Rekayasa Umum

Departemen Dukungan Produksi

19-02-2024 19-06-2024

PT.PAL INDONESIA



OJT

1. Kartu ini adalah milik PT PAL INDONESIA dan berfungsi untuk sebagai ID card pemegangnya

2. Pemegang kartu wajib memakai selama bertugas/berada di lingkungan keamanan lingkungan/ruasasan PT PAL INDONESIA

3. Apabila hilang/ruak harus masa berlaku s/d segera melaporkan Divisi Human Capital Management PT PAL INDONESIA (Persero) di Jang Surabaya

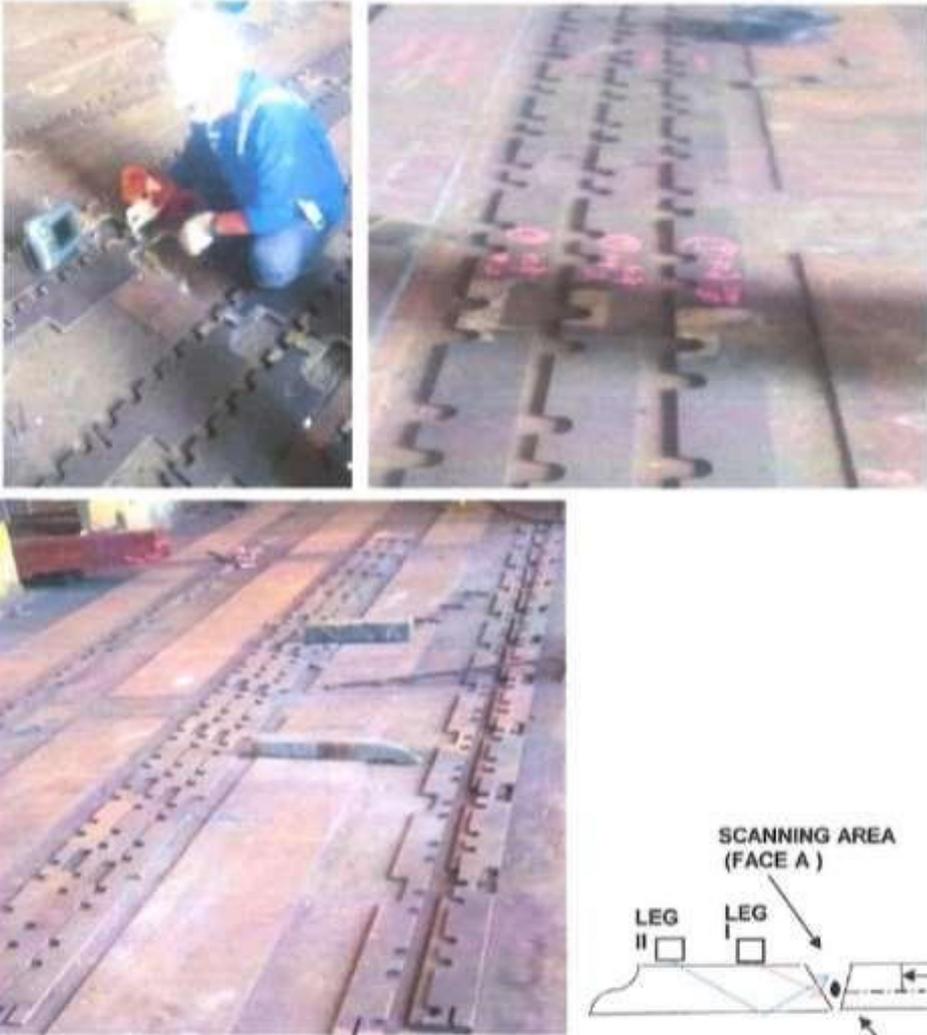
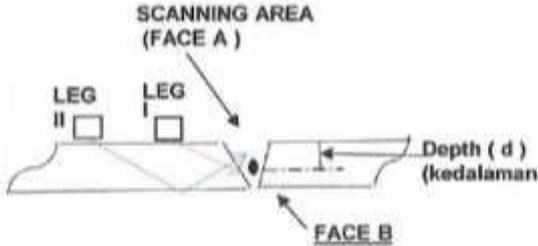
Surabaya, 02-February-2024

PT PAL INDONESIA (PERSERO)



PT.PAL INDONESIA

6. Surat Tugas Pengujian Ultrasonic Test

	Ultrasonic Scanning Technique Report Reference to Test Report No. :	Report No. <u>UT/MTS/RODA/036 (50/3)</u> Project No. E230N012 Customer PT METSO AUTOTEC	
			
			
UT FLAW STRINGER BOTTOM SUPPORT QTY 7 PCS			
PROBE DETAIL		Remark:	
Type	Size		Frequency
0°	DIA. 20mm		4 mHz
70°	20mm x 22mm		2 mHz
Examined by  NDE LEVEL : II EKO PRASETYO DATE : FEBRUARY 06 2024	Reviewed/Witnessed by DATE :	Authorized Inspector DATE :	

7. Laporan Pengujian Magnetic Test

		REPORT NO. <u>MT/UTS/2024/021</u>			
MAGNETIC PARTICLE EXAMINATION REPORT					
CUSTOMER	METSO	PROJECT/ORDER NO.	E240N001		
NAME OF PART	KNELSON SCREEN	DRAWING NO.	-		
LOCATION	BENGKEL ASSEMBLY DIV. REKUM	QUANTITY	2 ITEM		
MT Equipment	<input checked="" type="checkbox"/> Yoke <input type="checkbox"/> Prod	Serial No.:	PT.No.513601		
Type of Particles	<input type="checkbox"/> Dry <input checked="" type="checkbox"/> Wet	Color :	7HF (Black Ink)		
	<input type="checkbox"/> Manufactured By : Magnaflix				
Surface Condition	<input checked="" type="checkbox"/> Welded <input type="checkbox"/> Ground Flush <input type="checkbox"/> Other ()				
Method	<input checked="" type="checkbox"/> Continuous <input type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Other ()				
Stage of Examination	<input checked="" type="checkbox"/> After welding <input type="checkbox"/> After Hydrostatic <input type="checkbox"/> Other (EXISTING)				
Welding Process	<input type="checkbox"/> GTAW <input type="checkbox"/> SMAW <input checked="" type="checkbox"/> Other (FCAW)				
Scope of Examination	<input checked="" type="checkbox"/> Base Metal <input type="checkbox"/> Back Chipping <input checked="" type="checkbox"/> Weld Part				
	<input type="checkbox"/> Edge Prep. <input type="checkbox"/> Repair Weld <input type="checkbox"/> Other ()				
Procedure No.	3 QE 003 Rev.0		Applicable Code :		
Part / Welding Identification	Thickness (mm)	Judgement		Type of Discontinuity	Remark
		Accepted	Repair		
ALL JOINT STRINGER TO SHS (SUPPORT FRAME)	NA	√	-	-	-
ALL JOINT THREAD BUSH TO STRINGER (SUPPORT FRAME)	NA	√	-	-	-
					
Examined By	Reviewed/Witnessed By		Reviewed/Witnessed By		
PT PAL INDONESIA  RONI YUDHA PRANATA NDE LEVEL II, MAY 7, 2024	Date :		Date :		

8. Material Listing Knelson Screen



MATERIAL PURCHASING REQUISITION SLIP
DAFTAR PERMINTAAN DAN PENGADAAN MATERIAL

M01

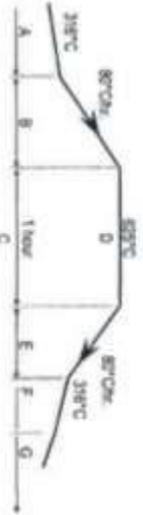
REQUISITION DATE : 22-02-2024
 1. ST REVISION :
 Tanggal Revisi 1 :
 2. ND REVISION :
 Tanggal Revisi 2 :
 PAGE :
 Halaman : 1

REQUISITION NO.	PROJECT NO.	JOB NO.	REQUISITION CODE	PALETTE NO.	BUDGET CODE	DESCRIPTION OF WORK
No. Permintaan 47795	No. Project E240N003	No. PP A.1	PRJ	No. Palette	Kode Budget	Uraian Pekerjaan
SEQ. NO.	MATERIAL NAME STANDARD SIZE		UN		Raw Material	USED DATE
URUT	Kode Material	Nama Material	Standart Ukuran	Satuan	QTY/Jumlah	Tgl. Mulai
					WITH NO	BUYER CODE
					No. Gudang	

1		SQUARE HOLLOW SECTION, SHS 200 x 200 x 9 THICK, x 6000 LG, MATRL. A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0	PCS	5	04/07/2024	
2		SQUARE HOLLOW SECTION, SHS 150 x 150 x 9 THICK, x 6000 LG, MATRL. A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0	PCS	5	04/07/2024	
3		ANGLE, L 150 x 100 x 12 THK x 6000 LG, MATRL. A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0	PCS	1	10/05/2024	
4		ANGLE, L 125 x 125 x 10 THK x 6000 LG, A36 OR EQUIVALENT WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0	PCS	7	10/05/2024	
5		PLATE, THK. 104 x 442 x 600, MATRL. A36/CAST STEEL, (RAW MATERIAL) WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0 (DRAWING TERLAMPIR)	PCS	4	10/05/2024	
6		PLATE, THK. 8 x 125 x 1887 L, MATRL. BISSPLATE 80 WITH MILL CERTIFICATE - REF DOC. Q3 00 001 REV.0	PCS	2	10/05/2024	
7		ANGLE, L 100 x 100 x 10 THK x 6000 LG, A36 OR EQUIVALENT	PCS	1	10/05/2024	

Note

Dipromosikan/Ditambah :	Ditajukan oleh :	Ditetujui Oleh :	Diketahui Oleh :	CATATAN
- USER (Eselon Pemakaian) - KADIV SC	a. Yang diminta b. Bisa Dilayani Gudang c. Untuk diadakan	Selengkap Kepala Departemen		
	Ending Mulyanti	Muhammad Yanha Pratama	Harun Arozyd	

HEAT TREATMENT INSTRUCTION		SHOP	HEAT TREATMENT NUMBER	REVISION NUMBER																				
ORDER NUMBER	12 E 210 N 03V	CUSTOMER	P.T. PNL INDONESIA																					
		SUPPORT PO/NAME	MTS-PHSM-001-H71	0																				
		PART NAME																						
		SIZE																						
		QTY																						
		DRAWING NUMBER	26-ACC-078	PAGE : 1 OF 1																				
		COLOR/COIL																						
		MATERIAL	Low Carbon Steel																					
<p>Requirements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Load the component / part - Part temperature to be 15 °C or higher - Raise temperature at maximum rate of 80 °C per hour to 525 °C - Hold at 525 °C for 1 hour minimum. Temperature shall not drop below 500 °C - Cooling at a temperature drop rate of 80 °C per hour to 315 °C - During heating cycle, variation temperature shall not greater than 140 °C - The component may be unloaded at 150 °C - Cool in still air to room temperature <p>NOTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Three (3) Thermocouples (minimum) shall be installed. The thermocouples will be attached to the thinnest and thickest members and within any 4.5 m interval of component length - QC Inspector shall witness part installation prior to commencing the PWHT - The PWHT Record shall be send to Welding Engineer of QA SML Dept. Tech & QA Division of PT. PNL, for clarity 																								
<p>REVISION</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>REVISION DOCUMENT NUMBER</th> <th>REVISED BY</th> <th>DATE</th> <th>Prepared by</th> <th>DATE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>WME</td> <td>December 12, 2023</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Reviewed by</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Checked by</td> <td>DATE 12/12/2023</td> </tr> </tbody> </table>					REVISION DOCUMENT NUMBER	REVISED BY	DATE	Prepared by	DATE				WME	December 12, 2023				Reviewed by					Checked by	DATE 12/12/2023
REVISION DOCUMENT NUMBER	REVISED BY	DATE	Prepared by	DATE																				
			WME	December 12, 2023																				
			Reviewed by																					
			Checked by	DATE 12/12/2023																				
<p>SKETCH & NOTE</p>  <p>A. Unrestricted rate of rise to 315°C maximum. B. Heating rate 80°C/hour. C. Holding time 1 hour minimum. D. Holding temperature 525°C. E. Cooling rate 80°C/hour. F. Cooling at the desired furnace until temperature below 315°C. G. Unloading at 150 °C minimum.</p>																								



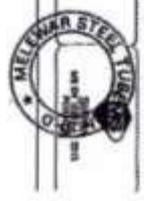
MELEWAR STEEL TUBE SDN. BHD. (16849219887)
(17100810)

Head Office : Lot 03, Puchong Selangor, 40000 Shah Alam, P.O. Box 7018, 40700 Shah Alam, Selangor, Malaysia.
 • Tel: +603-5519 2425 (12 lines) • Fax: +603-5519 2033 (Admin), 03-5519 4410 (Sales), 03-5519 4017 (Sales)
 Email: sales@melewar-tube.com Website: www.mycorsteel.com

MILL TEST CERTIFICATE (According to EN 10264, Type 3.1)

Customer : **SIL VEEL VICTORY SDN BHD**
 Contract No. : 10095579
 Roll No. : 10095579

Certificate No. : **MST/SCS120/10095579/23**
 Date of Issue : 24/09/2023



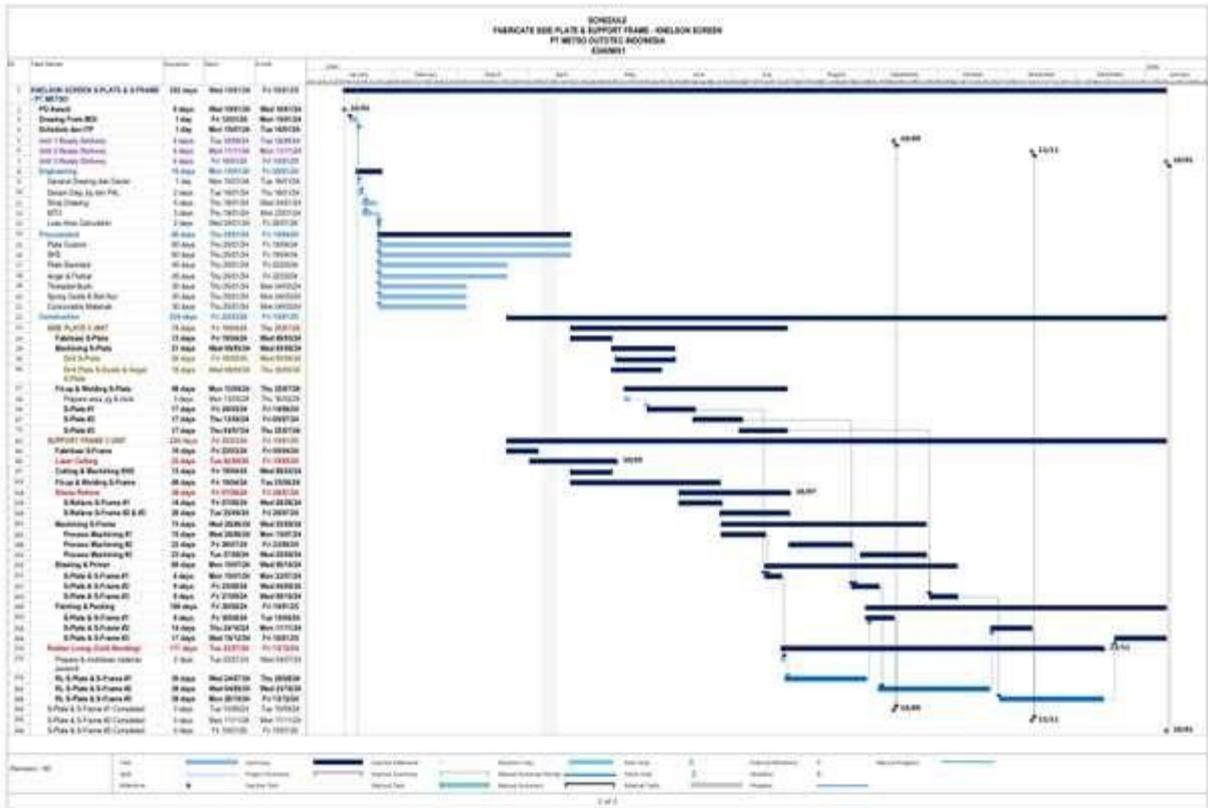
Item No.	Description	Quantity (pcs)	Heat No.	Chemical Composition (%)														
				C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Mo	Mb	V	Nb	Ti	B	N
				x100			x1000			x100			x1000			x10 ⁴		
1	SQUARE HOLLOW SECTION BS EN 10219 S275 J0H 150MM X 150MM X 6.0MM X 6M	36	33-8035	17	2	94	12	5	23	1	2	1	-	-	-	-	20	0.330
2	SQUARE HOLLOW SECTION BS EN 10219 S275 J0H 150MM X 150MM X 9.0MM X 6M	6	436546	6	1	79	16	3	46	29	10	10	3	2	-	-	67	0.240

Item No.	Mechanical Properties			Charpy Impact Test			Bending Test	Flattening Test	Flaring Test	Hydrostatic/Eddy Current Test	Dimensional Inspection	Surface Condition Inspection	Drawinging TM
	Yield Strength (MPa)	Tensile Strength (MPa)	Elongation (%)	Temperature (°C)	Average (J)	Temperature (°C)							
1	345	487	35	-	-	-	-	-	-	PASS	PASS	PASS	-
2	359	442	34	-	-	-	-	-	-	PASS	PASS	PASS	-

Remarks: **CHEE HIN HARDWARE (PTE) LTD (SV DDO : 10001457)**

CHEE HIN HARDWARE (PTE) LTD
 CHEF QUALITY CONTROL INSPECTOR
 Newcat (88017)

Ww hereby certify that the material described herein conforms to the said specification.
 The results of chemical composition are based on raw material mill test certificate. (Subject to change due to internal verification)
 CUSTOMER COPY



14. LogBook Magang

REKAPITULASI PRESENSI MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Mulai	Sen, 19-Feb-24
NRP	2038211031	Berakhir	Rab, 19-Juni-2024
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Total hari	120
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/Project Metso	Lokasi	Surabaya

D	Tanggal	Kegiatan	Datang	Pulang
1	Senin, 19-Feb-24	Pembekalan Magang.	09.00	12.00
2	Selasa, 20-Feb-24	Pengenalan Bengkel yang ada di dalam Divisi Rekayasa Umum, serta pemilihan divisi dan bengkel.	07.30	11.00
3	Rabu, 21-Feb-24	Belajar praktik menggunakan OAW(Oxygen Acetylene Welding) untuk memotong baja.	07.30	11.00
4	Kamis, 22-Feb-24	Belajar mengenai Projek Metso yang sedang dikerjakan.	07.30	11.00
5	Jumat, 23-Feb-24	Belajar las GMAW	07.30	11.00
6	Sabtu, 24-Feb-24	LIBUR		
7	Minggu, 25-Feb-24	LIBUR		
8	Senin, 26-Feb-24	Melakukan Grinding pada Stranger sebelum dilakukan pengelasan	07.30	11.00
9	Selasa, 27-Feb-24	Beveling Stranger dan Gauging pada benda kerja Kanal C	07.30	11.30

D	Tanggal	Kegiatan	Datang	Pulang
10	Rabu, 28-Feb-24	Pemasangan Kanal C dan Pengelasan pada Stranger	07.30	11.30
11	Kamis, 29-Feb-24	Memberi ringer supaya kembali ke ukuran semula	07.30	11.00
12	Jumat, 1-Mar-24	Grinding guna melepaskan stoper penahan stranger	07.30	11.00
13	Sabtu, 2-Maret-24	LIBUR		
14	Minggu, 3-Maret-24	LIBUR		
15	Senin, 4-Mar-24	Pengecekan Fit Up Stringer to Feed, to Discharge dan to RHS	07.30	11.30
16	Selasa, 5-Mar-24	Grinding pada sisi atas stranger yang terdapat jerawat las	07.30	11.30
17	Rabu, 6-Mar-24	Pencucian dan Pemasangan Threaded Bush	07.30	11.30
18	Kamis, 7-Mar-24	Pengelasan pada Threaded Bush	07.00	11.00
19	Jumat, 8-Mar-24	Flushing Grinding pada joining stranger dan cross stranger, Pemasangan stopper pada stranger bottom	07.00	11.00
20	Senin, 11-Mar-24	LIBUR		
21	Selasa, 12-Mar-24	IZIN		
22	Rabu, 13-Mar-24	Joining Stranger Knelson dan Pengecekan Threaded Bush menggunakan baut	07.00	11.00
23	Kamis, 14-Mar-24	Pengelasan pada Threaded Bush TOP	07.00	11.00
24	Jumat, 15-Mar-24	Pengelasan pada Threaded Bush BOTTOM	07.00	11.00
25	Senin, 18-Mar-24	Pengecekan ukuran dari Divisi QA	07.00	11.00
26	Selasa, 19-Mar-24	Las TIG pada Threaded Bush Bottom dan Top	07.00	11.00
27	Rabu, 20-Mar-24	Proses NDT dengan metode UT dan MT	07.00	11.00
28	Kamis, 21-Mar-24	Proses NDT dengan metode UT dan MT serta pengukuran pada unit baru knelson	07.00	11.00
29	Jumat, 22-Mar-24	IZIN		
30.	Senin, 25-Mar-24	Berpindah Divisi Desain Menggambar Side Plate	07.00	11.00
31.	Selasa, 26-Mar-24	Menggambar Side Plate	07.00	11.00
32.	Rabu, 27-Mar-24	Menggambar Side Plate	07.00	11.00
33.	Kamis, 28-Mar-24	Menggambar Side Plate	07.00	11.00
34.	Jumat, 29 Mar 24	Menggambar Side Plate	07.00	11.00

D	Tanggal	Kegiatan	Datang	Pulang
35.	Senin, 1 Apr 24	IZIN		
36.	Selasa, 2 Apr 24	Menggambar Stranger	07.00	11.00
37.	Rabu, 3 April 24	Menggambar Stranger	07.00	11.00
38.	Kamis, 4 April 24	Pengelasan H Beam untuk Jig & Support	07.00	11.00
39.	7-16 April 2024	Libur		
40.	Rabu, 17 April 24	Firing Material & Grinding Primary Screen	07.00	11.00
41.	Kamis, 18 April 24	Pemasangan Kanal C & Air Gauging Stranger Knelson	07.00	11.00
40.	Jumat, 19 April 24	Menggambar Kanal C	07.00	11.00
41.	Senin, 22 April 24	Menggambar Threaded Bush	07.00	11.00
42.	Selasa, 23 April 24	Menggambar Stranger Bottom	07.00	11.00
43.	Rabu, 24 April 24	Bevel pada Stranger Knelson	07.00	11.00
44.	Kamis, 25 April 24	Grinding pada RHS Knelson	07.00	11.00
45.	Jumat, 26 April 24	IZIN		
46.	Senin, 29 April 24	Belajar GMAW dan OAW	07.00	11.00
47.	Selasa, 30 April 24	Mempelajari WPS,PQR dan pWPS	07.00	11.00
48.	Rabu, 1 Mei 24	Tanggal Merah		
49.	Kamis, 2 Mei 24	NDT Magnetic Test to HPH	07.00	11.00
50.	Jumat, 3 Mei 24	Pembelajaran Tensile Test	07.00	11.00
51.	Senin, 6 Mei 24	Berkunjung ke Bengkel Kapal Perang	07.00	11.00
52.	Selasa, 7 Mei 24	Pembelajaran Hardenability Test	07.00	11.00
53.	Rabu, 8 Mei 24	Magnetic Test to Knelson Screen	07.00	11.00
54.	Kamis, 9 Mei 24	Kenaikan Isa Al Masih		
55.	Jumat, 10 Mei 24	Cuti Bersama		
56.	Senin, 13 Mei 24	Mengebor Side Plate setelah proses machining	07.00	11.00
57.	Selasa, 14 Mei 24	Marking and Joining Side Plate	07.00	11.00
58.	Rabu, 15 Mei 24	Marking and Joinning Side Plate	07.00	11.00
59.	Kamis, 16 Mei 24	Pengelasan FCAW Stranger to RHS Knelson Screen	07.00	11.00

D	Tanggal	Kegiatan	Datang	Pulang
60.	Jumat, 17 Mei 24	Grinding SHS	07.00	11.00
61.	Senin, 20 Mei 24	Hari Kebangkitan Nasional		
61.	Selasa, 21 Mei 24	Pengelasan FCAW <i>H Beam to Stranger</i>	07.00	11.00
62.	Rabu, 22 Mei 24	<i>Marking, Grinding and Joining Side Plate</i>	07.00	11.00
63.	Kamis, 23 Mei 24	Hari Raya Waisak		
64.	Jumat, 24 Mei 24	Cuti Bersama		
65.	Senin, 27 Mei 24	<i>Marking, Grinding and Joining Side Plate</i>	07.00	11.00
66.	Selasa, 28 Mei 24	<i>Quiz & Studying Structural Company</i>	07.00	11.00
67.	Rabu, 29 Mei 24	<i>Grinding hasil pengelasan</i>	07.00	11.00
68.	Kamis, 30 Mei 24	<i>Roughness Test to Pertamina Project</i>	07.00	11.00
69.	Jumat, 31 Mei 24	<i>Grinding Side Plate</i>	07.00	11.00
70.	Senin, 3 Juni 24	<i>Penetrant Test Kapal Perang Indonesia</i>	07.00	11.00
71.	Selasa, 4 Juni 24	Berkunjung ke Bengkel Sand Blasting & Coating	07.00	11.00
72.	Rabu, 5 Juni 24	Pengambilan data laporan	07.00	11.00
73.	Kamis, 6 Juni 24	Inspeksi pengelasan pada proyek BMPP	07.00	11.00
74.	Jumat, 7 Juni 24	Inspeksi BMPP	07.00	11.00
75.	Senin, 10 Juni 24	Penyusunan Laporan	07.00	11.00
76.	Selasa, 11 Juni 24	Pengambilan Data Laporan	07.00	11.00
77.	Rabu, 12 Juni 24	Grinding Hasil Pengelasan	07.00	11.00
78.	Kamis, 13 Juni 24	Izin	07.00	11.00
79.	Jumat, 14 Juni 24	Libur	07.00	11.00
80.	Senin, 17 Juni 24	Izin	07.00	11.00
81.	Selasa, 18 Juni 24	Mengajukan Laporan ke Dosen Magang dan Revisi	07.00	11.00

REKAPITULASI	
Total	86
Masuk	63
Libur	20

Ijin/Sakit	3
Alpa	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	1
NRP	2038211031	Hari ke-	1
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 19-Feb-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Pembekalan sebelum memasuki bengkel oleh Divisi HCM (Human Capital Manajemen) tentang beberapa peraturan yang ada selama magang berlangsung. Mulai dari tata tertib, kelengkapan magang hingga ketentuan jam mendatangi bengkel yang ada di PT.PAL Indonesia (Persero)

WHEN

Tepat pada hari pertama pembekalan dilakukan oleh HCM para mahasiswa yang hendak magang menyiapkan mulai dari pukul 09.00 dan berakhir pada pukul 12.00. Pada pembekalan dijelaskan bahwa peserta magang diwajibkan membuat laporan magang selambat-lambatnya 1 bulan setelah diselesaikannya magang. Setelah itu, peserta magang akan diberi sertifikat oleh PT.PAL Indonesia (Persero)

WHERE

Sangat dibutuhkan menurut saya pembekalan ini dilaksanakan, sebab untuk mengetahui tata tertib dan bagaimana SOP yang ada pada bengkel merupakan landasan awal mahasiswa magang untuk bisa tahu bagaimana cara yang benar untuk belajar di tiap bengkel yang ada di PT.PAL Indonesia (Persero).

WHERE

Tepatnya pada Divisi HCM kami diberikan pembekalan bersama dengan teman lainnya, Bu Ayu sebagai pemateri pada saat kami diberikan pembekalan.

WHO

Bersama Bu Ayu selaku perwakilan dari HCM kami diberikan pembekalan dan selanjutnya kami diarahkan untuk menemui Pak Rahmat sebagai penanggung jawab dari mahasiswa yang sedang menjalani magang pada divisi Rekayasa Umum.

HOW

Dari pembekalan kami mengetahui apa saja yang harus kami lakukan saat magang ataupun pasca magang, seperti halnya membuat laporan yang akan diberikan kepada Divisi HCM, tata tertib yang ada dan banyak lagi lainnya. Pelayanan para pekerja baik terhadap para mahasiswa dan tidak ada yang kurang sedikitpun.

DOKUMENTASI HARIAN

		
Pembekalan Magang		

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	1
NRP	2038211031	Hari ke-	2
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa 20-Feb-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

- Apel pagi rutin yang diselenggarakan setiap pagi sebelum para karyawan memulai bekerja.
- Pengenalan bengkel yang ada di bawah Divisi Rekayasa Umum, mulai dari assembly, fabrikasi, piping dan lain sebagainya.
- Berkenalan dengan beberapa Ketua Bengkel
- Memilih bengkel yang akan ditekuni

WHEN

Pada pagi hari setelah apel 20 Februari 2024.

WHY

Merupakan aktivitas pemilihan yang cukup penting karena selama magang berlangsung kami akan berada disana meskipun di beberapa bengkel kami juga bisa belajar tapi setidaknya salah satu bengkel yang kami pilih merupakan *main concern* magang kami.

WHERE

Pada Divisi Rekayasa Umum yang mana terdapat beberapa bengkel seperti assembly, machining, fabrication dan lain sebagainya.

WHO

Pak Rahmat sebagai penanggung jawab mahasiswa magang menemani perjalanan kelompok kami dalam pengenalan bengkel.

HOW

- Para karyawan sangat baik, menjelaskan secara detail semua pertanyaan sehingga ketika kami berkunjung ke beberapa bengkel kami bisa cukup paham.
- Setelah memilih kami di berikan beberapa daftar dosen lapangan sesuai bengkel yang ada

DOKUMENTASI HARIAN



Survei beberapa bengkel

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	1
NRP	2038211031	Hari ke-	3
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu 21-Feb-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Sebelum praktik menggunakan OAW dijelaskan terlebih dahulu fungsi gas, oksigen serta tekanan udara yang ada di pegangan OAW.	
WHEN	
Tepat pada hari pertama pembekalan dilakukan oleh HCM para mahasiswa yang hendak magang menyiapkan mulai dari pukul 09.00 dan berakhir pada pukul 12.00. Pada pembekalan dijelaskan bahwa peserta magang diwajibkan membuat laporan magang selambat-lambatnya 1 bulan setelah diselesaikannya magang. Setelah itu, peserta magang akan diberi sertifikat oleh PT.PAL Indonesia (Persero)	
WHY	
Sangat dibutuhkan menurut saya pembekalan ini dilaksanakan, sebab untuk mengetahui tata tertib dan bagaimana SOP yang ada pada bengkel merupakan landasan awal mahasiswa magang untuk bisa tahu bagaimana cara yang benar untuk belajar di tiap bengkel yang ada di PT.PAL Indonesia (Persero).	
WHERE	
Tepatnya pada Divisi HCM kami diberikan pembekalan bersama dengan teman lainnya, Bu Ayu sebagai pemateri pada saat kami diberikan pembekalan.	
WHO	
Bersama Bu Ayu selaku perwakilan dari HCM kami diberikan pembekalan dan selanjutnya kami diarahkan untuk menemui Pak Rahmat sebagai penanggung jawab dari mahasiswa yang sedang menjalani magang pada divisi Rekayasa Umum.	
HOW	
Dari pembekalan kami mengetahui apa saja yang harus kami lakukan saat magang ataupun pasca magang, seperti halnya membuat laporan yang akan diberikan kepada Divisi HCM, tata tertib yang ada dan banyak lagi lainnya. Pelayanan para pekerja baik terhadap para mahasiswa dan tidak ada yang kurang sedikitpun.	

DOKUMENTASI HARIAN

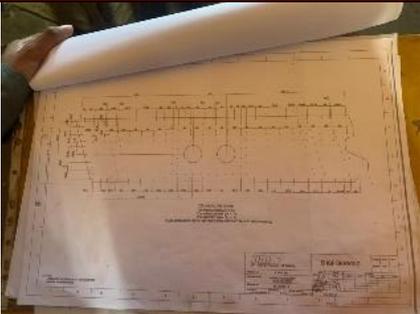


Belajar memotong baja dengan Blander/OAW

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	1
NRP	2038211031	Hari ke-	4
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis 22-Feb-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Mempelajari Project Metso, seperti halnya ukuran dan bagaimana pengerjaannya	
WHEN	
Kami melaksanakan kegiatan pada Kamis, 22 Februari 2024	
WHY	
Sebelum mengikuti pengerjaan sebelumnya kami pelajari dahulu tentang ukuran serta beberapa proses yang ada di dalamnya dan material yang digunakan.	
WHERE	
Kami melaksanakannya pada PT. PAL Persero, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama beberapa pegawai, mulai dari Kepala Bengkel (Bapak Djoko) dan beberapa teknisi lainnya.	
HOW	
Para pegawai sangat baik dalam penyampaian informasi ketika kami menanyakan suatu hal, untuk belajar las dan lain sebagainya pun sangat dipersilahkan dengan catatan APD benar-benar diperhatikan.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Memahami ukuran dari proyek Metso	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	1
NRP	2038211031	Hari ke-	5
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Jumat 23-Feb-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Belajar Las GMAW, selain melatih ketrampilan tangan. Para pekerja juga memberikan pengetahuan seperti voltase digunakan untuk terbakarnya komponen las dan ampere digunakan untuk cepat atau tidak keluarnya elektrodanya.	
WHEN	
Kami melaksanakannya pada Jumat, 23 Februari 2024	
WHY	
Karena jika ampere dan voltase tidak seimbang pembakaran tidak bisa kuat ketika las sudah menyambung antar plat atau material.	
WHERE	
Kami melaksanakan pembelajaran Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama Pak Djoko selaku Kepala Bengkel dan beberapa teknisi lain.	
HOW	
Karena jika ampere dan voltase tidak seimbang pembakaran tidak bisa kuat ketika las sudah menyambung antar plat atau material.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Hasil pengelasan joining Side Member Bottom Frame Primary Screen	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	2
NRP	2038211031	Hari ke-	6
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin 26-Feb-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Grinding pada Stranger dan Cross Stranger	
WHEN	
Dilakukan tepatnya pada hari Senin, 26 Februari 2024	
WHY	
Dilakukan supaya pada proses pengelasan ada yang diisi antar plat	
WHERE	
Kami melakukan di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi dan Pak Edi)	
HOW	
Supaya menghaluskan material dan tidak ada lubang saat dilakukan pengelasan, dan selain itu tidak boleh terlalu banyak memakan baja atau material. Beveling Stranger dan Gauging pada benda kerja Kanal C	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
BEVELING	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	2
NRP	2038211031	Hari ke-	7
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa 27-Feb-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Bevel tiap kanan dan kiri stranger berfungsi untuk proses beveling sebelum dilakukan pengelasan

WHEN

Dilakukan tepatnya pada hari Selasa, 27 Februari 2024

WHY

Dilakukan supaya pada proses pengelasan ada yang diisi antar plat

WHERE

Dilakukan pada PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi dan Pak Edi)

HOW

Supaya menghaluskan material dan tidak ada lubang saat dilakukan pengelasan, dan selain itu tidak boleh terlalu banyak memakan baja atau material.

DOKUMENTASI HARIAN



Beveling Pada Stranger

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	2
NRP	2038211031	Hari ke-	8
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu 28-Feb-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Pemasangan kanal C pada frame serta pengelasan pada tiap cross stranger yang bersentuhan terhadap baja lainnya

WHEN

Rabu, 28 Februari 2024

WHY

Dilakukan supaya menjadi penahan antar baja yang ada di kanan dan kiri supaya tidak terjadi deformasi plastis ketika dilakukan pengelasan

WHERE

Dilakukan di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi dan Pak Edi)

HOW

Supaya tidak ada deformasi saat dilakukan pengelasan.

DOKUMENTASI HARIAN



Pemasangan Kanal C

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	2
NRP	2038211031	Hari ke-	9
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis 29-Feb-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Air Gouging pada kanal C digunakan untuk stoper atau penahan pada frame, selain itu juga membuat ringer dan sebelumnya dilakukan pengecekan ukuran.

WHEN

Kamis, 29 Februari 2024

WHY

- Untuk memotong baja supaya rapi
- Joining Slide Plate

WHERE

Dilakukan tepatnya pada PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi dan Pak Edi)

HOW

- Melakukan Air Gouging harus benar-benar memperhatikan SOP dan APD supaya tidak terjadi kecelakaan kerja, entah terkena percikan ataupun hal yang lebih besar
- Dilakukan Air Gouging karena baja kanal c terlalu panjang sehingga disesuaikan dengan ukuran frame pada Alat Pengayak batu

DOKUMENTASI HARIAN



Air Gouging pada Kanal C

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	2
NRP	2038211031	Hari ke-	10
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Jumat 1-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Grinding pada stoper yang terpasang pada stranger, stoper dipasang guna untuk menahan deformasi yang ada pada baja ketika dilakukan pengelasan

WHEN

Dilakukan tepatnya pada Jumat, 1 Maret 2024

WHY

- Stoper dipasang untuk penahan supaya meminimalisir deformasi akibat pengelasan.
- Stoper dilepas karena terdapat proses lanjutan yakni pemasangan stranger dengan cross stranger

WHERE

Dilakukan pada PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)

HOW

Di lepas dengan menggunakan gerinda, selain stoper stranger ada beberapa stoper yang ada di bagian ujung-ujung stranger tepatnya di h beam juga dilepas.

DOKUMENTASI HARIAN



Grinding sapot/stoper pada stranger

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	3
NRP	2038211031	Hari ke-	11
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 4-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Pengecekan Fit Up Stringer to Feed, to Discharge dan to RHS	
WHEN	
Dilakukan pada Senin, 4 Maret 2024	
WHY	
Untuk memastikan apakah ukuran sesuai dengan yang diinginkan	
WHERE	
Dilakukan tepatnya PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)	
HOW	
Dengan melakukan pengukuran stranger ke baja feed ke discharge dan juga ke RHS dilakukan satu persatu dari ujung ke ujung menggunakan meteran.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
<p>Pengecekan Fit Up Stringer to Feed, to Discharge dan to RHS</p>	<p>Pengecekan Fit Up Stringer to Feed, to Discharge dan to RHS</p>

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	3
NRP	2038211031	Hari ke-	12
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 5-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Grinding pada sisi atas dan samping kiri kanan stranger yang terdapat hasil pengelasan

WHEN

Dilakukan pada Selasa, 5 Maret 2024

WHY

- Supaya pada proses selanjutnya benjolan yang terjadi karena hasil pengelasan tidak mengganggu
- Estetika bentuk juga merupakan alasan mengapa hasil pengelasan di gerinda dengan tanpa melupakan kekuatan pengelasan.

WHERE

Dilakukan di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)

HOW

Grinding dilakukan menggunakan alat gerinda, sebenarnya menurut saya proses yang cukup mudah karena tidak memperhitungkan deformasi atau yang lainnya. Namun, banyaknya permukaan yang harus digrinding membuat proses ini menjadi memakan banyak waktu.

DOKUMENTASI HARIAN



Grinding Stranger

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	3
NRP	2038211031	Hari ke-	13
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 6-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

- Mencuci Threaded Bush
- Memasang Threaded Bush pada Stranger

WHEN

Rabu, 6 Maret 2024

WHERE

- Threaded Bush dicuci dengan menggunakan sabun detergen supaya menghilangkan oli
- Setelah dicuci dipasang di pada tiap rongga stranger satu persatu sebelum dilakukan proses las pada tiap titiknya.

WHO

Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHY

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)

HOW

- Dicuci dengan tangan kosong tanpa bantuan alat lalu dilap dengan menggunakan kain
- Lalu proses pemasangan threaded bush juga dimasukkan satu persatu dalam tiap rongga stranger

DOKUMENTASI HARIAN



Memasang Threaded Bush

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	3
NRP	2038211031	Hari ke-	14
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 7-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN
WHAT
Pengelasan pada Threaded Bush
WHEN
Kamis, 7 Maret 2024
WHERE
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly
WHO
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)
WHY
Dilakukan pengelasan supaya threaded bush tidak lepas ketika proses pengayaan batu
HOW
Dilakukan dengan menggunakan las GMAW

DOKUMENTASI HARIAN	
	
<p>Pengelasan pada Threaded Bush</p>	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	3
NRP	2038211031	Hari ke-	15
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Jumat, 8-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN
WHAT
<ul style="list-style-type: none"> - Flushing Grinding pada joining stranger dan cross stranger - Pemasangan stopper pada stranger bottom
WHEN
Dilakukan pada hari Jumat, 8 Maret 2024
WHERE
Dilakukan di Bengkel Assembly PT.PAL Indonesia
WHO
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)
WHY
Stoper dipasang untuk sebagai penahan stranger ketika terjadi pengelasan sehingga tidak terjadi deformasi. Dilepas stoppernya karena akan dilanjutkan proses selanjutnya yakni pemasangan Threaded Bush
HOW
Dilakukan dengan menggunakan gerinda dan pengelasan menggunakan smaw

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Grinding pada Joining Stranger	

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	4
NRP	2038211031	Hari ke-	18
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 13-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
<ul style="list-style-type: none"> - Joining stranger to stranger untuk digunakan pada bagian Knelson - Pengecekan Threaded Bush menggunakan baut 	
WHEN	
Dilakukan pada hari Rabu, 13 Maret 2024	
WHY	
<ul style="list-style-type: none"> - Antara Stranger Knelson satu dengan yang lainnya di las, stranger pada knelson berbeda dengan stranger bottom dan top yang dimana stranger yang datang sesuai dengan ukuran sedangkan stranger knelson berbeda beda karena pada sisi atas yang berbeda di tiap strangernya - Threaded Bush diuji menggunakan mal lalu dimasukkan baut 	
WHERE	
Segala proses yang dilakukan kami melakukannya di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)	
HOW	
<ul style="list-style-type: none"> - Sebelum dijoining di bevel tiap stranger yang ada, tiap stranger berbeda di sisi atasnya - Pengecakan diuji di tiap lubang, dimasukkan di lubang tengah pada tiap barisnya baru samping 	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Pengelasan pada Stranger	Pengujian ukuran menggunakan mal

--	--

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	3
NRP	2038211031	Hari ke-	19
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 14-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN
WHAT
<ul style="list-style-type: none"> - Grinding hasil joining stranger knelson - Pengecekan Threaded Bush menggunakan mal
WHEN
Pada hari Kamis, 14 Maret 2024
WHY
<ul style="list-style-type: none"> - Menggerinda stranger dilakukan untuk proses selanjutnya yakni pengelasan - Pengecekan pada Threaded Bush BOTTOM sebelum dilakukan joining
WHERE
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly
WHO
WHO
<ul style="list-style-type: none"> - Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)
HOW
<ul style="list-style-type: none"> - Dilakukan dengan menggunakan gerinda di grinding pada tiap permukaan yang hendak dilakukan pengelasan - Pengecekan dilakukan supaya menghindari adanya tidak kesesuaian antara threaded bush satu dengan lainnya

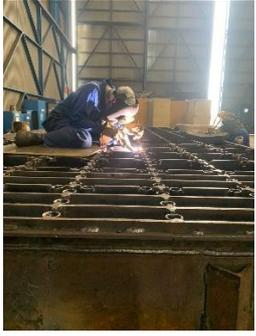
DOKUMENTASI HARIAN	
	 Pengecekan Ukuran Threaded Bush

Grinding Stranger	
-------------------	--

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	3
NRP	2038211031	Hari ke-	20
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Jumat, 15-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Pengelasan TIG pada Threaded Bush Top Primary Screen	
WHEN	
Dilakukan pada hari Jumat, 15 Maret 2024	
WHY	
Mengelas TIG satu-persatu Threaded Bush yang terpasang pada Stranger	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)	
HOW	
Dilakukan pengelasan menggunakan las TIG supaya base metal tidak meleleh.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses pengelasan TIG	Hasil pengelasan TIG

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	4
NRP	2038211031	Hari ke-	21
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 18-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Pengecekan ukuran *Primary Screen* dari Divisi QA

WHEN

Kami melakukan pada Senin, 18 Maret 2024

WHY

Mengecek ulang semua ukuran yang ditentukan, mulai dari stranger to stranger dan lain sebagainya

WHERE

Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)

HOW

Menggunakan alat ukur dan dilakukan satu persatu pada tiap bagian primary screen

DOKUMENTASI HARIAN



Proses pengukuran



Proses Pengukuran

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	4
NRP	2038211031	Hari ke-	22
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 19-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Pengelasan TIG pada Bottom dan Top Threaded Bush

WHEN

Selasa, 19 Maret 2024

WHY

Mengecek ulang semua ukuran yang ditentukan, mulai dari stranger to stranger dan lain sebagainya

WHERE

Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)

HOW

Menggunakan alat ukur dan dilakukan satu persatu pada tiap bagian primary screen

DOKUMENTASI HARIAN



Proses pengelasan TIG



Hasil pengelasan TIG

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	4
NRP	2038211031	Hari ke-	23
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 20-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN
WHAT
Membersihkan jerawat pada hasil proses pengelasan
WHEN
Rabu, 20 Maret 2024
WHY
Dilakukan pembersihan menggunakan baja yang dapat mencongkel dan menghilangkan jerawat pengelasan
WHERE
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly
WHO
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)
HOW
Dilakukan pembersihan supaya nantinya ketika proses NDT dapat terlihat jelas jika terdapat cacat las

DOKUMENTASI HARIAN	
 <p style="text-align: center;">Proses pembersihan</p>	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	4
NRP	2038211031	Hari ke-	24
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 21-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Proses pengujian cacat pengelasan yakni NDT MT dan UT

WHEN

Kamis, 21 Maret 2024

WHY

MT dilakukan dengan menggunakan 2 cairan berbeda lalu diberi magnet supaya jika terdapat cacat dapat tertarik keluar dan yang UT menggunakan alat dan terdapat cairan menggunakan sejenis air dengan kanji supaya bisa terdeteksi.

WHERE

Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)

HOW

Dilakukan guna untuk mengetahui apakah terdapat cacat pada proses pengelasan

DOKUMENTASI HARIAN



Proses UT (Ultrasonic Test)



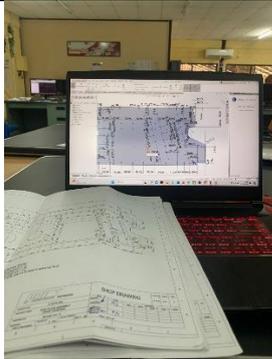
Proses MT (Magnetic Test)

--	--

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	5
NRP	2038211031	Hari ke-	25
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 25-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN
WHAT
Berpindah ke divisi desain, menggambar side plate
WHEN
Senin, 25 Maret 2024
WHY
Menggambar salah satu part Primary Screen yakni Side Plate
WHERE
Di PT. PAL Indonesia, Kantor Harkan Design
WHO
Bersama Pak Lukman sebagai pegawai divisi design
HOW
Mempelajari cara menggambar Side Plate menggunakan Solid Works

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Menggambar Side Plate	

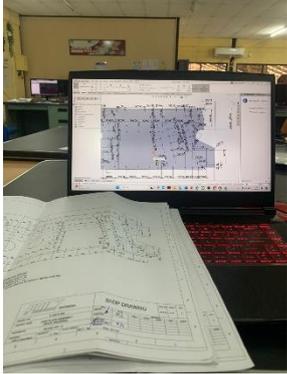
LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	5
NRP	2038211031	Hari ke-	26
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 26-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT
Menggambar side plate
WHEN
Selasa, 26 Maret 2024
WHY
Menggambar salah satu part Primary Screen yakni Side Plate
WHERE
Di PT. PAL Indonesia, Kantor Harkan Design
WHO
Bersama Pak Lukman
HOW
Mempelajari cara menggambar Side Plate menggunakan Solid Works

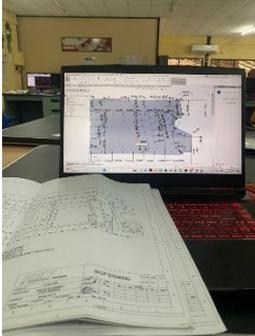
DOKUMENTASI HARIAN

	
Menggambar Side Plate	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

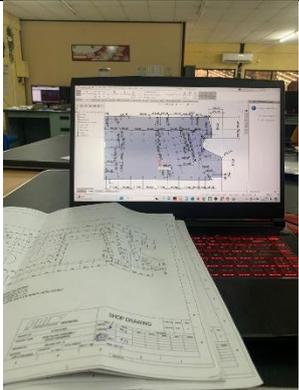
Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	5
NRP	2038211031	Hari ke-	27
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 27-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Menggambar side plate	
WHEN	
Rabu, 27 Maret 2024	
WHY	
Menggambar salah satu part Primary Screen yakni Side Plate	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)	
HOW	
Mempelajari cara menggambar Side Plate menggunakan Solid Works	

DOKUMENTASI HARIAN	
 <p>Menggambar Side Plate</p>	

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	5
NRP	2038211031	Hari ke-	28
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 28-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Menggambar side plate	
WHEN	
Senin, 25 Maret 2024	
WHY	
Menggambar salah satu part Primary Screen yakni Side Plate	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Kantor Harkan Design	
WHO	
Bersama Pak Lukman	
HOW	
Mempelajari cara menggambar Side Plate menggunakan Solid Works	

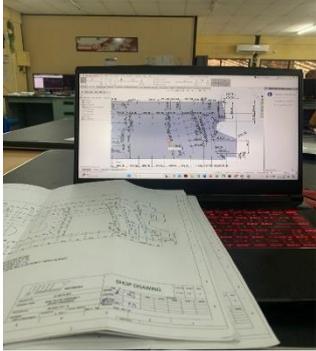
DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses Menggambar Side Plate	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	5
NRP	2038211031	Hari ke-	29

Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Jumat, 29-Mar-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

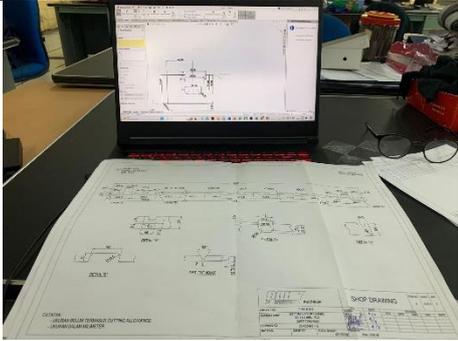
AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Menggambar side plate	
WHEN	
Jumat, 29 Maret 2024	
WHERE	
Menggambar salah satu part Primary Screen yakni Side Plate	
WHO	
Di PT. PAL Indonesia, Kantor Harkan Design	
WHO	
Bersama Pak Lukman	
HOW	
Mempelajari cara menggambar Side Plate menggunakan Solid Works	

DOKUMENTASI HARIAN	
 <p>Proses Menggambar Side Plate</p>	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	6
NRP	2038211031	Hari ke-	30
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 2-April-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

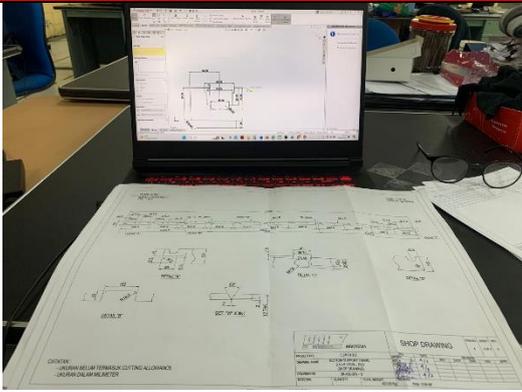
AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Menggambar Stranger	
WHEN	
Selasa, 2 Maret 2024	
WHY	
Untuk mengetahui secara rinci gambar stranger	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Kantor Harkan Design	
WHO	
Bersama Pak Lukman	
HOW	
Dilakukan dengan cara menggunakan solid works	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses Menggambar Stranger	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	6
NRP	2038211031	Hari ke-	31
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 3-April-24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Menggambar Stranger	
WHEN	
Rabu, 3 April 2024	
WHY	
Mengetahui secara rinci gambar stranger	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Kantor Harkan Design	
WHO	
Bersama Pak Lukman	
HOW	
Dilakukan dengan cara menggunakan solid works	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses Menggambar Stranger	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	6
NRP	2038211031	Hari ke-	32
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 4 April -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Pengelasan H beam untuk Jig & Support	
WHEN	
Kamis, 4 April 2024	
WHY	
Dilakukan untuk menyambungkan jig dan juga H beam untuk menjadi penumpu antar material yang berada di atasnya	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)	
HOW	
Dilakukan guna untuk mengetahui apakah terdapat cacat pada proses pengelasan	

DOKUMENTASI HARIAN	
 <p style="text-align: center;">Proses Pengelasan</p>	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	7
NRP	2038211031	Hari ke-	33
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 17 April -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
<ul style="list-style-type: none"> - Firing material yang tidak simetris supaya bisa simetris - Grinding Primary Screen setelah dilakukannya PWHT 	
WHEN	
Rabu, 17 April 2024	
WHY	
<ul style="list-style-type: none"> - Firing material dilakukan untuk meluruskan lagi atau bisa mengatur material baja sesuai dengan bentuk yang diinginkan - Grinding Primary Screen dilakukan untuk membersihkan hasil bekas pengelasan pada Primary Screen 	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)	
HOW	
<ul style="list-style-type: none"> - Firing dilakukan dengan menggunakan OAW dengan nozzle khusus berbeda dengan nozzle yang digunakan untuk memotong baja - Grinding dilakuka dengan menggunakan gerinda dibersihkan satu persatu pada bekas pengelasan 	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses Firing	Proses Grinding

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	7
NRP	2038211031	Hari ke-	34
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 18 April - 24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

- Pemasangan Kanal C Knelson
- Air Arc Gouging Stranger Knelson

WHEN

Kamis, 18 April 2024

WHY

- Pemasangan Kanal C sesuai dengan gambar yang diajukan
- Air Arc Gouging dilakukan untuk memotong bebrapa material stranger

WHERE

Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)

HOW

- Untuk melakukannya dibutuhkan dua orang, diangkat dengan menggunakan crane terlebih dahulu jika sudah tepat baru diangkat manual dengan kedua tangan
- Air Arc Gouging dilakukan dengan menggunakan OAW (Oxygen Acetyline Welding) namun dengan menggunakan nozzle firing

DOKUMENTASI HARIAN



Proses Pemasangan Kanal C Knelson



Proses Air Arc Gouging

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	7
NRP	2038211031	Hari ke-	35
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Jumat, 19 April -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Menggambar Kanal C	
WHEN	
Jumat, 19 April 2024	
WHY	
Menggambar kanal c supaya tahu bagaimana proses menggambar	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Hariam Kantor Design	
WHO	
Bersama teknisi lapangan (Pak Santo, Pak Rudi, Pak Djoko dan Pak Edi)	
HOW	
Menggambar dengan menggunakan Solid Works	

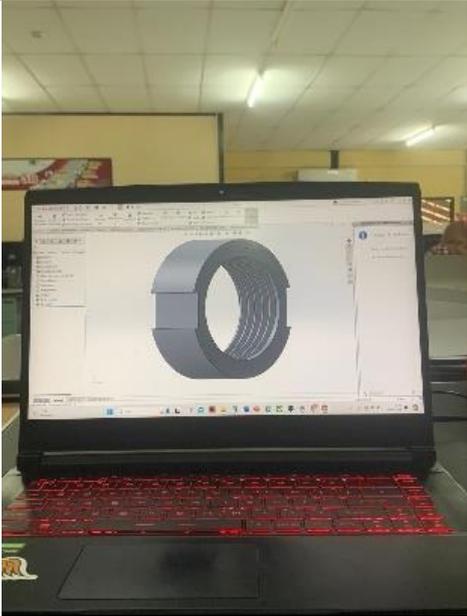
DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses menggambar kanal c	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	8
NRP	2038211031	Hari ke-	36

Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 22 April -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Menggambar Threaded Bush	
WHEN	
Senin, 22 April 2024	
WHY	
Menggambar Threaded Bush supaya tahu bagaimana proses menggambar	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Harian Kantor Design	
WHO	
Bersama Pak Lukman salah seorang pegawai yang berasal dari D3 Teknik Mesin Industri ITS	
HOW	
Menggambar dengan menggunakan Solid Works	

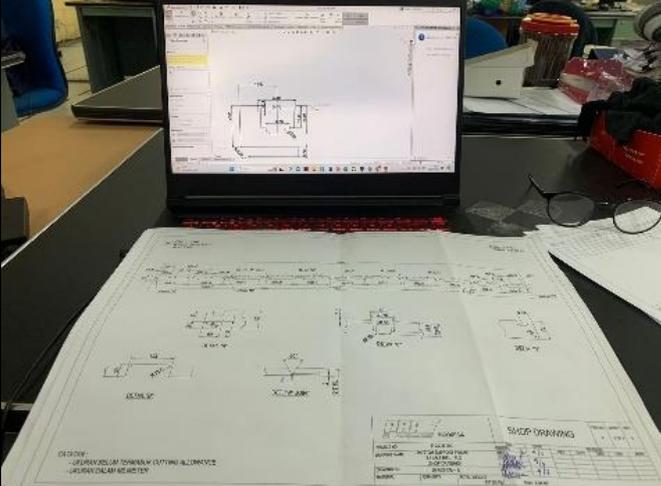
DOKUMENTASI HARIAN	
	
Menggambar Threaded Bush	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	8
NRP	2038211031	Hari ke-	37

Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 23 April -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Menggambar Stranger Bottom	
WHEN	
Selasa, 23 April 2024	
WHY	
Menggambar Stranger Bottom supaya tahu bagaimana proses menggambar	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Hariam Kantor Design	
WHO	
Bersama Pak Lukman salah seorang pegawai yang berasal dari D3 Teknik Mesin Industri ITS	
HOW	
Menggambar dengan menggunakan Solid Works	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses Menggambar Stranger Bottom	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	8
NRP	2038211031	Hari ke-	38

Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 24 April -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Bevel Stranger Knelson	
WHEN	
Rabu, 24 April 2024	
WHY	
Beveling Stranger untuk dilakukannya pengelasan pada stranger	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama Pak Santo,Pak Edi,Pak Rudi	
HOW	
Beveling menggunakan gerinda dan marking pada ukuran yang ditentukan	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
<p>Hasil Bevel Stranger</p>	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	8
NRP	2038211031	Hari ke-	39

Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 25 April - 24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Grinding pada RHS Knelson	
WHEN	
Kamis, 25 April 2024	
WHY	
Dilakukan guna untuk membersihkan bekas bekas pengelasan yang masih belum rapi	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama Pak Santo,Pak Edi,Pak Rudi	
HOW	
Dilakukan dengan menggunakan gerinda dan dilakukan satu persatu pada benda kerja yang ingin di grinding.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses Grinding	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	9
-------------	-------------------	-------------------	---

NRP	2038211031	Hari ke-	40
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 29 April -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Belajar GMAW dan OAW	
WHEN	
Senin, 29 April 2024	
WHERE	
Dilakukan guna untuk mengasah kestabilan tangan dalam mengelas dan blander	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHY	
Bersama Pak Santo,Pak Edi,Pak Rudi	
HOW	
Dilakukan dengan menggunakan Las GMAW dan OAW	

DOKUMENTASI HARIAN	
 <p>Proses Pengelasan</p>	

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	9
NRP	2038211031	Hari ke-	41
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 30 April -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
WHAT	- Mempelajari WPS,PQR dan pWPS
WHEN	
WHEN	- Selasa, 30 April 2024
WHERE	
WHY	- Untuk mengetahui apa saja yang ada di dalam WPS dan termasuk di dalamnya ada PQR,pWPS dan masih banyak lagi yang lainnya
WHO	
WHERE	- Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly
WHY	
WHO	- Bersama Pak Santo,Pak Edi,Pak Rudi
HOW	
HOW	- Penjelasan dilakukan oleh Pak Budi

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Penjelasan WPS	

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	9
NRP	2038211031	Hari ke-	42
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 2 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
WHAT	- Pembelajaran struktur kantor
WHEN	
WHEN	- Kamis, 2 Mei 2024
WHERE	
WHY	- Untuk mengetahui bagaimana alur pemesanan suatu produk pada PT.PAL
WHO	
WHERE	- Di PT. PAL Indonesia, Kantor General Engineering
WHY	
WHO	- Bersama Pak Rachmad
HOW	
HOW	- Penjelasan dilakukan oleh Pak Rachmad dan pertanyaan langsung dua arah tanya jawab

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Penjelasan Struktural	

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	9
NRP	2038211031	Hari ke-	43
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Jumat, 3 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	- Mempelajari Tensile Test
WHEN	- Jumat, 03 Mei 2024
WHY	- Untuk mengetahui Destructive Test apa saja yang dilakukan di dalam PT.PAL serta mengetahui fungsi dan cara
WHERE	- Di PT. PAL Indonesia, Bengkel QA DT&NDT
WHO	- Bersama Pak Hermawan
HOW	- Penjelasan dilakukan oleh Pak Hermawan dan tanya jawab secara langsung.

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Penjelasan Destructive Test	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	44
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 6 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT
- Berkunjung ke Bengkel Kapal Perang
WHEN
- Senin, 06 Mei 2024
WHY
- Untuk mengetahui proses apa saja yang dilakukan di Bengkel Kapal Perang
WHERE
- Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Kapal Perang
WHO
- Bersama Pak Hermawan
HOW
- Penjelasan dilakukan oleh Pak Hermawan.

DOKUMENTASI HARIAN

	
Berkunjung ke Bengkel Kapal Perang	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	45
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 7 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	- Pembelajaran Hardenability Test
WHEN	- Selasa, 07 Mei 2024
WHY	- Untuk mengetahui bagaimana cara mengoperasikan Alat Hardenability Test
WHERE	- Di PT. PAL Indonesia, Quality Assurance
WHO	- Bersama Pak Hermawan
HOW	- Penjelasan dilakukan oleh Pak Hermawan.

DOKUMENTASI HARIAN	
Hardenability Test	

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	46
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 08 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	- Pembelajaran Hardenability Test
WHEN	- Selasa, 07 Mei 2024
WHY	- Untuk mengetahui bagaimana cara mengoperasikan Alat Hardenability Test
WHERE	- Di PT. PAL Indonesia, Quality Assurance
WHO	- Bersama Pak Hermawan
HOW	- Penjelasan dilakukan oleh Pak Hermawan.

DOKUMENTASI HARIAN	
Hardenability Test	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	47
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 08 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

- Magnetic Test to Knelson Screen

WHEN

- Rabu, 8 Mei 2024

WHY

- Untuk mengetahui apakah suatu hasil pengelasan memiliki cacat.

WHERE

- Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

- Bersama Pak Hermawan

HOW

- Dilakukan dengan menggunakan penetrant lalu menggunakan alat yooke.

DOKUMENTASI HARIAN

--	--



Magnetic Test

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	48
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 13 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	- Mengebor Side Plate setelah proses Machining
WHEN	- Senin, 13 Mei 2024
WHY	- Supaya memudahkan baut untuk masuk kedalam lubang yang telah dilakukan machining
WHERE	- Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly
WHO	- Bersama Teknisi Bengkel Assembly
HOW	- Saya melakukannya dengan menggunakan alat bor manual.

DOKUMENTASI HARIAN	
 <p>Proses Mengebor</p>	

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	49
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 14 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

- *Marking and Joining Side Plate*

WHEN

- Selasa, 14 Mei 2024

WHY

- Sebelum dilakukan penyambungan dengan knelson dilakukan dulu sambungan dengan berbagai part dari Side Plate

WHERE

- Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

- Bersama Teknisi Bengkel

HOW

- Dilakukan dengan menggunakan kapur penggaris dan gerinda lalu dilakukan pengelasan dengan pengelasan FCAW.

DOKUMENTASI HARIAN



Proses Marking

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	50
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 15 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

- Marking and Joining Side Plate

WHEN

- Rabu, 15 Mei 2024

WHY

- Sebelum dilakukan penyambungan dengan knelson dilakukan dulu sambungan dengan berbagai part dari Side Plate

WHERE

- Di PT. PAL Indonesia, Quality Assurance

WHO

- Bersama Teknisi Bengkel Assembly

HOW

- Dilakukan dengan menggunakan kapur penggaris dan gerinda lalu dilakukan pengelasan dengan pengelasan FCAW.

DOKUMENTASI HARIAN



Hardenability Test

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	51
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 16 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	- Pengelasan FCAW <i>Stranger to RHS Knelson Screen</i>
WHEN	- Kamis, 16 Mei 2024
WHY	- Untuk menyambungkan antara part Stranger dan RHS
WHERE	- Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly
WHO	- Bersama Teknisi Bengkel Assembly
HOW	- Dilakukan dengan menggunakan alat las FCAW dan posisi overhead.

DOKUMENTASI HARIAN	
 <p>Proses Pengelasan</p>	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	52
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Jumat, 17 Mei -24

Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	
----------------------	----------------	--------------	--

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	- Grinding SHS (<i>Square Hollow Section</i>)
WHEN	- Jumat, 17 Mei 2024
WHY	- Untuk menghaluskan samping material sebelum selanjutnya dilakukan pengelasan
WHERE	- Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly
WHO	- Bersama Teknisi
HOW	- Dilakukan menggunakan alat gerinda manual dengan mata pahat batu yang digunakan untuk bertujuan menghaluskan material.

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses Gerinda	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	53
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 21 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

- Pengelasan FCAW H *Beam to Stranger*

WHEN

- Selasa, 21 Mei 2024

WHY

- Untuk menggabungkan antara part satu dengan lainnya

WHERE

- Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly

WHO

- Bersama Teknisi

HOW

- Dilakukan dengan menggunakan alat las dengan metode FCAW, dimana FCAW ini menggunakan Fkux sebagai elektrodanya dan Gas sebagai pelindung penetrasi ketika terkena angin.

DOKUMENTASI HARIAN



Proses Pengelasan

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	54
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 22 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN
WHAT
<i>Marking, Grinding and Joining Side Plate</i>
WHEN
Rabu, 22 Mei 2024
WHY
Sebelum dilakukan penyambungan dengan knelson dilakukan dulu sambungan dengan berbagai part dari Side Plate
WHERE
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly
WHO
Bersama Teknisi Bengkel Assembly diantaranya Pak Edi, Pak Arif, Pak Rudi dan Pak Santo
HOW
Dilakukan dengan menggunakan kapur penggaris dan gerinda lalu dilakukan pengelasan dengan pengelasan FCAW.

DOKUMENTASI HARIAN	
	
<p><i>Proses Marking, Grinding and Joinning</i></p>	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	55
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 27 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
<i>Marking, Grinding and Joining Side Plate</i>	
WHEN	
Senin, 27 Mei 2024	
WHY	
Sebelum dilakukan penyambungan dengan knelson dilakukan dulu sambungan dengan berbagai part dari Side Plate	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama Teknisi Bengkel Assembly diantaranya Pak Edi, Pak Arif, Pak Rudi dan Pak Santo	
HOW	
Dilakukan dengan menggunakan kapur penggaris dan gerinda lalu dilakukan pengelasan dengan pengelasan FCAW.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses Marking	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	56
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 28 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN

WHAT

Kuis dan Pembelajaran mengenai struktural kantor

WHEN

Selasa, 28 Mei 2024

WHY

Untuk mengetahui alur pemesanan dan pembelian hingga pengadaan barang untuk perusahaan.

WHERE

Di PT. PAL Indonesia, Rekayasa Umum

WHY

Bersama Pak Rachmad salah seorang manager dari divisi Rekayasa Umum

HOW

Penjelasan dilakukan oleh Pak Rachmad

DOKUMENTASI HARIAN



LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	57
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Rabu, 29 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Grinding hasil pengelasan	
WHEN	
Rabu, 29 Mei 2024	
WHY	
Untuk menghindari adanya jerawat hasil sisa pengelasan	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama Teknisi Bengkel Assembly diantaranya Pak Edi, Pak Arif, Pak Rudi dan Pak Santo	
HOW	
Dilakukan dengan menggunakan alat gerinda tangan	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Proses Penggerindaan	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	58
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Kamis, 30 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
<i>Roughness Test to Pertamina Project</i>	
WHEN	
Kamis, 30 Mei 2024	
WHERE	
Sebelum dilakukannya <i>Coating</i> pada material	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Kapal Niaga	
WHO	
Bersama Pak Ferdi salah satu pegawai dari divisi Kapal Perang yang memiliki tugas untuk pengecekan roughness test	
HOW	
Dilakukan menggunakan alat pengukur kerataan sebelum nantinya suatu material dapat dilakukan proses sand blasting.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Hardenability Test	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	59
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Jumat, 31 Mei -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Grinding Side Plate	
WHEN	
Jumat, 31 Mei 2024	
WHY	
Menghaluskan sisi terluar setelah dilakukan blander pada material	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Assembly	
WHO	
Bersama Teknisi Bengkel Assembly diantaranya Pak Edi, Pak Arif, Pak Rudi dan Pak Santo	
HOW	
Dilakukan dengan menggunakan alat mesin gerinda tangan serta tidak lupa menggunakan apd.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Grinding Side Plate	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	60
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Senin, 3 Juni -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
<i>Penetrant Test</i> Kapal Perang	
WHEN	
Senin, 3 Juni 2024	
WHY	
Untuk mengetahui apakah ada cacat dalam pengelasan yang dilakukan	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Kapal Perang	
WHO	
Bersama Pak Hermawan pegawai yang bertugas proses NDT dan DT pada PT.PAL Indonesia	
HOW	
Pengetesan dilakukan menggunakan 3 jenis liquid, ada <i>Red Penetrant</i> , <i>Cleaner</i> dan <i>Developer</i> . Lalu ditinjau secara visual menggunakan mata, dan jika terdapat warna merah pada posisi sambungan maka dapat diindikasikan bahwa terdapat crack atau mungkin proses pengelasan yang kurang tepat.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
<i>Penetrant Test</i>	

LOGBOOK HARIAN MAGANG INDUSTRI

Nama	Khalif Anandatama	Minggu ke-	10
NRP	2038211031	Hari ke-	61
Perusahaan	PT. PAL Indonesia (Persero)	Hari, Tanggal	Selasa, 4 Juni -24
Divisi/Bagian	Rekayasa Umum/	Paraf	

AKTIVITAS HARIAN	
WHAT	
Berkunjung ke Bengkel Sand Blasting	
WHEN	
Selasa, 4 Juni 2024	
WHY	
Untuk mengetahui bagaimana cara mengecat suatu baja	
WHERE	
Di PT. PAL Indonesia, Bengkel Kapal Niaga	
WHO	
Bersama Pak Dudung yang merupakan seorang yang bertanggung jawab pada bengkel sand blasting.	
HOW	
Penjelasan dilakukan oleh Pak Dudung mengenai komposisi cat dan tiner, hingga proses sand blasting yang menggunakan pasir silika dan pasir biasa.	

DOKUMENTASI HARIAN	
	
Hardenability Test	

