

LAPORAN MAGANG INDUSTRI
PENYUSUNAN KEGIATAN PROYEK REPARASI KAPAL KM
SELARAS MAS DENGAN METODE JALUR KRITIS (CPM)
(PT PAL INDONESIA)



Disusun oleh,
Ayudya Putri Taruna Simadani
10211710010115

PROGRAM STUDI S1 TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2020

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Firdiana Hartanto
NIP : 103903082
Jabatan : Kepala Biro Perencana Pekerjaan dan Dukungan Administrasi

Menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Ayudya Putri Taruna S
NRP : 10211710010115
Prodi : S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di :

Nama Perusahaan : PT. PAL Indonesia (Persero)
Alamat Perusahaan : Jl. Hangtuah No.000, RT.00, Ujung, Semampir, Kota
Surabaya, Jawa Timur 60155
Bidang : Pemeliharaan dan Perbaikan
Waktu Pelaksanaan : 1 September – 31 Desember 2020

Surabaya, 30 Desember 2020



Firdiana Hartanto
NIP. 103903082

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Eddy Purwanto
NIP : 103872464
Jabatan : Kepala Biro Rekayasa

Menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Ayudya Putri Taruna S
NRP : 10211710010115
Prodi : S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di :

Nama Perusahaan : PT. PAL Indonesia (Persero)
Alamat Perusahaan : Jl. Hangtuah No.000, RT.00, Ujung, Semampir, Kota
Surabaya, Jawa Timur 60155
Bidang : Pemeliharaan dan Perbaikan
Waktu Pelaksanaan : 1 September – 31 Desember 2020

Surabaya, 30 Desember 2020



Eddy Purwanto
NIP. 103872464

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Hari Pristyanto
NIP : 103902908
Jabatan : Kepala Bengkel Permesinan

Menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Ayudya Putri Taruna S
NRP : 10211710010115
Prodi : S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di :

Nama Perusahaan : PT. PAL Indonesia (Persero)
Alamat Perusahaan : Jl. Hangtuh No.000, RT.00, Ujung, Semampir, Kota
Surabaya, Jawa Timur 60155
Bidang : Pemeliharaan dan Perbaikan
Waktu Pelaksanaan : 1 September – 31 Desember 2020

Surabaya, 30 Desember 2020

The image shows the logo of PT PAL Indonesia, which consists of the letters 'PAL' in a stylized blue font with horizontal lines, followed by 'INDONESIA' in a smaller blue font. To the right of the logo is a handwritten signature in black ink.

Hari Pristyanto
NIP. 103902908

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang Industri dengan judul,

**PENYUSUNAN KEGIATAN PROYEK REPARASI KAPAL KM
SELARAS MAS DENGAN METODE JALUR KRITIS (CPM)
(PT PAL INDONESIA)**

**Telah disetujui dan disahkan pada presentasi
Laporan Magang Industri Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tanggal :
2 Agustus 2021**

Dosen Pembimbing,

Ir. Winarto, DEA

NIP. 19601213 198811 1 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Magang Industri yang berjudul *“Penyusunan Kegiatan Proyek Reparasi Kapal KM Selaras Mas dengan Metode Jalur Kritis (CPM) (PT PAL Indonesia)”* dapat terselesaikan. Laporan Magang Industri ini disusun untuk memenuhi tugas dan syarat kelulusan pada mata kuliah Magang Industri.

Dalam penulisan laporan ini banyak sekali pihak-pihak yang membantu dalam mendapatkan informasi, baik mengenai susunan maupun isi laporan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas keadaan ini
2. Bapak Teguh Supriyanto, S.T. selaku Kepala Departemen Perencanaan dan Pengendalian, Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan di PT PAL Indonesia.
3. Bapak Mayor Laut (T) Zunaidi selaku Kepala Departemen Produksi, Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan yang telah mengizinkan penulis melaksanakan Magang Industri di Departemen terkait.
4. Bapak Firdiana Hartanto selaku Pembimbing Magang Industri, Kepala Biro Perencana Pekerjaan dan Dukungan Administrasi, Departemen Perencanaan dan Pengendalian, Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan.
5. Bapak Eddy Purwanto selaku Pembimbing Magang Industri, Kepala Biro Engineering, Departemen Perencanaan dan Pengendalian, Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan.
6. Bapak Hari Pristyanto selaku Pembimbing Magang Industri, Kepala Permesinan, Departemen Produksi, Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan.
7. Bapak Ir. Winarto, DEA selaku Dosen Pembimbing Magang Industri penulis.
8. Bapak Ir. Heru Mirmanto selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi ITS

9. Seluruh pegawai dan segenap rekan-rekan karyawan PT PAL Indonesia (Persero) yang telah membantu dan memberikan pengarahan terhadap kegiatan Magang Industri.
10. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan berupa materiil maupun moril, serta doa agar penulis dapat menyelesaikan kegiatan Magang Industri beserta laporn magang kegiatan ini.
11. Teman-teman Magang Industri dari Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Konversi Energi atas kerjasamanya dalam pelaksanaan kegiatan Magang Industri.
12. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan Laporan Magang Industri ini yang tidak dapat penulis sebutkan Namanya satu-persatu.

Laporan ini tentunya tidaklah sempurna. Terdapat banyak hal yang bias dikembangkan baik dalam proses pengerjaan maupun dalam penulisan laporan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua pihak sangat dibutuhkan agar laporan ini lebih baik.

Surabaya, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Profil Perusahaan	1
1.2 Lingkup Unit Kerja	8
1.3 Alur Bisnis	10
BAB II.....	13
KAJIAN TEORITIS	13
2.1 Pengertian Manajemen Proyek	13
2.2 Bidang Pengetahuan Manajemen Proyek	13
2.3 Jaringan kerja	14
2.4 Penyusunan Urutan Kegiatan	16
2.5 Kurun Waktu Kegiatan	17
2.6 Metode Jalur Kritis (CPM)	22
BAB III	27
AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI	27
3.1 Kegiatan	27
3.2 Relevansi	35
BAB IV	98
REKOMENDASI.....	98
4.1 Kekuatan	98
4.2 Kelemahan	98
4.3 Rekomendasi	99
BAB V.....	100
TUGAS KHUSUS	100
5.1 Clearance	100
5.2 Proses Pengukuran Clearance Shaft Kapal Satya Kencana	104
LAMPIRAN LAPORAN MAGANG INDUSTRI.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Logo PT PAL Indonesia (Persero)	1
Gambar 1. 2 Struktur Organisasi PT PAL Indonesia (Persero)	4
Gambar 1. 3 Denah Lokasi PT PAL Indonesia (Persero)	8
Gambar 1. 4 Stuktur Organisasi Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan.....	9
Gambar 1. 5 Alur Bisnis HARKAN	10
Gambar 3. 1 Alat yang digunakan untuk Balancing Propeller.....	30
Gambar 3. 2 Propeller yang sesudah di Balancing	30
Gambar 3. 3 Proses Uji Contact Surface As Propeller	31
Gambar 3. 4 Proses Uji Contact Surface As Propeller	31
Gambar 3. 5 Gambar Rangkaian As dan Shaft Propeller jenis Fix Pitch Propeller	34
Gambar 3. 6 Gambar Rangkaian As dan Shaft Propeller jenis Controllable Pitch Propeller	34
Gambar 3. 7 Kapal KM Selaras Mas	35
Gambar 3. 8 Work Breakdown Structur	37
Gambar 3. 9 Manajemen Komunikasi	70
Gambar 3. 10 Jala Kegiatan Proyek Reparasi Kapal KM Selaras Mas	93
Gambar 5. 1 Scaffolding dan Chain Block	104
Gambar 5. 2 Feeler Gauge	105
Gambar 5. 3 Posisi Pengukuran Clearance	106
Gambar 5. 4 Pasak pada Poros	106
Gambar 5. 5 V Bracket Kapal Satya Kencana II	107
Gambar 5. 6 Stern Tube Luar Kapal Satya Kencana II.....	107
Gambar 5. 7 Stern Tube Dalam Kapal Satya Kencana II	108
Gambar 5. 8 Clearance Diameter Poros	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	9
Tabel 3. 1 Kegiatan Magang Industri Minggu ke-6.....	28
Tabel 3. 2 Kegiatan Magang Industri Minggu ke-7.....	32
Tabel 3. 3 Tahap Aktivitas Pekerjaan	66
Tabel 3. 4 Identifikasi Tipe Pemasok dan Partner	72
Tabel 3. 5 Pengendalian Tipe Pemasok dan Partner	72
Tabel 3. 6 Penanganan Tipe Pemasok dan Partner	73
Tabel 3. 7 Identifikasi Business Process	74
Tabel 3. 8 Pengendalian Business Process.....	74
Tabel 3. 9 Penanganan Business Process.....	75
Tabel 3. 10 Identifikasi Fasilitas Teknologi dan Peralatan Utama (Infrastruktur) 76	
Tabel 3. 11 Pengendalian Fasilitas Teknologi dan Peralatan Utama (Infrastruktur)	76
Tabel 3. 12 Penanganan Fasilitas Teknologi dan Peralatan Utama (Infrastruktur)	77
Tabel 3. 13 Identifikasi Financial	78
Tabel 3. 14 Pengendalian Financial	78
Tabel 3. 15 Penanganan Financial	78
Tabel 3. 16 Identifikasi Core Kompetensi, Future Core Kompetensi (Kompetensi Karyawan).....	79
Tabel 3. 17 Pengendalian Core Kompetensi, Future Core Kompetensi (Kompetensi Karyawan)	80
Tabel 3. 18 Penanganan Core Kompetensi, Future Core Kompetensi (Kompetensi Karyawan).....	80
Tabel 3. 19 Identifikasi Profil tenaga kerja (Jumlah Pensiun MPP Pendidikan)..	81
Tabel 3. 20 Pengendalian Profil tenaga kerja (Jumlah Pensiun MPP Pendidikan)	82
Tabel 3. 21 Penanganan Profil tenaga kerja (Jumlah Pensiun MPP Pendidikan).	82
Tabel 3. 22 Identifikasi Budaya Perusahaan	83
Tabel 3. 23 Pengendalian Budaya Perusahaan.....	84
Tabel 3. 24 Penanganan Budaya Perusahaan.....	84
Tabel 3. 25 Identifikasi Persyaratan khusus terkait dengan Kesehatan dan Keselamatan	84
Tabel 3. 26 Pengendalian Persyaratan khusus terkait dengan Kesehatan dan Keselamatan	85
Tabel 3. 27 Penanganan Persyaratan khusus terkait dengan Kesehatan dan Keselamatan	86
Tabel 3. 28 Daftar Pengadaan Jasa	86
Tabel 3. 29 Kebutuhan Material.....	88
Tabel 3. 30 Kegiatan Proyek Reparasi Kapal KM Selaras Mas	91
Tabel 3. 31 Identifikasi Jalur Kritis.....	94
Tabel 5. 1 Hasil Pengukuran Clearance Bagian Kiri Kapal.....	108
Tabel 5. 2 Hasil Pengukuran Clearance Bagian Kanan Kapal.....	108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Profil Perusahaan



Gambar 1. 1 Logo PT PAL Indonesia (Persero)

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia. Hamparan wilayahnya mencapai Dua pertiga wilayah Indonesia adalah lautan. Dengan demikian, Indonesia termasuk salah satu negara dengan garis pantai terpanjang di dunia. Kondisi dan luas wilayah yang dimiliki Indonesia ini tentu menyimpan potensi ekonomi yang tinggi. Sekaligus membutuhkan strategi pertahanan yang solid dan integral.

Sebagai negara maritim, posisi geografis Indonesia yang berada di daerah tropis, berada di posisi silang antar dua benua (Asia dan Australia), dan dua samudera (Hindia dan Pasifik), tentu memiliki potensi dan peluang pengembangan industri kelautan yang bila dieksplorasi dapat menjadi kekuatan ekonomi nasional.

Komitmen pemerintah di dalam pengembangan sektor kelautan yang diwujudkan dalam program Indonesia sebagai poros maritim dunia dan program tol laut, berdampak langsung pada optimalisasi industri kelautan nasional, yang pada gilirannya akan memberikan harapan baru sebagai sektor yang memberikan kontribusi dalam pertumbuhan ekonomi dan pembangunan nasional.

PT PAL INDONESIA (Persero) sebagai salah satu industri strategis yang memproduksi alat utama sistem pertahanan Indonesia khususnya untuk matra laut, keberadaannya tentu memiliki peran penting dan strategis dalam mendukung pengembangan industri kelautan nasional.

PT PAL Indonesia (Persero) bermula dari sebuah galangan kapal yang bernama Marine Establishment (ME) yang didirikan dan diresmikan oleh pemerintah Belanda pada tahun 1939. ME mempunyai tugas dan fungsi untuk melakukan perawatan dan perbaikan kapal-kapal laut yang digunakan sebagai armada Angkatan Laut Belanda yang menjaga kepentingan daerah kolonialnya. Pada masa perang dunia kedua, pemerintah Belanda di Indonesia menyerah kepada pemerintah Jepang, sehingga perusahaan ini beralih nama menjadi Kaigun SE 2124. Setelah kemerdekaan, pemerintah Indonesia menasionalisasi perusahaan ini dan merubah namanya menjadi Penataran Angkatan Laut (PAL). Berdasarkan keputusan Presiden RI nomer 370/61 tahun 1961, Penataran Angkatan Laut dilebur ke dalam Departemen Angkatan Laut dan namanya dirubah menjadi Komando Angkatan Laut (Konatal). Sejak tahun 1961, Konatal tidak lagi berstatus sebagai perusahaan Negara dan bertugas untuk memelihara, memperbaiki dan membangun kapal-kapal Angkatan Laut.

Perkembangan selanjutnya adalah perubahan status Konatal menjadi perusahaan umum negara berdasarkan peraturan pemerintah nomor 4 tahun 1978. Perusahaan negara ini dikenal dengan nama Perusahaan Umum Dok dan Galangan Kapal (Perumpal). Akhirnya dengan lembaran Negara RI nomor 8 tahun 1980 dan akte pendirian nomer 12 tahun 1980 yang dibuat oleh notaris Hadi Moentoro, S.H., pada tanggal 15 April 1980 status perusahaan PT. PAL Indonesia (Persero) berubah dari Perusahaan Umum menjadi Perseroan Terbatas. Sampai dengan saat ini telah diadakan perubahan yang terakhir dengan akte pendirian Nomor I tanggal 4 November 2002.

Peran PT PAL INDONESIA (Persero) semakin kuat setelah dikeluarkannya UU No. 16 Tahun 2012 tentang industri pertahanan di mana BUMN strategis diberi ruang yang lebih luas. Berdasarkan UU tersebut PT.

PAL INDONESIA (Persero) secara profesional mengemban amanah sekaligus kewajiban untuk berperan aktif dalam mendukung pemenuhan kebutuhan alutista matra laut dan berperan sebagai pemandu utama (lead integrator) matra laut.

1.1.1. Visi dan Misi Perusahaan

a. Visi

Perusahaan Konstruksi Di Bidang Industri Maritim Dan Energi Berkelas Dunia.

b. Misi

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

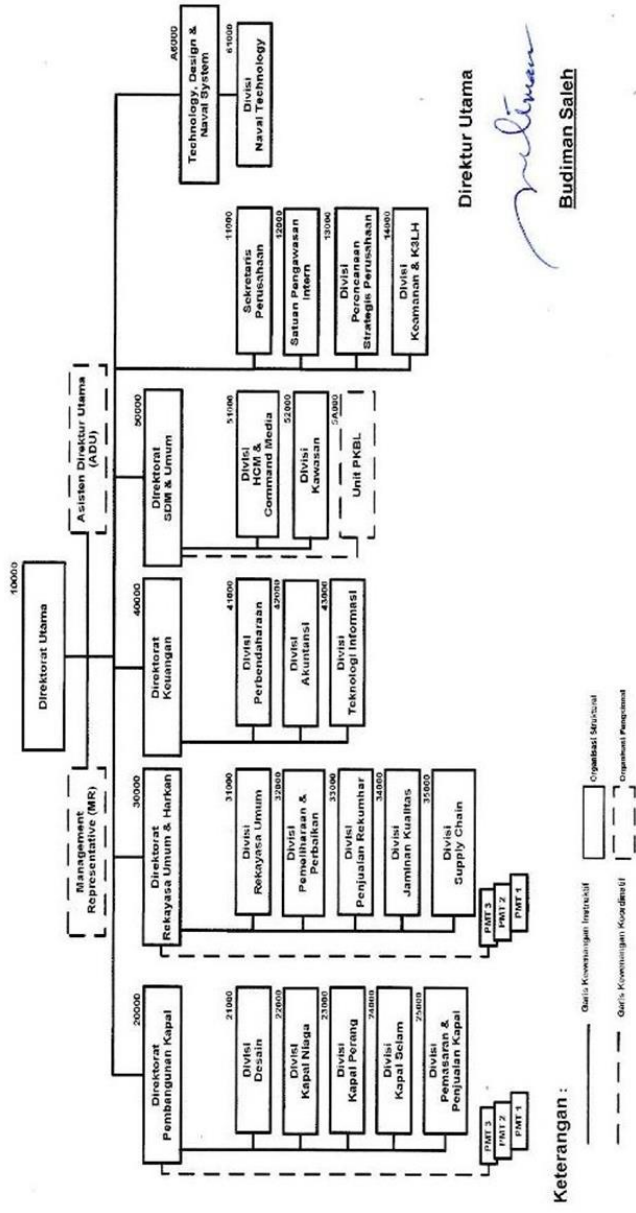
1.1.2. Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT. PAL Indonesia (Persero) terdiri dari Direktur Utama sebagai pemmpin tertinggi, 5 direktorat, Management Representative (MR), Asisten Direktur Utama (ADU), Sekretaris Perusahaan dan 20 kepala divisi. Adapun struktur organisasi adalah sebagai berikut :

Lampiran I Surat Keputusan Direktur Utama
 Nomor : Skep/ A1 /10000/ XI /2018
 Tanggal : 01 November 2018



STRUKTUR ORGANISASI PT PAL INDONESIA (PERSERO)



Keterangan :

- Gaji Kewenangan Instansial
- Gaji Kewenangan Komandan
- Gaji Kewenangan Struktural
- Organisasi Pengamat

Direktur Utama
 Budiman Saleh

Gambar 1. 2 Struktur Organisasi PT PAL Indonesia (Persero)

1.1.3. Strategi Bisnis

Sesuai tujuan awal pendiriannya sebagai pusat keunggulan industri maritim nasional, PT PAL INDONESIA (Persero) telah membuktikan

reputasinya sebagai kekuatan utama di dalam pengembangan industri maritim nasional, dengan kegiatan bisnis utamanya meliputi:

- Memproduksi kapal perang dan kapal niaga
- Memberikan jasa perbaikan dan pemeliharaan kapal
- Rekayasa umum dengan spesifikasi tertentu berdasarkan kebutuhan klien

1.1.4. Aspek Manajemen

a. Aspek Produksi

Saat ini kemampuan dan kualitas rancang bangun dari PT. PAL Indonesia (Persero) telah diakui pasar internasional. Sebagai perusahaan galangan kapal dengan pengalaman lebih dari tiga dasawarsa, PT. PAL Indonesia (Persero) bersama karyawan sejumlah 1.300 personil, telah menguasai pembangunan beragam produk-produk berkualitas sebagai berikut :

- Produk Kapal Niaga

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

- Produk Kapal Cepat & Kapal Khusus

Saat ini PT PAL Indonesia (Persero) tengah mengembangkan produk-produk yang akan dipasarkan di dalam negeri maupun luar negeri, terutama untuk memenuhi kebutuhan kapal perang dan kapal negara sesuai pesanan antara lain dari Kementerian Pertahanan, Kepolisian RI, Kementerian Kelautan & Perikanan, Kementerian ESDM, Kementerian Keuangan/Direktorat

Jenderal Bea & Cukai serta Otonomi Daerah maupun swasta, serta pesanan luar negeri.

- Kapal Selam

Satu-satunya perusahaan di Asia Tenggara yang mampu menguasai, mengembangkan dan membangun teknologi kapal selam dari hulu ke hilir. Produk kapal selam yang berhasil dikembangkan adalah Kapal Selam Diesel Elektrik U209/1400 Chang Bogo Class.

- Produk Jasa Harkan

Produk Jasa harkan kapal maupun non kapal meliputi jasa pemeliharaan dan perbaikan kapal sampai tingkat depo dengan kapasitas docking 894.000 DWT per tahun. Selain itu jasa yang disediakan adalah annual/special survey dan overhaul bagi kapal niaga dan kapal perang, pemeliharaan dan perbaikan elektronika dan senjata, serta overhaul kapal selam. Peluang pasar jasa perbaikan dan pemeliharaan antara lain berasal dari TNI - AL, swasta, pemerintah, serta kapal-kapal lainnya yang singgah dan berlabuh di Surabaya, dengan jumlah yang mencapai 6.800 kapal per tahun.

- Rekayasa Umum

Pada saat ini PT PAL Indonesia (Persero) 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, dan Wellhead Platform sampai dengan 3000 ton.

b. Aspek Keuangan

Pendapatan usaha Perusahaan diperoleh dari lima kegiatan usaha yaitu produk alutsista, kapal niaga, rekayasa umum, harkon dan produk serta jasa lainnya.

c. Aspek Pemasaran

Perusahaan melakukan 2 langkah strategis yaitu, yang pertama market penetration adalah strategi untuk meningkatkan pangsa pasar terhadap produk barang atau jasa pada pasar yang dimiliki selama ini, khususnya produk alutsista melalui usaha pemasaran yang lebih agresif dan market development adalah strategi memperkenalkan produk pada lingkungan pasar baru yang potensial dipasar regional dan beberapa negara Afrika dan Timur Tengah khususnya untuk produk alutsista, agar perusahaan dapat memaksimalkan keunggulan kompetitif dibandingkan pesaing pada perusahaan sejenis yang selama ini melayani pasar tersebut.

d. Aspek SDM

Rekrutmen dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan. Kebijakan rekrutmen pekerja dibagi menjadi 2 yaitu perjanjian kerja waktu tidak tertentu (pegawai tetap) dan perjanjian kerja waktu tertentu (pegawai tidak tetap) dibuka mulai dari jenjang SLTA/SMK, D3, S1, S2 dan setingkat dengan tahapan seleksi mulai dari seleksi administrasi, Tes Potensi Akademik, Tes Pengetahuan Umum, Tes Kesehatan, Tes Psikologi dan Wawancara. Untuk menjamin netralitas dan independensi, rekrutmen dilakukan dengan menggandeng pihak ketiga seperti lembaga tes psikologi, Perguruan Tinggi, Laboratorium Bahasa dan Kesehatan.

Untuk Gaji, perusahaan menggunakan konsep performance based salary dengan mempertimbangkan competency based human

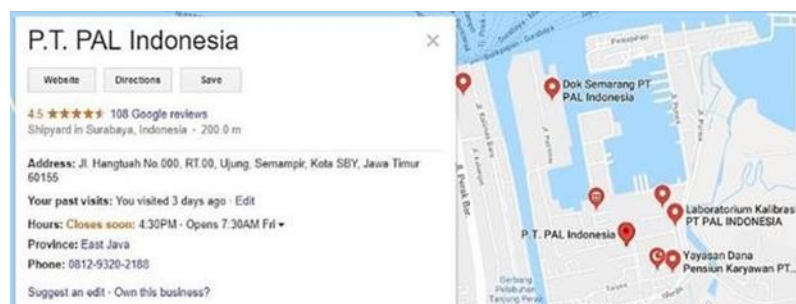
resources management (CB-HRM) dan talent based human resources management (TB-HRM). Selain gaji, pekerja juga mendapatkan tunjangan seperti tunjangan jabatan, tunjangan transportasi untuk pekerja tetap dan tunjangan hari raya.

Dalam rangka mengembangkan kompetensi SDM, PT. PAL Indonesia menerapkan system training need analysis melalui serangkaian pelatihan yang disesuaikan standar kompetensi untuk pengisian jabatan yang diemban masing-masing karyawan. PT. PAL Indonesia memiliki kebijakan tertulis yang mengatur pendidikan dan pelatihan bagi karyawan. Perusahaan secara berkala memfasilitasi karyawan untuk mengikuti berbagai pendidikan dan pelatihan, baik yang bersifat in-house training maupun public training.

1.2 Lingkup Unit Kerja

1.2.1 Lokasi Unit Kerja Praktek (Magang Industri)

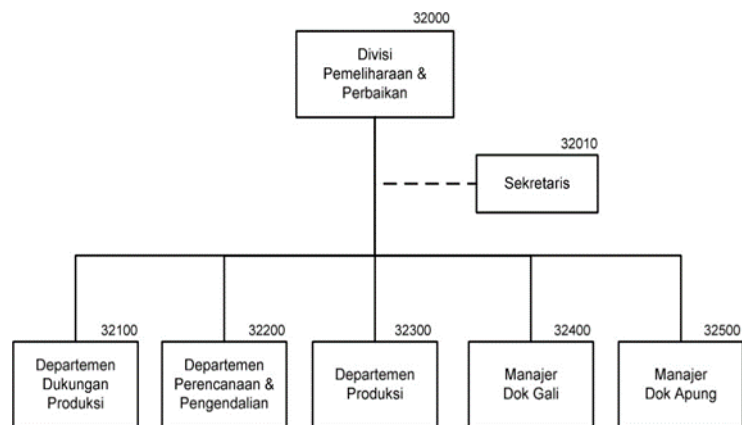
PT. PAL Indonesia (Persero) berlokasi di Jl. Hangtuah No.000, RT.00, Ujung, Semampir, Kota SBY, Jawa Timur 60155. Website : <https://www.pal.co.id>, Email : palsub@pal.co.id



Gambar 1. 3 Denah Lokasi PT PAL Indonesia (Persero)

Praktikan ditempatkan di dua tempat, setiap tempat berdurasi 2 bulan. Pada bulan kesatu dan kedua, Praktikan ditempatkan di

departemen Perencanaan dan Pengendalian (Rendal) pada biro Perencana Pekerjaan dan Dukungan Administrasi. Pada bulan ketiga dan keempat, praktikan ditempatkan di departemen Produksi pada Bengkel Sistem Bantu & Katup dan Bengkel Mesin, Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan (HARKAN) PT. PAL Indonesia (Persero).



Gambar 1. 4 Struktur Organisasi Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan

1.2.2 Lingkup Penugasan

Proses Magang dilakukan di departemen Perencanaan dan Pengendalian (Rendal) pada biro Perencana Pekerjaan dan Dukungan Administrasi Divisi Perbaikan dan Pemeliharaan (Harkan) dengan tugas utama yaitu membantu merencanakan waktu dan menyusun jadwal reparasi Kapal KM Selaras Mas.

1.2.3 Rencana dan Penjadwalan Kerja

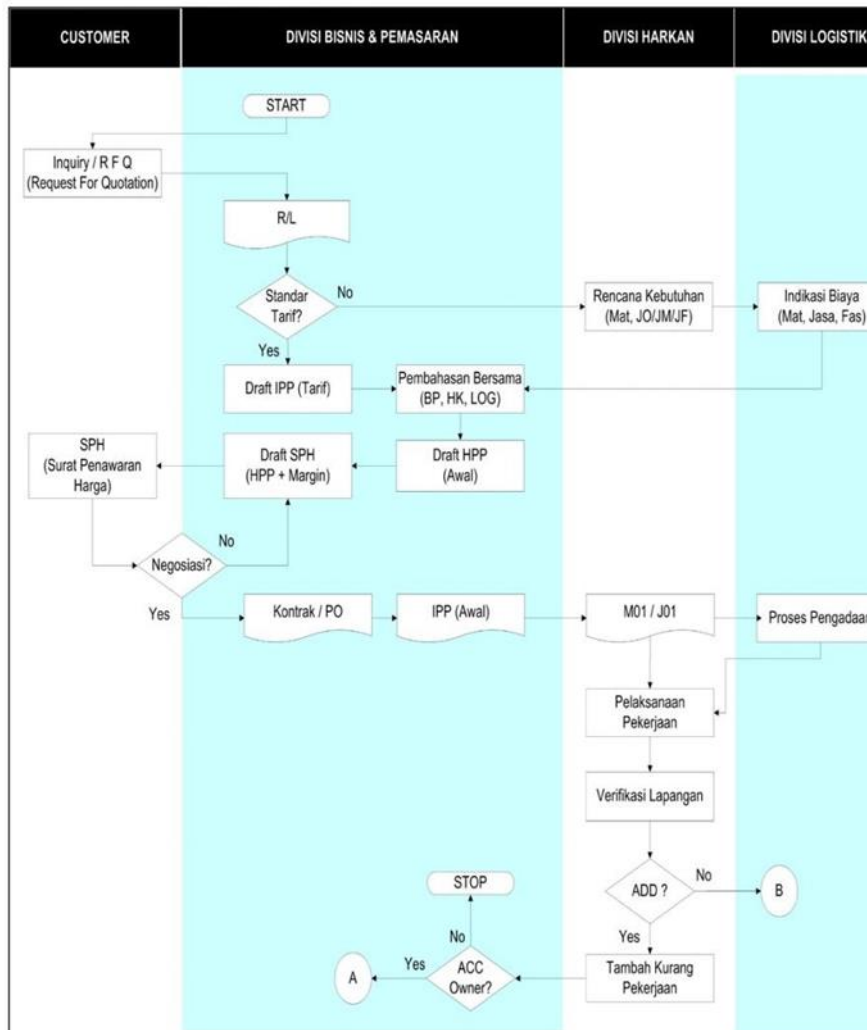
Durasi magang industri yaitu 4 bulan dengan waktu mulai dari tanggal 1 September 2020 dan berakhir pada tanggal 31 Desember 2020. Hari kerja dan Jam kerja dijelaskan pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. 1 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Hari Kerja	Jam Kerja
Senin - Jumat	07.30 – 16.30

1.3 Alur Bisnis

VII. DIAGRAM ALIR / FLOWCHART
ALUR PROSES BISNIS HARKAN



Gambar 1. 5 Alur Bisnis HARKAN

Bisnis PT. PAL Indonesia tidak hanya kapal tetapi juga ada non kapal, seperti SPM (Single Point Mooring) dan Crane. Untuk bisnis kapal, terdapat bisnis pembuatan kapal baru, pemeliharaan dan perbaikan kapal. Dalam Alur Bisnis, melibatkan tiga divisi yaitu Divisi Penjualan Rekuhar, Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan dan Divisi Supply Chain.

Pertama, Customer harus menghubungi Divisi Penjualan Rekumhar (Marketing) terlebih dahulu. Divisi Penjualan Rekumhar akan memeriksa apakah ada jadwal (hari dan dok) yang kosong untuk Customer. Apabila ada jadwal yang kosong, Customer diminta untuk memberikan draft repair list sehingga Divisi Penjualan Rekumhar dapat membuat repair list dan melakukan survey keadaan kapal. Jika Customer memerlukan perawatan dan perbaikan sesuai standar (perawatan dan perbaikan lengkap) dan tarif sesuai, maka Divisi Penjualan Rekumhar, Divisi Harkan dan Divisi Supply Chain langsung mengadakan rapat bersama membahas keperluan yang dibutuhkan (Jasa, Material, Fasilitas dan Waktu Pengerjaan). Dalam rapat mendapat keluaran (output) berupa draft HPP.

Apabila tidak sesuai dengan standar dan tidak sesuai tarif, maka Divisi Penjualan Rekumhar menghubungi Divisi Harkan untuk meminta laporan keperluan yang dibutuhkan untuk proyek perawatan dan perbaikan kapal sesuai permintaan customer. Kemudian Divisi Harkan memberikan laporan tersebut ke Divisi Supply Chain untuk menentukan indikasi biaya yang dibutuhkan. Setelah itu ada rapat bersama antara Divisi Penjualan Rekumhar, Divisi Harkan dan Divisi Supply Chain yang membahas keperluan yang dibutuhkan (Jasa, Material, Fasilitas dan Waktu Pengerjaan). Dalam rapat mendapat keluaran (output) berupa draft HPP. Setelah pembahasan bersama dengan tiga divisi, mendapatkan keluaran (output) berupa harga/biaya dan waktu pengerjaan. Kemudian Divisi Penjualan Rekumhar memberikan surat penawaran harga kepada Customer. Customer dapat melakukan negoisasi dengan Divisi Penjualan Rekumhar mengenai harga dan waktu pengerjaan.

Jika dalam negoisasi mendapat keluaran (output) sepakat/setuju, selanjutnya dilakukan Kontrak dan lanjut ke proses pengerjaan. Dan jika dalam negoisasi tidak mendapat keluaran (output) sepakat/setuju, maka Divisi Penjualan Rekumhar membuat surat penawaran harga kembali sesuai permintaan Customer dan diberikan kembali ke Customer. Customer dapat melakukan negoisasi kembali dengan divisi Penjualan Rekumhar. Jika

negosiasi kedua mendapat keluaran (output) sepakat/setuju, maka selanjutnya dilakukan kontrak dan lanjut ke proses pengerjaan.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

2.1 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan.

Sedangkan proyek adalah usaha sementara yang dilakukan untuk menghasilkan produk, jasa atau hasil yang unik.

Sehingga manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan anggota serta sumber daya pada suatu usaha untuk menghasilkan produk jasa atau hasil yang unik. Manajemen proyek dapat diartikan sebagai aplikasi dari pengetahuan, keterampilan, alat-alat dan Teknik pada aktivitas proyek untuk memenuhi kebutuhan proyek.

2.2 Bidang Pengetahuan Manajemen Proyek

Bidang pengetahuan manajemen proyek atau yang dikenal dengan *knowledge area* manajemen proyek merupakan bahasan atau bidang pengetahuan yang merupakan kompetensi utama dalam manajemen proyek yang harus dikembangkan. *Knowledge area* tersebut terdiri dari 9 macam di antaranya yaitu :

a. Manajemen Ruang Lingkup (*Project Scope Management*)

Scope Management mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan yang harus dilakukan untuk menghasilkan deliverable (produk, jasa, prosedur, sistem, maupun keluaran lainnya) sesuai dengan spesifikasi dan jangka waktu yang telah ditetapkan. Serta mengendalikan aktivitas apa yang boleh dilakukan dan gak boleh dilakukan dalam menyelesaikan suatu proyek.

b. Manajemen Waktu (*Project Time Management*)

Sebagian besar perubahan proyek melibatkan perubahan jadwal, dan disetujui oleh sponsor proyek. Selama perencanaan,

manajer proyek harus membagi proyek menjadi tugas dan membuat jadwal (tanggal mulai dan selesai untuk setiap tugas) dan anggaran untuk setiap tugas.

c. Manajemen Biaya (*Project Cost Management*)

Meliputi proses membuat perencanaan, estimasi budget dan mengontrol biaya agar biaya proyek tidak melebihi anggaran yang ditetapkan.

d. Manajemen Sumber Daya Manusia (*Project Human Resource Management*)

Bidang pengetahuan ini berkaitan dengan mendapatkan tim yang tepat, memastikan kepuasan SDM, dan melacak kinerja SDM.

e. Manajemen Resiko (*Project Risk Management*)

Meliputi proses yang diperlukan untuk meminimalkan dampak negatif risiko terhadap keberhasilan proyek.

f. Manajemen Komunikasi (*Project Communication Management*)

Bertujuan agar komunikasi dan aliran informasi proyek berjalan efektif dan efisien. Komunikasi dengan para pemangku kepentingan sering menjadi faktor kunci yang memungkinkan para pemangku kepentingan untuk merasa puas bahkan ketika perubahan yang tidak terduga terjadi.

g. Manajemen Kualitas (*Project Quality Management*)

Kualitas adalah salah satu dari tiga kendala Waktu, Biaya, dan ruanglingkup. Dengan demikian, ketika Anda membutuhkan kualitas yang lebih baik Anda perlu memasukkan lebih banyak waktu atau biaya.

h. Manajemen Pengadaan (*Project Procurement Management*)

Meliputi proses yang diperlukan untuk memenuhi pengadaan barang / jasa yang disediakan oleh vendor/kontraktor sesuai jadwal.

2.3 Jaringan kerja

a) Pengertian

Jaringan kerja adalah suatu sistem kontrol proyek dengan cara menguraikan pekerjaan menjadi komponen-komponen yang dinamakan kegiatan (*activity*). Selanjutnya kegiatan ini disusun dan diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan proyek dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan ekonomis, dalam waktu yang sesingkat mungkin dengan jumlah tenaga kerja yang minimum.

Analisis jaringan kerja merupakan suatu teknik manajemen yang bermanfaat dalam mendisain, merencanakan, dan menganalisis suatu sistem. Disamping itu analisis jaringan kerja merupakan suatu teknik yang berguna dalam rancangan sistem karena teknik yang digunakan akan membantu para ahli analisis dalam mengetahui dan mengidentifikasi keterkaitan yang terdapat pada sub sistem yang ada.

b) Tujuan

Adapun tujuan jaringan kerja adalah :

- a. Untuk mengkoordinir semua unsur (element) proyek ke dalam suatu rencana utama (master plan) dengan menciptakan suatu model kerja untuk melengkapi proyek sehingga diperoleh data sebagai berikut :
 - Waktu terbaik untuk pelaksanaan kegiatan
 - Pengurangan/penekanan ongkos/biaya
 - Pengurangan resiko.
- b. Mempelajari alternatif-alternatif yang terdapat didalam dan diluar proyek.
- c. Untuk mendapatkan atau mengembangkan skedul yang optimum.
- d. Penggunaan sumber-sumber secara efektif dan efisien.
- e. Alat komunikasi antar pimpinan.
- f. Pengawasan pembangunan proyek.
- g. Memudahkan revisi atau perbaikan terhadap penyimpangan yang terjadi.

c) Manfaat

Adapun manfaat analisis jaringan kerja adalah sebagai berikut :

- a. Untuk melengkapi rancangan, untuk memperbaiki metode perencanaan dan pengawasan, memperbaiki komunikasi dan pengambilan keputusan dan secara umum untuk mempertinggi efektivitas manajemen dalam menyelesaikan proyek.
- b. Untuk penghematan biaya, waktu dan mempertinggi daya guna (effisiensi) kerja, baik manusia maupun peralatan serta menjamin ketepatan selesainya suatu proyek.

2.4 Penyusunan Urutan Kegiatan

Menyusun urutan atau hubungan satu dengan yang lain dalam proses membuat jaringan kerja, didasarkan atas logika ketergantungan, misalnya kegiatan mendirikan tiang rumah dilakukan setelah selesai membuat pondasi, menaikkan atap setelah pemasangan tiang penyangga, dan lain-lain. Karena memang demikianlah adanya urutan teknis yang harus ditempuh. Hal ini merupakan salah satu aturan dasar dalam menyusun jaringan kerja, yang mendorong perencana melakukan pendekatan sistematis dan berpikir secara analitis. Ketergantungan ini dikelompokkan menjadi 2 golongan, yaitu :

1) Ketergantungan alamiah

Sebagian besar ketergantungan disebabkan oleh sifat kegiatan itu sendiri, misalnya pada kegiatan A belum dapat dilakukan sebelum pekerjaan B diselesaikan. Ketergantungan demikian disebut ketergantungan alamiah, karena meskipun seandainya telah tersedia cukup tenaga ataupun sumber daya yang lain, tetapi bila kegiatan A belum terlaksana, maka pelaksanaan pekerjaan B belum dapat dimulai.

2) Ketergantungan Sumber Daya

Jenis lain dari ketergantungan adalah ketergantungan sumber daya. Sebagai contoh, pekerjaan A tidak dapat dilakukan

bersamaan waktunya dengan pekerjaan B, karena kurangnya tenaga kerja, sehingga harus dilakukan secara berurutan atau seri. Dalam contoh ini ketergantungan tersebut disebabkan oleh terbatasnya dana atau sumber daya.

Menyusun jaringan kerja pada awalnya hendaknya didasarkan atas ketergantungan alamiah. Pada taraf selanjutnya nanti bila sampai pada analisis keperluan sumber daya, mungkin penyesuaian atau revisi dilakukan.

2.5 Kurun Waktu Kegiatan

Setelah selesai menyusun rangkaian kegiatan menjadi jaringan kerja, maka sampai pada batas tertentu dapat dikatakan bahwa tahap perencanaan proyek telah diselesaikan. Proses-proses itu adalah menganalisis lingkup kerja, memecahkan menjadi langkah urutan kegiatan untuk mencapai sasaran dan memikirkan bagaimana usaha mencapai sasaran tersebut dengan efisien, misalnya, kegiatan dilaksanakan berseri atau parallel dan lain-lain. Langkah berikutnya, memberikan unsur kurun waktu ke dalam masing-masing kegiatan. Dengan memasukkan unsur kurun waktu ke analisis jaringan kerja, berarti perencanaan telah memasuki taraf yang lebih khusus/spesifik, yaitu membuat jadwal kegiatan proyek.

a. Rapat Perencanaan

Ketepatan atau akurasi perkiraan kurun waktu akan banyak tergantung dari siapa yang membuat perkiraan tersebut. Misalnya, seorang pengawas pekerjaan pengelasan akan lebih akurat mengenai perkiraan waktu yang diperlukan untuk mengelas pipa dengan ukuran tertentu dibanding dengan pengawas pekerjaan lain. Menyadari akan pentingnya faktor akurasi dalam memperkirakan waktu komponen kegiatan yang sangat tergantung pada individu, maka dalam praktek sering diadakan rapat perencanaan di antara mereka yang bertanggung jawab atas pelaksanaan proyek. Mereka adalah penyelia lapangan dan engineer dari bidang teknik, perencanaan, dan pengendalian. Pada rapat ini para penyelia dan engineer saling memberikan masukan, sanggahan maupun

komentar perihal rencana pelaksanaan lingkup kerja yang berkaitan dengan jadwal maupun keperluan sumber daya. Rapat semacam ini sering menghasilkan angka perkiraan kurun waktu yang realistis dan lebih dari itu mendorong timbulnya sikap terikat (committed) dari para pelaksana, untuk memenuhi sasaran yang telah dibuat dan disetujui bersama.

b. Perkiraan Kurun Waktu Kegiatan

Yang dimaksud dengan kurun waktu kegiatan dalam metode jaringan kerja adalah lama waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan dari awal sampai akhir. Kurun waktu ini lazimnya dinyatakan dengan jam, hari atau minggu. Pada bisnis konstruksi acapkali tersedia catatan perkiraan jumlah jam orang, untuk menyelesaikan suatu macam pekerjaan.

c. Faktor-faktor yang Perlu Diperhatikan

Faktor-faktor di bawah ini perlu diperhatikan dalam memperkirakan kurun waktu kegiatan.

- Angka perkiraan hendaknya bebas dari pertimbangan pengaruh kurun waktu kegiatan yang mendahului atau yang terjadi sesudahnya. Misalnya, kegiatan memasang pondasi tergantung dari tersedianya semen, tetapi dalam memperkirakan kurun waktu memasang pondasi jangan dirnasukkan faktor kemungkinan terlambatnya penyediaan semen.
- Angka perkiraan kurun waktu kegiatan dihasilkan dari asumsi bahwa sumber daya tersedia dalam jumlah yang normal.
- Pada tahap awal analisis, angka perkiraan ini dianggap tidak ada keterbatasan jumlah sumber daya, sehingga memungkinkan kegiatan dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan atau paralel. Sehingga penyelesaian proyek

lebih cepat dibanding bila dilaksanakan secara berurutan atau berseri.

- Gunakan hari kerja normal, jangan dipakai asumsi kerja lembur, kecuali kalau hal tersebut telah direncanakan khusus untuk proyek yang bersangkutan, sehingga diklasifikasi sebagai hal yang normal.
- Bebas dari pertimbangan mencapai target jadwal penyelesaian proyek, karena dikhawatirkan mendorong untuk menentukan angka yang disesuaikan dengan target tersebut. Tidak memasukkan angka kontinjensi untuk hal-hal seperti adanya bencana alam (gempa bumi, banjir, badai, dan lain-lain), pemogokan, dan kebakaran.

d. Pengaruh Cuaca

Pengaruh cuaca merupakan salah satu persoalan yang sulit untuk diduga, dan oleh karenanya memerlukan perhatian yang khusus. Dikenal pendekatan dalam masalah ini.

Tidak memerlukan faktor cuaca ke dalam perkiraan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan. Misalnya, suatu proyek akan selesai dalam waktu 150 hari, kemudian diperhitungkan pengaruh musim atau cuaca pada waktu proyek berlangsung, seperti salju atau hujan yang menghambat pekerjaan di lapangan terbuka selama 20 hari. Maka dalam hal ini penyelesaian proyek secara keseluruhan adalah 170 hari. Memasukkan faktor cuaca ke dalam masing-masing kegiatan. Di sini kegiatan-kegiatan tersebut dikaji sejauh mana kepekaannya terhadap pengaruh cuaca selama proyek berlangsung. Misalnya, pekerjaan tanah atau penyiapan lahan terhadap hujan dan lain-lain. Hanya khusus untuk pekerjaan demikian diberi alokasi waktu tambahan, kemudian dihitung penyelesaian proyek secara keseluruhan. Pendekatan kedua secara

potensial akan memberikan angka dengan akurasi yang lebih baik, tetapi juga memerlukan usaha yang lebih besar.

e. Peraturan yang Berlaku

Banyak peraturan-peraturan yang mempunyai pengaruh cukup berarti dan oleh karenanya perlu diperhitungkan, misalnya memperkirakan kurun waktu untuk memperoleh ijin mendirikan bangunan. Untuk hal-hal semacam ini, hendaknya sudah diidentifikasi sejak awal dalam membuat perencanaan atau jadwal, sehingga jangan sampai sasaran penyelesaian proyek tidak tercapai oleh karenanya

f. Deterministik dan Probabilistik

Total waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek akan tergantung pada waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan komponen pekerjaan dari proyek tersebut. Oleh karena itu, akurasi perkiraan kurun waktu penyelesaian masing-masing komponen mempunyai pengaruh langsung terhadap perkiraan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Dalam memperkirakan atau menentukan kurun waktu suatu kegiatan atau pekerjaan, terdapat perbedaan antara metode CPM dan PERT. Pada CPM dipakai cara "deterministik" yaitu memakai satu angka estimasi. Jadi, di sini kurun waktu untuk menyelesaikan pekerjaan dianggap diketahui, dan nanti pada tahap berikutnya, diadakan pengkajian lebih lanjut apakah kurun waktu tersebut dapat diperpendek, misalnya dengan menambah biaya yang dikenal dengan istilah *time cost trade-off*. Pada PERT, penekanan diarahkan kepada usaha mendapatkan kurun waktu yang paling baik (ke arah yang lebih akurat). Untuk maksud ini, digunakan model yang memasukkan unsur konsep probability. Oleh karena itu, PERT memberikan perkiraan "rentang" (range) yang lebih besar dengan menggunakan tiga angka estimasi untuk menyelesaikan suatu

kegiatan, yaitu waktu optimistis, pesimistis, dan "paling mungkin" (most likely). Dalam praktek, CPM umumnya dipakai pada proyek konstruksi dan menitik-beratkan pada aspek perencanaan dan pengendalian waktu dan biaya. Sedangkan PERT banyak digunakan untuk proyek penelitian dan pengembangan yang berusaha mengestimasi unsur waktu penyelesaian yang paling baik. Selain adanya perbedaan seperti yang diuraikan di atas, metode CPM maupun PERT pada dasarnya memiliki persamaan dalam cara mengidentifikasi jalur kritis, slack atau float. Perhitungan memperkirakan kurun waktu kegiatan dengan metode PERT akan dibahas pada Bab 13. Gambar 12-7 adalah contoh jaringan kerja dengan keterangan kurun waktu dicantumkan di bawah anak panah.

g. Jaringan Kerja Berskala Waktu

Sering dijumpai keadaan di mana perlu menyajikan perencanaan atau jadwal yang tidak terlalu terinci, mudah diikuti, dan dimengerti, misalnya jadwal induk yang terdiri dari 50-60 kegiatan pokok bagi penyelia dan pemimpin proyek. Jadwal induk itu kadang-kadang disajikan dengan skala waktu (time scaled network) seperti pada Gambar 12-8, dengan keterangan sebagai berikut:

- Anak panah dan node terletak pada garis horisontal yang berskala waktu.
- Panjang anak panah menunjukkan kurun waktu kegiatan.
- Seringkali dibuat garis tebal untuk menunjukkan jalur kritis.
- Float atau slack ditandai dengan garis putus.
- Penggunaan float (sebelum atau sesudah kegiatan yang bersangkutan) harus ditentukan sebelum membuat penyajian.

- Perlu ditentukan terlebih dahulu apakah kegiatan bermula dari waktu mulai paling awal (ES), waktu mulai paling akhir (LS), atau yang lain.

2.6 Metode Jalur Kritis (CPM)

Pada metode CPM dikenal adanya jalur kritis yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Jadi, jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek. Makna jalur kritis penting bagi pelaksana proyek, karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Kadang-kadang dijumpai lebih dari satu jalur kritis dalam jaringan kerja.

2.6.1 Terminologi dan Perhitungan

Dalam proses identifikasi jalur kritis, dikenal beberapa terminologi dan rumus-rumus perhitungan sebagai berikut :

a. $TE = E$

Waktu paling awal peristiwa (node/event) dapat terjadi (Earliest Time of Occurance), yang berarti waktu paling awal suatu kegiatan yang berasal dari node tersebut dapat dimulai, karena menurut aturan dasar jaringan kerja, suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan terdahulu telah selesai.

b. $TL = L$

Waktu paling akhir peristiwa boleh terjadi (Latest Allowable Event/Occurance Time), yang berarti waktu paling lambat yang masih diperbolehkan bagi suatu peristiwa terjadi.

c. ES

Waktu mulai paling awal suatu kegiatan (Earliest Start Time). Bila waktu kegiatan dinyatakan atau berlangsung dalam jam, maka waktu ini adalah jam paling awal kegiatan dimulai.

d. EF

Waktu selesai paling awal suatu kegiatan (Earliest Finish Time). Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan berikutnya.

e. LS

Waktu paling akhir kegiatan boleh dimulai (Latest Allowable Start Time), yaitu waktu paling akhir kegiatan boleh dimulai tanpa memperlambat proyek secara keseluruhan.

f. LF

Waktu paling akhir kegiatan boleh selesai (Latest Allowable Finish Time) tanpa memperlambat penyelesaian proyek.

g. D

Adalah kurun waktu suatu kegiatan. Umumnya dengan satuan waktu hari, minggu, bulan, dan lain-lain.

2.6.2 Hitungan Maju

Dalam mengidentifikasi jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut hitungan maju. Berikut ini adalah contoh sederhana untuk maksud di atas, dengan memakai visualisasi proyek seperti yang terdapat pada Gambar 13-1. Pertama-tama perlu diingat kembali aturan atau kaidah dalam menyusun jaringan kerja berikut ini.

. Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya (predecessor) telah selesai.

Peristiwa 1 menandai dimulainya proyek. Di sini berlaku pengertian bahwa waktu paling awal peristiwa terjadi adalah = 0 atau $E(1) = 0$. Aturan selanjutnya untuk hitungan maju adalah seperti berikut ini.

Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan. $EF = ES + D$ atau $EF(i-j) = ES(i-j) + D(i-j)$.

Jadi, untuk kegiatan 1-2 didapat: $EF(1-2) = ES(1-2) + D = 0 + 2 = 2$.

Analog dengan perhitungan di atas maka waktu selesai paling awal kegiatan 2-3 adalah hari ke-2 plus ke-3, sama dengan hari ke-5. Berikutnya kegiatan 2-4, kegiatan ini

dimulai segera setelah kegiatan 1-2 selesai. Dengan kata lain, waktu mulai paling awal bagi kegiatan 2-4 adalah sama dengan waktu selesai paling awal dari kegiatan 1-2, sehingga waktu selesai paling awal kegiatan 2-4 adalah: $EF(2-4) = 2 + 5 = 7$.

Dengan pengertian yang sama maka mulainya kegiatan 3-5 ditentukan oleh selesainya kegiatan 2-3, dan waktu selesai paling awal kegiatan 3-5 adalah: $EF(3-5) = 5 + 4 = 9$. Sedangkan untuk kegiatan 4-5 didapat: $EF(4-5) = 7 + 6 = 13$.

Kemudian sampai pada kegiatan 5-6, di mana sebelumnya didahului oleh 2 kegiatan, yaitu 4-5 dan 3-5. Kaidah dasar jaringan kerja menyatakan bahwa kegiatan 5-6 baru dapat dimulai bila semua kegiatan yang mendahuluinya telah selesai. Pada contoh ini kegiatan 3-5 selesai pada hari ke-9, tetapi kegiatan 4-5 baru selesai pada hari ke-13, sehingga hari ke-13 adalah waktu mulai paling awal (ES) bagi kegiatan 5-6. Atau dapat dinyatakan bahwa untuk node 5 berlaku aturan sebagai berikut.

Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan-kegiatan terdahulu yang menggabung, maka waktu mulai paling awal (ES) kegiatan tersebut adalah sama dengan waktu selesai paling awal (EF) yang terbesar dari kegiatan terdahulu.

Umpamakan c pada Gambar 13-2 memiliki EF terbesar dari kegiatan-kegiatan lain yang mendahului d, maka ES dari d adalah sama dengan EF dari c. Atau bila $EF(c) > EF(b) > EF(a)$, maka $ES(d) = EF(c)$. Jadi berdasarkan AT-3, maka waktu selesai paling awal kegiatan 5-6 adalah:

$$EF(5-6) = EF(4-5) + 3 = 13 + 3 = 16$$

Bila hasil-hasil perhitungan tersebut dicatat dalam suatu format, akan dihasilkan tabulasi seperti pada Tabel 13-1. Oleh karena kegiatan 5-6 adalah kegiatan terakhir dari proyek, maka selesainya kegiatan 5-6 berarti juga waktu selesainya proyek, yaitu pada hari ke-16.

2.6.3 Hitungan Mundur

Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu atau tanggal paling akhir kita "masih" dapat memulai dan mengakhiri masing-masing kegiatan tanpa menunda kurun waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, yang telah dihasilkan dari hitungan maju. Hitungan mundur dimulai dari ujung kanan (hari terakhir penyelesaian proyek) suatu jaringan kerja. Untuk jelasnya, kembali dipakai contoh di atas di mana kurun waktu penyelesaian proyek adalah 16 hari (lihat Tabel 13-2). Agar tidak menunda penyelesaian proyek maka hari ke-16 harus merupakan hari/waktu paling akhir dari

kegiatan proyek, atau waktu paling akhir peristiwa boleh terjadi, $L(6) = EF(5-6) = 16$, dan $LF(5-6) = L(6)$.

Untuk mendapatkan angka waktu mulai paling akhir kegiatan 5-6, maka dipakai aturan jaringan kerja yang menyatakan bahwa:

AT-4. Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan adalah sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi kurun waktu berlangsungnya kegiatan yang bersangkutan, atau $LS = LF - D$

2.6.4 Jalur Kritis dan Float

Dari perhitungan dan tabulasi pada Tabel 13-3, terlihat bahwa waktu penyelesaian proyek paling cepat (EF) adalah 16 hari dan terdiri dari urutan kegiatan yang mengikuti jalur 1-2-4-5-6. Jadi, inilah yang disebut jalur kritis, demikian pula kegiatan-kegiatan yang terletak di jalur tersebut dinamakan kegiatan kritis. Sifat atau syarat umum jalur kritis adalah:

1. Pada kegiatan pertama: $ES = LS = 0$ atau $E(1) = L(1) = 0$.
2. Pada kegiatan terakhir atau terminal: $LF = EF$.
3. Float total: $TF = 0$.

Contoh dan perhitungan-perhitungan di atas menunjukkan bagaimana proses memperkirakan waktu penyelesaian proyek. Waktu penyelesaian proyek umumnya tidak sama dengan total waktu hasil penjumlahan kurun waktu masing-masing kegiatan yang menjadi unsur proyek, karena adanya kegiatan yang paralel. Penyajian jalur kritis ditandai dengan garis tebal. Bila jaringan kerja hanya mempunyai satu titik awal (initial node) dan satu titik akhir (terminal node), maka jalur kritis juga berarti jalur yang memilikijumlah waktu penyelesaian terbesar (terlama), dan jumlah waktu tersebut merupakan waktu proyek yang tercepat. Kadang-kadang dijumpai lebih dari satu jalur kritis dalam sebuah jaringan kerja.

2.6.5 Identifikasi Float Total

Float total dihitung dengan rumus berikut. AT-6. Float total suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir, dikurangi waktu selesai paling awal, atau waktu mulai paling akhir dikurangi waktu mulai paling awal dari kegiatan tersebut. Atau dengan rumus:

$$TF = LF - EF = LS - ES$$

Dapat dinyatakan juga sebagai berikut:

AT-6a. Float total sama dengan waktu paling akhir terjadinya node berikutnya LQ), dikurangi waktu paling awal terjadinya node terdahulu E(i), dikurangi kurun waktu kegiatan yang bersangkutan D(i-j).

$$TF = LG) - E(i) - D(i-j)$$

Kolom 9 dari Tabel 13-3 menunjukkan hasil perhitungan float bagi contoh proyek yang bersangkutan. Arti dan kegunaan float total akan lebih jelas bila disajikan dengan jaringan kerja berskala waktu seperti pada Gambar 13-4.

Dari Gambar 13-4b dan c, terlihat bahwa float total untuk kegiatan-kegiatan 2-3 dan

◆ adalah 3 hari. Jadi, pada jalur 2-◆ mempunyai waktu luang 3 hari sebelum menjadi jalur kritis. Misalnya, penyelesaian kegiatan 3-6 memerlukan-waktu 4 hari atau 2 hari lebih lama dari rencana, maka kegiatan 3-6 akan selesai pada hari ke-12 dan bukan hari ke-10 seperti yang direncanakan. Dengan demikian, float total jalur 2-3-6 tinggal $3 - 2 = 1$ hari. Namun, akibat keterlambatan tersebut, tidak sampai mempengaruhi waktu penyelesaian proyek yang tetap 16 hari. Lain halnya, misalnya, bila penyelesaian kegiatan 3-6 menjadi 15 hari atau terlambat $15 - 10 = 5$ hari. Hal itu mengakibatkan float total pada jalur 2-◆ termakan habis, bahkan berkurang sebesar 2 hari, yang berakibat penyelesaian proyek secara keseluruhan akan terlambat 2 hari menjadi $16 + 2 = 18$ hari.

BAB III

AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI

3.1 Kegiatan

Pada minggu ke-6, kami mengikuti alur dan proses proyek perbaikan Kapal Selaras Mas di PT PAL Indonesia selama 2 minggu. Kami mengobservasi proses *docking* Kapal Selaras Mas di Dok Surabaya. Dari bagaimana cara memosisikan blok-blok untuk duduk kapal, mengaliri Dok Surabaya dengan air, lalu mengarahkan kapal masuk, mengeringkan dok kembali sehingga Kapal Selaras Mas bisa duduk.

Keesokan harinya, kami melihat proses pembersihan badan kapal dari *scrapping* sampai *blasting*. Proses ini dilakukan agar karang-karang yang menempel pada badan kapal dapat lepas. Lalu dilakukan pelepasan propeller untuk dilakukan pembersihan dan dilakukan *balancing* agar dapat mengetahui apakah beban setiap daun atau baling dari *propeller* sama. Kemudian dilakukan pengukuran *clearance*, *scrap*, dan *blasting* pada *as propeller*. Setelah itu dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah *as propeller* (kopel dan kopling) dengan propeller sudah kontak atau belum.

Setelah badan kapal benar-benar bersih, dilakukan UT untuk mengetahui apakah plat kapal perlu dilakukan *replate* atau tidak. Apabila perlu dilakukan *replate*, maka harus diganti dengan plat baru. Kemudian dapat dilakukan penggantian *zinc anode* dan pengecatan seluruh badan kapal. Apabila semua sudah dilakukan, Kapal Selaras Mas dapat di *undocking* dengan mengaliri kembali Dok Surabaya dengan air. Namun sebelum itu harus dilakukan tes kebocoran sekali. Apabila sudah tidak bocor, maka kapal dapat keluar dari dok.

Nama Anggota Kelompok :

1. Intan Aprillia Kharisma (10211710010012)
2. Dicky Pratama Yulianto (10211710010074)
3. Achmad David Maulana (10211710010101)

4. Ayudya Putri Taruna Simadani (10211710010115)

5. Bayu Firman Saputra (10211710010117)

Dosen Pembimbing :

Perusahaan Tempat Magang : PT PAL INDONESIA (Persero)

Unit Magang : Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan

Magang Industri : 4 bulan

Minggu ke : 6

Tabel 3. 1 Kegiatan Magang Industri Minggu ke-6

Hari / Tanggal	Tempat (Waktu)	Kegiatan
Senin / 5 Oktober 2020	ITS	Bertemu dengan dosen pembimbing di kampus
Selasa / 6 Oktober 2020	Rekayasa Harkan (07.30 – 09.30)	Diskusi tentang laporan magang dan topik tugas akhir
	Bengkel Mesin Perkakas / RH 04 Divisi Harkan (09.30 – 11.30)	<ul style="list-style-type: none">• Observasi proses <i>balancing propeller</i> Kapal Selaras Mas• Observasi proses uji <i>contact surface as propeller</i> Kapal Selaras Mas
	(11.30)	Pulang
Rabu / 7 Oktober 2020	Rekayasa Harkan (07.30 – 09.00)	Mengerjakan laporan magang harian dan mingguan untuk minggu ke enam
	Dok Irian (09.00 – 11.30)	<ul style="list-style-type: none">• Observasi ke Dok Irian• Melihat Proses <i>Undocking</i> KRI Hasan Basri dan KRI

		Surabaya
	(11.30)	Pulang
Kamis / 8 Oktober 2020	ITS	Bertemu dengan dosen pembimbing di kampus
Jumat / 9 Oktober 2020	Rekayasa Harkan (07.30 – 09.00)	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari referensi untuk laporan Magang • Mengerjakan laporan magang harian dan mingguan untuk minggu ke enam
	Rekayasa Harkan (09.00 – 11.30)	Mendapat penjelasan mengenai gambar <i>docking plan</i> dan proses <i>docking plan</i> Kapal KRI Tarakan



Gambar 3. 1 Alat yang digunakan untuk Balancing Propeller



Gambar 3. 2 Propeller yang sesudah di Balancing



Gambar 3. 3 Proses Uji Contact Surface As Propeller



Gambar 3. 4 Proses Uji Contact Surface As Propeller

Nama Anggota Kelompok :

1. Intan Aprillia Kharisma (10211710010012)
2. Dicky Pratama Yulianto (10211710010074)
3. Achmad David Maulana (10211710010101)
4. Ayudya Putri Taruna Simadani (10211710010115)
5. Bayu Firman Saputra (10211710010117)

Dosen Pembimbing :

Perusahaan Tempat Magang : PT PAL INDONESIA (Persero)

Unit Magang : Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan

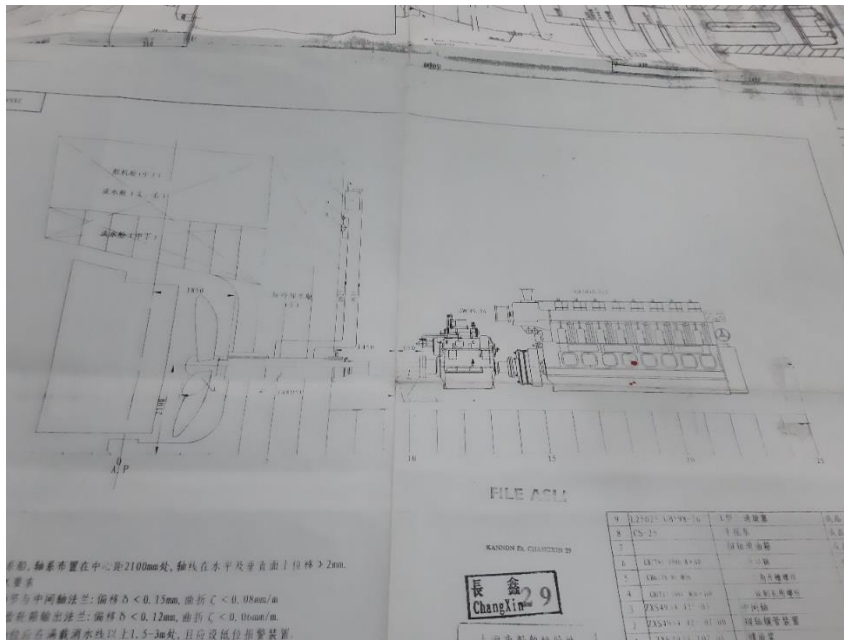
Magang Industri : 4 bulan

Minggu ke : 7

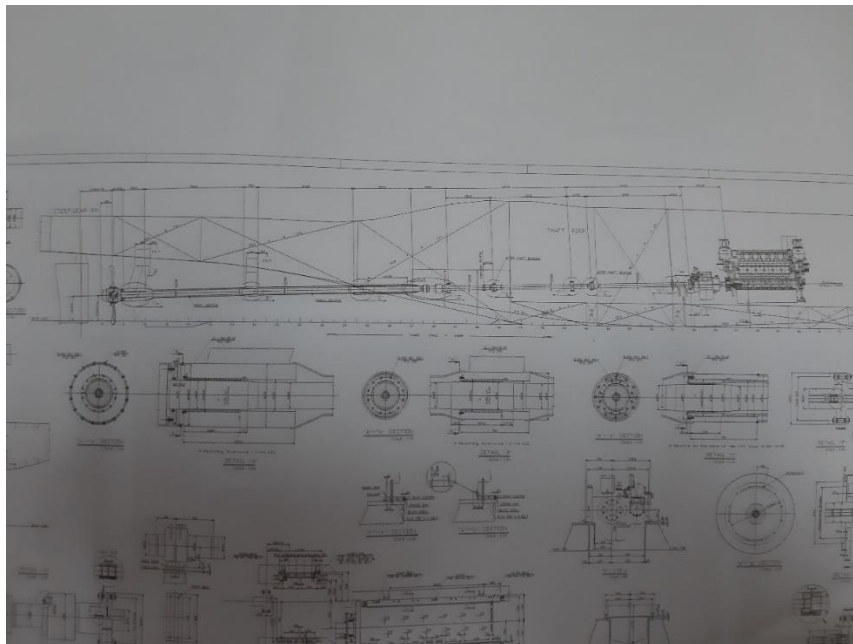
Tabel 3. 2 Kegiatan Magang Industri Minggu ke-7

Hari / Tanggal	Tempat (Waktu)	Kegiatan
Senin / 12 Oktober 2020	Biro Rekayasa (07.30 – 08.30)	Mengerjakan laporan harian dan mingguan minggu ke 7
	Biro Rekayasa (08.30 – 09.30)	Mendapat penjelasan mengenai gambar teknik hasil UT
	Dok Surabaya (09.30 – 11.30)	Observasi proses <i>alignment as propeller</i> Kapal Selaras Mas
	(11.30)	Pulang
Selasa/ 13 Oktober 2020	Biro Rekayasa (07.30 – 08.30)	Asistensi laporan magang harian dan mingguan
	Biro Rekayasa (09.30 – 11.30)	<ul style="list-style-type: none">• Mendapat penjelasan mengenai gambar teknik <i>As propeller, Shafting dan Propeller</i>• Mendapat penjelasan mengenai <i>crane</i> dan

		pompa yang ada di Dok Surabaya
	(11.30)	Pulang
Rabu / 14 Oktober 2020	Biro Rekayasa (07.30 – 08.30)	Mengerjakan laporan harian dan mingguan minggu ke 7
	Dok Irian (08.30 – 11.30)	<ul style="list-style-type: none"> • Proses <i>Docking</i> KRI Sultan Iskandar Muda • Observasi proses membuka dan menutup pintu Dok Surabaya
	(11.30)	Pulang
Kamis / 15 Oktober 2020	Biro Rekayasa (07.30 – 08.30)	Asistensi laporan dengan pembimbing magang
	Dok Surabaya (08.30 – 11.30)	Proses <i>Undocking</i> Kapal Selaras Mas
	(11.30)	Pulang
Jumat / 16 Oktober 2020	Biro Rekayasa (07.30 – 08.30)	Mengerjakan laporan harian mingguan untuk minggu ke 7
	Biro Rekayasa (08.30 – 09.00)	Evaluasi dari pembimbing magang
	Biro Rekayasa (09.00 – 11.30)	Observasi proses <i>Ultrasonic Test</i> KRI Sultan Iskandar Muda



Gambar 3. 5 Gambar Rangkaian As dan Shaft Propeller jenis Fix Pitch Propeller



Gambar 3. 6 Gambar Rangkaian As dan Shaft Propeller jenis Controllable Pitch Propeller

3.2 Relevansi

3.2.1 Bidang Pengetahuan Manajemen Proyek

Salah satu proyek yang ada di PT. PAL Indonesia (Persero) khususnya Divisi Pemeliharaan dan Perbaikan adalah perawatan, perbaikan dan pemeriksaan (*overhaul*) Kapal dan Non Kapal. Pada kesempatan kali ini, praktikan mengikuti kegiatan proyek perawatan, perbaikan dan pemeriksaan kapal KM. Selaras Mas. Berikut ini adalah *knowledge area* manajemen proyek KM. Selaras Mas:



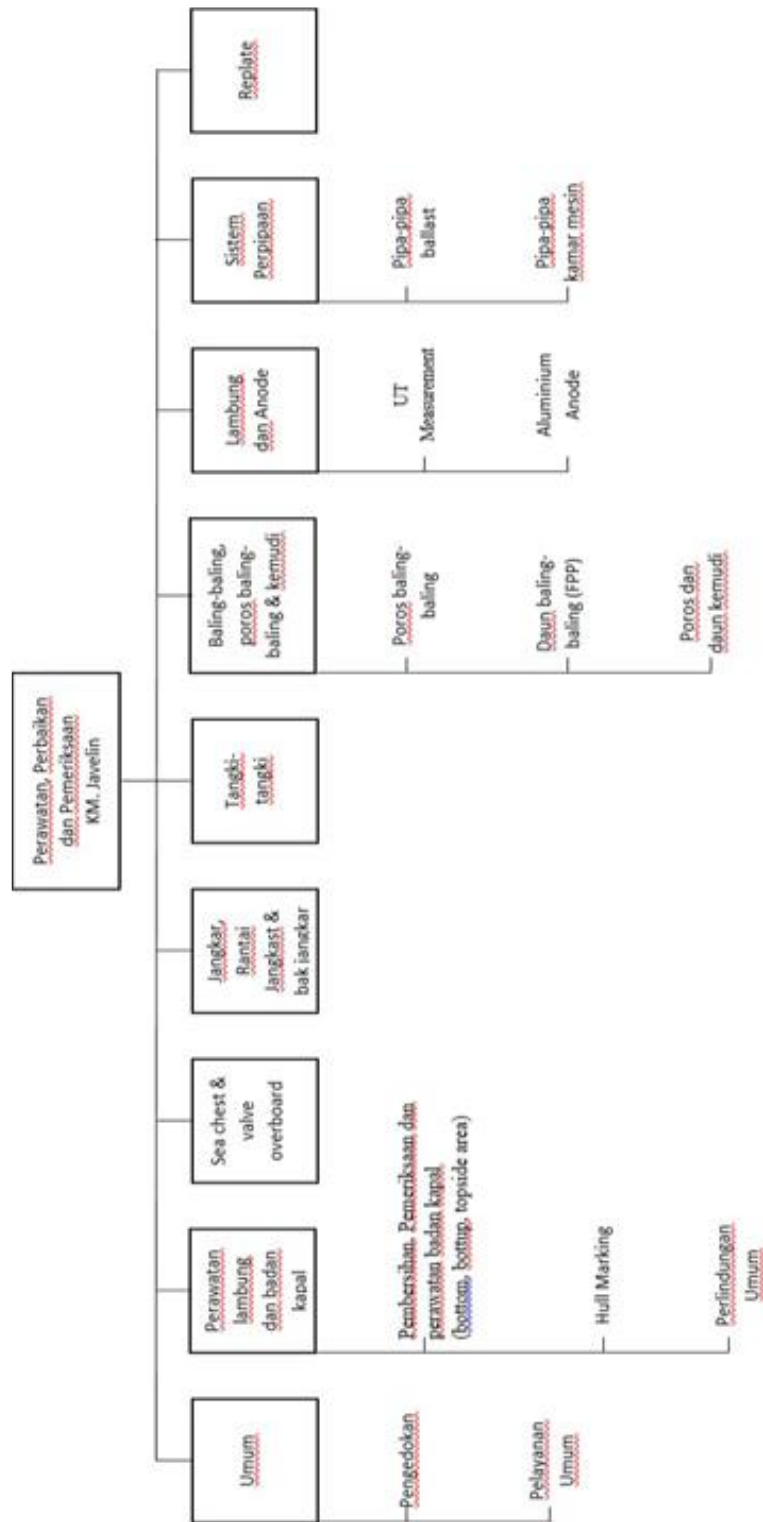
Gambar 3. 7 Kapal KM Selaras Mas

1. *Project Scope Management* (Manajemen Ruang lingkup)

Merupakan sebuah proyek perawatan, perbaikan dan pemeriksaan kapal supaya kapal dapat terhindar dari masalah-

masalah, memperpanjang usia kapal dan supaya performa kapal tetap terjaga.

Berikut ini adalah *Work Breakdown Structur* ntuk memperjelas *scope* pekerjaan.



Gambar 3. 8 Work Breakdown Structur

Penyusunan Urutan Aktivitas dari *Work Breakdown Structur*

a. Umum

1) Penedokan

– *Docking*

- Asistensi naik/turun dok
- Pemasangan dan pengaturan balok lunas/samping (*docking/undocking*)
- Diberikan asistensi Tunda untuk kapal naik dan turun dok
- Diberikan asistensi Tunda untuk kapal sandar masuk dan sandar keluar
- Dilaksanakan asistensi pandu untuk naik dan turun dok
- Dilaksanakan asistensi pandu untuk sandar masuk dan sandar keluar
- *Docking report*

2) Pelayanan Umum

- Diberikan tempat dan tenaga untuk pembuangan sampah
- Sambungan darat untuk aliran listrik
- *Supply* aliran listrik selama kapal di galangan 380 V, 30 A, 3 phase, 50 Hz
- *Supply* air tawar untuk kebutuhan kapal

- Bongkar/pasang slang
- Penjaga kebakaran/peralatan untuk pemadam kebakaran (2 orang siang & 2 orang malam selama perbaikan)
- Bongkar/pasang slang
- Petugas keamanan 1 orang selama kapal di area galangan
- Fasilitas MCK selama pengedokan
- Diberikan fasilitas *crane* 10 ton
- Fasilitas standar

b. Perawatan lambung dan badan kapal

-
- *Scrap flat bottom*
- *Waterjet flat bottom* dengan 3000 Psi
- *Spot vapourblast 30% flat bottom*
- *Sweep vapourblast 70% flat bottom*
- *Pengecatan flat bottom* (3 layer : 1xAC, 1xSealer, 1xAF)
- *Scrap vertical bottom*
- *Waterjet flat bottom* dengan 3000 Psi
- *Spot vapourblast 30% vertical bottom*
- *Sweep vapourblast 70% flat bottom*
- *Pengecatan vertical bottom* (3 layer : 1xAC, 1xSealer, 1xAF)

2) Pembersihan, pemeriksaan dan perawatan badan kapal
(*top area*)

- *Water jet bottop* dengan 3000 Psi
- *Spot vapourblast 30% top*
- *Sweep vapourblast 70% top*
- *Pengecatan top* (2layer : 1xAC, 1xFinishing)

- 3) Pembersihan, pemeriksaan dan perawatan badan kapal
(*topside area*)
 - *Water jet topside* dengan 3000 Psi

- *Spot vapourblast 30% topside area*
- *Sweep vapourblast 70% topside area*
- Pengecatan *topside area* (2 layer : 1xAC, 1xFinishing)

4) *Hull Marking*

Dilakukan pengecatan ulang maupun pengecatan baru dengan cat *supply owner* untuk :

- Nama kapal pada haluan dan transom dengan cat putih
- *Draft mark* pada haluan, *midship* dan buritan dengan cat putih
- *Port registry* “Surabaya” pada transom dengan cat putih
- No. IMO pada transom dengan cat putih
- *Plimsoll mark* pada *midship* dengan cat putih
- *Bulbous bow mark* dan *bow thruster mark* pada bagian depan dengan cat putih

5) Perlindungan Umum

- Diberikan perpanjangan selang *drainase* di sekeliling lambung kapal sebelum dilakukan *blasting* dan dilepas sebelum kapal *undocking* dan dipasang kembali (ganti baru mur dan baut jika diperlukan)
- *Transducer echosounder* ditutup dengan lakban sebelum *blasting* dan dibuka sebelum kapal *undocking*

c. *Sea chest dan valve overboard*

- Buka semua *grafting sea chest* dan *emergency, scrap, blasting* dan cat ulang sesuai spesifikasi pada lambung , dan pasang kembali (ganti baru mur dan baut jika diperlukan)

- Buka saringan *sea chest*, *scrap* dan cat ulang dengan AC dan AF. Pasang kembali (ganti baru mur dan baut jika diperlukan)
- Buka dan *overhaul valve sea chest*, skir ulang *valve* dan lakukan uji kekedapan disaksikan KKM, OS dan Class.

Pasang kembali (ganti baru *valve* jika diperlukan *material supply owner*) *Gate valve* DN 300 3 pcs

- Buka dan rawat seluruh *valve overboard* rumah *seating* dan *valve* dibersihkan, di skir, as drat diberi vet, paking diganti baru, dicat meni (*material supply galangan*) diperiksa KKM, OS dan BKI dan dipasang kembali. Jika diperlukan penggantian *valve ballast*, *gate valve* DN 100 (10 pcs), *gate valve* DN 80 (8 pcs) dan *filter sea chest* (2 pcs)

d. Jangkar, Rantai Jangkar dan Bak Rantai Jangkar

- Jangkar dan rantai jangkar diturunkan, diurai, dicuci dengan air untuk membersihkan lumpur, diukur diameter rantai jangkar. Ganti baru jika rantai jangkar dibawah standar (*owner supply*). Dilaporkan ke *Class*.
- Cuci dan bersihkan kemudian dicat dengan bituminus hitam (*owner supply*)
- Beri tanda pada setiap segel dengan cat warna putih
- Bak rantai jangkar dibersihkan dari lumpur dan dicat bitumastic hitam (*owner supply*)
- Dibuatkan tambahan pengunci rantai jangkar pada dasar bak rantai jangkar
- Jangkar ditimbang dan dilaporkan ke *class*

e. Tangki – tangki

- Dilakukan buka tutup bottom plug untuk pembuangan air ballast dan sisa air tawar
- Dilakukan buka tutup manhole seluruh tangka dikapal
- Dilakukan *gas free* pada seluruh tangki dikapal
- Dilakukan *cleaning got* kamar mesin

- Dilakukan pembuangan lumpur got kamar mesin
- Dilakukan pengisian *ballast* sebelum *undocking* sesuai dengan kondisi sebelum *docking*

f. Baling-baling, Poros baling-baling dan Kemudi

1) Poros baling-baling

- Bongkar skerem untuk pengukuran *clearance*, *scrap*, *blasting* dan cat ulang sesuai *spec* pada lambung. Pasang kembali setelah pekerjaan baling-baling dan poros selesai
- Bongkar *net cutter* lama dan pasang kembali yang baru (4 buah, *material's owner*)
- Ukur *clearance* poros baling-baling, buat laporan dan dilaporkan ke *Class*. (diameter poros baling-baling 280 mm)

2) Daun baling-baling (*Fix Pitch Propeller*)

- Dibersihkan dari kerak dengan cara di *brush* dan dipoles

3) Poros dan daun kemudi

- Ukur *clearance* seluruh bushing poros kemudi, buat laporan dan *submit* ke *Class*.

g. Lambung dan Anode

1) *UT Measurement*

- Dilakukan *Ultrasonic Test* untuk plat lambung (bawah dan atas garis air)
- Dilakukan *Ultrasonic Test* untuk *plat sea chest* kanan dan kiri
- Dilakukan *Ultrasonic Test* untuk daun kemudi (diambil 8 titik acak untuk masing-masing sisi)

2) Aluminium Anode

- Lepas anode lama pada lambung dan pasang baru sesuai skema

h. Sistem Perpipaan

1) Pipa-pipa *ballast*

- Ganti baru pipa-pipa *ballast* yang keropos sesuai hasil *survey* (diameter 3 inci)
- Ganti baru pipa-pipa *ballast* yang keropos sesuai hasil *survey* (diameter 5 inci)

2) Pipa-pipa kamar mesin

- Ganti baru pipa *ballast* hisap diameter 5 inci
- Ganti baru pipa *ballast* 1 *center* diameter 3 inci
- Ganti baru pipa *wintank* 1 kanan diameter 3 inci
- Ganti baru pipa *transfer* bahan bakar 1 kanan diameter 1.5 inci
- Ganti baru pipa *wingtank* 2 kanan diameter 3 inci
- Ganti baru pipa *ballast* 1 kiri diameter 3 inci
- Ganti baru pipa pendingin air laut diameter 2 inci

i. *Replate*

Dilakukan *replate* plat lambung dengan hasil *Ultrasonic Test* < 80% *original*

2. *Time Management* (Manajemen Waktu)

Pengerjaan dilakukan selama 14 hari kerja, mulai dari tanggal 9 November 2020 sampai 26 November 2020.

Waktu pengerjaan

dilakukan selama 8 jam, mulai pukul 07.30 sampai 11.30 dan 12.30 sampai 16.30. Untuk jam lembur dimulai dari pukul 18.00 sampai 21.00.

Tabel 3. 3 Tahap Aktivitas Pekerjaan

No	Nama Pekerjaan	Durasi
1	<i>Docking</i>	1 hari
2	Pengerjaan	12 hari
3	<i>Undocking</i>	1 hari
4	<i>Supply</i> aliran listrik	14 hari
5	Fasilitas Standar	2 hari
6	Fasilitas MCK	14 hari
7	Fasilitas <i>Crane</i>	8 jam

Untuk dapat mengerjakan perawatan, perbaikan dan pemeriksaan kapal KM. Selaras Mas selama 14 hari maka dibutuhkan 35 orang dari pihak PT. PAL Indonesia dan kurang lebih 50 orang dari Sub kontraktor.

3. *Cost Management* (Manajemen Biaya)

Biaya yang dibutuhkan untuk proyek perawatan, perbaikan dan pemeriksaan KM. Selaras Mas adalah sekitar Rp. 431.206.000.

Biaya tersebut dibagi menjadi 3 kebutuhan yaitu, pertama untuk biaya jasa senilai Rp. 203.083.000, untuk biaya JO Internal PT. Pal Indonesia senilai Rp. 111.350.000 dan untuk biaya material senilai Rp. 116.783.000. Biaya tersebut belum termasuk biaya tambahan jika ada tambahan pekerjaan.

4. *Quality Management* (Manajemen Kualitas)

Untuk menjamin kualitas setiap hasil pengerjaan dan agar sesuai dengan standar yang berlaku, maka proyek bekerja sama dengan Divisi Jaminan Kualitas PT. PAL Indonesia, Jasa *Surveyor* dan Badan Klasifikasi Indonesia (BKI).

Selain itu, tujuan bekerjasama adalah untuk mengontrol dan memonitor setiap aktivitas pengerjaan, melakukan verifikasi pengujian dan mengidentifikasi serta mengeliminasi penyebab kegagalan mutu jika terjadi kegagalan mutu.

5. *Human Resource Management* (Manajemen Sumber Daya)

Sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek perawatan, perbaikan dan pemeriksaan kapal yaitu 35 orang dari pihak PT. PAL Indonesia dan kurang lebih 50 orang dari Sub kontraktor.

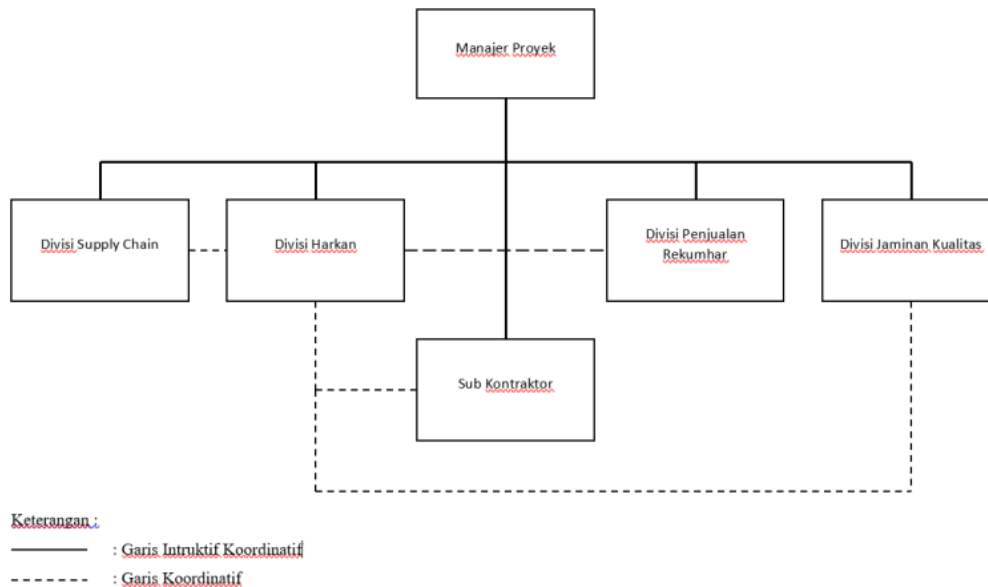
Biro Perencana Pekerjaan dan Dukungan Administrasi mempunyai data pekerja bengkel Divisi Harkan, kemudian menyusun pekerjaan yang dapat dilakukan oleh PT. PAL Indonesia.

Jika kekurangan sumber daya internal maka PT. PAL Indonesia akan bekerja sama dengan Perusahaan lain yang mempunyai kompeten dalam suatu bidang seperti *blasting*,

Ultrasonic Test. PT lain juga disebut sebagai pihak ketiga atau Sub kontraktor untuk membantu proses pengerjaan kapal agar proyek dapat selesai tepat waktu.

6. Communication Management (Manajemen Komunikasi)

Gambar 3. 9 Manajemen Komunikasi



Manajer Proyek berkordinasi dan memberi instruksi langsung kepada 4 Divisi (Divisi Supply Chain, Divisi Harkan, Divisi Penjualan Rekumhar dan Divisi Jaminan Kualitas) dan 1 Subkontraktor. Manajer proyek juga bertugas untuk mengontrol proyek.

Divisi Supply Chain, Divisi Harkan, Divisi Penjualan Rekumhar, Divisi Jaminan Kualitas dan sub kontraktor saling berkoordinasi dan bertanggung jawab kepada manajer proyek.

Manajer proyek mengadakan rapat rutin dengan 4 Divisi dan perwakilan sub kontraktor yang membahas kemajuan proyek.

Untuk surat menyurat dan arsip yang jelas dan lengkap, seperti surat perjanjian kontrak proyek, laporan kemajuan proyek, laporan keseluruhan/akhir, surat/laporan kebutuhan jasa dan material disimpan oleh Divisi Harkan biro Perencana

Pekerjaan dan Dukungan Administrasi.

7. *Risk Management* (Manajemen Risiko)

Berikut ini adalah manajemen risiko dari proyek PT. PAL Indonesia

a. Tipe Pemasok dan *Partner*

1) Identifikasi

Tabel 3. 4 Identifikasi Tipe Pemasok dan *Partner*

Persyaratan Perundangan , Kebutuhan dan Harapan	Indikator Risiko	Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko
Div. Logistik mampu menyediakan kebutuhan material untuk proyek dengan spesifikasi material yang tepat baik secara kualitas, kuantitas, maupun ketepatan waktu	Keterlambatan material produksi	Terhentinya proses produksi	proses pengadaan material ditenderkan. Spesifikasi material yang tidak ada dipasar. Keputusan pengadaan kebutuhan material pekerjaan tambahan oleh owner	Proses produksi terhambat
Ketepatan perencanaan material	Produksi dan <i>delivery</i> terlambat	Terlambatnya pemenuhan kebutuhan material	Tidak tepat perencanaan material	Terlambatnya proses produksi

2) Pengendalian

Tabel 3. 5 Pengendalian Tipe Pemasok dan *Partner*

Pengendalian Risiko Saat Ini	PELUANG
Pemakaian material secara tepat dan cermat	Koordinasi dengan Div. Logistik, <i>owner</i> , <i>user</i> . Substitusi material baru dengan aspek yang sama
Merencanakan ketepatan pemakaian material	Produksi dan <i>delivery</i> dapat ditingkatkan

3) Penanganan

Tabel 3. 6 Penanganan Tipe Pemasok dan Partner

Rencana Tindak Lanjut	Jadwal Pelaksanaan	PIC	Dokumen Terkait
1. Aktif komunikasi dengan Divisi Logistik 2. Substitusi material baru dengan aspek yang sama 3. Koordinasi dengan owner Divisi Logistik, BP, i	1. Setiap hari 2. Setiap hari 3. Setiap laporan <i>progress</i> periodik	Rendal	Hasil <i>survey</i> , gambar kerja, <i>repair list</i>
Merencanakan pemakaian material secara cermat	Setiap hari	Rendal	Hasil <i>survey</i> , gambar kerja, <i>repair list</i>

b. *Business Process*

1) Identifikasi

Tabel 3. 7 Identifikasi Business Process

Persyaratan Perundangan, Kebutuhan dan Harapan	Indikator Risiko	Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko
Proses bisnis harkan berjalan sesuai yang diharapkan	Keterlambatan waktu penyerahan proyek	Denda yang akan diterapkan oleh O/S kepada PAL	Keterlambatan proses produksi dan <i>delivery</i>	Berkurangnya <i>order</i> harkan
Terpenuhinya strategi percepatan pekerjaan	Produksi dan <i>delivery</i> terlambat	Membengkaknya biaya produksi	Kurang tepatnya perencanaan pekerjaan	Terlambatnya proses produksi dan <i>delivery</i>
Meminimalisasi jam lembur	Membengkaknya biaya lembur	Bertambahnya biaya produksi.	Pendeknya jadwal penyelesaian pekerjaan <i>emergency</i>	Mengurangi laba produksi

2) Pengendalian

Tabel 3. 8 Pengendalian Business Process

Pengendalian Risiko Saat Ini	PELUANG
Mengontrol jadwal <i>delivery</i>	Meningkatnya pangsa pasar perbaikan dan pemeliharaan kapal
Merencanakan strategi percepatan pekerjaan yang tepat	Peningkatan strategi percepatan pekerjaan
Mengoptimalkan SDM secara tepat	Mengoptimalkan pemakaian jam orang normal

3) Penanganan

Tabel 3. 9 Penanganan Business Process

Rencana Tindak Lanjut	Jadwal Pelaksanaan	PIC	Dokumen Terkait
Mengoptimalkan dan mengontrol jadwal <i>delivery</i>	Setiap hari	Rendal	Kartu Tugas Perintah Pekerjaan SPKL
Pelatihan <i>training</i>	Setiap hari	Rendal	<i>Schedule, progress</i> pekerjaan
- Mengoptimalkan pemakaian jam orang normal - Percepatan penyelesaian pekerjaan	Setiap hari	Rendal	Kartu Tugas Perintah Pekerjaan SPKL

c. Fasilitas Teknologi dan Peralatan Utama (Infrastruktur)

1) Identifikasi

Tabel 3. 10 Identifikasi Fasilitas Teknologi dan Peralatan Utama (Infrastruktur)

Persyaratan Perundangan, Kebutuhan dan Harapan	Indikator Risiko	Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko
Ketersediaan fasilitas utama dalam menunjang proses produksi	Terdukungnya fasilitas produksi secara cepat	Keterlambatan proses produksi dan jadwal <i>docking - undocking</i> ;	Fasilitas produksi banyak yang tidak berfungsi / rusak	Proses produksi terhambat
Penggunaan Format Sistem Informasi (IFS) baru yang kurang efisien	Terdukungnya kebutuhan administrasi proyek secara cepat	Terlambatnya dukungan material maupun pelaksanaan proyek	Terbatasnya jumlah user dan fitur-fitur yang ada	Terlambatnya proses produksi

2) Pengendalian

Tabel 3. 11 Pengendalian Fasilitas Teknologi dan Peralatan Utama (Infrastruktur)

Pengendalian Risiko Saat Ini	PELUANG
Pemakaian fasilitas secara baik dan benar	<i>Recovery</i> fasilitas utama untuk menunjang produksi
Optimalisasi dan peningkatan kualitas koneksi internet pada komputer yang menjadi <i>user</i>	- Adanya peningkatan bandwidth internet - Adanya pembaruan spek komputer

3) Penanganan

Tabel 3. 12 Penanganan Fasilitas Teknologi dan Peralatan Utama (Infrastruktur)

Rencana Tindak Lanjut	Jadwal Pelaksanaan	PIC	Dokumen Terkait
Mengoptimalkan dan mengontrol jadwal delivery	Setiap hari	Fasilitas	Jadwal docking undocking
Penambahan jumlah user dan familiarisasi fitur-fitur di IFS	Setiap hari	Rental	Laporan kendala secara berkala kepada Div. SPI

d. *Financial*

1) Identifikasi

Tabel 3. 13 Identifikasi Financial

Persyaratan Perundangan, Kebutuhan dan Harapan	Indikator Risiko	Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko
Terpenuhi likuiditas	Terdukungnya anggaran untuk proyek	Kebutuhan jasa dan material yang berasal dari <i>supplier</i> maupun P3 terhambat	Kekurangan anggaran, lambatnya proses revisi anggaran, belum adanya anggaran sedangkan pekerjaan telah dimulai	Proses produksi terhambat

2) Pengendalian

Tabel 3. 14 Pengendalian Financial

Pengendalian Risiko Saat Ini	PELUANG
Pemakaian anggaran secara tepat dan efisien	Terpenuhi anggaran

3) Penanganan

Tabel 3. 15 Penanganan Financial

Rencana Tindak Lanjut	Jadwal Pelaksanaan	PIC	Dokumen Terkait

1. Koordinasi dengan pembuat anggaran (BP) untuk pemenuhan anggaran 2. Pengecekan anggaran di sistem IFS apakah anggaran sudah terpenuhi	1. Setiap hari 2. Setiap hari	Rendal	IPP awal, IPP revisi, RBPP
---	----------------------------------	--------	----------------------------------

e. *Core Kompetensi, Future Core Kompetensi (Kompetensi Karyawan)*

1) Identifikasi

Tabel 3. 16 Identifikasi Core Kompetensi, Future Core Kompetensi (Kompetensi Karyawan)

Persyaratan Perundangan, Kebutuhan dan Harapan	Indikator Risiko	Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko
Ketepatan dalam penggunaan Jam Orang (JO)	Produksi dan <i>delivery</i> terlambat	IPP yang telah ditetapkan oleh pihak pemasar membengkak	Tidak tepatnya penggunaan Jam Orang (JO)	Terlambatnya proses produksi
Terpenuhi kemampuan manajerial SDM	Kelancaran proses PO, SO	Penyimpanan PO, SO;	Ketidakhahaman prosedur PO, SO terkait kemampuan manajerial personel	Proses manajemen tidak berjalan sebagaimana mestinya

2) Pengendalian

Tabel 3. 17 Pengendalian Core Kompetensi, Future Core Kompetensi (Kompetensi Karyawan)

Pengendalian Risiko Saat Ini	PELUAN G
Mengoptimalkan pemakaian Jam Orang (JO)	Ketepatan dalam penggunaan Jam Orang (JO)
Pelatihan manajerial <i>level</i> dasar dan menengah	Kegiatan manajemen berjalan lancar sesuai aturan

3) Penanganan

Tabel 3. 18 Penanganan Core Kompetensi, Future Core Kompetensi (Kompetensi Karyawan)

Rencana Tindak Lanjut	Jadwal Pelaksanaan	PIC	Dokumen Terkait
Mengoptimalkan pemakaian jam orang normal percepatan penyelesaian pekerjaan	Setiap hari	Rendal	Kartu Tugas Perintah Pekerjaan
Pengajuan pelatihan ke HCM	Sesuai jadwal dari HCM	Rendal	Indikasi kebutuhan pelatihan

f. Profil tenaga kerja (Jumlah Pensiun MPP Pendidikan)

1) Identifikasi

Tabel 3. 19 Identifikasi Profil tenaga kerja (Jumlah Pensiun MPP Pendidikan)

Persyaratan Perundangan, Kebutuhan dan Harapan	Indikator Risiko	Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko
Adanya regenerasi karyawan secara berjenjang	Regenerasi yang kurang berkesinambungan	Terhambatnya regenerasi dan keahlian personel di bidang masing-masing;	Belum adanya rekrutmen karyawan baru sesuai kebutuhan	Regenerasi tidak berjalan
Adanya regenerasi karyawan secara berjenjang	Regenerasi yang kurang berkesinambungan	Munculnya Gap keahlian dan pengalaman personil yang cukup menonjol masing-masing;	Belum adanya rekrutment karyawan baru sesuai kebutuhan	Regenerasi tidak jalan

2) Pengendalian

Tabel 3. 20 Pengendalian Profil tenaga kerja (Jumlah Pensiun MPP Pendidikan)

Pengendalian Risiko Saat Ini	PELUANG
Optimalisasi SDM yang ada	Adanya rekrutmen karyawan baru sesuai kebutuhan
Optimalisasi anggota yang ada	Adanya rekrutment karyawan baru sesuai kebutuhan

3) Penanganan

Tabel 3. 21 Penanganan Profil tenaga kerja (Jumlah Pensiun MPP Pendidikan)

Rencana Tindak Lanjut	Jadwal Pelaksanaan	PIC	Dokumen Terkait
- Membuat MPP & histogram - Merealisisi MPP sesuai kebutuhan - Optimalisasi SDM yang ada	- Tahunan - Tahunan - Setiap hari	Fasilitas SDM	- SOP Rekrutmen karyawan - Analisis MPP
- Membuat MPP - Tahunan & histogram - Merealisisi MPP - Tahunan sesuai kebutuhan	Tahunan	Fasilitas SDM I	- SOP rekrutment karyawan - Analisis MPP

g. Budaya Perusahaan

1) Identifikasi

Tabel 3. 22 Identifikasi Budaya Perusahaan

Persyaratan Perundangan, Kebutuhan dan Harapan	Indikator Risiko	Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko
Nilai budaya SHIP dipahami dan terimplementasi dengan baik	Kesadaran dari karyawan mengenai budaya SHIP yang kurang	Implementasi budaya SHIP masih kurang	Kurangnya sosialisasi makna dari budaya SHIP	Kurangnya pemahaman karyawan terhadap budaya SHIP

2) Pengendalian

Tabel 3. 23 Pengendalian Budaya Perusahaan

Pengendalian Risiko Saat Ini	PELUANG
Sosialisasi budaya SHIP pada saat TBM	Sosialisasi budaya SHIP

3) Penanganan

Tabel 3. 24 Penanganan Budaya Perusahaan

Rencana Tindak Lanjut	Jadwal Pelaksanaan	PIC	Dokumen Terkait
Pemberian pengertian dan sosialisasi budaya SHIP semakin digencarkan	Setiap hari	Harkan	Penilaian berkala mengenai pemahaman budaya SHIP

h. Persyaratan khusus terkait dengan Kesehatan dan Keselamatan

1) Identifikasi

Tabel 3. 25 Identifikasi Persyaratan khusus terkait dengan Kesehatan dan Keselamatan

Persyaratan Perundangan, Kebutuhan dan Harapan	Indikator Risiko	Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko

Setiap tenaga langsung wajib memakai APD	Terjaminnya keselamatan dan kesehatan pekerja	Terjadinya kecelakaan kerja;	Tidak memakai APD teledor	Keselamatan dan kesehatan pekerja terganggu
Pencemaran lingkungan (bising, debu, pencahayaan, racun) dibawah NAB	Terjaminnya keselamatan dan kesehatan pekerja	Terjadinya PAK (Penyakit Akibat Kerja);	Kurangnya pemahaman tentang prosedur dan pelaksanaan HSE	Keselamatan dan kesehatan pekerja terganggu

2) Pengendalian

Tabel 3. 26 Pengendalian Persyaratan khusus terkait dengan Kesehatan dan Keselamatan

Pengendalian Risiko Saat Ini	PELUANG
Pengawasan pada para pekerja untuk mematuhi dan melaksanakan prosedur HSE	Menjaga keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan kerja
Pengawasan pada para pekerja untuk pemakaian APD	Menjaga keselamatan kerja

3) Penanganan

Tabel 3. 27 Penanganan Persyaratan khusus terkait dengan Kesehatan dan Keselamatan

Rencana Tindak Lanjut	Jadwal Pelaksanaan	PIC	Dokumen Terkait
Sosialisasi dan pengawasan prosedur HSE, pemantauan pencemaran lingkungan	Setiap hari	Fasilitas	SOP Keselamatan & Kesehatan Kerja

8. *Procurement Management* (Manajemen Pengadaan)

Dalam tahap persiapan proyek telah dilakukan analisa kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dan yang akan dibeli. Berikut ini adalah yang dibutuhkan untuk proyek perbaikan, perawatan dan pemeriksaan kapal KM. Selaras Mas :

a) Kebutuhan Jasa

Untuk Jasa dibagi menjadi 2, yaitu Jasa Internal PAL dan Jasa pihak ketiga (subkontraktor). Berikut ini adalah daftar Jasa yang dibutuhkan :

Tabel 3. 28 Daftar Pengadaan Jasa

No	Perusahaan	Pekerjaan
1	PAL	<ul style="list-style-type: none"> – Docking – Undocking – Pelayanan Umum – Perawatan lambung dan Badan Kapal – Hull Marking – Baling-baling, poros baling-baling dan kemudi

2	KANAKA	<i>Blasting</i>
3	FAM	Perlindungan Umum
4	SURVIND O	<i>Ultrasonic Test</i>
5	IDTEK	Penggantian Aluminium Anode dan <i>Replate</i>
6	PJU	Perpipaan

b) Kebutuhan Material

Berikut ini adalah daftar material yang dibutuhkan :

Tabel 3. 29 Kebutuhan Material

No	Maateri al	U k u r a n	Jumlah
1	Kawat Tali	- Diameter 2.5mm - Diameter 2.5mm	- 50 kg - 100 kg
2	Papan Kayu	- 2x20x300 mm - 3x20x400 mm - 5x20x400 mm - 5x7x400 mm	- 20 pcs - 20 pcs - 20 pcs - 15 pcs
3	Paku Kayu	7 cm	20 kg
3	Steel Marker		5 pcs
4	Pilox		5 can
5	Kain Majun		50 kg
6	Sarung Tangan		50 pair
7	Masker		5 doz
8	Air Tawar		50 ton
9	Paint Marker		5 pcs
10	Oksigen		2 btl
11	Acetyline		1 btl
12	Isolasi Unibel		10 roll
13	Pasir Blasting Lumajang		53 ton (x2)
14	Lakban Hitam	2 inch	50 pcs
15	Isolasi Bening	48 mm	25 pcs
16	Isolasi Unibel	2 inch	5 pcs
17	Filter Kompresor Udara		1 unit

18	Nozzle Spray		1 unit
19	Nozzle waterjet		1 unit
20	Kuas roll	2 inch	12 pcs
21	Kuas Plate	2 inch	24 pcs
22	Wire Brush	Diameter 4 inch	2 dos
23	Sabuk nylon	3 ton	6 roll
24	Shackle Omega	- 20 ton - 10 ton - 6 ton - 3 ton	- 2 pcs - 2 pcs - 8 pcs - 6 pcs
25	Steel Pipe	- 3"x 6000mm Sch 40 - 5"x 6000mm Sch 40 - 1½"x 6000mm Sch 40 - 2"x 6000mm Sch 40	- 2 lonjor - 1 lonjor - 1 lonjor - 1 lonjor
26	Plat grade A	-1800 x 6000 x 10 mm KI -1800 x 6000 x 12 mm KI	- 2 lbr - 3lbr
27	Paint Finishing	@ PAIL = 18,5 L	2 Pail
28	Klem Fix		19 pcs
29	Klem Putar		19 pcs

9. *Integration Management* (Manajemen Integrasi)

Tim proyek membuat rencana proyek dari awal mulai hingga selesai, membuat panduan/SOP dan daftar pekerjaan untuk perbaikan, perawatan dan pemeriksaan kapal KM. Selaras Mas. Kemudian rencana proyek dan panduan/SOP dan daftar pekerjaan akan dibukukan sebagai pedoman proyek. Dokumen ini akan disebarakan ke tim proyek, dan kepala divisi bersama *supervise* mengontrol pekerjaan dari setiap divisi supaya tetap pada rencana proyek. Dan untuk menutup proyek, PT. PAL Indonesia membuat laporan keseluruhan (*report*) yang berisi pekerjaan yang dilakukan, administrasi dan biaya.

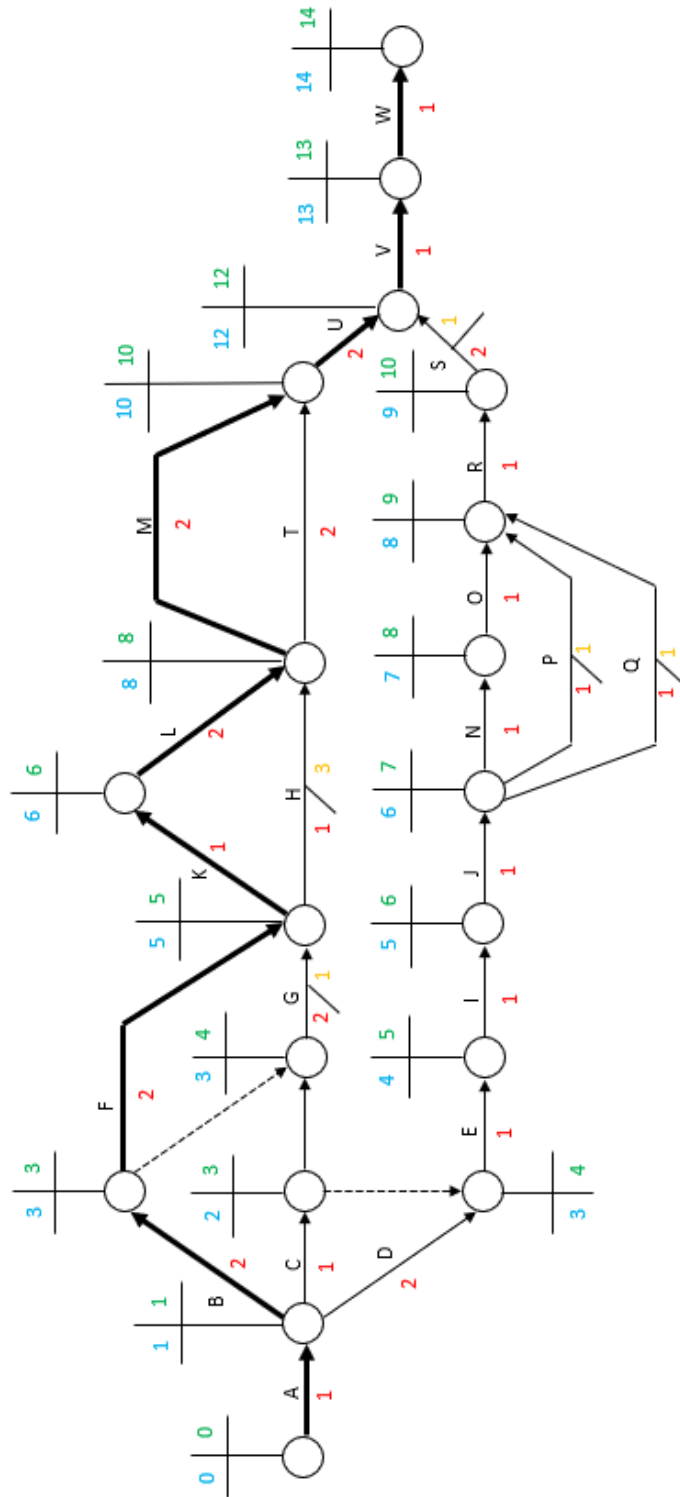
3.2.2 Perhitungan Kegiatan Proyek Reparasi Kapal KM Selaras Mas Menggunakan Metode Jalur Kritis (CPM)

Setiap proyek reparasi kapal yang dilakukan oleh PT PAL Indonesia menggunakan strategi waktu 14 hari docking. Sehingga pekerja diharuskan menyelesaikan pekerjaan selama 14 hari tersebut. Namun terkadang beberapa proyek tidak terlaksana sesuai rencana dan selesai dengan waktu lebih dari 14 hari. Untuk itu saya ingin menganalisa salah satu kegiatan proyek di PT PAL Indonesia, yaitu reparasi Kapal KM Selaras Mas menggunakan metode jalur kritis (CPM).

Tabel 3. 30 Kegiatan Proyek Reparasi Kapal KM Selaras Mas

Kegiatan	Simbol	Waktu	Syarat
<i>Docking</i>	A	1	A<B,C,D
Pembersihan dan Perawatan Badan Kapal (<i>Bottom Area</i>)	B	2	B<F,G
Pembersihan dan Perawatan Badan Kapal (<i>Topside Area</i>)	C	1	C<E,G
Pembersihan dan Perawatan Badan Kapal (<i>Top Area</i>)	D	2	D<E
Buka Saringan <i>Sea Chest</i> , <i>Scrap</i> , dan Cat Ulang	E	1	E<I
Buka dan <i>Overhaul Valve</i> <i>Sea Chest</i> lalu Uji Kekedapan	F	2	F<K,H
Jangkar dan Rantai Dibersihkan, Dicat Ulang, atau Ganti Baru	G	2	G<K,H
Jangkar dan Rantai Dibersihkan, Dicat Ulang, atau Ganti Baru	H	1	H<M,T
Dilakukan buka tutup	I	1	I<J

<i>manhole</i> tangki di kapal			
Dilakukan <i>cleaning got</i> kamar mesin	J	1	J<N,P,Q
Dilakukan pengisian <i>ballast</i> sebelum <i>undocking</i>	K	1	K<L
Pengukuran <i>Clearance, Scrap, Blasting</i> , dan Cat Ulang Poros Baling-Baling	L	2	L<M,T
Pembersihan Daun Baling-Baling	M	2	M<U
Penggantian <i>Net Cutter</i>	N	1	N<O
Pengukuran <i>Clearance</i> Seluruh Bushing Poros Kemudi	O	1	O<R
Pembuatan Laporan dan Dilaporkan ke <i>Class</i>	P	1	P<R
Dilakukan <i>Ultrasonic Test</i> untuk Plat Lambung, <i>Sea Chest</i> , dan Daun Kemudi	Q	1	Q<R
Penggantian Aluminium Anode	R	1	R<S
Penggantian Pipa <i>Ballast</i> yang Keropos	S	2	S<V
Penggantian Pipa <i>Transfer</i> Bahan Bakar	T	2	T<U
Penggantian Pipa Pendingin Air Laut	U	2	U<V
<i>Replating</i>	V	1	V<W
<i>Undocking</i>	W	1	-

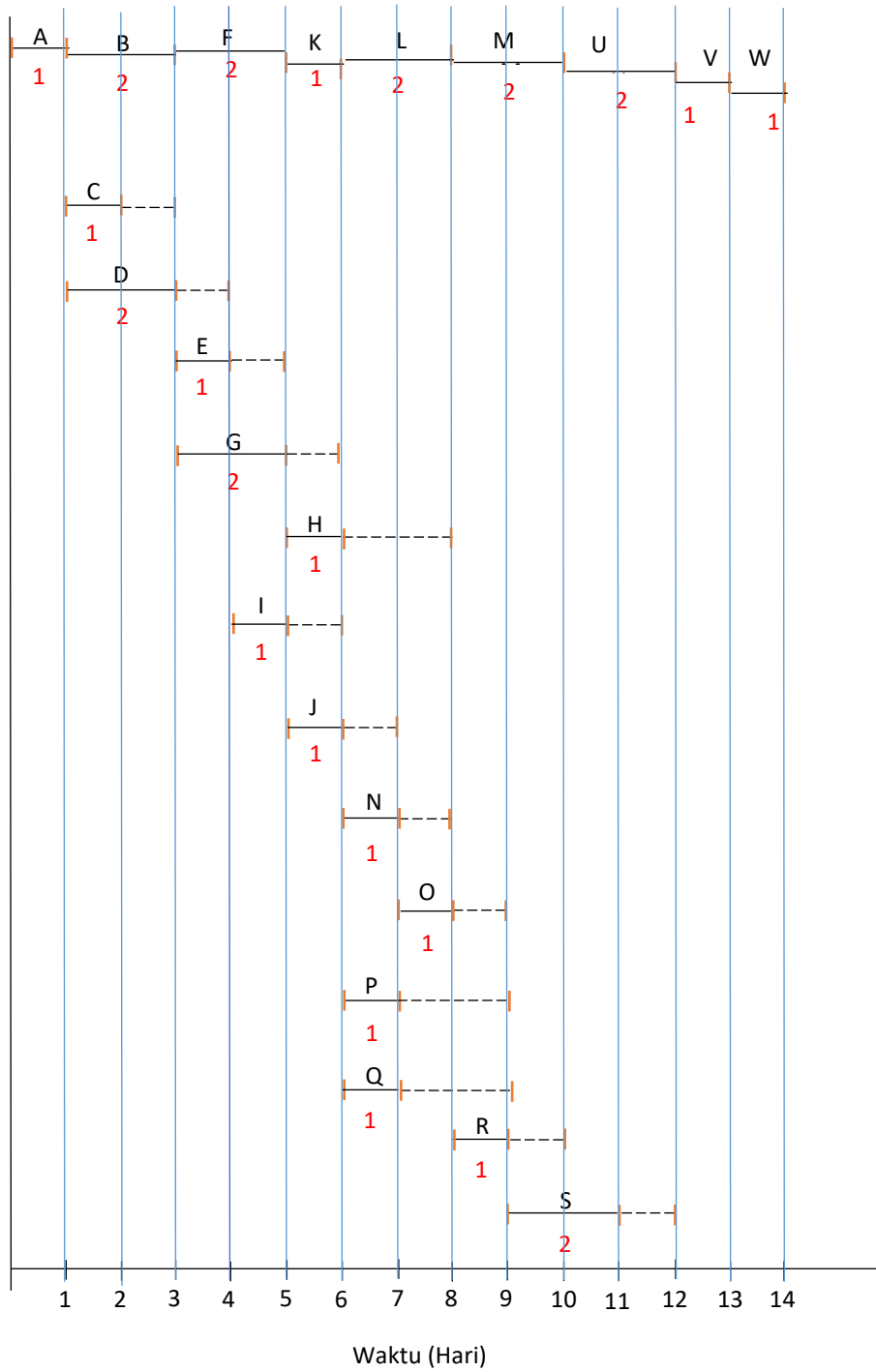


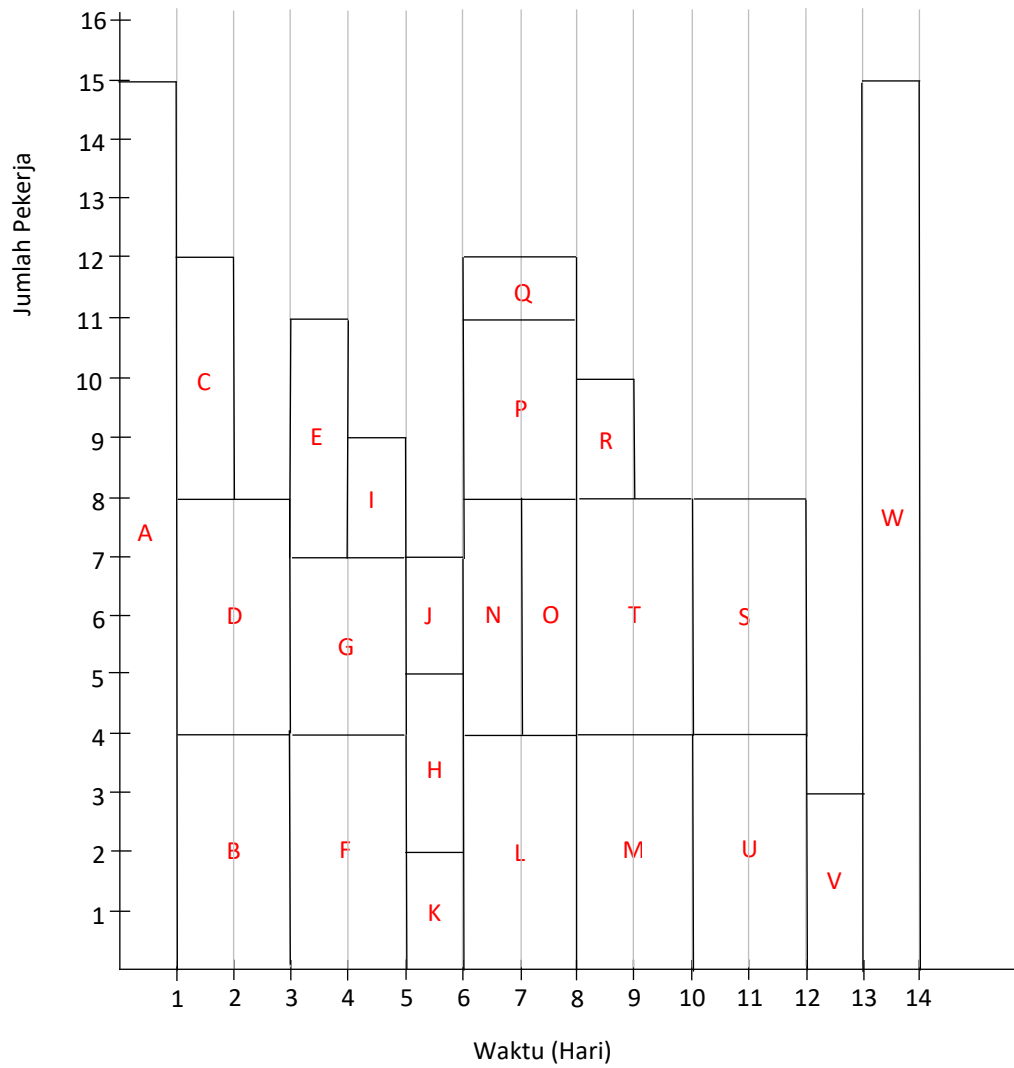
Gambar 3. 10 Jala Kegiatan Proyek Reparasi Kapal KM Selaras Mas

Tabel 3. 31 Identifikasi Jalur Kritis

Activity (A)	Day (D)	Earliest Start (EF)	Latest Start (LF)	Earliest Finish (EF)	Latest Finish (LF)	Total Float (TF)
A	1	0	0	1	1	0
B	2	1	1	3	3	0
C	1	1	2	2	3	1
D	2	1	3	3	4	1
E	1	3	4	4	5	1
F	2	3	3	5	5	0
G	2	3	4	5	6	1
H	1	5	6	7	8	1
I	1	4	5	5	6	1
J	1	5	6	6	7	1
K	2	5	5	6	6	0
L	2	6	6	8	8	0
M	2	8	8	10	10	0
N	1	6	7	7	8	1
O	1	7	8	8	9	1
P	1	6	7	8	9	1
Q	1	6	7	8	9	1
R	1	8	9	9	10	1
S	2	9	10	11	12	1
T	2	8	8	10	10	0
U	2	10	10	12	12	0
V	1	12	12	13	13	0
W	1	13	13	14	14	0

Jenis Pekerjaan





BAB IV

REKOMENDASI

4.1 Kekuatan

4.1.1 Teknis

- Memiliki kapabilitas rancang bangun kapal sendiri, seperti Kapal Perang dan Kapal Niaga
- Memiliki kapabilitas Maintenance, Repair, dan Overhaul (MRO) Kapal Selam, Kapal Perang, dan Kapal Niaga
- Memproduksi produk energi dan elektrifikasi seperti Bagre Mounted Power Plant, Welhead Platform, dan lainnya.
- Memiliki kemampuan dalam bidang Balance of Plant. Contoh produk yang pernah dikerjakan yaitu Steam Turbine Assembly sampai dengan 600 MW.
- Memiliki fasilitas yang lengkap untuk menunjang perbaikan, perawatan, overhaul, dan pembuatan kapal baru.

4.1.2 Non Teknis

- Merupakan perusahaan galangan kapal terbesar di Indonesia
- Memiliki strategi *docking* kapal 14 hari.
- Menegakkan kedisiplinan terhadap protokol kesehatan selama pandemi COVID-19.
- Mempunyai tingkat keamanan yang tinggi, karena berada di wilayah basis TNI-AL.
- Memiliki sistem sumber data yang tertata dengan bagus dan rapi.
- Telah mendapat sertifikat tingkat Nasional dan Internasional.

4.2 Kelemahan

4.2.1. Teknis

- Masih adanya beberapa alat konvensional, misalnya pada Bengkel Perkakas Harkan
- Pendingin pada uji test banc hanya dapat digunakan pada mesin dan water bike. Sedangkan untuk bahan bakar dan oli masih belum ada
- Kurangnya jumlah Sumber Daya Manusia pada beberapa bengkel Divisi Harkan
- Kurangnya komunikasi antara pekerja PT PAL Indonesia dengan sub kontraktor
- Penanganan limbah seperti oli dan solar yang lambat

4.2.2. Non Teknis

- Fasilitas tempat penyimpanan (Gudang) kurang. Hal ini dapat dilihat dari adanya plat-plat yang diletakkan di tepi jalan sekitar PT PAL Indonesia. Misalnya plat-plat yang berada di depan Divisi Harkan
- Sumber Daya Manusia yang masih kurang memadai pada beberapa bengkel Harkan. Misalnya pada Bengkel Katup dan Bengkel Permesinan.
- Beberapa fasilitas seperti lampu untuk penerangan dan blower untuk para pekerja kurang

4.3 Rekomendasi

- Memperbanyak SDM (pekerja)
- Memperbaiki fasilitas kamar mandi karena terdapat beberapa kamar mandi yang sudah tidak layak pakai dan tidak bersih
- Mengganti mesin-mesin yang masih konvensional menjadi mesin yang lebih modern
- Memperluas fasilitas penyimpanan barang (Gudang)
- Pihak K3LH atau HSE dapat melakukan patrol keliling bengkel secara rutin untuk mengecek limbah oli, grease, solar, dll. Sehingga tidak terjadi penumpukan limbah

BAB V

TUGAS KHUSUS

5.1 Clearance

Clearance merupakan kelonggaran atau perengangan yang terjadi antara poros dengan bantalan poros, misalnya pada poros *propeller* dengan bantalan poros *propeller (bearing)*. Pada saat kapal berada di atas Dok, *clearance* pada bagian-bagian tertentu kapal harus diukur untuk mengetahui batas maksimum yang diijinkan. Seiring dengan lamanya pengoperasian kapal maka kelonggaran antara poros dengan bantalannya akan menjadi semakin besar. Besarnya *clearance* disebabkan karena terkikisnya bantalan poros atau bisa juga bantalan dan porosnya sama-sama terkikis pada saat poros berputar. Pengukuran *clearance* penting karena menyangkut faktor keamanan pada saat kapal dioperasikan. Maka dari itu harus selalu dilakukan pemeriksaan mengenai *clearance*. Terdapat batas nilai (*limit*) untuk *clearance* pada setiap bantalan dan poros. *Limit clearance* tergantung pada diameter *propeller*. Untuk ukuran bantalan juga tergantung dari poros nya sendiri, dan nantinya akan dihitung *clearance* terbesar, baru setelah diketahui ukuran diameter bantalan akan disesuaikan.

5.1.1 Menentukan *Limit Clearance*

Cara menentukan *limit clearance* adalah sebagai berikut.

Menurut RULES BKI,

Limit Clearance = 0,01 X D + 2 (Raddle) 3 (Propeller) 4 (Pintel)

Keterangan :

- ditambah (+) 2 untuk menghitung pada *Raddle*
- ditambah (+) 3 untuk menghitung pada *Propeller*
- ditambah (+) 4 untuk menghitung pada *Pintel*

Pengukuran *clearance* dilakukan saat kapal pengedokan, Jika *clearance* melebihi nilai *limit* perhitungan maka harus dilakukan

pergantian, jika masih terkait sedikit maka boleh digunakan tetapi periode 1 tahun harus diganti.

5.1.2 Alat Pengukur *Clearance*

- a. Untuk kelonggaran yang relatif kecil atau poros $< 4''$.
 - *Clearance* diukur memakai alat *feeler gauge*
 - Pengukuran dilakukan dengan cara terlebih dahulu memilih ketebalan *blade* dari *feeler gauge* yang kira-kira cocok dengan *gap* atau cela diantara poros dengan bantalannya, kemudian *blade* dari *feeler gauge* dimasukkan ke *gap* atau cela tersebut (ujung *blade* mengarah kedalam *gap*), lakukan langkah seperti diatas sampai ditemukan ukuran tebal *blade feeler gauge* yang tepat atau sama dengan ukuran *gap*. Jika sudah didapat ukuran yang pas maka besarnya *clearance* yang diukur adalah sama dengan ukuran tebal dari *blade feeler gauge*. Ketebalan dari masing-masing *blade* dapat dilihat dengan jelas karena tertulis diatas setiap bilah *blade feeler gauge*. Range ketebalan dipilih antara 0,1 s/d 3 mm.
 - Jika *range* ketebalan *feeler* terbatas misalkan memiliki *range* ketebalan antara 0,1 s/d 1 mm maka gunakan 2 buah alat *feeler gauge*; alat pertama pakai *blade* ukuran 1 mm, alat kedua memakai *blade* ukuran 1 mm, kedua *blade* tersebut disatukan menjadi 2 mm.
- b. Untuk *gap* yang relatif besar atau poros $> 4''$.
 - *Clearance* diukur memakai alat *inside calipers* atau jangka kaki, cara menggunakannya; ujung jangka yang menghadap keluar, dimasukkan kedalam cela antara bearing dan shaft, bukaan kaki jangka diatur semaksimal mungkin, setelah itu jangka ditarik

keluar dan hasil pengukuran yang didapat dengan memakai jangka dikonversi dengan memakai alat ukur jangka sorong atau mistar.

- Alat yang dapat juga digunakan untuk pengukuran adalah dengan memakai baji (bidang miring) yang terbuat dari kayu lunak, dengan cara memasukkan baji kedalam *gap* diantara *shaft* dan bearing sampai batas maksimum masuknya baji, kemudian bagian baji yang tepat berada diujung bearing ditandai dengan marker. Selanjutnya baji ditarik keluar dan bagian yang diberi tanda diukur dengan jangka sorong.
- Alat lainnya yang dapat dipakai untuk mengukur *clearance* adalah *taper gap gauge* alias *taper welding gauge* alias *tapered feeler gauge*. Alat ini berbentuk bidang miring yang memiliki garis dimensi yang sesuai dengan tinggi bidang miringnya. Pada prakteknya alat ini mudah digunakan dan cukup akurat, cara menggunakannya; ujung alat dimasukkan kedalam celah antara *bearing* dan *shaft* secara tegak lurus sampai batas maksimum masuknya alat, kemudian baca hasil pengukurannya.

5.1.3 Bantalan

Ada beberapa macam bahan bantalan yang sering digunakan :

a) Bantalan Kayu Pokhout

Bantalan poros baling baling yang bahannya terbuat dari kayu pokhout dapat berupa Silinder dan dapat berupa segmen, bantalan yang berupa silinder kadang – kadang dapat langsung dimasukan pada tabung poros baling – baling (tanpa rumah bantalan) ataupun dengan rumah bantalan sedangkan bantalan kayu yang berupa

segmen harus mempunyai rumah bantalan. Bantalan kayu pokhout bisa bertahan hingga 2 tahun (tergantung pemakaian)

Untuk bantalan kayu digunakan pada poros *propeller* yang terbuat dari baja karbon (*Carbon steel*). Selain itu bantalan dipakai pada poros *propeller* dengan menggunakan pelumasan air laut dan bagian dalamnya menggunakan penindis cek *spalling* untuk menghambat rembesan air laut yang masuk melalui poros.

b) Bantalan Karet / Rubber

Untuk bantalan dari karet digunakan pada poros propeller yang terbuat dari *stainless steel* dan *carbon steel* yang system pelumasan porosnya menggunakan air laut dengan memakai penindis cek *spalling* untuk menghambat rembesan air yang masuk dari poros.

Kelebihan dari bantalan karet adalah mempunyai koefisien gesekan yang rendah, apabila air sebagai pelumasnya, karet mempunyai daya tahan yang lebih baik terhadap keausan, serta konstruksinya sederhana dan murah, selain itu juga memberikan ketahanan yang baik, dapat meredam bunyi serta getaran vertikal dari poros baling – baling.

c) Bantalan Thordon

Thordon merupakan campuran dengan unsur induk adalah Sn dengan campuran Sb, Cu atau kadang Pb. Campuran-campuran ini akan berpengaruh pada jumlah presentase tiap-tiap unsur yang tergantung atas kegunaan logam metal tersebut.

Oleh karena itu bantalan thordon dengan pelumasan minyak lumas diperlukan alur yang arahnya memanjang agar pelumasan dapat dicapai seluruh permukaan poros baling-baling pada bantalan. Dengan adanya kelonggaran antara poros baling-baling dan bantalan, secara teoritis minyak lumas akan keluar terus.

d) Bantalan Brownze

Bantalan brownze merupakan bantalan yang bisa bertahan lama, karena terbuat dari perunggu, tetapi bantalan ini juga memiliki harga yang mahal maka dari itu jarang digunakan.

Periode penggantian bantalan :

- Rubber : 2 tahun selama pemakaian (biasanya untuk *tug boat*)
- Pokhout : minimal 2 tahun tergantung pemakaian
- Thordon : minimal 2 tahun tergantung pemakaian
- Bronze : minimal 2 tahun tergantung pemakaian

5.2 Proses Pengukuran Clearance Shaft Kapal Satya Kencana

5.2.1 Persiapan Peralatan

Peralatan yang dipersiapkan untuk mengukur *clearance* :

- *Scaffolding* (andang)
- *Chain block* (takel)



Gambar 5. 1 Scaffolding dan Chain Block

- *Feeler gauge*

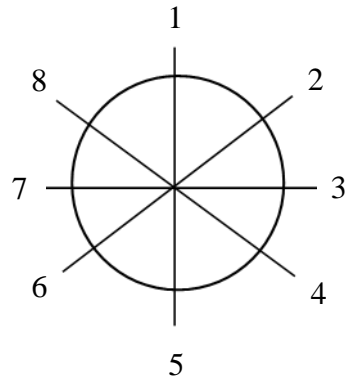


Gambar 5. 2 Feeler Gauge

5.2.2 Prosedur Pelaksanaan Pengukuran

- a. Memasang *scaffolding* atau andang
- b. Membuka skrem kapal
- c. Memilih ketebalan *blade* dari *feeler gauge* yang kira-kira cocok dengan *gap* atau cela diantara poros dengan bantalannya,
- d. Kemudian *blade* dari *feeler gauge* dimasukkan ke *gap* atau cela tersebut (ujung *blade* mengarah kedalam *gap*)
- e. Lakukan langkah seperti di atas sampai ditemukan ukuran tebal *blade feeler gauge* yang tepat atau sama dengan ukuran *gap*.
- f. Jika sudah didapat ukuran yang pas maka besarnya *clearance* yang diukur adalah sama dengan ukuran tebal dari *blade feeler gauge*.

5.2.3 Hasil Pengukuran

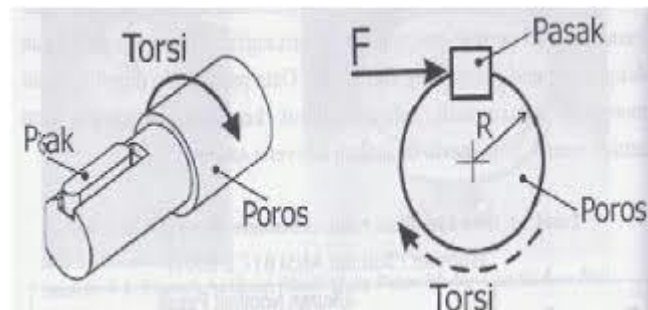


Gambar 5. 3 Posisi Pengukuran Clearance

Bagian yang diukur :

- A. *V Bracket* Sisi Depan (jauh dari *propeller*)
- B. *Stern Tube* Luar (dihubungkan dengan *bearing* (bantalan pokhot))
- C. *Stern Tube* Dalam (dihubungkan dengan *bearing* (bantalan pokhot))
- D. Kemudi (dihubungkan dengan *bearing* (bantalan pokhot))

Agar poros dan *propeller* tersambung dengan pasti, maka disisipkan pasak yang berfungsi sebagai pengunci agar poros dan *propeller* dapat meneruskan momen puntir atau torsi.



Gambar 5. 4 Pasak pada Poros



Gambar 5. 5 V Bracket Kapal Satya Kencana II



Gambar 5. 6 Stern Tube Luar Kapal Satya Kencana II



Gambar 5. 7 Stern Tube Dalam Kapal Satya Kencana II

Tabel 5. 1 Hasil Pengukuran Clearance Bagian Kiri Kapal

Hasil Pengukuran Clearance Bagian Kiri Kapal									
Bagian	Diameter	Posisi							
		1	2	3	4	5	6	7	8
A	255	5.0	3.3	1.5	0	0	0	1.0	3.1
B	247	5.5	4.0	1.7	0	0	0	1.6	4.8
C	247	5.7	3.0	1.0	0.7	0.5	0	0.1	3.7
D	352	0.8	1.5	2.0	1.0	0	0.7	1.1	1.0

Tabel 5. 2 Hasil Pengukuran Clearance Bagian Kanan Kapal

Hasil Pengukuran Clearance Bagian Kanan Kapal									
Bagian	Diameter	Posisi							
		1	2	3	4	5	6	7	8
A	250	6.4	4.9	2.0	0	0	0	3.9	5.1
B	247	8.0	5.1	1.7	0	0	0.3	2.0	5.8
C	247	6.1	3.4	1.0	0.3	0	0	0.9	4.4
D	352	0	2.0	2.0	1.5	0	0.7	1.2	0.3

Bantalan yang digunakan oleh poros Kapal Satya Kencana II adalah bantalan pokhot. Berikut merupakan tabel maksimal *clearance* bantalan pokhot.

STANDART KUALITAS BANTALAN KAPAL		No.	PS T 04B 001 98	
		Revisi	0	
		Tanggal	30 - 10 - 1998	
		Halaman	13	
BATAS KEAUSAN MAX YANG DIJINKAN UNTUK LINER POROS ANTARA				
Satuan ukuran, mm				
DIAMETER LINER (d)	OVALITAS	KONUSITAS	KETERANGAN	
75 - 100	0,15	0,20	1. Jika batas max. tersebut dilampaui, maka dapat dilakukan pembubutan /penyelepan terhadap liner tersebut.	
101 - 150	0,15	0,20		
151 - 200	0,20	0,30	Jika hal tersebut terjadi berulang kali, maka kekuatannya perlu diperiksa.	
201 - 300	0,25	0,35		
301 - 350	0,30	0,35		
351 - 400	0,35	0,40		
401 - 450	0,35	0,45		
451 - 500	0,35	0,50		
501 - 550	0,35	0,55		
CLEARANCE DIAMETRAL (K) POROS BALING-BALING (TAIL SHAFT) KOKER / BRACKET, UNTUK POKHOT DAN BABBIT				
Satuan ukuran, mm				
DIAMETER POROS (d)	CLEARANCE DIAMETRAL (K) PADA POROS PEMASANGAN		CLEARANCE DIAMETRAL (K) BATAS MAX YANG DIJINKAN	
	POKHOT	BABBIT	POKHOT	BABBIT
hingga 100	1,05 - 1,25	0,55 - 0,65	4,00	3,60
101 - 150	1,30 - 1,45	0,60 - 0,70	4,40	3,90
151 - 200	1,45 - 1,60	0,65 - 0,75	5,10	4,20
201 - 250	1,60 - 1,75	0,70 - 0,80	5,50	4,50
251 - 300	1,75 - 1,90	0,70 - 0,90	5,90	4,80
301 - 350	1,90 - 2,05	0,80 - 1,00	6,50	5,40
351 - 400	2,05 - 2,20	0,80 - 1,00	6,70	5,40
401 - 450	2,20 - 2,35	0,85 - 1,15	7,30	6,00
451 - 500	2,35 - 2,50	0,85 - 1,15	7,50	6,00

Gambar 5. 8 Clearance Diameter Poros

Dari data di atas, maka didapatkan bahwa poros *propeller* bagian kanan kapal harus diganti yang baru.

5.2.4 Tindak Lanjut Setelah Pengukuran

a) Karena poros *propeller* bagian kanan harus diganti maka dilakukan pelepasan poros *propeller*.

- Memasang *scaffolding* (andang) yang telah disiapkan

- Memasang *chain block* (takel)
- Melepas poros *propeller* dengan *chain block*
- Memindahkan poros *propeller* menggunakan *crane* dari dok ke truk pengangkut
- Poros *propeller* diantar ke bengkel *as propeller* (RH 02) untuk diperbaiki atau diganti
- Setelah diperbaiki dan diganti, *as propeller* dikirim ke dok kembali dan dipasang sesuai prosedur awal
- Melakukan pemasangan skereem kapal
- Melakukan pengecatan pada *propeller*

DAFTAR PUSTAKA

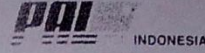
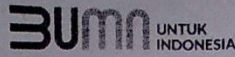
- Soeharto, Ir. Imam. 1999. Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Edisi Kedua. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Hendrawan, Andy. Maret 2020. "Sandblasting Pada Kapal MV. Berlian Indah", Jurnal Saintara Vol. 4 No. 2.
- Triarditya, Yuniar. Mei 2020. "Manajemen Resiko 2020" Surabaya : PT. PAL INDONESIA
- Wacana, Aris. Juli 2020. "Repair List Kapal Selaras Mas" Surabaya : PT. PAL INDONESIA

LAMPIRAN LAPORAN MAGANG INDUSTRI

Antara lain terdiri dari :

1. Surat persetujuan magang di PT PAL Indonesia
2. Lembar pengesahan pembimbing magang
3. Lembar penilaian magang
4. Lembar absensi magang
5. Sertifikat magang
6. Shaft Kapal Satya Kencana II
7. Dokumentasi magang
8. Jadwal kegiatan magang

1. Surat Persetujuan Magang



Surabaya, 27 Agustus 2020

Nomor : PKL / 1526 / 51200 / VIII / 2020
Perihal : Magang Industri

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

Dengan hormat,

- Memperhatikan Surat Nomor : B/46334/IT 2.IX.7.1.2/PM.02.00/2020 tanggal 04 Agustus 2020 pada dasarnya PT.PAL Indonesia (Persero) dapat menerima mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember untuk melaksanakan mengikuti Program Magang Industri atas nama sebagai berikut :

NO	NAMA	NRP	PELAKSANAAN	DIVISI
1	Ravitsa Al-Nazhary S.	10211710010107	01 September 2020 s.d 31 Desember 2020	Harkan
2	Ayudya Putri Taruna S.	10211710010115		
3	Adm Ammar Yunandar	10211710010123		

- Persyaratan yang harus dipenuhi sebelum dan setelah melaksanakan **Magang Industri** adalah sebagai berikut :
 - Membawa hasil rapid test apa bila masuk PT PAL Indonesia (Persero)
 - Mengumpulkan Pas Photo berwarna ukuran 3x4 sebanyak 2 (dua) lembar untuk ID CARD
 - Mengumpulkan Foto Copy Identitas Diri sebanyak 2 (dua) lembar (KTP dan KTM)
 - Mengumpulkan Foto Copy Surat Asuransi Kecelakaan sebanyak 2 (dua) lembar
 - Mahasiswa diharapkan hadir di Departemen HC Development PT PAL Indonesia (Persero) pada tanggal 28 Agustus 2020 Jam 08.00 s/d selesai untuk mendapatkan Pembekalan.
 - Membuat Buku Laporan yang disahkan oleh Pembimbing dan Manajemen Departemen HC Development PT PAL Indonesia (Persero), dikumpulkan paling lambat 1 bulan setelah **Disertasi** selesai.
- Selama berada di Lingkungan PT. PAL Indonesia (Persero) Mahasiswa diharapkan :
 - Tunduk pada Peraturan Tata Tertib PT. PAL Indonesia (Persero)
 - Tunduk pada Peraturan Tata Tertib TNI ANGKATAN LAUT
 - Memakai Pakaian Kerja (helm, ketelpak, sepatu kerja) bagi yang bekerja di Divisi produksi / lapangan
 - Memakai Seragam Mahasiswa (almamater) bagi yang bekerja di Perkantoran
- Demikian disampaikan dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

DIVISI HCM & COMMAND MEDIA
KADEP. HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT

Drs. POENDJOEL KARJONO

PT PAL INDONESIA (PERSERO)

Kantor Pusat : UJUNG, SURABAYA 60155, PO BOX 1134 INDONESIA

Telp. : +62-31-3292275 (HUNTING) FAX : +62-31-3292530, 3292493, 3292516 E-mail : headoffice@pal.co.id Web Site : http://www.pal.co.id
Kantor Perwakilan : JL.TANAH ABANG II/27, JAKARTA 10160, PHONE : +62-21-3846833, FAX : +62-21-3843717 E-mail : jakartabranch@pal.co.id

2. Lembar Pengesahan Pembimbing Magang Perusahaan

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Firdiana Hartanto
NIP : 103903082
Jabatan : Kepala Biro Perencana Pekerjaan dan Dukungan Administrasi

Menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Ayudya Putri Taruna S
NRP : 10211710010115
Prodi : S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di :

Nama Perusahaan : PT. PAL Indonesia (Persero)
Alamat Perusahaan : Jl. Hangtuah No.000, RT.00, Ujung, Semampir, Kota
Surabaya, Jawa Timur 60155
Bidang : Pemeliharaan dan Perbaikan
Waktu Pelaksanaan : 1 September – 31 Desember 2020

Surabaya, 30 Desember 2020



Firdiana Hartanto
NIP. 103903082

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Eddy Purwanto
NIP : 103872464
Jabatan : Kepala Biro Rekayasa

Menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Ayudya Putri Taruna S
NRP : 10211710010115
Prodi : S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di :

Nama Perusahaan : PT. PAL Indonesia (Persero)
Alamat Perusahaan : Jl. Hangtuah No.000, RT.00, Ujung, Semampir, Kota
Surabaya, Jawa Timur 60155
Bidang : Pemeliharaan dan Perbaikan
Waktu Pelaksanaan : 1 September – 31 Desember 2020

Surabaya, 30 Desember 2020



Eddy Purwanto
NIP. 103872464

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Hari Pristyanto
NIP : 103902908
Jabatan : Kepala Bengkel Permesinan

Menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Ayudya Putri Taruna S
NRP : 10211710010115
Prodi : S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di :

Nama Perusahaan : PT. PAL Indonesia (Persero)
Alamat Perusahaan : Jl. Hangtuh No.000, RT.00, Ujung, Semampir, Kota
Surabaya, Jawa Timur 60155
Bidang : Pemeliharaan dan Perbaikan
Waktu Pelaksanaan : 1 September – 31 Desember 2020

Surabaya, 30 Desember 2020

The image shows the logo of PT PAL Indonesia, which consists of the letters 'PAL' in a stylized blue font with horizontal lines underneath, followed by the word 'INDONESIA' in a smaller blue font. To the right of the logo is a handwritten signature in black ink.

Hari Pristyanto
NIP. 103902908

3. Lembar Penilaian Magang



INDONESIA

PENILAIAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN MAHASISWA

JURUSAN : TEKNIK MESIN INDUSTRI
 FAKULTAS : VOKASI
 LEMBAGA : INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
 WAKTU : Tanggal 01. September 2020 s/d 31 Desember 2020
 TEMPAT : DIVISI PEMELIHARAAN DAN PERBAIKAN

NO	NAMA	NRP	SIKAP	KERAJINAN	KEMAUAN BELAJAR	TANGGUNG JAWAB	HASIL KERJA	KETEPATAN WAKTU	BUKU LAPORAN	RATA RATA NILAI
1	Intan Aprilia Kharisma	10211710010012	85	82	80	82	80	86	80	82
2	Dicky Pratama Yulianto	10211710010074	85	75	75	71	80	86	80	80
3	Achmad David Maulana	10211710010101	85	75	75	78	80	86	80	80
4	Ayudya Putri Taruna S	10211710010115	85	82	80	82	85	86	80	83
5	Bayu Firman Saputra	10211710010117	85	82	82	82	85	86	80	83

Surabaya, 30 Desember 2020
 PEMBIMBING

[Signature]
 Firman Hartanto

KRITERIA PENILAIAN :

- 1. Sangat Baik 86 — 100
- 2. Baik 71 — 85
- 3. Cukup Baik 61 — 70

4. Lembar Absensi Magang



DAFTAR HADIR MAHASISWA
PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL)
 : INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA
 : TEKNIK MESIN INDUSTRI
 : Tanggal 01 SEPTEMBER s.d 04 SEPTEMBER 2020
 : DIVISI HARKAN

LEMBAGA
PROGRAM STUDI
WAKTU
TEMPAT

NO	NAMA LENGKAP	NOMOR INDIK MAHASISWA	SENIN		SELASA		RABU		KAMIS		JUM'AT	
			PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	Intan Aprilia Kharisma	10211710010012										
2	Dicky Pratama	10211710010074										
3	Achmad David M	10211710010101										
4	Ayudya Putri T. S	10211710010115										
5	Bayu Firman S.	10211710010117										
6												

Surabaya, 4 September 2020
 PEMBIMBING
 PRAKTIK KERJA LAPANGAN

 Firdians Hartanto

5. Sertifikat Magang



7. Dokumentasi Magang



8. Jadwal Kegiatan Magang

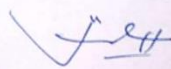
3.2 Realisasi Kegiatan Magang Industri

Nama : Ayudya Putri Taruna Simadani
 NRP : 10211710010115
 Departemen : Teknik Mesin Industri FV-ITS
 Minggu ke : 1

Hari / Tanggal	Tempat (Waktu)	Kegiatan
Selasa 1/09/2020	Ruang Rapat Dep. Duk & Prod	Mengikuti Orientasi <i>Safety Induction</i>
	Ruang Rapat Dep. Rendal	<ul style="list-style-type: none"> • Perkenalan diri • Pengenalan Divisi yang ada di PT PAL Indonesia secara umum oleh Pak Totok
	Departemen Rendal	Mempelajari format laporan harian dan mingguan dari laporan kerja praktik tahun 2019
Rabu 2/09/2020	Ruang Rapat Dep. Duk & Prod	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapat pengarahan dan penjelasan mengenai PT PAL Indonesia dan Divisi Harkan secara detail oleh Pak Totok. • Penjelasan Alur Bisnis PT PAL Indonesia oleh Pak Totok • Penjelasan detail tentang <i>Repair List</i>
Kamis 3/09/2020	Divisi Kapal Perang	<ul style="list-style-type: none"> • Melihat proses <i>undocking</i> KRI AJAK • Observasi bagian lambung KRI AJAK

		<ul style="list-style-type: none"> • Sharing dan Diskusi dengan Pak Indra tentang sistem penggerak kapal dan sistem pendinginan engine kapal • Mengunjungi ruang kontrol shiplift dan memahami sistem kontrolnya
Jumat 4/09/2020	Departemen Rendal	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi dari Pak Totok dan menjelaskan tentang ilmu yang didapat di kegiatan sebelumnya
	Divisi Kapal Niaga	Mengikuti orientasi lapangan di Divisi Niaga dan melihat proses perbaikan Single Point Mooring (SPM) dengan Pak Amir

Mengetahui / Menyetujui
Pembimbing Magang Industri



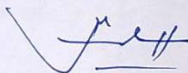
Firdiana Hartanto

Nama : Ayudya Putri Taruna Simadani
 NRP : 10211710010115
 Departemen : Teknik Mesin Industri FV-ITS
 Minggu ke : 2

Hari / Tanggal	Tempat	Kegiatan
Senin 7/09/2020	Departemen Rendal	<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa ulang laporan magang harian dan mingguan untuk minggu pertama • Asistensi laporan kepada Pak Indra • <i>Sharing</i> dengan Pak Adit
Selasa 8/09/2020	Dok Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi ke Kapal Kirana III di Dok Surabaya • Memahami sistem kerja Dok Apung (Dok Surabaya) • Melihat pelaksanaan proses <i>replating</i> di Kapal Kirana III • Melihat pelaksanaan <i>Vacuum Test</i> dan <i>MPT</i> di Kapal Kirana III
Rabu 9/09/2020	Departemen Rendal	<ul style="list-style-type: none"> • Melaporkan kegiatan Hari Senin dan Selasa kepada Pak Totok • <i>Sharing</i> tentang topik laporan yang akan dibahas dengan Pak Totok • Asistensi laporan harian dan mingguan
	Divisi Kapal Niaga	Melihat pelaksanaan proses <i>peakling</i>
	Departemen Rendal	Mengunjungi Posko Dok Apung

	Harkan	Harkan
Kamis 10/09/2020	ITS	Bertemu dengan dosen pembimbing magang di kampus
Jumat 11/09/2020	Departemen Rendal	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi dari Pak Totok • Menjelaskan dan menyampaikan informasi setelah bertemu dosen pembimbing ke Pak Totok • Melihat dan belajar cara mengerjakan <i>Docking Report</i> dengan Pak Adit

Mengetahui / Menyetujui
 Pembimbing Magang Industri



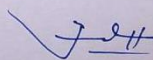
Firdiana Hartanto

Nama : Ayudya Putri Taruna Simadani
 NRP : 10211710010115
 Departemen : Teknik Mesin Industri FV-ITS
 Minggu ke : 3

Hari / Tanggal	Tempat	Kegiatan
Senin 14/09/2020	Departemen Rendal	Menyunting <i>Docking Report</i> yang diberikan oleh Pak Adit
Selasa 15/09/2020	Departemen Rendal	Menyunting dan mempelajari <i>Docking Report</i> yang diberikan oleh Pak Adit
Rabu 16/09/2020	Dok Irian	Melihat 5 th <i>Sea Trial</i> KRI Malahayati 362
	Bengkel RH 04 dan RH05	Mengunjungi Bengkel Mesin Perkakas dan Bengkel Permesinan
	Bengkel Permesinan (RH 05)	Melihat dan mengamati proses <i>Test Bench</i> di Bengkel Permesinan
Kamis 17/09/2020	Dok Gali	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi ke Dok Gali (Dok Irian) dengan Pak Enggar • Memahami sistem kerja dari Dok Gali (Dok Irian)
	Dok Apung	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi ke Dok Apung (Dok Surabaya) dengan Pak Enggar • Memahami sistem kerja dari Dok Apung (Dok Surabaya)
	Bengkel Konstruksi (RH01)	Observasi ke Bengkel Konstruksi RH01 Divisi Harkan

	Bengkel RH07	Observasi ke Bengkel <i>Blasting, Painting, Interior, Scaffolding</i> / RH07 Divisi Harkan
	Bengkel Sistem Bantu & Katup (RH03)	Mengunjungi dan mengamati Bengkel Sistem Bantu Katup / RH03 Divisi Harkan
	Bengkel Sistem Poros dan Kemudi (RH02)	Observasi Bengkel Sistem Poros dan Kemudi / RH 02 Divisi Harkan
	Bengkel Mesin Perkakas (RH 04)	Observasi Bengkel Mesin Perkakas / RH 04 Divisi Harkan
	Bengkel Listrik (RH06)	Observasi ke Bengkel Listrik dan Kontrol / RH 06 Divisi Harkan
	Departemen Rendal	Membahas <i>Docking Report</i> dengan Pak Adit
Jumat 18/09/2020	Dok Surabaya	Mengunjungi Dok Surabaya untuk melihat proses <i>undocking</i> Kapal Kirana III
	Departemen Rendal	Mengasistensikan laporan magang mingguan dan harian minggu kedua kepada Pak Totok

Mengetahui / Menyetujui
 Pembimbing Magang Industri



Firdiana Hartanto

Nama : Ayudya Putri Taruna Simadani
 NRP : 10211710010115
 Departemen : Teknik Mesin Industri FV-ITS
 Minggu ke : 4

Hari / Tanggal	Tempat	Kegiatan
Senin 21/09/2020	Departemen Rendal	Mengerjakan Laporan Magang untuk minggu keempat
	Shiplift Divisi Kapal Perang	Melihat proses docking Single Point Moring (SPM)
Selasa 22/09/2020	Departemen Rendal	Diskusi dengan Pak Totok tentang laporan magang
	Dok Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> Melihat proses docking Kapal Selaras Mas dengan Pak Enggar Sharing dan diskusi tentang cara kerja Dok apung, dok gali dan proses docking kapal dengan Pak Enggar
Rabu 23/09/2020	Dok Irian	Observasi ke KRI Hasan Basri dan KRI Surabaya bersama Pak Enggar
	Dok Surabaya	Observasi ke Kapal Selaras Mas bersama Pak Enggar
Kamis 24/09/2020	Departemen Rendal	Diskusi tentang laporan magang dengan Pak Totok
	Dok Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> Mendapat penjelasan mengenai alur perawatan dan perbaikan kapal Selaras Mas setelah <i>docking</i> Melihat proses <i>blasting</i> pada kapal

Selaras Mas		
Jumat 25/09/2020	Departemen Rendal	Mengerjakan laporan magang harian dan mingguan untuk minggu keempat
	Dok Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> Observasi keruang mesin (<i>engine room</i>) kapal Selaras Mas dengan Pak Rio <i>Sharing</i> K3 dengan Pak Rizky, HSE Harkan.

Mengetahui / Menyetujui
 Pembimbing Magang Industri



Firdiana Hartanto