



**LAPORAN MAGANG INDUSTRI - VM191667**

**PROSES MANUFAKTUR & ASSEMBLY PROYEK GRAB BUCKET  
SHIP UNLOADER**

**Disusun Oleh :**

Aprial Iqbal Lubis

NRP. 10211910000065

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2022**





**LAPORAN MAGANG INDUSTRI - VM191667**

**PROSES MANUFAKTUR & ASSEMBLY PROYEK GRAB BUCKET  
SHIP UNLOADER**

**Disusun Oleh :**

Aprial Iqbal Lubis

NRP. 10211910010051

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2022**



## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di

PT PLN PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistikan) UP2W VI  
Jl. Ngagel Timur No. 16, Surabaya 60285

Surabaya, 2022

**Peserta Magang**

**Aprial Iqbal Lubis**

NRP. 10211910000065

**Mengetahui,**

Kepala Departemen Teknik Mesin Industri  
Fakultas Vokasi ITS



**Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.**

NIP. 19620216 199512 1 001

**Menyetujui,**

Dosen Pembimbing Magang

**Ir. Winarto, DEA**

NIP. 19601213 198811 1 001



## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di

PT PLN PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistikan) UP2W VI  
Jl. Ngagel Timur No. 16, Surabaya 60285

Surabaya, 2022

**Peserta Magang**

**Aprial Iqbal Lubis**

NRP. 10211910000065

**Menyetujui,**

Pembimbing Magang

**Yanuararzaqa Ghiffari**

NIP. 8914451ZY

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Magang Industri di PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) Surabaya beserta laporannya dengan baik tanpa ada suatu halangan apapun. Laporan ini kami susun berdasarkan pengamatan di lapangan, tanya jawab dengan para karyawan serta teknis perusahaan dan hasil studi literatur yang dilakukan selama magang industri berlangsung.

Laporan magang industri ini digunakan dalam memenuhi mata kuliah Magang Industri, bertujuan untuk mengetahui penerapan keilmuan khususnya bidang Teknik Mesin pada dunia Industri

Terlaksananya magang industri ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang sudah memberi arahan, bimbingan serta bantuan baik secara moril maupun materil. Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada pihak yang terlibat dalam kegiatan magang industri ini.

1. Bapak Ir. Winarto, DEA selaku dosen pembimbing kegiatan Magang Industri Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
2. Bapak Yanuararzaqa Ghiffari selaku pembimbing lapangan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS Surabaya.
3. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T. selaku kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
4. Ibu Dr. Atria Pradityana, ST., MT. Selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
5. Bapak Puguh Widyotriono selaku Manager Unit PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) Surabaya Surabaya
6. Bapak Mashuri, S.Si, M.T. selaku Koordinator magang industri Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
7. Kedua orang tua dan kakak tercinta yang mendoakan dan memberi dukungan.
8. Keluarga besar Kantor PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) Surabaya.
9. Semua pihak yang telah membantu kami dalam penyusunan laporan maupun selama pelaksanaan magang industri yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Terima Kasih untuk segala bimbingan, arahan serta canda tawa kepada kami selama melaksanakan Magang Industri. Dan juga untuk semua canda tawa dan juga pengalaman yang diberikan kepada praktikan

Dalam menyusun laporan magang ini, kami menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada saat pelaksanaan maupun penyusunan Laporan Magang. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Semoga laporan ini bermanfaat bagi mahasiswa yang akan melaksanakan Magang dan peserta Magang yang sedang

melaksanakan Magang di PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) UP2W VI Surabaya.

Surabaya, Desember 2022

Penyusun

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.2.1 Tujuan Umum.....	2
1.2.2 Tujuan Khusus.....	2
1.3 Manfaat.....	2
1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan atau Instansi.....	2
1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	2
1.3.3 Manfaat Bagi Departemen Teknik Mesin Industri ITS.....	3
BAB II PFOFIL PERUSAHAAN.....	5
2.1. Sejarah Perusahaan.....	5
2.1.1. PT PLN (Persero).....	5
2.1.2. PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).....	6
2.2 Struktur dan Visi Misi PT PLN (Persero) PUSHARLIS.....	8
2.2.1 Visi dan Misi PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).....	8
2.2.2 Struktur Organisasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).....	9
2.3 Logo PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).....	11
2.4 Kegiatan Produksi PT PLN PUSHARLIS UP2W VI Surabaya.....	12
2.4.1 Reverse Engginering.....	24
2.5 Kebijakan Mutu, K3, dan Lingkungan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).....	26
2.6 Alur Order di PT PLN PUSHARLIS.....	27
BAB III PELAKSANAAN MAGANG.....	31
3.1. Pelaksanaan Magang.....	31
3.2. Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus.....	41



3.3. Diskusi, Pembelajaran dan Pengambilan Data .....	41
3.4. Studi Literatur .....	41
BAB IV HASIL MAGANG .....	43
4.1. Proses Manufaktur .....	43
4.2. Proses Manufaktur di PT PLN PUSHARLIS Surabaya Penugasan Grab Bucket Ship Unloader .....	44
4.2.1 Sistem Manufaktur Penugasan Grab Bucket Ship Unloader .....	44
4.2.2 Proses Manufaktur Penugasan Grab Bucket Ship Unloader .....	46
4.2.3 Proses Pemesinan Pada Komponen Grab Bucket Ship Unloader.....	61
4.3. Finishing Pembuatan Grab Bucket Ship Unloader.....	66
4.4. Penggunaan Jig & Fixture .....	67
4.4.1 Rancangan desain Jig & Fixture untuk penugasan Grab & Bucket Ship Unloader	68
4.5. Quality Assurance .....	69
4.5.1 Proses Quality Assurance di PT PLN PUSHARLIS Surabaya .....	70
4.5.2 Proses Quality Assurance di Vendor PT PLN PUSHARLIS Surabaya (Pihak Eksternal ) .....	71
BAB V KESIMPULAN .....	73
5.1. Kesimpulan .....	73
5.2. Saran .....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN .....	76

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Peta Lokasi Kantor Induk dan Unit PT PLN (Persero) .....	7
<b>Gambar 2. 2</b> Core Value Perusahaan .....	9
<b>Gambar 2. 3</b> Struktur Organisasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS .....	10
<b>Gambar 2. 4</b> Logo PT PLN (Persero) .....	11
<b>Gambar 2. 5</b> Layout PT PLN (Persero) .....	13
<b>Gambar 2. 6</b> Mesin CNC Hartford LG-1000 .....	15
<b>Gambar 2. 7</b> Mesin CNC Feeler FTC 350L .....	16
<b>Gambar 2. 8</b> Spesifikasi Mesin CNC Feeler FTC 350L .....	16
<b>Gambar 2. 9</b> Welding Rotary .....	17
<b>Gambar 2. 10</b> Grab Ship Unloader & Accessoris .....	17
<b>Gambar 2. 11</b> Grinding Tyre Pulverizer Coal Mill .....	18
<b>Gambar 2. 12</b> Oriface Mill .....	18
<b>Gambar 2. 13</b> Shuttle Trolley .....	19
<b>Gambar 2. 14</b> Portable Change Over Switch .....	19
<b>Gambar 2. 15</b> APP Tole .....	20
<b>Gambar 2. 16</b> Amount BBM .....	20
<b>Gambar 2. 17</b> APH .....	21
<b>Gambar 2. 18</b> PLTMH .....	21
<b>Gambar 2. 19</b> Proses Reverse Engginering .....	25
<b>Gambar 2. 20</b> Fase dasar Reverse Engineering .....	25
<b>Gambar 3. 1</b> Lokasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya .....	31
<b>Gambar 3. 2</b> PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya .....	31
<b>Gambar 4. 1</b> Sistem Manufaktur Make To Order .....	44
<b>Gambar 4. 2</b> Part Pada Grab Bucket Ship Unloader .....	48
<b>Gambar 4. 3</b> Material Properties AISI 4340 .....	59
<b>Gambar 4. 4</b> Material Properties AISI 4140 .....	60
<b>Gambar 4. 5</b> Material Properties JIS G3125 .....	60
<b>Gambar 4. 6</b> Material Properties S45C .....	61
<b>Gambar 4. 7</b> Komponen Bush Top Polley .....	61
<b>Gambar 4. 8</b> Proses Assembly Pada Pressure Rod Bottom .....	63
<b>Gambar 4. 9</b> Proses Drilling Pada Pressure Rod Bottom .....	64
<b>Gambar 4. 10</b> Proses Assembly Pada Pressure rod dan Bushing Pressure Rod .....	64
<b>Gambar 4. 11</b> Proses Assembly Pada Pressure Rod dan Grab Head .....	65
<b>Gambar 4. 12</b> Proses Assembly Pada Traverse Assy dan Bush .....	65
<b>Gambar 4. 13</b> Proses Finishing Pada Part Grab Bucket .....	66
<b>Gambar 4. 14</b> Grab Bucket Sebelum Proses Painting .....	66
<b>Gambar 4. 15</b> Grab Bucket Sesudah Proses Painting .....	67
<b>Gambar 4. 16</b> Rancangan Desain Jig & Fixture .....	68
<b>Gambar 4. 17</b> Material Properties Material Grab Bucket Ship Unloader .....	69
<b>Gambar 4. 18</b> Proses Quality Assurance di Pihak Internal .....	70
<b>Gambar 4. 19</b> Re-work setelah Proses Quality Assurance .....	71
<b>Gambar 4. 20</b> Proses Quality Assurance di Pihak Eksternal .....	72

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Mesin di PT PLN PUSHARLIS Surabaya .....	14
<b>Tabel 2. 2</b> Spesifikasi Mesin CNC Hartford LG-1000 .....	15
<b>Tabel 3. 1</b> Kegiatan Magang Industri .....	33
<b>Tabel 4. 1</b> Perbedaan Sistem Produksi MTO Repetitif & Non-Repetitif .....	45
<b>Tabel 4. 2</b> Perbedaan sistem manufaktur MTO Repetitif Flow Shop dan MTO Flow Shop.....	45
<b>Tabel 4. 3</b> Spesifikasi Grab Bucket Produksi Pusharlis Surabaya.....	46
<b>Tabel 4. 4</b> Proses Manufaktur Grab Bucket Ship Unloader .....	48



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang sedang berkembang dan memerlukan persiapan untuk mencapai sumber daya manusia yang maksimal serta peningkatan penggunaan teknologi dalam berbagai bidang. Perguruan tinggi adalah salah satu tempat yang dapat menghasilkan banyak sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual yang baik. Oleh karena itu, pemerintah saat ini semakin gencar mewujudkan kerjasama antara industri dan perguruan tinggi melalui berbagai kebijakan link and match yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Salah satu program pemerintah bersama perguruan tinggi yaitu program magang industri. Yang bertujuan untuk dapat mencetak sumber daya manusia yang berkarakter dan memiliki skill mumpuni di bidangnya agar dapat berkontribusi bagi pembangunan bangsa dan negara.

Melalui program magang industri yang bersifat wajib ini, setiap mahasiswa akan mendapat kesempatan untuk mengaplikasikan teori yang diperoleh di perkuliahan dan mengembangkan diri pada perusahaan atau instansi tertentu. Magang Industri telah menjadi salah satu pendorong utama bagi mahasiswa untuk mengenal kondisi lapangan kerja dan melihat keselarasan antara ilmu pengetahuan yang diperoleh dibangku kuliah dengan aplikasi praktis di dunia kerja yang sebenarnya.

Pada kegiatan magang ini kami berkesempatan magang di PT PLN (Persero) PUSHARLIS Surabaya, dimana perusahaan ini bergerak di dalam bidang design dan reverse engineering peralatan ketenagalistrikan. Manufacture dan Repair peralatan ketenagalistrikan merupakan perwujudan nyata PLN PUSHARLIS dalam mendukung keandalan peralatan ketenagalistrikan milik PT PLN (Persero). Keempat komponen (design, reverse engineering, manufacture, dan repair) tersebut terintegrasi melalui quality control yang baik, sehingga menghasilkan produk dengan kualitas dan daya saing yang tinggi. Produk unggulan PLN PUSHARLIS adalah Reverse Engineering (RE) komponen pembangkit PLTU dan PLTA melalui proses 3D Scanning, 3D Modelling, Analisa dan Simulasi, serta Manufacture. Pelaksanaan magang industri di PT PLN (Persero) PUSHARLIS Surabaya ini sesuai dengan pendidikan kami di Progam Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Departemen Teknik Mesin Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Terdapat mata kuliah – mata kuliah untuk menunjang pelaksanaan Magang Industri, antara lain mata kuliah Ilmu Bahan, Menggambar Mesin, CAD, CAE, CAM, Proses Manufaktur, Teknik Pembentukan, Teknik dan Manajemen Perawatan.

## **1.2 Tujuan**

### **1.2.1 Tujuan Umum**

Magang Industri yang akan dilaksanakan mempunyai beberapa tujuan umum, antara lain:

1. Melaksanakan program dari Perguruan Tinggi yakni Magang Industri.
2. Mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan selama masa perkuliahan di Departemen Teknik Mesin Industri.
3. Memberikan pengalaman dan bekal pengetahuan kepada mahasiswa mengenai pengaplikasian ilmu dalam suatu permasalahan serta mencari solusi yang tepat.
4. Mahasiswa mengenal lebih jauh kondisi lingkungan kerja terkait ilmu yang sedang ditekuni.
5. Menjalin Kerjasama baik antara Perusahaan dengan Perguruan Tinggi.

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

1. Mengenal lingkungan kerja dan asset yang ada di PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) Surabaya
2. Mengetahui sistem kerja di lingkungan kerja PT Pelindo Indonesia (Persero)

## **1.3 Manfaat**

### **1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan atau Instansi**

Mendapat masukan dan saran yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan mahasiswa selama melaksanakan Magang Industri

### **1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa**

1. Memenuhi Satuan Kredit Semester (SKS) yang harus ditempuh oleh mahasiswa sebagai persyaratan akademik di Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Meningkatkan kemampuan soft skill maupun hard skill mahasiswa
3. Mempelajari teknis permasalahan yang ada di lapangan serta mencari solusi yang tepat, efektif dan efisien

### **1.3.3 Manfaat Bagi Departemen Teknik Mesin Industri ITS**

1. Tercipta pola kerjasama yang baik dengan perusahaan tempat mahasiswa melaksanakan Magang Industri
2. Memiliki Sumber Daya Mahasiswa yang berkarakter dan memiliki skill mumpuni di bidangnya.
3. Sebagai sarana branding Departemen Teknik Mesin Industri ITS pada perusahaan yang dituju sebagai magang industri.

*(Halaman Sengaja dikosongkan)*



## **BAB II**

### **PFOFIL PERUSAHAAN**

#### **2.1. Sejarah Perusahaan**

##### **2.1.1. PT PLN (Persero)**

Pada akhir abad ke-19, sejarah ketenagalistikan di Indonesia dimulai, ketika beberapa perusahaan Belanda mendirikan pembangkit tenaga listrik untuk keperluan sendiri. Pengusahaan tenaga listrik tersebut berkembang untuk kepentingan umum, diawali dengan adanya perusahaan swasta Belanda yaitu NV. NIGM yang memperluas usahanya dari bidang gas ke bidang tenaga listrik. (Gide, 1967)

Perusahaan-perusahaan listrik dikuasai oleh pihak Jepang pada masa Perang Dunia II, setelah kemerdekaan Indonesia perusahaan-perusahaan listrik tersebut direbut oleh para pemuda Indonesia pada bulan September 1945 dan diserahkan kepada Pemerintah Republik Indonesia.

Presiden Soekarno membentuk Jawatan Listrik dan Gas pada tanggal 27 September 1945. Tanggal 1 Januari 1961, Jawatan Listrik dan Gas diubah menjadi BPU-PLN (Badan Pimpinan Umum Perusahaan Listrik Negara) yang bergerak dibidang listrik, gas dan kokas. Tanggal 1 Januari 1965 BPU-PLN dibubarkan dan dibentuk 2 perusahaan negara yaitu PLN (Perusahaan Listrik Negara) yang mengelola tenaga listrik dan PGN (Perusahaan Gas Negara) yang mengelola gas. Saat itu kapasitas pembangkit tenaga listrik PLN sebesar 300 MW.

Tahun 1972, Pemerintah Indonesia menetapkan status Perusahaan Listrik Negara (PLN). Tahun 1990 melalui Peraturan Pemerintah No.17 PLN ditetapkan sebagai pemegang kuasa usaha ketenagalistikan. Pada bulan Juni 1994 status PLN dialihkan dari Perusahaan Umum menjadi Perusahaan Perseroan (Persero), sehingga namanya berubah menjadi PT PLN (Persero). Perubahan status perusahaan tersebut membawa dampak sangat kuat bagi perkembangan perusahaan listrik Indonesia.

Pada tahun 1995 didirikanlah PT PLN (Persero) Pembangkitan Tenaga Listrik Jawa Bali I, maka dikeluarkan surat keputusan direksi PLN No. 010K/023/DIR/1995 yang menyatakan bahwa unit pelaksana Bengkel Dayeuhkolot yang semula berada dibawah PT PLN (Persero) Pembangkitan dan Penyaluran Jawa Bagian Barat berubah menjadi dibawah PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat sehingga nama Bengkel Dayeuhkolot menjadi PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat Bengkel Mesin Dayeuhkolot (BMDK) .

PT PLN (Persero) akan mengoptimalkan potensi bengkel bengkel milik PLN sehingga didirikan sebuah unit khusus mengelola bengkel-bengkel tersebut di dalam satu unit bisnis tersendiri yang dinamakan PT PLN (Persero) Unit Bisnis Jasa Perbengkelan atau yang disingkat PLN UBJP.

Unit Wilayah yang dimiliki PLN terdiri dari 11 wilayah kerja ditambah dengan kawasan Batan sebagai wilayah khusus. Wilayah tersebut antara lain :

1. Wilayah I Aceh
2. Wilayah II Sumatra Utara
3. Wilayah III Sumatra Barat – Riau
4. Wilayah IV Sumatra Selatan – Bengkulu – Jambi dan Bangka Belitung
5. Wilayah V Kalimantan Barat
6. Wilayah VI Kalimantan Selatan, Timur dan Tengah
7. Wilayah VII Sulawesi Utara dan Tengah
8. Wilayah VIII Sulawesi Selatan dan Tenggara
9. Wilayah IX Maluku
10. Wilayah X Irian Jaya
11. Wilayah XI Bali NTT – NTB

Pada akhir tahun 2003 daya terpasang pembangkit PLN mencapai 21.425 MW yang tersebar diseluruh Indonesia. Kapasita pembangkitan sesuai jenisnya adalah sebagai berikut

1. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), 3.184 MW
2. Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD), 3.073 MW
3. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), 6.800 MW
4. Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), 1.748 MW
5. Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU), 6.241 MW
6. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), 380 MW

Di Jawa – Bali memiliki Sistem Interkoneksi Transmisi 500 kV dan 150 kV sedangkan diluar Jawa – Bali PLN menggunakan sistem Transmisi yang terpisah dengan tegangan 150 kV dan 70 kV. Pada akhir 2003, total panjang jaringan Transmisi 500 kV dan 70 kV mencapai 25.989 kms dan jaringan Tegangan Rendah sepanjang 301.692 kms.

### **2.1.2. PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan)**

Untuk memastikan mesin mesin pembangkit Pemerintah Hindia Belanda membangun bengkel – bengkel pemeliharaan di Dayeuh Kolot. Bengkel – bengkel yang ada di daerah tersebut terus beroperasi sampai kemudian beralih ketangan Jepang, ketika masuk ke Indonesia bengkel – bengkel tersebut beralih tangan ke Pemerintah Indonesia dan sampai saat ini menjadi bagian unit dari PLN PUSHARLIS.

Keberadaan PT, PLN (Persero) PUSHARLIS merupakan hasil dari perluasan skala bisnis dan migrasi dari Unit Bisnis Jasa Perbengkelan pada tahun 1997 – 2000. PLN PUSHARLIS merupakan salah satu unit yang berada di lingkungan PT PLN (Persero) yang bergerak dalam bidang Maintenance, Repair, dan Overhaul serta Engineering, Procurement dan Construction pembangkit – pembangkit listrik. Hal ini merupakan langkah dari PT PLN (Persero) untuk mendukung peningkatan kinerja peralatan ketenagalistrikan terutama kinerja pembangkit PLTU 10.000 MW untuk menjamin ketersediaan pasokan tenaga listrik serta berperan untuk memenuhi kebutuhan emergency repair dan pengembangan hasil karya inovasi.

Pada saat ini PT PLN (Persero) PUSHARLIS telah memiliki beberapa unit, dengan nama nama sebagai berikut :

1. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop I (UP2W I) di Merak, Cilegon
2. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop II (UP2W II) di Klender, Jakarta
3. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop III (UP2W III) di jalan Banten, Kota Bandung.
4. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop IV (UP2W IV) di Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung
5. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop V (UP2W V ) di Krapyak, Semarang
6. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop VI (UP2W VI) di Ngagel Surabaya, Serta
7. Kantor Induk di jalan Banten Kota Bandung



**Gambar 2. 1** Peta Lokasi Kantor Induk dan Unit PT PLN (Persero) PUSHARLIS  
(Sumber : [pln-pusharlis.co.id](http://pln-pusharlis.co.id))

Adapun tugas utama yang dijalankan oleh PT PLN (Persero) PUSHARLIS adalah :

1. Penanganan sistem pengendalian kualitas pada pekerjaan repair, reverse engineering, manufaktur peralatan ketenagalistrikan dan juga melaksanakan penanganan Maintenance dan Overhaul berdasarkan penugasan dari PLN Pusat serta unit unit PLN;
2. Penanganan emergency repair dari unit – unit PLN untuk menjamin ketersediaan pasokan tenaga listrik.
3. Melaksanakan kegiatan Engineering, Procurement, Construction (EPC)
4. Pengembangan dan manufaktur hasil karya inovasi.
5. Bekerjasama dengan lembaga riset dan industri dalam negeri untuk mencapai kemandirian teknologi.

## 2.2 Struktur dan Visi Misi PT PLN (Persero) PUSHARLIS

### 2.2.1 Visi dan Misi PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan)

Visi :

Menjadi Perusahaan manufaktur dan service ketenagalistrikan dengan berbasis Reverse engineering untuk mendukung PLN menjadi perusahaan listrik terkemuka se- Asia Tenggara.

- Perusahaan manufacture dan service  
PLN PUSHARLIS menjadi suatu entitas dalam PLN Group yang mendukung pemeliharaan ketenagalistrikan dalam bidang manufaktur dan service peralatan pembangkitan, transmisi dan distribusi yang mengoptimalkan sumber daya, serta mampu meningkatkan kualitas input, proses, dan output produk secara berkesinambungan.
- Reverse engineering  
Pusharlis mampu mengelola dan menguasai teknologi pembuatan desain peralatan ketenagalistrikan dengan metode Reverse Engineering sehingga mengurangi ketergantungan PLN Group kepada pabrikan komponen impor.
- Terkemuka se –Asia Tenggara  
Pusharlis mampu menghasilkan produk yang unggul dan bersaing dari sisi biaya, kualitas, atau jangka waktu penyediaan sehingga dapat memberikan kontribusi optimal bagi PLN Group menuju kemajuan menjadi perusahaan Terkemuka se- Asia Tenggara

Misi :

1. Memberikan nilai tambah yang optimal kepada PLN Group, dengan menjalankan aktivitas manufaktur dan service ketenagalistrikan, untuk memastikan keberlangsungan usaha, optimasi efisiensi biaya, kapabilitas unggul dalam industri, peningkatan kontribusi laba, dan atau pengembangan usaha baru.
2. Melakukan sistem pengendalian kualitas pada pekerjaan repair, reverse engineering dan manufaktur peralatan ketenagalistrikan dalam rangka mendukung kinerja PLN untuk menjamin ketersediaan pasokan energi yang handal dan efisien
3. Berperan untuk memenuhi kebutuhan emergency repair dan pengembangan hasil karya inovasi yang mendukung pertumbuhan industri dalam negeri

Tata nilai yang diterapkan oleh PT PLN (Persero) PUSHARLIS selaras dengan tata nilai PT PLN (Persero) yaitu “AKHLAK” yang terdiri dari 6 core values yaitu Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, dan Kolaboratif.



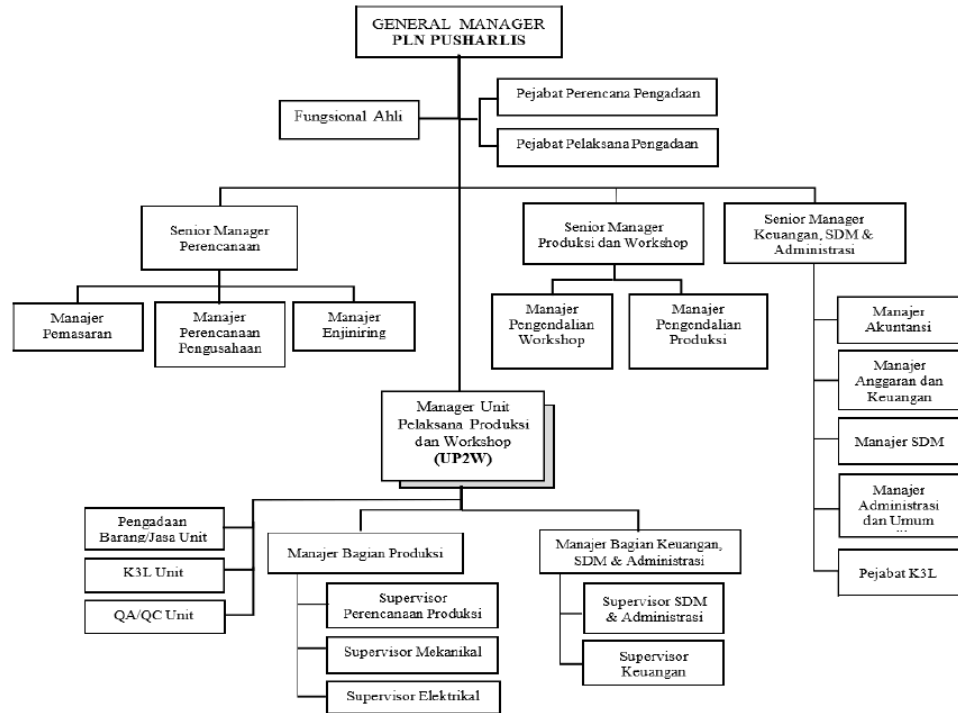
*Gambar 2. 2 Core Value Perusahaan  
(Sumber : bumn.co.id)*

- Amanah : Memegang teguh kepercayaan yang diberikan
- Kompeten : Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas
- Harmonis : Saling peduli dan menghargai perbedaan
- Loyal : Berdedikasi mengutamakan kepentingan bangsa dan negara
- Adaptif : Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan atau menghadapi perubahan
- Kolaboratif : Membangun kerja sama yang sinergis

### **2.2.2 Struktur Organisasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan)**

Seiring berkembangnya persaingan bisnis dan berkembangnya industri manufaktur, PT PLN (Persero) PUSHARLIS berupaya memberikan pelayanan yang responsible dan cepat. Dalam mendukung kelancaran memenuhi kebutuhan pelanggan, sejak tanggal 01 September 2018 PT PLN (Persero) PUSHARLIS bertransformasi dengan merubah struktur organisasi sesuai dengan kebutuhann.

PT PLN (Persero) PUSHARLIS memiliki 6 (enam) Unit Pelaksana Produksi dan Workshop (UP2W). Diantaranya UP2W I di Merak Banten, UP2W II Klender di Jakarta, UP2W III Bandung, UP2W IV Dayeuhkolot di Kab. Bandung, UP2W V di Semarang, dan UP2W VI di Surabaya. Masing-masing UP2W dipimpin oleh Manager Unit dan setiap UP2W memiliki bengkel atau workshop yang menjadi tanggung jawab Manajer Bagian Produksi. 9 Workshop tersebut terdiri dari Sub Bagian Produksi Mekanikal dan Sub Bagian Produksi Elektrikal. Dalam setiap proses pembuatan produk komponen ketenagalistrikan, Manajer Bagian Produksi dan Supervisor menentukan lini produksi sesuai dengan permintaan customer. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar.



**Gambar 2. 3** Struktur Organisasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS  
(Sumber : [pln-pusharlis.co.id](http://pln-pusharlis.co.id))

Berikut tugas pokok dan fungsi dari masing – masing struktur organisasi di PT PLN (Persero) PUSHARLIS :

1. General Manager

Bertanggungjawab untuk memastikan tersedianya analisa dan mitigasi risiko, kepatuhan, serta proses bisnis, terlaksananya startegi dan pengelolaan unit sesuai dengan misi dengan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia secara efisien, efektif dan sinergis, menjamin ketersediaan komponen ketenagalistrikan, serta memastikan terlaksananya Good Corporate Govemance (GCG) di pusharlis.

2. Bidang Perencanaan

Bertanggungjawab dan memastikan tersedianya perencanaan strategi Pusharlis, Rencana jangka panjang dan Rencana Kerja serta anggaran Pusharlis, penyusunan laporan manajemen, evaluasi kinerja, melaksanakan perencanaan lingkungan hidup, produksi komponen ketenagalistrikan, dan berkoordinasi denan PLN Kantor Pusat dalam pengelolaan sistem informasi.

3. Bidang Produksi dan Workshop

Bertanggungjawab dan memastikan terlaksananya produksi komponen ketenagalistrikan, Reverse Engineering, pembangunan PLTM dan produksi karya inovasi. Memastikan kelangsungan konsolidasi antar unit pelaksana, ketetapan waktu, biaya dan kualitas pekerjaan melalui pemantauan hasil karya antar unit pelaksana, untuk pencapaian target kinerja perusahaan serta memastikan kelangsungan Supply Chain

Management dengan memperhatikan Sistem Manajemen Terpadu (SMT).

4. Bidang Keuangan, SDM dan ADM  
Bertanggungjawab atas pengelolaan keuangan, sumber daya manusia, Hukum, Komunikasi, administrasi dan umum, serta operasional K3L untuk mendukung pelaksanaan kegiatan Pusharlis secara efektif sebagai bagian pencapaian target kinerja Pusharlis.
5. Sub Biro Perencana Pengadaan  
Melaksanakan tugas dan tanggungjawab sebagai Pejabat Perencana Pengadaan sebagaimana yang diatur dalam ketentuan Barang dan jasa yang berlaku di lingkungan PT PLN (Persero).
6. Sub Biro Pelaksana Pengadaan  
Melaksanakan tugas dan tanggungjawab sebagai pejabat pelaksana pengadaan sebagaimana yang diatur dalam ketentuan barang dan jasa yang berlaku di lingkungan PT PLN (Persero).
7. Manager Unit Pelaksana Produksi dan Workshop  
Bertanggungjawab dan memastikan terlaksananya analisa manajemen risiko dan mitigasi proses bisnis di unitnya.

### 2.3 Logo PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan)



**Gambar 2. 4** Logo PT PLN (Persero)  
(sumber : [pln-pusharlis.co.id](http://pln-pusharlis.co.id))

- **Filosofi Logo**  
Masing masing bentuk dan warna dari elemen yang tersusun dalam logogram memiliki makna visual yang terinspirasi dari cita dan citra insan PLN sebagai sumber daya utama pengelola bisnis perusahaan.
- **Makna Bentuk**
  - 2.1 Persegi  
Bidang persegi dan sebagai dasar, berwarna kuning, dan tanpa garis pinggir. Bidang persegi melambangkan bahwa PLN merupakan wadah

atau organisasi yang teroganisir dengan sempurna. Warna kuning menggambarkan pencerahan, seperti yang diharapkan PLN bahwa listrik mampu menciptakan pencerahan bagi kehidupan masyarakat. Kuning juga melambangkan semangat yang menyala-nyala yang dimiliki tiap insan yang berkarya di PLN.

## 2.2 Petir atau Kilat

Petir atau kilat, berwarna merah, bentuk atas tebal, bentuk bawah runcing, dan memotong tiga gelombang. Petir atau kilat melambangkan tenaga listrik yang terkandung didalamnya sebagai produk jasa utama yang dihasilkan oleh PLN. Selain itu, petir juga mengartikan kerja cepat dan tepat para insane PLN dalam memberikan solusi terbaik bagi pelanggannya. Warna merah memberikan representasi kedewasaan PLN selaku perusahaan listrik pertama di Indonesia dan dinamisme gerak laju PLN beserta insan perusahaan, serta keberanian dalam menghadapi tantangan perkembangan zaman.

## 2.3 Tiga gelombang (Ujung Gelombang Menghadap kebawah)

Tiga gelombang, berwarna biru berbentuk sinusodia ( $2 \frac{1}{2}$  perioda), ujung gelombang menghadap kebawah, tersusun sejajar dalam arah mendatar, dan terletak di tengah – tengah pada dasar kuning. Tiga gelombang memiliki arti gaya rambut energy listrik yang dialirkan oleh tiga bidang usaha utama yang digekuti PLN yaitu pembangkitan, penyaluran, dan distribusi yang seiring sejalan dengan kerja keras para insan PLN guna memberikan layanan terbaik bagi pelanggannya. Warna biru melambangkan kesetiaan dan pengabdian pada tugas untuk menuju dan mencapai kemakmuran dan kesejahteraan rakyat Indonesia.

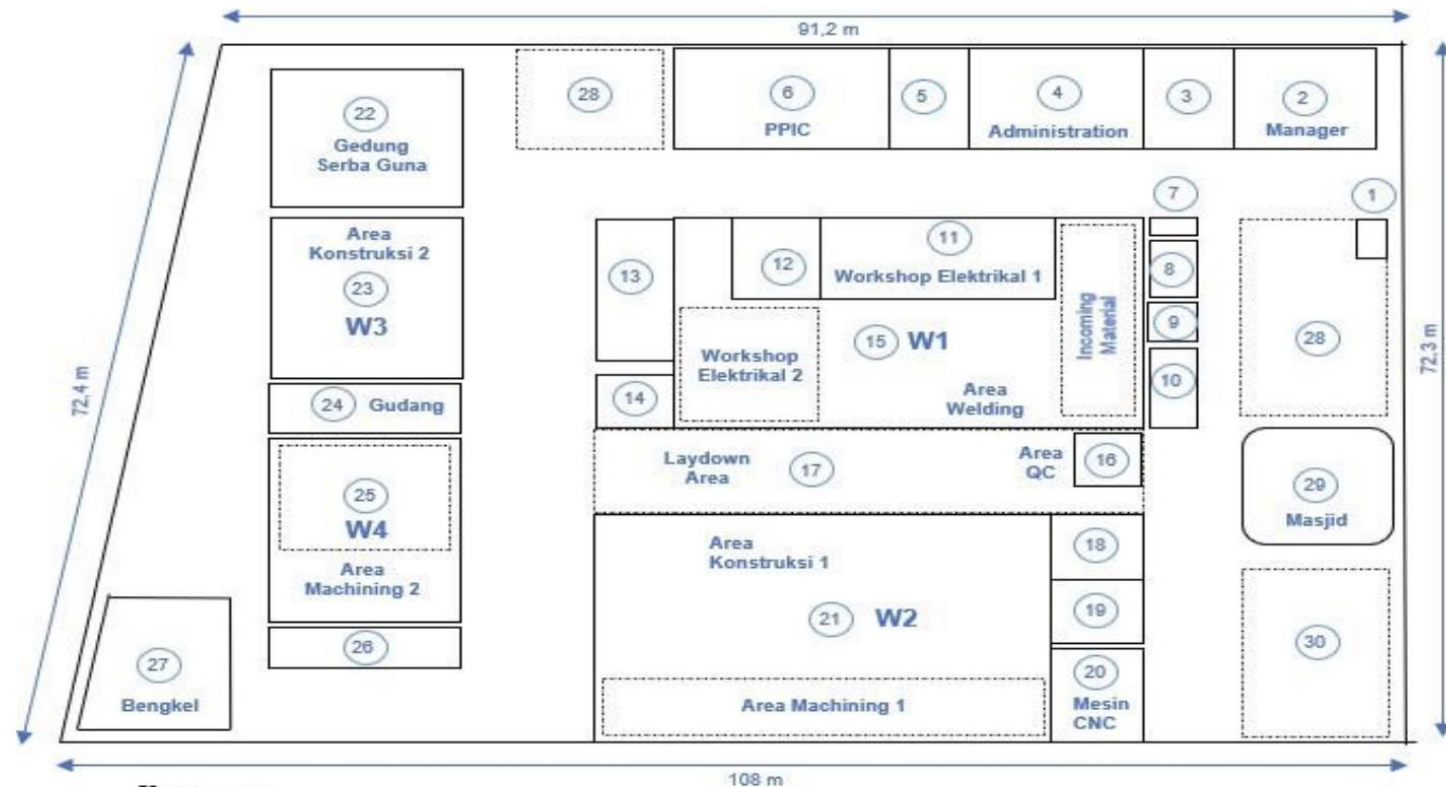
## 2.4 Kegiatan Produksi PT PLN PUSHARLIS UP2W VI Surabaya

### A. Bidang Usaha

#### 1. Aspek Produksi

PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya mempunyai empat workshop. Dalam memproduksi sebuah produk komponen ketenagalistrikan, PUSHARLIS UP2W VI Surabaya hanya memproduksi barang berdasarkan permintaan dan permintaan tersebut hanya dari dalam lingkup PLN Group. Produk yang dihasilkan merupakan produk untuk memenuhi kebutuhan PT PLN khususnya untuk komponen ketenagalistrikan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Dalam proses produksi, PUSHARLIS UP2W VI Surabaya menggunakan metode Reverse Engineering Proses produksi disini menggunakan alat konvensional dan juga sudah menggunakan alat-alat modern. Diantaranya adalah mesin bubut, mesin las, mesin drilling, mesin frais, mesin CNC 5 axis, 3D scanner, dan masih banyak lagi.





**Keterangan :**

- |                                       |                               |                          |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Pos Security                       | 11. Workshop Elektrikal       | 21. Workshop Mekanikal 2 |
| 2. Ruang Manager Unit                 | 12. Ruang Produksi Elektrikal | 22. Gedung Serba Guna    |
| 3. Ruang Rapat Utama                  | 13. Ruang Pegawai Workshop    | 23. Workshop Mekanikal 3 |
| 4. Ruang Keuangan, SDM & Administrasi | 14. Area Limbah               | 24. Gudang dan Lab       |
| 5. Ruang Rapat Produksi               | 15. Workshop Mekanikal 1      | 25. Workshop Mekanikal 4 |
| 6. Ruang Perencanaan Produksi         | 16. Ruang QC                  | 26. Ruang Tools 2        |
| 7. Gardu Listrik                      | 17. Area Laydown              | 27. Bengkel Kendaraan    |
| 8. Ruang K3L                          | 18. Ruang Tools 1             | 28. Parkir Mobil         |
| 9. Ruang Tamu                         | 19. Ruang Produksi Mekanikal  | 29. Masjid               |
| 10. Ruang Pengadaan Barang/Jasa       | 20. Ruang Mesin CNC           | 30. Parkir Motor         |

*Gambar 2. 5 Layout PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya  
(Sumber : pln-pusharlis.co.id)*

Untuk Mendukung kegiatan produksi yang ada di PT PLN PUSHARLIS Surabaya, terdapat Mesin yang ada di PT PLN PUSHARLIS UP2W VI Surabaya. Antara lain :

*Tabel 2. 1 Mesin di PT PLN PUSHARLIS Surabaya*

No	Proses	Mesin Produksi Mekanikal	Jumlah	Tempat
<b>A</b>	<b>Mesin Perkakas Konvensional</b>			
1	Turning Proses	Mesin Bubut	7	W2 dan W4
2	Milling Proses	Mesin Frais Horizontal dan vertikal	3	W4
3	Grinding Proses	Mesin Gerindra	2	W4
4	Drilling Proses	Mesin Bor	2	W4
5	Cutting Proses	Mesin potong & plasma	2	W2
6	Bending & Punch Proses	Mesin tekuk & punch	2	W4
7	Shaping & Sawing Proses	Mesin Skarp dan Gergaji	6	W4
<b>B</b>	<b>Mesin Perkakas Non Konvensional</b>			
1	Turning proses	Mesin CNC Hartford LG-1000	1	W2
2	Milling Proses	Mesin CNC Feeler FTC 350L	1	W2
<b>C</b>	<b>Mesin Pengelasan</b>			
1	Pengelasan SMAW	Mesin Las SMAW	6	W1 dan W2
2	Pengelasan GMAW	Mesin Las MIG/MAG	2	W2
3	Pengelasan GTAW	Mesin Las Tig	2	W2

4	Pengelasan FCAW & Rotary	Mesin Las FCAW & Rotary Welding	2	W1
---	--------------------------	---------------------------------	---	----

a) Mesin CNC Hartford LG-1000



*Gambar 2. 6 Mesin CNC Hartford LG-1000  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

Mesin CNC yang digunakan pada PT PLN PUSHARLIS UP2W VI Surabaya ini dipilih untuk meningkatkan efisien dan akurasi pembuatan part yang diproduksi. Adapun spesifikasi dari mesin CNC Hartford LG-1000 :

*Tabel 2. 2 Spesifikasi Mesin CNC Hartford LG-1000*

<b>Machine Model</b>	<b>LG-1000</b>		
Table	Working surface	1150x510 (45.28x20.08)	mm (inch)
	Max. table load	700 (27.56)	kg (lbs.)
Travel	Longitudinal travel(X-axis)	1000 (39.37)	mm (inch)
	Cross travel(Y-axis)	510 (20.08)	mm (inch)
	Vertical travel(Z-axis)	630 (24.8)	mm (inch)
Spindle	Spindle nose taper	#40	
	Spindle speed(Pulley)	12000	rpm
	Spindle speed(DDS)	15000	rpm
Feed	Rapid traverse rate(X/Y/Z)	30/30/24 opt.40/40/30 (1181.1/1181.1/944.	m/min (ipm)

		88 opt. 1574.8/1574.8/11 81.1)	
ATC	Tool storage	A:24	A:24

b) Mesin CNC Feeler FTC 350L



**Gambar 2. 7** Mesin CNC Feeler FTC 350L

Selain Mesin CNC Hartford LG-1000, PT PLN PUSHARLIS UP2W VI Surabaya juga memiliki mesin CNC Feeler FTC 350L untuk mendukung proses produksi. Mesin ini terdapat di Workshop 2. Spesifikasi mesin tersebut sebagai berikut :

Specifications	
TRAVEL	
X-axis travel	175+25mm
Y-axis travel	None
Z-axis travel	700mm
E-axis travel	None
Tailstock travel type	Manual
Tailstock travel	610mm
Quill travel type	Hydraulic
Quill diameter	φ70mm
Quill stroke	90mm
Quill taper	MT-4
SPINDLE	
Spindle speed	4,500rpm
Spindle nose	A2-6
Hydraulic chuck diameter	φ210(8" )mm
Spindle bore diameter	φ62mm
Spindle bearing diameter	φ100mm
Spindle taper	1:20
Live tooling spindle speed	-(4,000)mm
FEEDRATE	
Rapid traverse X-axis	30m/min
Rapid traverse Y-axis	None
Rapid traverse Z-axis	30m/min
Rapid traverse E-axis	None

**Gambar 2. 8** Spesifikasi Mesin CNC Feeler FTC 350L

c) Mesin Rotary Welding



*Gambar 2. 9 Welding Rotary*

Mesin ini merupakan mesin las yang dilengkapi denganudukan yang dapat berputar, kegunaan mesin ini ialah dapat mengelas hingga 360 derajat. Pada PT PLN PUSHARLIS mesin ini digunakan untuk mengelas grinding roll yang sudah termakan karena sudah digunakan untuk memecah batu bara. Las yang digunakan jenis FCAW (Flux Core Arc Welding).

Berikut beberapa produk yang dihasilkan oleh PT PLN (Persero) PUSHARLIS.

1. Grab Ship Unloader & Accessories



(a)

(b)

**Gambar 2. 10** Grab Ship Unloader & Accessoris  
(Sumber : (a) Dokumentasi pribadi ; (b) [pln-pusharlis.co.id](http://pln-pusharlis.co.id))

hasil produksi PLN PUSHARLIS Ship Unloader berfungsi memindahkan batu bara dari kapal tongkang menuju stock yard dengan bantuan belt conveyor. Grab Bucket merupakan bagian yang kritikal pada peralatan unit ship unloader karena memiliki tingkat kerusakan tertinggi berupa abrasivitas oleh gesekan dan impact dari pengangkatan batu bara secara kontinyu.

## 2. Grinding Tyre Pulverizer Coal Mill



**Gambar 2. 11** Grinding Tyre Pulverizer Coal Mill  
(Sumber : pln-pusharlis.co.id)

hasil repair PLN PUSHARLIS Grinding Tyre / Roll merupakan roda baja yang berputar sebagai tempat menghaluskan mesh batu bara menjadi serbuk akibat tumbukan langsung dengan grinding table. Komponen ini mengalami keausan secara periodik karena batu bara yang bersifat abrasif.

## 3. Orifice Mill



**Gambar 2. 12** Oriface Mill  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



hasil produksi PLN PUSHARLIS Orifice Mill atau Meter adalah jenis flow meter yang digunakan untuk mengukur serta mengatur laju aliran Cairan atau Gas, khususnya Uap, dengan menggunakan prinsip Pengukuran Tekanan Diferensial. Flow meter ini digunakan untuk pengaplikasian laju aliran yang kuat karena daya tahannya yang terkenal dan sifatnya yang sangat ekonomis.

#### 4. Shuttle Trolley



**Gambar 2. 13** Shuttle Trolley  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Shuttle Trolley merupakan komponen yang terdapat pada overhead crane yang digunakan untuk penggerak sekaligus mekanisme pengangkatan dan perjalanan pada overhead crane. Komponen ini terdiri atas beberapa komponen seperti bearing, roll wheel yang menyambung rel untuk bergerak.

#### 5. Portable Change Over Switch



**Gambar 2. 14** Portable Change Over Switch

Produk ini merupakan inovasi untuk penyeimbangan beban pada trafo distribusi tanpa padam.

## 6. APP Tole



*Gambar 2. 15 APP Tole*

Alat ini berfungsi sebagai alat bantu ukur untuk memudahkan petugas P2TL dalam penugasannya, prinsip kerja dari APP Tole ini adalah memberikan injeksi beban pada APP untuk menguji keakuratan pengukuran KWh meter dan kemampuan MCB.

## 7. Amount BBM

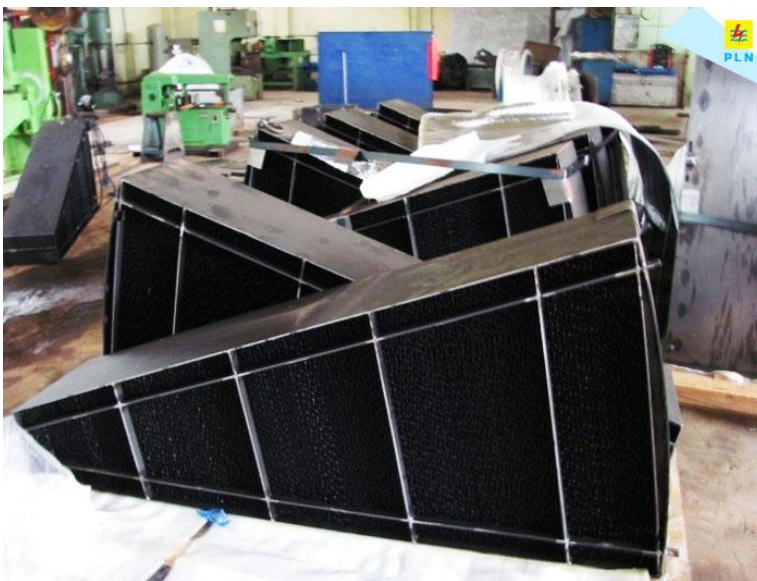


*Gambar 2. 16 Amount BBM*

Merupakan alat monitoring BBM menggunakan sensor ultrasonic yang dapat membantu mempermudah dan memperkecil kesalahan dalam penerimaan BBM agar tidak banyak merugikan perusahaan yang diakibatkan oleh berkurangnya BBM yang diterima tidak sesuai.



## 8. APH



*Gambar 2. 17 APH*

Air Preheater merupakan peralatan bantu dalam PLTU yang berfungsi sebagai pemanas awal udara baik primer maupun sekunder, sampai ketinggian temperature tertentu sehingga dapat terjadi pembakaran optimal dalam boiler.

## 9. PLTMH



*Gambar 2. 18 PLTMH*

Merupakan hasil produk dari PT PLN PUSHARLIS. Alat ini merupakan pembangkit listrik tenaga mikro hidro yang memiliki kapasitas 2x500 kW dengan menggunakan jenis turbin Francis Horizontal.

## 2. Aspek SDM

SDM yang bekerja di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya yaitu  $\pm$  60 orang, dimana orang tersebut beban kerjanya dibagi menjadi beberapa bidang. Bidang tersebut yaitu bidang perencanaan, mekanikal, electrical, quality control, administrasi, pengadaan barang.

## 3. Sistem Manajemen Kinerja

Untuk pengukuran kinerja individu pegawai, PLN juga telah menerapkan suatu sistem manajemen kinerja, yang dikenal dengan istilah Sistem Manajemen Unjuk Kerja (SMUK). Sistem ini mulai dilaksanakan di PLN sejak tahun 1998 yang ditandai dengan dikeluarkannya Keputusan Direksi No. 075.K/010/DIR/1998 dan Edaran Direksi No. 043.E/012/DIR/1998 yang mengatur mengenai Sistem Manajemen Unjuk Kerja. Di dalam keputusan direksi tersebut (Pasal 1 huruf d) telah dijelaskan bahwa Sistem Manajemen Unjuk Kerja (SMUK) merupakan proses untuk menciptakan pemahaman bersama mengenai tujuan apa yang harus dicapai dan bagaimana hal itu harus dicapai, serta bagaimana mengatur sumberdaya untuk mengefektifkan pencapaian tujuan tersebut. Sistem ini sekaligus dipakai didalam proses pemberian penghargaan bagi setiap pegawai selama mengabdikan kepada perseroan dalam kurun waktu satu tahun berjalan. Penilaiannya disesuaikan dengan Nilai unjuk kerja pegawai yang diperoleh selama satu tahun. 20 Sistem Manajemen unjuk kerja memiliki beberapa siklus (proses kerja), yang merupakan proses kerjasama antara atasan langsung dengan pegawai. Siklus yang pertama adalah perencanaan unjuk kerja pegawai. Tahap ini merupakan diskusi formal antara atasan langsung dengan pegawai yang bersangkutan untuk memperoleh kesepakatan bersama antara atasan langsung dengan pegawai yang bersangkutan yang biasanya dilaksanakan pada awal tahun atau menjelang program kerja tahun berikutnya. Yang perlu dicatat dalam proses ini adalah bahwa sasaran unjuk kerja pegawai harus dibuat berdasarkan sasaran kerja unit organisasi dan sasaran unjuk kerja atasan dari atasan langsungnya. Sehingga sasaran unjuk kerja pegawai yang disusun oleh pegawai pada peringkat paling bawah selaras/relevan dengan sasaran organisasi dimana pegawai yang bersangkutan berada. Sasaran unjuk kerja pegawai juga harus memenuhi prinsip SMART, yaitu Spesific artinya sasaran unjuk kerja pegawai harus terfokus pada arah dari pekerjaan serta usaha yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan. Measureble, artinya sasaran unjuk kerja pegawai harus bisa diukur baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Agreed, artinya sasaran unjuk kerja pegawai harus didiskusikan, disepakati dan dipahami baik oleh atasan maupun pegawai. Ralistic, artinya sasaran unjuk kerja pegawai harus dapat dicapai dalam konteks yang sesuai dengan ketrampilan dan kemampuan pegawai serta mendapatkan

dukungan sumber daya yang tersedia. Time Bond, artinya sasaran unjuk kerja pegawai harus mempunyai target waktu sehingga dapat membantu pegawai untuk memprioritaskan rencana kerja dan menggunakan sumberdaya yang efektif. Siklus yang kedua adalah pemantauan unjuk kerja pegawai. Tahap ini merupakan tahap intern berupa diskusi formal antara atasan langsung dengan pegawai untuk memperoleh informasi tentang kemajuan pencapaian unjuk kerja pegawai. Proses pemantauan ini dapat dipergunakan oleh atasan langsung untuk melakukan pembinaan (conseling), bimbingan (coaching), dan konsultasi terhadap pegawai yang bersangkutan. Pemantauan ini dilaksanakan sebanyak tiga kali (biasanya setiap empat bulan sekali). Siklus yang ketiga adalah penilaian unjuk kerja. Proses ini dilakukan pada akhir proses manajemen unjuk kerja pegawai (akhir tahun). Penilaian dilakukan oleh atasan langsung dengan diketahui oleh pegawai yang bersangkutan dan harus mendapatkan persetujuan dan pengesahan oleh atasan dari atasan langsungnya. Dalam penilaian ini ada dua aspek penilaian, pertama adalah sasaran individu yang merupakan penjabaran dari sasaran organisasi dan aspek yang kedua adalah aspek kontribusi individu. Ketiga siklus diatas dituangkan kedalam sebuah formulir, yang didalamnya mencakup mengenai beberapa hal, seperti kriteria penilaian, derajat penilaian dan informasi tentang kesimpulan Nilai Unjuk Kerja Pegawai, disertai identifikasi kebutuhan pengembangan pengetahuan dan kemampuan serta pengembangan karier pegawai sebagaimana disebutkan dalam Pasal 7. Formulir sistem manajemen unjuk kerja sendiri dibedakan menjadi tiga, dan telah disesuaikan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing – masing yang sekaligus menjadi kriteria penilaian, yang terdiri dari formulir untuk jabatan struktural (form A1), formulir untuk jabatan fungsional ahli (form A2), formulir untuk jabatan fungsional lain (form B). Berdasarkan sertifikasi yang dilakukan sesuai prosedur audit serta tunduk pada audit pengawasan berkalas, PLN Enjiniring resmi menetapkan dan menerapkan sistem manajemen sesuai Standar ISO 37001: 2016 “Sistem Manajmen Anti Penyuapan” untuk proses pengadaan barang dan jasa di lingkungan perusahaan. Adapun sertifikat tersebut resmi terhitung mulai tanggal 26 Febuari 2021 dan berlaku sampai dengan 25 Febuari 2024.

## B. Strategi Bisnis

Setiap UP2W melakukan segmentasi produk dan pasar berdasarkan nilai harga dan jumlah produk yang dibuat. Produk tersebut didiferensiasikan menjadi 4 kelompok selective, outsource, aggressive dan mass aggressive (Kotler, 2007). Berdasarkan segmentasi tersebut, salah satu produk komponen PLTU mass aggressive adalah peralatan boiler berupa coal nozzle burner.

Produk tersebut merupakan permintaan customer tertinggi yang telah diproduksi di Unit Pelaksana Produksi dan Workshop VI Surabaya.

Dalam rangka mencapai tujuan strategis Unit sesuai hasil analisa SWOT dan matrik IE PLN Pusharlis mengembangkan strategi Hold and Maintain yaitu dengan Konsolidasi untuk menghindari kehilangan penugasan dan 13 menghilangkan inefisiensi dalam proses bisnis. Berdasarkan hasil analisa tersebut diatas disusunlah empat strategi utama PLN Pusharlis dua strategi berkaitan dengan fungsi bisnis inti Pusharlis, satu strategi sebagai enabler, dan satu strategi sebagai ultimate result dari strategi lainnya. empat strategi utama yang dimaksud di atas adalah :

1. Meningkatkan Kontribusi ke PLN Group
2. Meningkatkan Kompetensi SDM
3. Meningkatkan Mutu Produk
4. Optimasi Proses Produksi dan Layanan

Strategi utama pertama diharapkan akan memberikan hasil yang terukur dan berdampak langsung pada kinerja keuangan PLN, sedangkan keberhasilan strategi enabler dan Strategi yang berkaitan dengan fungsi bisnis inti meskipun tidak berdampak langsung pada kinerja keuangan PLN, namun kesuksesannya akan sangat penting untuk memastikan keberhasilan strategi utama pertama.

#### **2.4.1 Reverse Enggining**

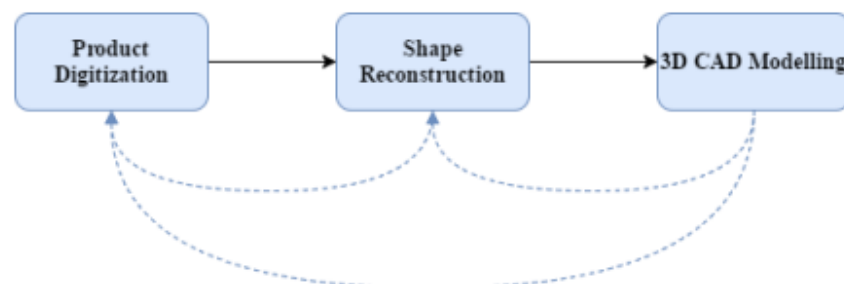
Reverse engineering merupakan suatu proses untuk mencari dan menemukan sistem teknologi, fungsi dan operasi yang bekerja pada suatu desain, komponen atau objek melalui sebuah proses analisa yang mendalam pada setiap komponen struktur dari desain atau objek yang akan diteliti. Pada dasarnya proses reverse engineering termasuk dalam perancangan dan pengembangan produk. Proses ini merupakan sebuah proses untuk mencari dan menemukan sistem teknologi, fungsi dan operasi yang terdapat pada suatu desain, komponen atau objek melalui sebuah proses analisis yang mendalam pada setiap komponen struktur dari desain atau objek yang diteliti.

Secara garis besar dapat disimpulkan bahwa reverse engineering merupakan sebuah proses peng-ekstrakan informasi yang ada pada sebuah desain atau objek dari segi dimensi ukuran, cara kerja atau bahkan informasi metode pembentukan desain. Proses reverse engineering dalam bidang industri merupakan kegiatan menganalisis suatu produk yang sudah ada sebagai dasar untuk merancang produk baru yang sejenis dengan memperkecil kelemahan dan meningkatkan keunggulan produk kompetitornya. Selain hal tersebut, proses reverse engineering dapat mempersingkat waktu perancangan produk yang akan dibuat karena tidak lagi membuat produk tersebut dari awal. Alur proses reverse engineering dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 2. 19** Proses Reverse Engginering

Pertimbangan aspek geometrik pada produk, menimbulkan pertumbuhan yang luar biasa dalam penelitian proses reverse engineering. Ekstraksi geometri dari produk yang ada untuk merekonstruksi model CAD 3D adalah dengan menggunakan pendekatan yang paling sering digunakan. Meskipun banyak persepsi dari proses reverse engineering menurut para ahli, semuanya dapat disimpulkan menjadi tiga langkah utama yaitu, Digitalisasi Produk, Rekonstruksi Bentuk dan Pemodelan CAD 3D (Anwer & Mathieu, 2016). Langkah utama reverse engineering dapat dilihat pada gambar dibawah.



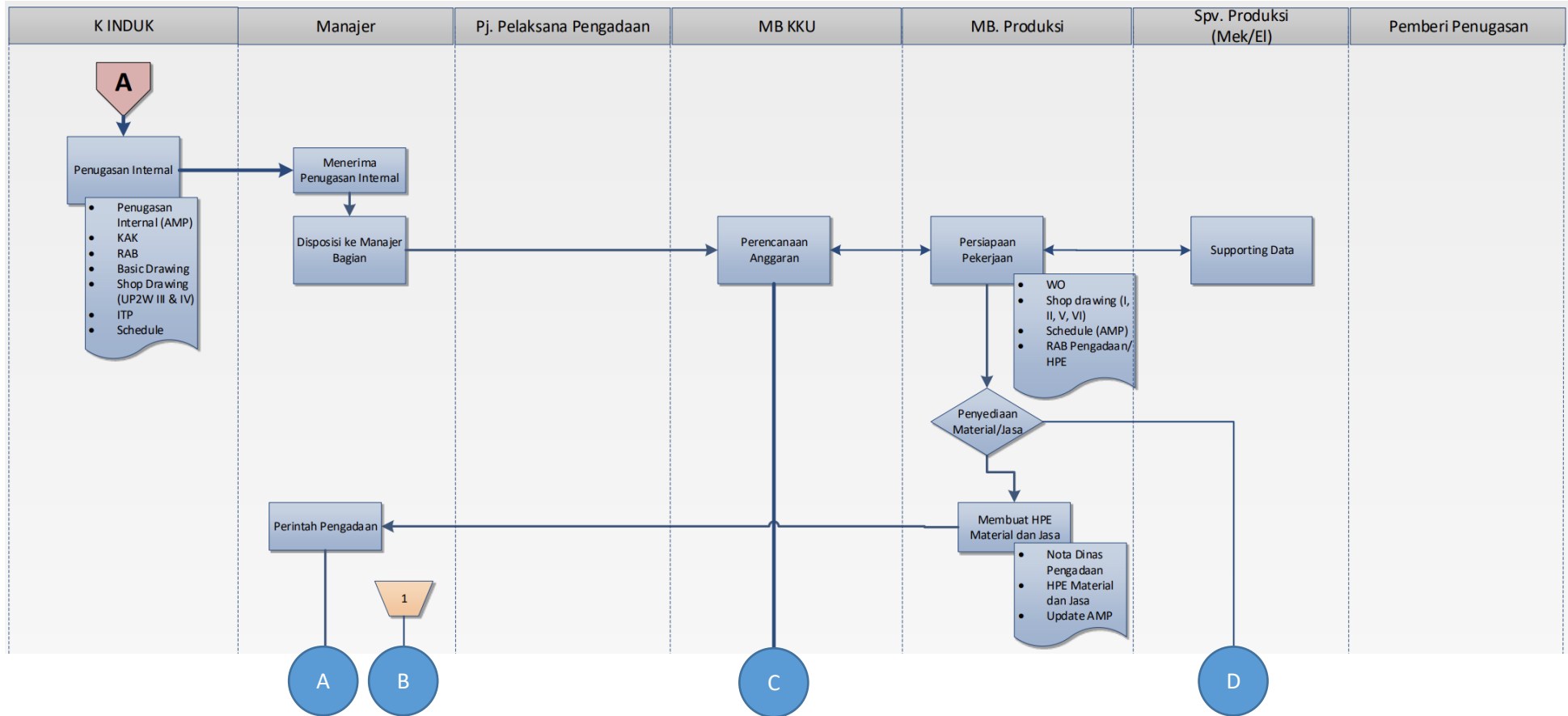
**Gambar 2. 20** Fase dasar Reverse Engineering

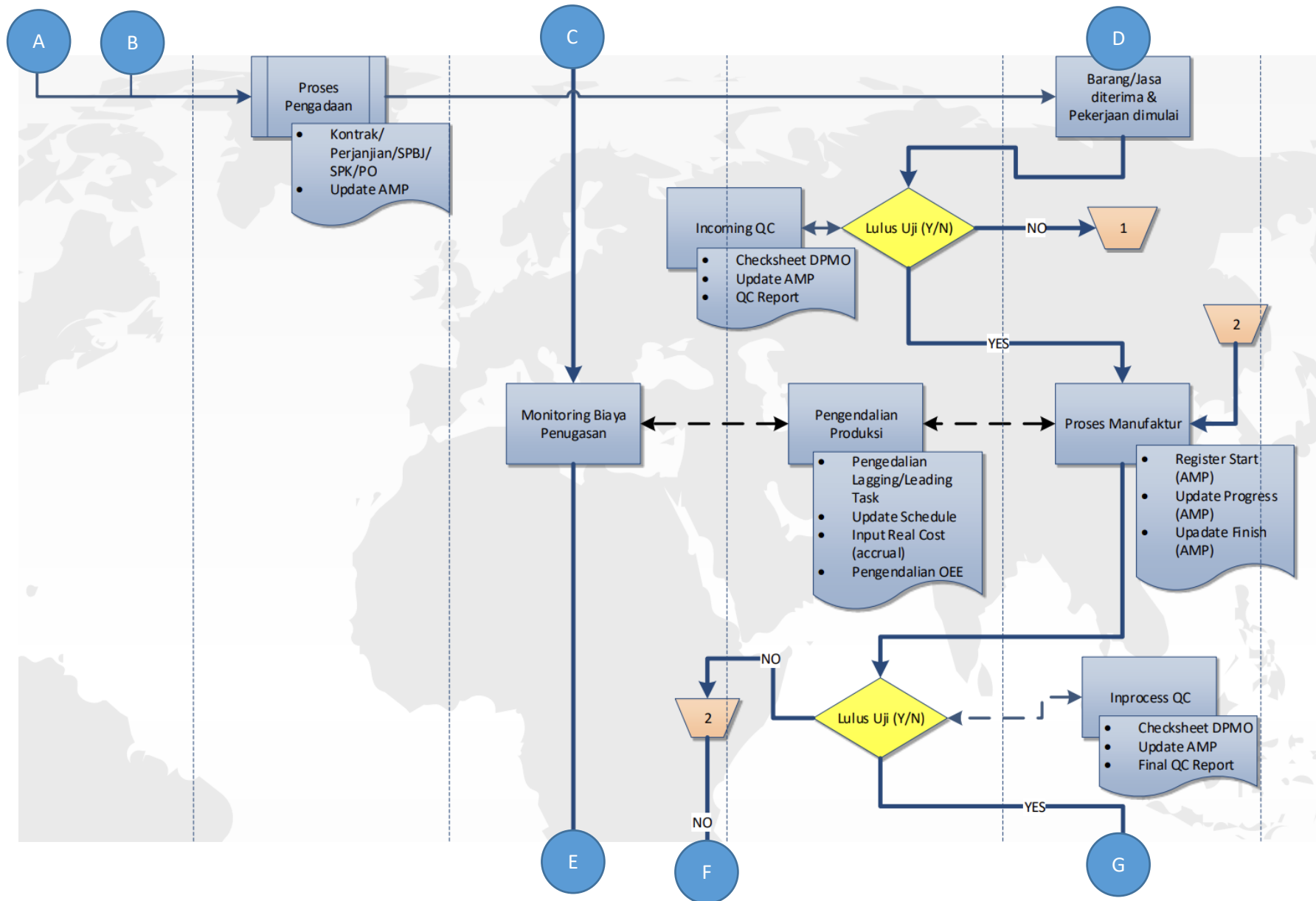
## **2.5 Kebijakan Mutu, K3, dan Lingkungan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan)**

PT PLN (Persero) Pusharlis adalah unit dari PT PLN yang menyediakan peralatan dan komponen mesin pembangkit listrik serta peralatan yang berhubungan dengan produksi dan penyaluran energi listrik. Keselamatan dan kesehatan kerja karyawan menjadi salah satu faktor yang sangat perlu diperhatikan oleh perusahaan, oleh karena itu perusahaan ini memiliki komitmen yang tinggi dalam mengupayakan dan memelihara agar setiap karyawannya dapat bekerja dengan selamat dengan mengutamakan safety work. PT PLN Pusharlis senantiasa berupaya untuk selalu menerapkan budaya K3 kepada seluruh karyawannya mulai dari kegiatan perencanaan sampai proses akhir dengan memaksimalkan perlengkapan alat pelindung diri (APD) oleh perusahaan dalam meningkatkan keamanan dan keselamatan kerja karyawannya. Perusahaan menyediakan perlengkapan APD yang disesuaikan dengan jenis pekerjaan dan tingkat resiko akibat pekerjaan itu sendiri. Sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang berlaku di PT PLN Pusharlis disebut dengan Kesehatan, Keselamatan, Keamanan, dan Lingkungan (K3L). Sesuai K3L yang berlaku di PT PLN Pusharlis sudah seharusnya karyawan memiliki perlindungan yang cukup dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Dalam rangka penerapan, pemeliharaan, dan peningkatan efektifitas Sistem Manajemen Mutu dan K3 berkomitmen untuk melaksanakan:

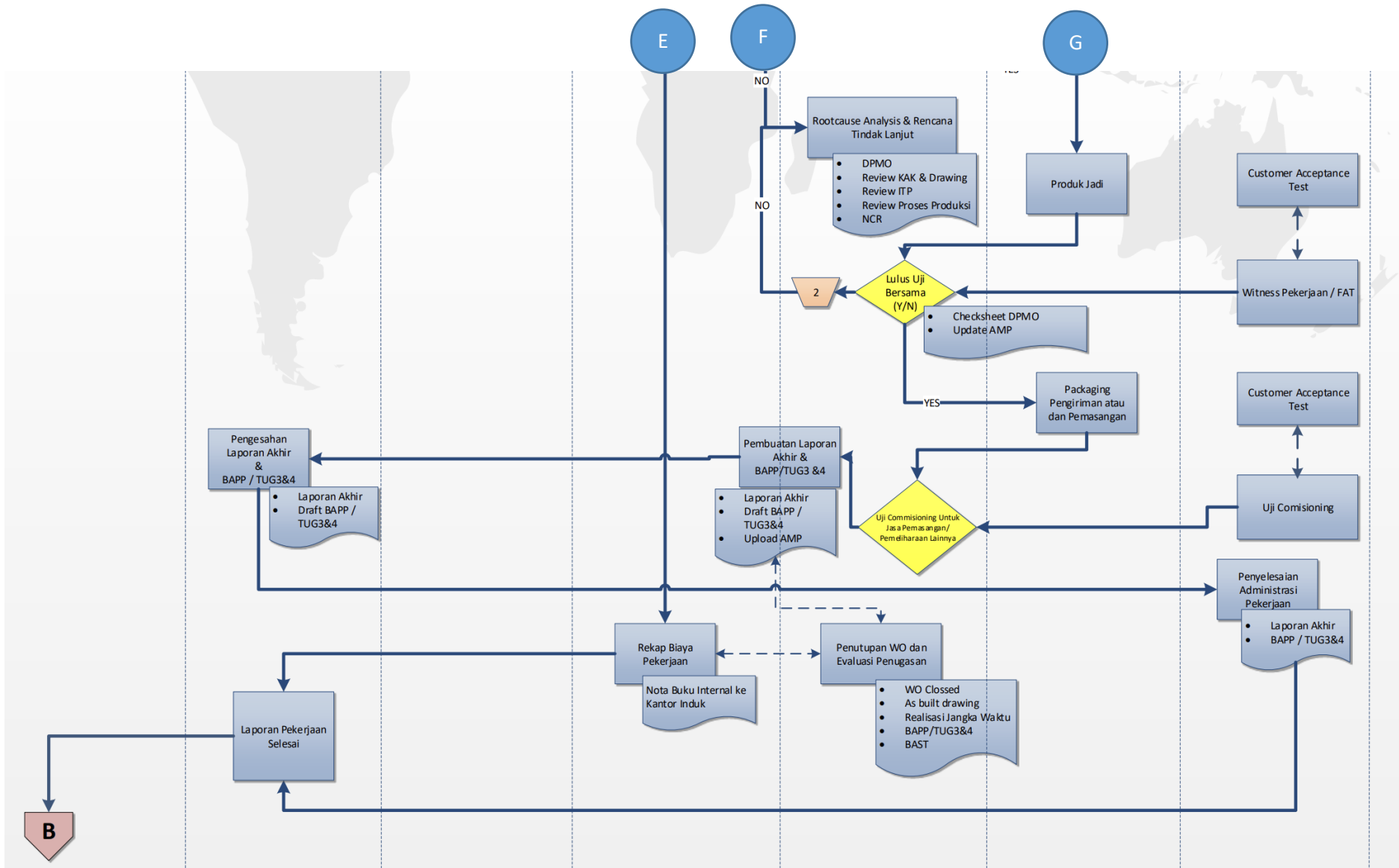
1. Peningkatan dan pengembangan bisnis perusahaan sehingga dapat mendukung arah strategis perusahaan melalui penetapan sasaran Mutu, K3 & Lingkungan beserta penerapan praktik- praktik terbaik dari perusahaan lain yang sejenis.
2. Pemenuhan harapan dan persyaratan pelanggan dalam hal kualitas, kecepatan layanan serta harga kompetitif serta peraturan HSE dari pelanggan melalui perbaikan yang berkelanjutan untuk menghilangkan bahaya dan mengurangi risiko Mutu & K3 serta meningkatkan kemampuan karyawan guna memberikan kepuasan kepada pelanggan dan stakeholder lainnya.
3. Kepatuhan pada peraturan perundangan dan persyaratan lain melalui upaya pencegahan kecelakaan dan sakit akibat kerja yang melibatkan konsultasi dan partisipasi karyawan agar tercipta kondisi kerja yang aman dan sehat.
4. Pemastian pemahaman kebijakan kepada karyawan, pihak terkait dan masyarakat sekitar.

### 2.6 Alur Order di PT PLN PUSHARLIS









*(Halaman Sengaja Di Kosongkan)*

## BAB III PELAKSANAAN MAGANG

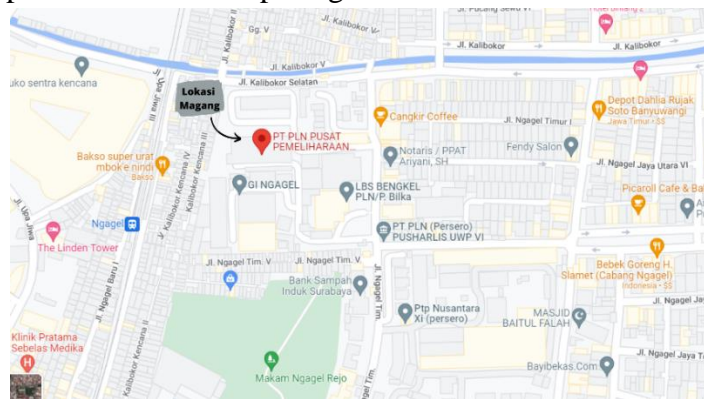
### 3.1. Pelaksanaan Magang

Magang industri yang dilaksanakan oleh kami di mulai dari bulan Agustus 2022 hingga bulan November 2022. Selama 4 bulan mahasiswa ditugaskan pada bagian perencanaan, produksi, quality control. Selain itu mahasiswa juga diberi pengetahuan mengenai area industri di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya dan pengalaman tentang dunia pasca Kampus.

Magang industri pada tahun ini dilakukan secara offline dengan mengerjakan tugas yang diberikan dari pembimbing magang dari PT PLN (Persero) PUSHARLIS.

#### 1. Lokasi Unit Kerja Praktek (Magang Industri)

Lokasi kerja praktek bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 1** Lokasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya  
(Sumber : Google Maps PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya)

PT PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan (PLN PUSHARLIS) – Unit Pelaksana Produksi dan Workshop (UP2W) VI berlokasi di daerah Kompleks PLN Ngagel Surabaya.



**Gambar 3. 2** PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya  
(Sumber : PT PLN PUSHARLIS Surabaya)

## 2. Lingkup Penugasan

Dalam magang industri ini mahasiswa ditempatkan dalam 3 bidang pekerjaan dengan rentang waktu untuk setiap bidang kurang lebih 1 bulan untuk proses pembelajaran dan analisa dengan dibimbing oleh pembimbing lapangan yang memiliki jabatan sebagai Senior Engineer bidang quality control di PUSHARLIS UP2W VI Surabaya. Bidang dalam penempatan tersebut adalah bidang perencanaan, bidang mekanikal serta bidang Quality Control.

### a. Bidang Perencanaan.

Dalam bidang perencanaan, peserta magang dikenalkan dengan bagaimana perusahaan ini merencanakan suatu proses produksi. Dalam perencanaan ini, proses produksi direncanakan secara detail. Mulai dari proses drawing, biaya, waktu, proses, hingga tools yang digunakan.

Ketika peserta magang ditempatkan di bidang perencanaan, peserta magang diberi penugasan untuk menggambar suatu komponen hingga komponen tersebut dirangkai menjadi satu kesatuan (assembly). Serta terkadang diberi penugasan tambahan untuk mensimulasikannya.

### b. Bidang Mekanikal

Bidang mekanikal merupakan bidang yang mengerjakan proses machining. Dalam bidang ini peserta magang diberikan tugas untuk 16 membantu menyelesaikan pekerjaan, mulai dari membubut hingga membantu dalam proses CNC. Untuk kegiatan membubut peserta magang diperkenankan mengerjakan secara mandiri. Sedangkan untuk proses CNC mahasiswa hanya berperan sebagai helper, membantu untuk mengambil benda kerja, alat maupun memasang benda kerja

### c. Bidang Quality Control

Dalam bidang quality control peserta magang diberi pengetahuan tentang pengontrolan kualitas suatu produk mulai dari bahan setengah jadi hingga menjadi bahan yang siap untuk dipasarkan. Dalam bidang ini, mahasiswa diajak untuk menguji kualitas suatu part atau alat yang sudah selesai dimachining ataupun sudah selesai dirakit. Pengujian dilakukan sesuai dengan kesepakatan antara pihak pusharlis dan pihak konsumen terhadap kualitas komponen pesanan yang akan dibuat.

Mekanisme pengujian yang dilakukan oleh divisi Quality Control ada beberapa macam, mulai dari NDT (Non Destructive Test) yang biasanya pengujiannya memakai Penetrant Test (PT), Radiography Test, Hardness Test, dll

Mekanisme kegiatan magang industri dapat direpresentasikan melalui tabel kegiatan harian dan paragraf rekomendasi. Kegiatan magang industri akan dijelaskan lebih rinci sebagai berikut :

**Tabel 3. 1 Kegiatan Magang Industri**

<b>Hari Ke-</b>	<b>Waktu</b>	<b>Jam Mulai</b>	<b>Jam Selesai</b>	<b>Kegiatan</b>
1	Senin, 1 Agustus 2022	07.30	16.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan lingkungan dan karyawan pada PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan)</li> <li>- Perkenalan bersama pembimbing lapangan, dan diskusi tentang PT PLN (Persero) PUSHARLIS</li> </ul>
2	Selasa, 2 Agustus 2022			
3	Rabu, 3 Agustus 2022			
4	Kamis, 4 Agustus 2022	07.30	16.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Briefing dan pengenalan lebih lanjut oleh Pembimbing Lapangan</li> <li>- Konsultasi rencana observasi kegiatan di lapangan</li> </ul>
5	Jum'at, 5 Agustus 2022	07.30	10.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Olahraga Pagi bersama karyawan PT PLN (Persero) PUSHARLIS</li> <li>- Observasi lapangan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS</li> </ul>
6	Senin, 8 Agustus 2022 – Kamis, 11 Agustus 2022			<b>IZIN</b> (Mengikuti acara gerigi ITS 2022)
7.	Jum'at, 12 Agustus 2022	07.30	16.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi literatur dan mempelajari lebih lanjut tentang alat-alat yang sudah di observasi pada PT PLN (Persero) PUSHARLIS</li> <li>- Observasi penugasan Deflrctor</li> </ul>
7	Senin, 15 Agustus 2022	07.30	16.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi literatur dan mempelajari lebih lanjut tentang alat-alat yang sudah di observasi pada PT PLN (Persero) PUSHARLIS</li> <li>- Inventaris part tool di workshop II</li> </ul>
8	Selasa, 16 Agustus 2022	07.30	16.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observasi Pembuatan Grab Bucket</li> <li>- Memindahkan grinding roll ke workshop workshop gauging</li> </ul>

9	Rabu, 17 Agustus 2022	-	-	Libur Hari Kemerdekaan Republik Indonesia
10	Kamis, 18 Agustus 2022	07.30	16.00	- Observasi Pembuatan Deflector mill PLTU Pelabuhan Ratu - Studi literatur Pembuatan Deflector mill PLTU Pelabuhan Ratu
11	Jum'at, 19 Agustus 2022	07.30	16.00	- Olahraga pagi bersama Karyawan PT PLN PUSHARLIS Surabaya - Rekapitulasi Daily Report Penugasan Repair Grab Bucket
12	Senin, 22 Agustus 2022	07.30	16.00	- Observasi penugasan Hardfacing Grinding Roll PLTU Pacitan
13	Selasa, 23 Agustus 2022	07.30	16.00	- Menyettingudukan grinding roll pada mesin welding rotary - Dial Center pada grinding roll agar posisi grinding roll berada tepat di tengah table
14	Rabu, 24 Agustus 2022	07.30	16.00	- Lanjutan Menyettingudukan grinding roll pada mesin welding rotary
15	Kamis, 25 Agustus 2022	07.30	16.00	- Asistensi bersama dosen pembimbing
16	Jum'at, 26 Agustus 2022	07.30	16.00	- Olahraga pagi bersama karyawan PT PLN PUSHARLIS Surabaya - Observasi penugasan Roller Screen Crusher PLTU Jeranjang
17	Senin, 29 Agustus 2022	07.30	16.00	- Menyettingudukan grinding roll pada mesin welding rotary
18	Selasa, 30 Agustus 2022	07.30	16.00	- Pengecekan part part Grab Bucket di Workshop 4 PT PLN PUSHARLIS Surabaya
19	Rabu, 31 Agustus 2022	07.30	16.00	- Melakukan pengukuran pada part Grab Bucket
20	Kamis, 1 September 2022	07.30	16.00	- Pengecekan Penugasan pembuatan Deflector Mill PLTU Pelabuhan Ratu
23	Jumat, 2 September 2022	07.30	16.00	- Membantu Assembly part Head Grab Bucket

				- Rekapitulasi Daily Report Penugasan Repair Grab Bucket
24	Senin, 5 September 2022	07.30	16.00	- Observasi pembuatan Roller Screen Crusher PLTU Jeranjang
25	Selasa, 6 September 2022	07.30	16.00	- Melakukan Pengukuran part Roller Screen Crusher PLTU Jeranjang
26	Rabu, 7 September 2022	07.30	16.00	- Lanjutan Pengukuran part Roller Screen Crusher PLTU Jeranjang
27	Kamis, 8 September 2022	07.30	16.00	- Asistensi bersama dosen pembimbing
28	Jumat, 9 September 2022	07.30	16.00	- Membantu assembly pembuatan Roller Screen Crusher PLTU Jeranjang
29	Senin, 12 September 2022	07.30	16.00	- Konsultasi mengenai pengajuan magang industri dilapangan untuk 2 bulan kedepan - Penempatan lokasi magang industri selanjutnya sehingga terpilih Site Maintenance Facility PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) Surabaya di Site Nilam-BIMA (Terminal Nilam) Tanjung Perak Surabaya.
30	Selasa, 13 September 2022	07.30	16.00	- Membantu inventaris barang pada PT PLN PERSERO PUSHARLIS Surabaya
31	Rabu, 14 September 2022	07.30	16.00	- Membantu machining pada penugasan pembuatan Grab Bucket - NDT (Non Destructive Test) pipe coal
32	Kamis, 15 September 2022	07.30	16.00	- Asistensi bersama dosen pembimbing - Asistensi bersama pembimbing lapangan
33	Jumat, 16 September 2022	07.30	16.00	- Olahraga bersama karyawan PT PLN PUSHARLIS Surabaya - Rekapitulasi Daily Report Penugasan Repair Grab Bucket

34	Senin, 19 September 2022	07.30	16.00	- Quality Control (NDT) pada penugasan pembuatan Deflector Mill
35	Selasa, 20 September 2022	07.30	16.00	- Lanjutan Quality Control (NDT) pada penugasan pembuatan Deflector Mill - Proses Grab bucket unloading
36	Rabu, 21 September 2022	07.30	16.00	- Pengarahan dan briefing oleh pembimbing lapangan - Quality control (NDT) pada piping PLTU Pacitan
37	Kamis, 22 September 2022	07.30	16.00	- Belajar menggunakan alat ukur inner beraing
38	Jumat, 23 September 2022	07.30	16.00	- Olahraga bersama karyawan PT PLN (Persero) PUSHARLIS Surabaya - Rekapitulasi daily report penugasan Grab Bucket
39	Senin, 26 September 2022	07.30	16.00	- Quality control (NDT) pada piping PLTU Pacitan
40	Selasa, 27 September 2022	07.30	16.00	- Pengenalan mengenai data base sistem Perusahaan - Pengarahan dari pembimbing lapangan
41	Rabu, 28 September 2022	07.30	16.00	- Melakukan pembokaran (Repair) pada sisi Flange Oriface Mill
42	Kamis, 29 September 2022	07.30	16.00	- Lanjutan Melakukan pembokaran (Repair) pada sisi Flange Oriface Mill - Pemberian label pekerjaan pada setiap masing masing pos pengerjaan pada workshop
43	Jumat, 30 September 2022	07.30	16.00	- Olahraga pagi bersama karyawan PT PLN (Persero) PUSHARLIS Surabaya - Penataan workshop serta penulisan list pekerjaan yang sedang maupun akan dilakukan pada workshop
44	Senin, 3 Oktober 2022	07.30	16.00	- Pengarahan dan briefing oleh koordinator Workshop IV



				mengeari Repair 4 unit shuttle Trolley SU PLTU TJ Jati B
45	Selasa, 4 Oktober 2022	07.30	16.00	- Inspection pengecekan incoming sebelum di repair
46	Rabu, 5 Oktober 2022	07.30	16.00	- Repair 4 unit Shuttle Trolley SU PLTU TJ Jati B
47	Kamis, 6 Oktober 2022	07.30	16.00	- Assembly beberapa komponen Shuttle Trolley
48	Jumat, 7 Oktober 2022	07.30	16.00	- Olahraga pagi bersama karyawan PT PLN (Persero) PUSHARLIS Surabaya - Rekapitulasi daily report penugasan Grab Bucket
49	Senin, 10 Oktober 2022	07.30	16.00	- Quality Control (NDT) Grab Bucket - Perawatan Grinding Roll PLTU UBJOM Pacitan - Melakukan dokumnetasi pengiriman Grab Bucket
50	Selasa, 11 Oktober 2022	07.30	16.00	- Quality Control pada 50 Set - Membantu Packing Oriface Mill
51	Rabu, 12 Oktober 2022	07.30	16.00	- Pengarahan dan briefing oleh planner untuk rencana pengerjaan maintenance alat di pusharli UP2W Surabaya - Re-Assembly Shuttle Trolley di Workshop IV
52	Kamis, 13 Oktober 2022	07.30	16.00	- Membantu machining pada pembuatan Prototype Mesin pencacah Kayu (Drilling_
53	Jumat, 14 Oktober 2022	07.30	16.00	- Kerja bakti membersihkan worksho yang ada di PT PLN (Persero) PUSHARLIS Surabaya
54	Senin, 17 Oktober 2022	-	-	IZIN (Sakit)
55	Selasa, 18 Oktober 2022	07.30	16.00	- Penataan layout kembali ruangan peserta magang - Proses Quality Control (NDT) pada coal pipe
56	Rabu, 19 Oktober 2022	07.30	16.00	- Lanjutan proses Quality Control (NDT) pada coal Pipe

57	Kamis, 20 Oktober 2022	07.30	16.00	- Pemberian label pada setiap penugasan yang menggunakan system barcode
58	Jum'at, 21 Oktober 2022	07.30	16.00	- Inspeksi kerusakan pada penugasan repair grab bucket
59	Senin, 24 Oktober 2022	07.30	16.00	- Safety briefing oleh pelaksana K3 di Work Shop 4 - Proses Quality Control (NDT) pada komponen deflector pacitan
60	Selasa, 25 Oktobwe 2022	07.30	16.00	- Inspeksi bearing bekas Grinding Roll
61	Rabu, 26 Oktober 2022	07.30	16.00	- Penugasan desain Housing air damper - Studi literatur housing air damper
62	Kamis, 27 Oktober 2022	07.30	16.00	- Memperingati Hari Listrik Nasional
63	Jum'at, 28 Oktober 2022	07.00	16.00	- Memperingati Hari Listrik Nasional
64	Senin, 31 Oktober 2022	07.30	16.00	- Pemberian tugas pelabelan 5R
65	Selasa, 1 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).
67	Rabu, 2 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).
68	Kamis, 3 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).
69	Jumat, 4 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).

70	Senin, 7 November 2022	09.00	10.00	- diskusi bersama pembimbing lapangan
71	Selasa, 8 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).
72	Rabu, 2 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).
73	Kamis, 3 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).
74	Jumat, 4 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).
75	Senin – Kamis , 7 – 10 November 2022	-	-	IJIN SAKIT
79	Jumat, 11 November 2022	07.30	16.00	- Inventaris dan quality check persediaan mur dan baut yang baru datang - Pengukuran dimensi dari mur dan baut
80	Senin, 14 November 2022	-	-	Ijin Ke kampus ( Menjadi Aslab PNK )
81	Selasa, 15 November 2022	07.30	16.00	- Penetrant test pada komponen blowdown pipe di workshop 3
82	Rabu, 16 November 2022	07.30	16.00	- Inventaris dan identifikasi material plat konsumable bulan November 2022
83	Kamis, 17 November 2022	07.30	16.00	- Briefing rutin K3 mingguan divisi Mechanical - Assembly Komponen Cover Grinding roll di Workshop 1
84	Jumat, 18 November 2022	07.30	16.00	- Olahraga pagi bersama karyawan PT PLN PUSHARLIS

				- Inventaris dan pendataan kebutuhan material dan peralatan maintenance grinding type roll di workshop 1
85	Senin, 21 November 2022	09.00	10.00	- Briefing rutin K3 mingguan divisi mechanical - Penyusunan laporan magang
86	Selasa, 22 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan). - Quality check hasil repair pipa blowdown PLTU Pacitan menggunakan penetrant test
87	Rabu, 23 November 2022	07.30	16.00	- Pemilihan limbah plat B3 bekas proses fabrikasi pada workshop
88	Kamis, 24 November 2022	07.30	16.00	- Briefing rutin K3 mingguan divisi mechanical
89	Jumat, 25 November 2022	-	-	LIBUR EMPLOYEE GATHERING
90	Senin, 28 November 2022	09.00	10.00	- Briefing rutin K3 Mingguan divisi mechanical - Assembly Grinding Tyer Roll pada shaft
91	Selasa, 29 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).
92	Rabu, 30 November 2022	07.30	16.00	- Penyusunan laporan magang industri di Kantor Pusat PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan). - Presentasi hasil magang ditempat magang

### **3.2. Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus**

Selama kegiatan magang industri di Divisi Peralatan ,PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan), mahasiswa mendapati adanya relevansi teori dan praktek yang telah didapat selama kuliah yaitu mengenai teknik manajemen pemeliharaan dan teknik kendaraan ringan. Hal ini sesuai dengan ranah kerja Divisi Peralatan, yaitu memajemen pemeliharaan dan perawatan alat operasi serta mengakomodir kesiapan fasilitas dan infrastruktur PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) Surabaya (PT BIMA). Tak hanya itu, Divisi Peralatan kerap melakukan analisa dan investigasi terhadap permasalahan atau kerusakan yang terjadi pada peralatan operasi hingga menghambat kegiatan operasional kepelabuhanan.

### **3.3. Diskusi, Pembelajaran dan Pengambilan Data**

Diskusi dilakukan pada saat berada di workshop PT PLN PUSHARLIS UP2W VI Bersama dengan mekanik dilapangan. Hal ini dilakukan untuk memperjelas komponen, mekanisme kerja dan hal-hal lain yang berkaitan dengan komponen-komponen utama . Setelah melakukan diskusi terkait topik tersebut, saya melakukan pengambilan data sesuai yang dibutuhkan untuk melanjutkan analisis lanjutan.

### **3.4. Studi Literatur**

Setelah melakukan diskusi dan pengambilan data di lapangan, saya melakukan studi literatur secara mandiri untuk mendukung opini dan hasil diskusi selama dilapangan.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB IV HASIL MAGANG**

### **4.1. Proses Manufaktur**

Proses manufaktur merupakan proses memodifikasi bahan baku menjadi barang jadi yang melibatkan prosedur yang sesuai dengan kebijakan perusahaan. Dengan adanya proses manufaktur ini menjadikan sebuah barang memiliki nilai yang lebih tinggi. Setelah mengalami proses, bahan baku diolah menjadi barang jadi atau barang setengah jadi yang memiliki nilai jual yang lebih tinggi. (Suwandi et al., 2019)

Dalam industry manufaktur, perusahaan menerapkan jenis produksi yang disesuaikan dengan perusahaan. Adapun jenis jenis produksi dalam proses manufaktur, antara lain

- a) Jenis Make To Stock (MTS)  
Make To Stock merupakan tipe manufaktur yang menggunakan data penjualan sebelumnya sebagai acuan untuk perkiraan permintaan dari konsumen dan merencanakan proses manufaktur. Tipe ini memiliki beberapa risiko karena perkiraan tersebut bisa saja meleset. Seperti kelebihan stock atau stock yang tidak mencukupi
- b) Jenis Make To Order (MTO)  
Make To Order merupakan tipe manufaktur yang akan melakukan proses produksi ketika jumlah dan spesifikasi pesanan dari konsumen sudah diterima. Tipe ini membuat pelanggan atau konsumen harus menunggu barang diproduksi terlebih dahulu melalui sebuah proses manufaktur sebelum didistribusikan. Namun risiko kelebihan stock atau stock tidak mencukupi dapat dihindari.
- c) Jenis Make To Assemble (MTA)  
Make-to-Assembly (MTA) merupakan perpaduan dari Make-to-Stock dan Make-to-Order. Di mana proses manufaktur mulai dikerjakan sembari menunggu data pesanan dengan jumlah dan spesifikasi yang pasti dari pelanggan. Sehingga, pelanggan yang memesan produk yang sesuai dengan barang yang mulai diproduksi akan dapat menerima barang lebih cepat dan tidak memiliki waktu tunggu yang lama. Namun, juga akan berisiko ketika barang yang masuk proses produksi tidak sesuai dengan spesifikasi pesanan pelanggan.

Dalam proses manufaktur, memerlukan Langkah Langkah sistematis yang digunakan dalam mengolah bahan baku menjadi barang jadi, berikut proses proses manufaktur dalam kegiatan produksi yang ada pada perusahaan manufaktur(Slamet, 2013)

- a) Proses Molding  
Proses molding atau pencetakan biasanya dilakukan ketika kegiatan produksi menggunakan bahan baku yang bersifat cair atau lentur. Misalnya seperti plastik dan logam.
- b) Proses Forming  
Forming adalah proses pembentukan. Proses forming ini biasanya menggunakan metode kompresi atau tekanan. Sehingga material tidak mengalami penambahan maupun pengurangan.

c) Proses Machining

Proses Machining adalah permesinan dalam proses manufaktur berupa pembuangan beberapa bagian dari produk. Proses machining bertujuan untuk membentuk produk sesuai dengan desain yang sudah ditetapkan sebelum memulai proses manufaktur. Proses Machining melibatkan beberapa proses, beberapa jenis prosesnya yaitu proses pelebaran (Reaming), penyekrupan (Shaping), pengeboran (Boring), penggurdian (Drilling), gergaji (Sawing), gerinda (Grinding), pembubutan (Turning), serta facing dan pengefraisan (Milling).

d) Proses Joining

Proses joining adalah proses penggabungan dari beberapa bagian menjadi sebuah produk yang utuh. Satu produk memiliki berbagai bagian yang menjadi material penyusun.

e) Proses Shearing

Proses shearing adalah proses pemotongan menjadi bagian yang lebih kecil yang bertujuan untuk dapat diproses pada tahap proses selanjutnya.

## 4.2. Proses Manufaktur di PT PLN PUSHARLIS Surabaya Penugasan Grab Bucket Ship Unloader

### 4.2.1 Sistem Manufaktur Penugasan Grab Bucket Ship Unloader

Sistem Manufaktur yang digunakan pada penugasan Pembuatan Grab bucket Ship Unloader adalah MTO (Make To Order). Make To Order (MTO) adalah sistem produksi yang menjalankan proses produksinya merespon pesanan permintaan yang diterima. Proses produksi dilaksanakan mulai dari pengolahan bahan baku hingga menjadi produk jadi menunggu diterimanya pesanan permintaan dari konsumen. Hasil produksinya segera dikirimkan sebelum batas waktu (due date) yang disepakati. Persediaan bahan baku dikendalikan agar selalu siap segera berproduksi saat datangnya pesanan.



**Gambar 4. 1** Sistem Manufaktur Make To Order

Sistem manufaktur Make to Order (MTO) adalah sistem manufaktur yang beroperasi berdasarkan pesanan. Sistem manufaktur ini dibagi lagi menjadi MTO repetitif dan MTO



non-repetitif. Beberapa parameter yang membedakan kedua sistem MTO ini dapat dilihat melalui tabel dibawah ini.

**Tabel 4. 1** Perbedaan Sistem Produksi MTO Repetitif & Non-Repetitif

	<b>MTO Repetitif</b>	<b>MTO Non-Repetitif</b>
<b>Karakteristik Pesanan</b>	Pesanan berulang dalam waktu singkat.	Pesanan tidak berulang atau berulang dalam jangka panjang.
<b>Tindakan untuk mengulang set-up</b>	Dilakukan dengan meningkatkan efisiensi set-up dan mengatur order yang akan diproses.	Dilakukan dengan meningkatkan efisiensi set-up.

Kedua sistem MTO ini umumnya memiliki sistem produksi job shop, agar bisa mengakomodasikan order dengan ukuran yang kecil dan spesifikasi setiap order yang berbeda. Akan tetapi, untuk beberapa sistem manufaktur MTO yang berperan sebagai sub-kontraktor dapat memiliki sistem produksi flow shop, karena adanya kesamaan proses dalam sistem order yang diterima, misalnya sub-kontraktor produk semi konduktor, perusahaan pembuat tirai aluminium untuk jendela rumah dengan berbagai ukuran, dan pabrik pengolahan karet alami.

Sistem produksi flow shop umumnya merupakan sistem produksi untuk sistem manufaktur make too stock (MTS) yang cenderung untuk memproduksi produk dalam jumlah besar dan variasi yang sedikit. Pada sistem manufaktur MTS, peningkatan performansi stasiun kerja dilakukan dengan memperbaiki cara kerja yang dilakukan di setiap stasiun. Sistem manufaktur MTO dapat juga memiliki sistem produksi flow shop, tetapi peningkatan performansi stasiun kerja tidak hanya dilakukan dengna memperbaiki cara kerja melainkan juga mengatur urutan order-order yang akan diproses. Parameter – parameter lain yang membedakan sistem MTO repetitif dengan sistem MTS dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4. 2** Perbedaan sistem manufaktur MTO Repetitif Flow Shop dan MTO Flow Shop

	<b>MTO Repetitif Flow Shop</b>	<b>MTS Flow Shop</b>
<b>Respons terhadap fluktuasi deman</b>	Memperkecil waktu penyelesaian	Mencari jumlah inventori yang sesuai

<b>Persediaan produk jadi</b>	Tidak ada (siklus pemesanan besar)	Dilakukan dengan meningkatkan efisiensi set-up
<b>Saat Mulai proses produksi</b>	Jika ada pesanan	Sesuai hasil peramalan
<b>Jumlah yang diproduksi</b>	Tergantung jumlah pesanan	Sesuai hasil perencanaan produksi
<b>Perencanaan produksi</b>	Perencanaan kapasitas	Perencanaan jumlah yang diproduksi

Pada bagian sebelumnya telah dijelaskan bahwa sistem produksi untuk sistem manufaktur MTO dapat berupa job shop maupun flow shop yang ditentukan oleh karakteristik urutan pengertian setiap order. Sistem MTO repetitif memiliki sistem produksi job shop, apabila urutan pengerjaannya tidak mengikuti suatu aliran urutan pengerjaan tertentu, sedangkan sistem produksi flow shop diterapkan jika urutan pengerjaan setiap order mengikuti urutan pengerjaan tertentu. Sistem MTO repetitif job shop dengan urutan pengerjaan yang tidak mengikuti aliran tertentu mempunyai variasi urutan pengerjaan yang lebih tinggi dibandingkan MTO repetitif flow shop, sehingga perkiraan saat order akan diproses di stasiun kerja tertentu untuk MTO repetitif job shop akan relatif lebih kompleks dibandingkan dengan MTO repetitif flow shop.

Pada penugasan Pembuatan Grab Bucket Ship Unloader ini tergolong system manufaktur Make To Order Non repetitive yang pesanannya dalam jangka Panjang.

#### 4.2.2 Proses Manufaktur Penugasan Grab Bucket Ship Unloader

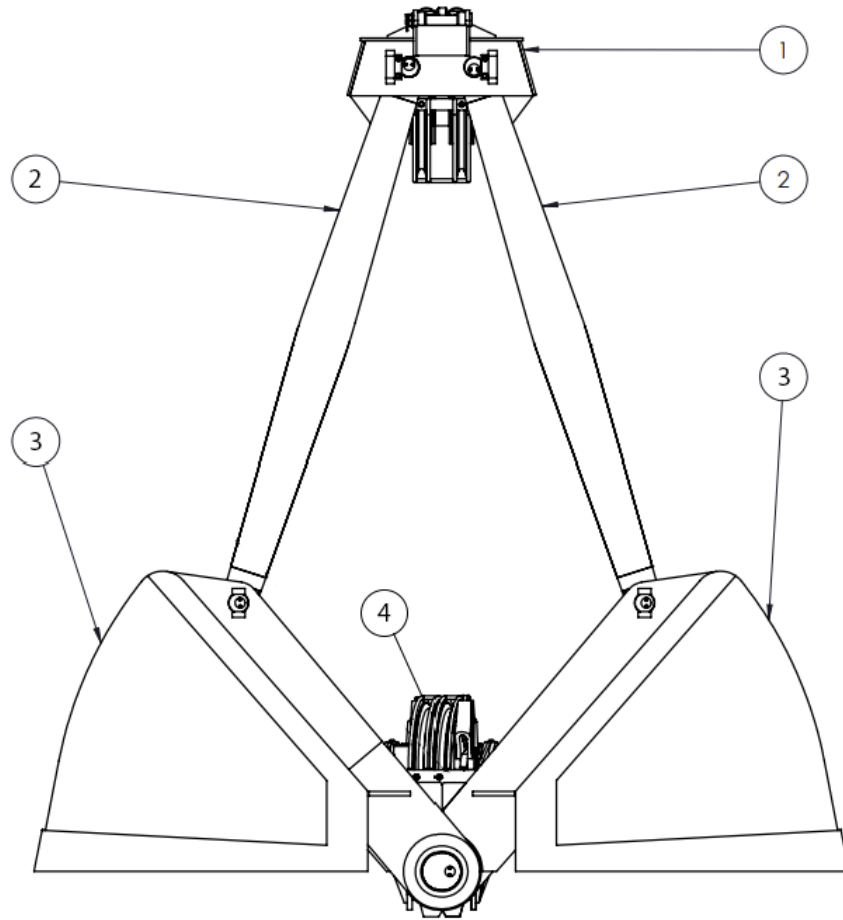
Pada PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya, terdapat penugasan memproduksi Grab Bucket, Grab Bucket yang diproduksi berjenis Double Rope Grab.(Bongkar et al., 2019) Adapun spesifikasi grab bucket yang diproduksi oleh PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya :

**Tabel 4. 3** Spesifikasi Grab Bucket Produksi Pusharlis Surabaya

1	Standard Approval	ASME SEC IX
2	Grab Type	Clamp shell bucket dengan arah closing bucket searah dengan grab bucket existing
3	Grab Volume	30 m <sup>3</sup> (Coal density : 0.9 T/m <sup>3</sup> )
4	SWL Max (Grab Bucket + Coal)	42 Ton
5	Dimensi Grab Bucket	Tidak melebihi grab bucket existing, baik saat posisi open maupun saat posisi close
6	Closing Wire Rope	Diameter 40 mm. jarak antar wipe rope close dapat dilihat pada drawing grab bucket existing

7	Sheave Wire Rope	Diameter 1256 mm. Bearing sheave menggunakan SKF NJ244 made in Germany
8	Wedge Socket Wire Rope Hold	Diameter wire rope 40 mm. bersertifikat dengan SWL minimal ton c/w COO atau COM
9	Grab Bucket Lifting Chain Wedge Socket	SWL. Minimal 40 ton dengan jumlah 2x3 link chain standar untuk grab bucket dibuktikan dengan COO atau COM
10	Bushing	Material High Load Lubran SC 30 self lubricating bearing type for heavy duty (Manganase bronze ASTM B584-C862000) atau equivalen (maksimal recommended bearing load 6000 Psi 41 Nm/mm. C/W COO atau COM)
11	Pin	Material HQ 709 / HQ 705 atau equivalen
12	Cutting Edge Plate	Material wear plate dengan minimal hardness 400 HN dan thickness minimal 32 mm
13	Bowl Plate	Material Wear Plate dengan minimal hardness 400 HB dan thickness 10 mm
14	Jalur Grease	Pada seluruh rangkaian yang terdapat bushing dan bearing terdapat jalur grease

Pengerjaan Repair dan pembuatan Grab Bucket Ship Unloader yang berfungsi sebagai pengangkut batu bara di PLTU Tanjung Bumi. Grab Bucket yang diproduksi oleh PT PLN PUSHARLIS Surabaya ini terdiri dari beberapa part. Adapun beberapa part yang dilakukan proses manufaktur, antara lain :



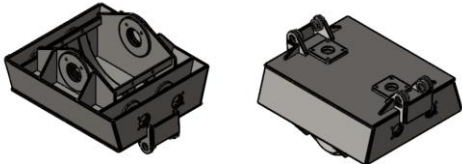

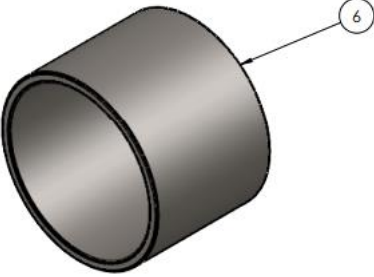
**Gambar 4. 2** Part Pada Grab Bucket Ship Unloader

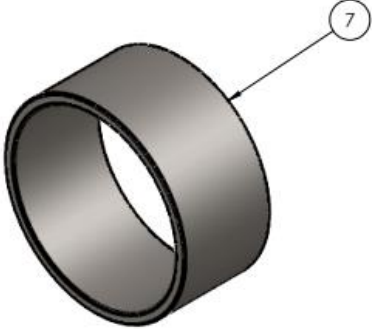
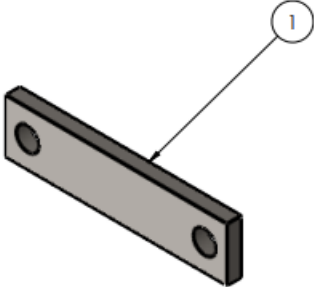
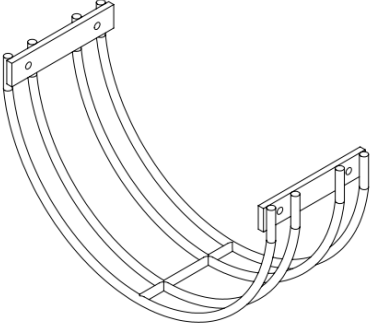
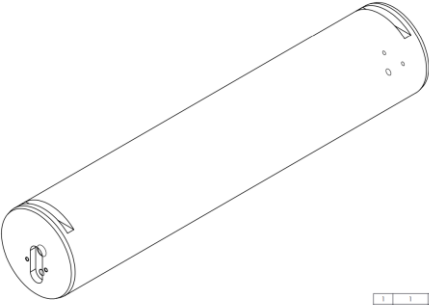
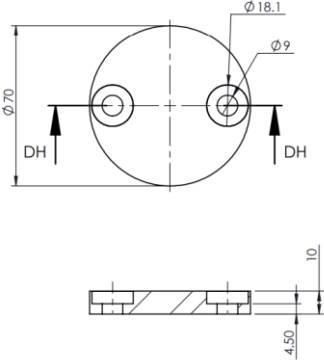
1. Grab Head
2. Pressure Rod
3. Traverse with Sheave Box
4. Scoop Assy

Dari beberapa part Grub Bucket Ship Unloader tersebut, dilakukan proses manufaktur.

**Tabel 4. 4** Proses Manufaktur Grab Bucket Ship Unloader

No	Deskripsi Komponen	Gambar	Material	Keterangan Proses Manufaktur
<b>A Grab Head</b>				
1	Bush Top Polley Base		AISI 4340	Bubut

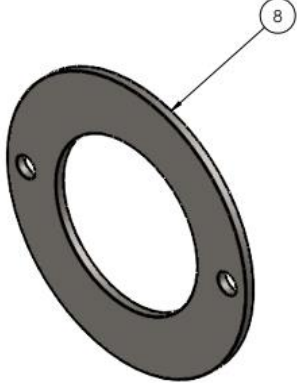
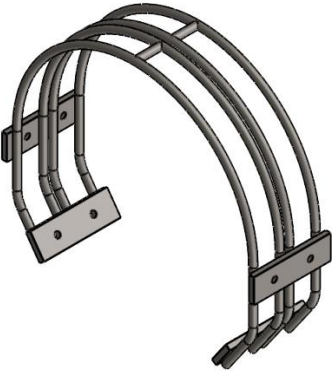
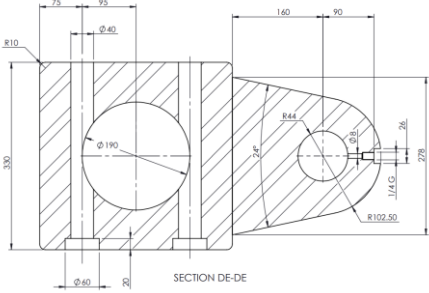
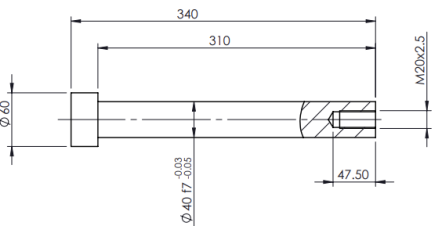
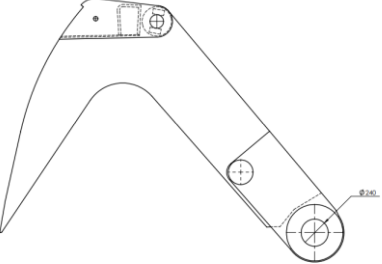
2	Top Pulley Base		JIS G3125	Machining, Assembly, Welding
3	Pulley Head		AISI 4130	Casting (Pihak eksternal)
4	Cover Pulley Head 1		JIS G3125	CNC Turning
5	COVER Pulley Head 2		JIS G3125	CNC Turning
6	Bush Middle Head		S45C	Bubut

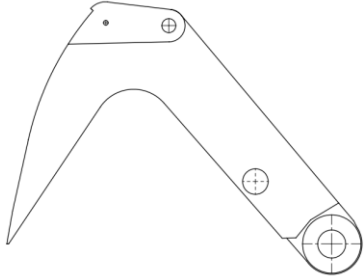
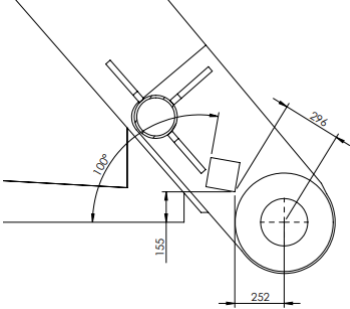
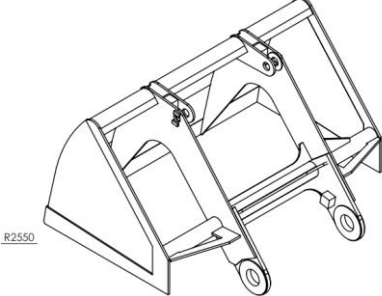
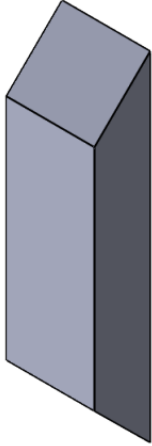
7	Bush Middle Head		S45C	Bubut
8	Blok Ring		S45C	CNC Miliing
9	Rope Protection		S45C	Bending (Pihak eksternal)
10	Axle Head		-	Pihak Ekstrenal
11	Nippel Cover		JIS G3125	CNC Tuning, Drilling



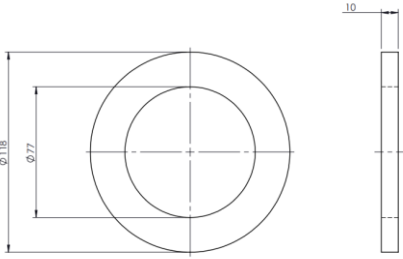
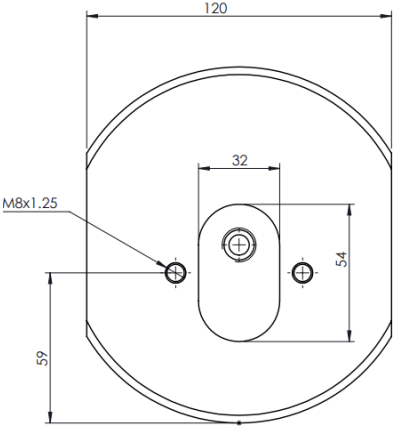
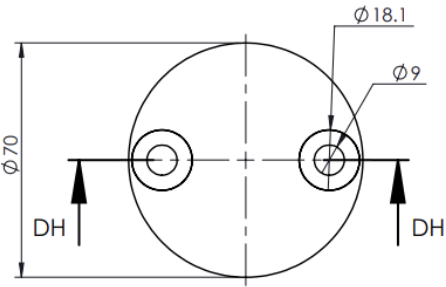
<b>B Pressure Rod</b>				
1	Bushing Pressure Rod	<p>SECTION H-H</p> <p>125</p> <p>H7</p> <p><math>\phi 120 g6</math></p> <p>N7</p> <p><math>\phi 140 h6</math></p> <p>4.1</p>	AISI 4340	Machining, bubut
2	Pressure Rod	<p>SECTION H-H</p> <p>125</p> <p>H7</p> <p><math>\phi 140 h6</math></p> <p>4.1</p>	JIS G3125	Machining, Assembly, Welding
3	Pressure Rod Bottom	<p>2</p>	S45C	Pihak eksternal
4	Pressure Rod Top	<p>1</p>	S45C	Pihak Eksternal
<b>C Traverse with Sheave Box</b>				
1	Travers & Down Pulley Box	<p>2</p> <p>1</p>	S45C	Cutting, Welding

2	Axle with Compensation Levers		AISI 4340	Machining bubut (pihak eksternal)
3	Pulley Grup Traversers		AISI 4130	Casting (pihak eksternal)
4	Cover pulley 1 Traverser		JIS G3125	CNC Turning
5	Cover pulley 2 traverse		JIS G3125	CNC Turning
6	Bushing		AISI 4340	Machining (bubut)

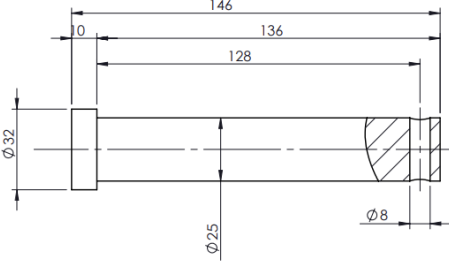
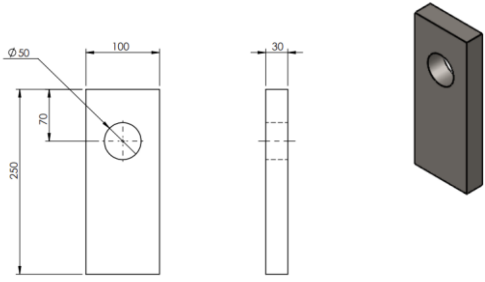
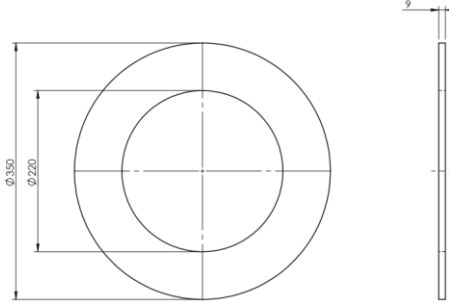
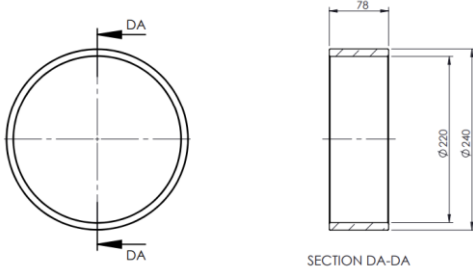
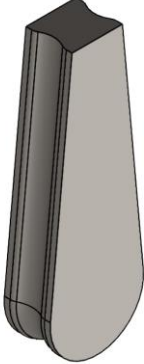


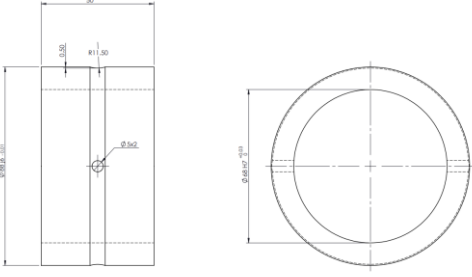
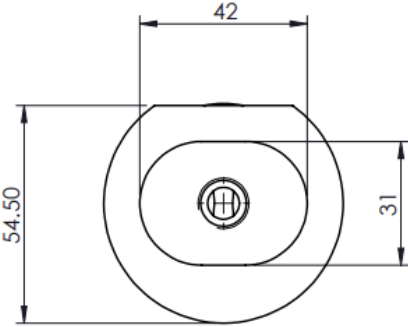
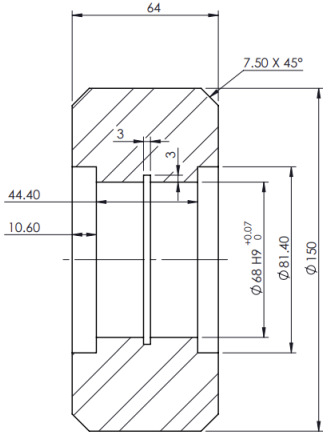
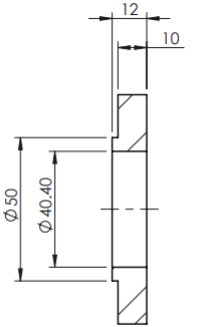
7	Cover Bush		JIS G3125	CNC Turning, Drilling
8	Rope protection		SC45	Pihak eksternal
9	Balance Block		-	Pihak Luar
10	Pin Balance block		-	CNC Turning
<b>D Scoop</b>				
1	Bracket		Wearplate	Machining, cutting

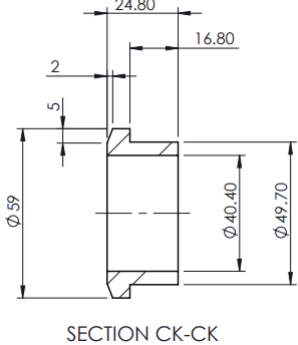
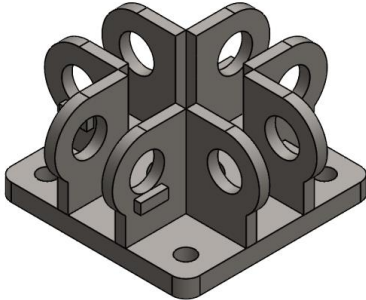
2	Bracket B		Wearplate	Machining, cutting
3	Stopper Scoop Location		-	Cutting
4	Bending Scoop		Wearplate	Bending (Pihak eksternal)
<b>E Grab Bucket</b>				
1	Stopper Head		S45C	CNC Milling

2	Gasket Head		S45C	CNC Milling
3	Axle Chain		AISI 4340	Bubut
4	Bush Axle Chain		S45C	CNC Turning
5	Axle Head to Rod		S45C	CNC Milling
6	Nippel Cover		S45C	CNC Milling

7	Axle Scoop		S45C	CNC Turning, Milling
8	Axle Scoop Head		S45C	CNC Turning
9	Nipple Cover		S45C	CNC Turning, drilling
10	Axle Scoop to Rod		AISI 4140	CNC Turning, Milling
11	Nipple Cover	<p style="text-align: center;">SECTION DH-DH</p>	S45C	CNC Turning, drilling

12	Pin Axle to Rod		S45C	Bubut
13	Block Traverse		S45C	CNC Milling
14	Gasket Traverse		S45C	CNC Turning
15	Bushing Scoop 220x78		S45C	Bubut
<b>F</b>	<b>Gasket Rope</b>			
1	Gasket Rope Wire Lock		Manganese Steel	Casting (Pihak eksternal)

2	Bush Gasket Rope		S45C	CNC Turning
<b>G Rope Guide Roller</b>				
1	Axxle Roller		AISI 4340	CNC
2	Trolley		AISI 4340	CNC Turning
3	Ring Roller	 <p style="text-align: center;">SECTION CJ-CJ</p>	AISI 4340	CNC Turning

4	Bush Roller		AISI 4340	CNC Turning
5	Rope Box		JIS G3125	Machining, welding

Dari beberapa proses manufaktur diatas, dapat dilihat beberapa spesifikasi material yang digunakan untuk memproduksi Grab Bucket Ship Unloader ini. Adapapun Material Propertiesnya :

Mechanical Properties	Metric	English
Hardness, Brinell	363	363
Hardness, Knoop	392	392
Hardness, Rockwell B	100	100
Hardness, Rockwell C	40	40
Hardness, Vickers	384	384
Tensile Strength, Ultimate	1282 MPa	185900 psi
Tensile Strength, Yield	862 MPa	125000 psi
Elongation at Break	12.2 %	12.2 %
Reduction of Area	36.3 %	36.3 %
Modulus of Elasticity	200 GPa	29000 ksi
Bulk Modulus	159 GPa	23100 ksi
Poissons Ratio	0.29	0.29
Machinability	50 %	50 %
Shear Modulus	78.0 GPa	11300 ksi

*Gambar 4. 3 Material Properties AISI 4340*

<b>Mechanical Properties</b>	<b>Metric</b>	<b>English</b>
Hardness, Brinell	302	302
Hardness, Knoop	328	328
Hardness, Rockwell B	99	99
Hardness, Rockwell C	32	32
Hardness, Vickers	319	319
Tensile Strength, Ultimate	1020 MPa	148000 psi
Tensile Strength, Yield	655 MPa	95000 psi
Elongation at Break	17.7 %	17.7 %
Reduction of Area	46.8 %	46.8 %
Modulus of Elasticity	205 GPa	29700 ksi
Bulk Modulus	160 GPa	23200 ksi
Poissons Ratio	0.29	0.29
Machinability	65 %	65 %
Shear Modulus	80.0 GPa	11600 ksi

*Gambar 4. 4 Material Properties AISI 4140*

<b>Grade</b>	<b>Minimum yield point (ReH Mpa *)</b>	<b>Tensile strength Rm MPa</b>	<b>Minimum elongation A (Lo=5.65 √So) %</b>
<b>Corten A</b>	355	470-630	20
<b>Corten B ≤16</b>	355	470-630	20
<b>SPA-H</b>	355	490	22

*Gambar 4. 5 Material Properties JIS G3125*



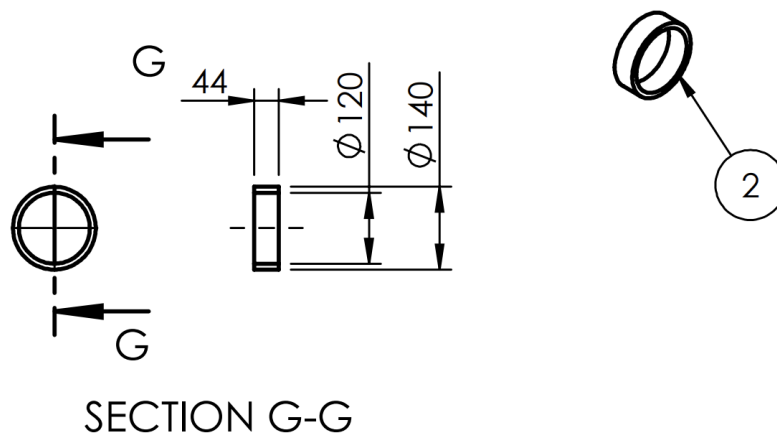
Mechanical Properties	Metric	English
Hardness, Brinell	201 - 269	201 - 269
Hardness, Rockwell C	13.8 - 27.6	13.8 - 27.6
Tensile Strength, Ultimate	686 MPa	99600 psi
Tensile Strength, Yield	490 MPa	71100 psi
Elongation at Break	17 %	17 %
Reduction of Area	45 %	45 %
Modulus of Elasticity	205 GPa	29700 ksi
Poissons Ratio	0.29	0.29
Machinability	55 %	55 %
Shear Modulus	80.0 GPa	11600 ksi
Impact	8.0	8.0

*Gambar 4. 6 Material Properties S45C*

Untuk memproduksi Grab Bucket yang kuat dan aman, tentunya pemilihan material harus tepat agar mencapai kekuatan dan keamanan yang diinginkan. Selain dari pemilihan material, proses manufaktur juga penting. Dan penggambungan antar Part (Assembly) juga diperhatikan.

#### 4.2.3 Proses Pemesinan Pada Komponen Grab Bucket Ship Unloader

Salah satu komponen yang ada di Grab Bucket Ship Unloader ialah Bush Top Polley Base pada part Grab Head. Pada kompone tersebut terjadi proses manufaktur yaitu bubut.



*Gambar 4. 7 Komponen Bush Top Polley*

Parameter yang digunakan untuk memproses komponen tersebut adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 5 Parameter Bubut Komponen Bushing**

Material	AISI 4340 ( $\emptyset 145 \times 55mm$ )
Row Material	OD ( $\emptyset 145 \times 55mm$ ) ID ( $\emptyset 120 \times 55mm$ )
Kekerasan	308 BHN
Tools	Insert Carbide
Cutting Speed	100m/min
Feed	0,3mm/rev
Start pahat	5mm

Untuk mengitung waktu pemesinan bubut rata rata ( $t_m$ ) dapat dihitung dengan rumus : Waktu pemesinan bubut rata rata =  $\frac{\text{Panjang pembubutan rata (L)mm}}{\text{Cutting Speed}}$

a) Proses 1 (bubut hingga 144mm)

$$n = \frac{1000.cs}{\pi.d} = \frac{1000.100}{3,14 .144} = 221,2 \text{ dibulatkan menjadi } 221 \text{ Rpm}$$

$$\text{Panjang pembubutan (L)} = L_a + \text{Start pahat} = 44mm + 5mm = 49mm$$

$$\text{Kecepatan pemakanan (F)} = f.n = 0,3mm/rev . 221 \text{ rpm} = 66,3 \text{ mm/menit}$$

$$\text{Waktu pemesinan bubut (tm)} = \frac{49mm}{66,3mm/menit} = 0,74 \text{ menit}$$

b) Proses 2 (bubut hingga 143mm)

$$n = \frac{1000.cs}{\pi.d} = \frac{1000.100}{3,14 .143} = 222,7 \text{ dibulatkan menjadi } 223 \text{ Rpm}$$

$$\text{Panjang pembubutan (L)} = L_a + \text{Start pahat} = 44mm + 5mm = 49mm$$

$$\text{Kecepatan pemakanan (F)} = f.n = 0,3mm/rev . 223 \text{ rpm} = 66,9 \text{ mm/menit}$$

$$\text{Waktu pemesinan bubut (tm)} = \frac{49mm}{66,9mm/menit} = 0,73 \text{ menit}$$

c) Proses 3 (bubut hingga 142mm)

$$n = \frac{1000.cs}{\pi.d} = \frac{1000.100}{3,14 .142} = 224,3 \text{ dibulatkan menjadi } 224 \text{ Rpm}$$

$$\text{Panjang pembubutan (L)} = L_a + \text{Start pahat} = 44mm + 5mm = 49mm$$

$$\text{Kecepatan pemakanan (F)} = f.n = 0,3mm/rev . 224 \text{ rpm} = 67,2 \text{ mm/menit}$$

$$\text{Waktu pemesinan bubut (tm)} = \frac{49mm}{67,2mm/menit} = 0,72 \text{ menit}$$

d) Proses 4 (bubut hingga 141mm)

$$n = \frac{1000.cs}{\pi.d} = \frac{1000.100}{3,14 .141} = 225,8 \text{ dibulatkan menjadi } 226 \text{ Rpm}$$

$$\text{Panjang pembubutan (L)} = L_a + \text{Start pahat} = 44mm + 5mm = 49mm$$

$$\text{Kecepatan pemakanan (F)} = f.n = 0,3mm/rev . 226 \text{ rpm} = 67,8 \text{ mm/menit}$$

$$\text{Waktu pemesinan bubut (tm)} = \frac{49mm}{67,8 \text{ mm/menit}} = 0,71 \text{ menit}$$

e) Proses 5 (bubut hingga 140mm)

$$n = \frac{1000.cs}{\pi.d} = \frac{1000.100}{3,14 .140} = 227,4 \text{ dibulatkan menjadi } 227 \text{ Rpm}$$

$$\text{Panjang pembubutan (L)} = L_a + \text{Start pahat} = 44mm + 5mm = 49mm$$

$$\text{Kecepatan pemakanan (F)} = f.n = 0,3mm/rev . 227 \text{ rpm} = 68,1 \text{ mm/menit}$$

$$\text{Waktu pemesinan bubut (tm)} = \frac{49mm}{68,1mm/menit} = 0,7 \text{ menit}$$

Jadi total waktu pemesinan ialah  $(0,74 + 0,73 + 0,72 + 0,71 + 0,7)$  Menit = 3,6 Menit

Pada proses pembuatan grab bucket ini ada beberapa proses Assembly, antara lain :

**a) Assembly pada Pressure Rod Bottom**



*Gambar 4. 8 Proses Assembly Pada Pressure Rod Bottom*

Assembly part pressure rod bottom dengan pressure rod di gabungkan dengan cara melakukan proses pemanasan pada pressure rod dengan menggunakan alat Blender, proses pemanasan ini dilakukan agar pada saat Assembly part tersebut dilakukan dengan mudah. Setelah dilakukan penggabungan, proses pengelasan dilakukan agar part tidak lepas.

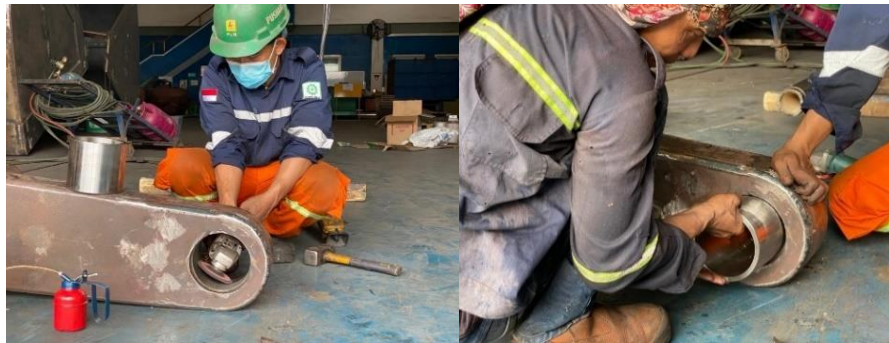
Agar lebih kuat, diberikan juga baut untuk dijadikan pasak antara part pressure rod bottom dengan pressure rod. Dilakukan proses drilling untuk membuat lubang bautnya.



*Gambar 4. 9 Proses Drilling Pada Pressure Rod Bottom*

**b) Pada Pressure rod dan Bushing Pressure Rod**

Pada part ini dilakukan proses assembly dengan cara menggambungkan dengan suaian paksa. Dimana pada proses penggambungan ini dibutuhkan ketelitian yang tinggi. Pemberian pelumas diperlukan agar proses assmbley lebih mudah.



*Gambar 4. 10 Proses Assembly Pada Pressure rod dan Bushing Pressure Rod*

**c) Pada Pressure Rod dan Grab Head**

Pada proses ini membutuhkan pekerja yang banyak karena merupakan bagian yang sulit untuk menggabungkan 2 part ini. Penggunaan Hoist Crane agar lebih mudah untuk Assembly.



*Gambar 4. 11 Proses Assembly Pada Pressure Rod dan Grab Head*

**d) Pada Traverse Assy dan Bush**

Proses assembly pada part ini dilakukan dengan cara membersihkan terlebih dahulu kedua part. Part ini memiliki suaian pas yang dimana memerlukan ketelitian saat proses assemblynya.



*Gambar 4. 12 Proses Assembly Pada Traverse Assy dan Bush*



### 4.3.Finishing Pembuatan Grab Bucket Ship Unloader

Setelah melakukan proses manufaktur akan dilakukan proses pengujian atau quality Control. Dimana Quality Control diperlukan agar tidak ada kecacatan setelah Grab Bucket jadi. Proses quality control yang dilakukan pada PT PLN PUSHARLIS Surabaya ialah NDT (Non Destructive Test) dimana akan dilakukan penetrant Tes pada part yang dilas.

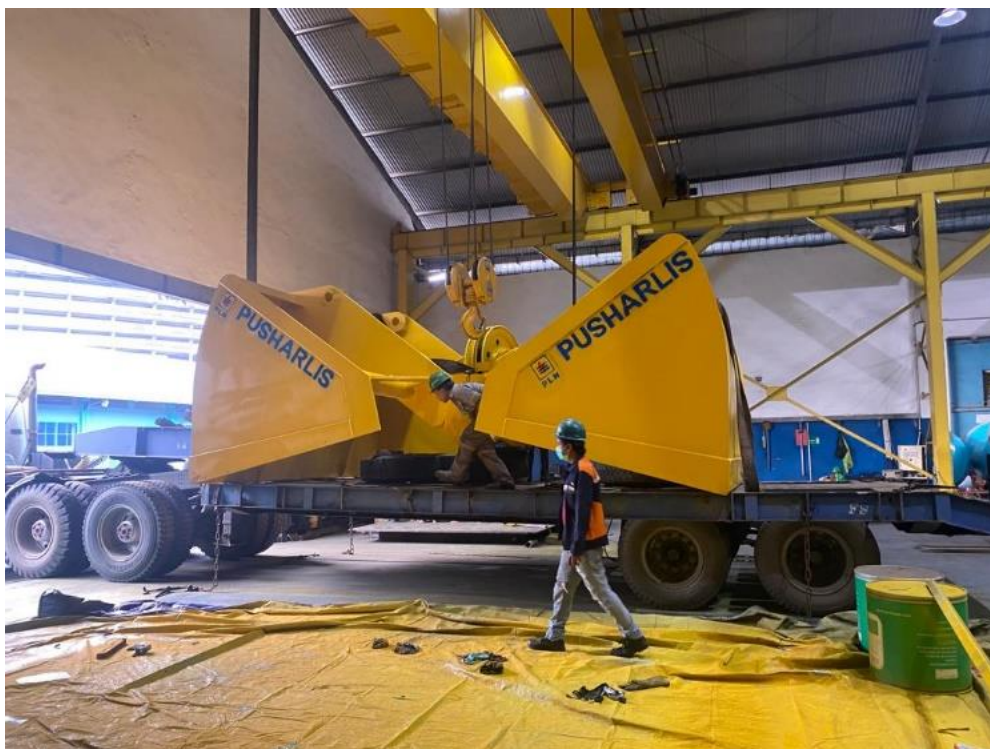


*Gambar 4. 13 Proses Finishing Pada Part Grab Bucket*

Finishing juga dilakukan pengecekan ulang dan di cat agar Grab Bucket tersebut terlihat lebih bagus, dan juga menghindari dari korosi ataupun karat.



*Gambar 4. 14 Grab Bucket Sebelum Proses Painting*



*Gambar 4. 15 Grab Bucket Sesudah Proses Painting*

#### **4.4. Penggunaan Jig & Fixture**

Jig & Fixture berasal dari kata jig dan Fixture. Jig adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mengarahkan sebuah atau lebih alat potong pada posisi yang sesuai dengan proses pengerjaan suatu produk. Dalam proses produksi, jig sering digunakan pada proses pembentukan atau pemotongan. Tujuan utama jig adalah untuk pengulangan dan duplikasi yang tepat dari bagian benda kerja untuk produksi massal.

Fixture adalah suatu alat bantu yang berfungsi untuk mengarahkan dan mencekam benda kerja dengan posisi yang tepat dan kuat. Alat ini banyak digunakan pada proses pengerjaan milling, drilling dan biasanya terpasang pada meja mesin seperti ragum.

Dengan adanya alat ini, proses produksi komponen grab bucket dapat terefisien waktunya, dikarenakan menghilangkan pekerjaan mengembalikan plat yang bending (melakukan kegiatan pemanasan pada plat) Adapun tujuan dari Jig & Fixture, antara lain :

- Ditinjau dari aspek teknis dan fungsi :
  1. Untuk mendapatkan ketepatan ukuran
  2. Untuk mendapatkan keseragaman ukuran.
- Dari aspek ekonomi tujuan penggunaan jig and fixture adalah :
  1. Mengurangi ongkos produksi dengan memperpendek waktu proses.
  2. Menurunkan ongkos produksi dengan pemakaian bukan operator ahli atau terampil.

3. Mengurangi waktu inspeksi dan alat ukur.
4. Mengurangi kesalahan pengerjaan ( reject ).

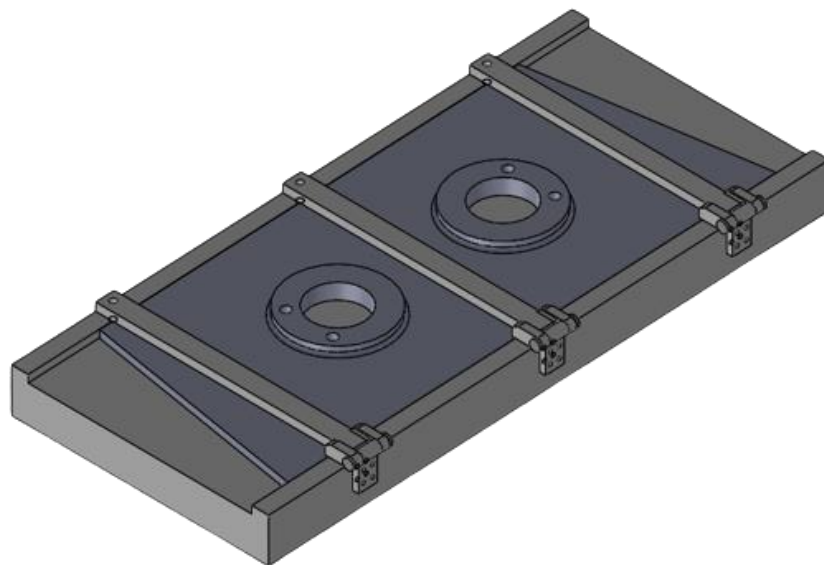
- Dari aspek social/keamanan adalah:
  1. Mengurangi beban kerja fisik operator.
  2. Mengurangi resiko kecelakaan kerja.

Adapun manfaat dari Jig & Fixture

1. Meningkatkan efisiensi penggunaan mesin perkakas sehingga berakibat menurunkan biaya produksi.
2. Secara ekonomis dapat mengoptimalkan penggunaan mesin – mesin yang mahal.
3. Kebutuhan alat ukur semakin kecil.
4. Pertimbangan biaya untuk kegagalan produksi semakin kecil. Melalui system pengecekan, benda kerja yang aman akan menghindari

#### **4.4.1 Rancangan desain Jig & Fixture untuk penugasan Grab & Bucket Ship Unloader**

Berikut rancangan jig & fixture untuk proses manufaktur Grab head pada penugasan Grab Bucket Ship Unloader.



*Gambar 4. 16 Rancangan Desain Jig & Fixture*

Material yang digunakan pada jig & Fixture kekuatannya harus lebih dari material komponen yang akan dilakukan manufaktur, hal ini agar jig & fixture dapat bekerja se maksimal mungkin. Adapun material properties pada komponen grab head.



<b>Grade</b>	<b>Minimum yield point (ReH Mpa *)</b>	<b>Tensile strength Rm MPa</b>	<b>Minimum elongation A (Lo=5.65 √So) %</b>
<b>Corten A</b>	355	470-630	20
<b>Corten B ≤16</b>	355	470-630	20
<b>SPA-H</b>	355	490	22

*Gambar 4. 17 Material Properties Material Grab Bucket Ship Unloader*

#### 4.5. Quality Assurance

Quality Assurance merupakan serangkaian proses sistematis untuk menentukan suatu produk atau jasa memenuhi syarat yang ditentukan, Quality Assurance menentukan dan menetapkan persyaratan untuk membuat atau mengembangkan produk tertentu agar memiliki kualitas yang baik. Suatu perusahaan tentunya ingin tetap menjaga kredibilitas perusahaan, meningkatkan kepercayaan konsumen, meningkatkan proses kerja, dan membuat perusahaan mampu bersaing dengan competitor. (Arif, 2003)

Quality Assurance menggunakan pendekatan proses untuk mencegah cacat produk. Karena itu biasanya QA juga melakukan monitoring pembuatan produk mulai dari tahap perencanaan sampai pengujian, ini dilakukan untuk mengurangi pengerjaan ulang agar proses kerja efisien dan menghindari keluhan dari konsumen.

Selain menjamin kualitas produk yang diciptakan atau dikembangkan perusahaan, Quality Assurance memiliki beberapa tugas lain, yaitu :

1. Membuat rencana pengujian dan kasus pengujian secara terperinci, komprehensif, dan terstruktur
2. Menafsirkan, membangun, dan mematuhi standar jaminan kualitas perusahaan
3. Melakukan analisis terhadap keluhan konsumen dan ketidaksesuaian kualitas. Mencari akar masalah dan tindakan penyelesaian yang sesuai dengan pedoman perusahaan.
4. Mendokumentasikan aktivitas jaminan kualitas dalam bentuk laporan dan audit internal
5. Mengembangkan standar baru untuk produksi sesuai dengan kebutuhan dan membuat protokol pengujian

6. Memastikan produk yang diproduksi memenuhi standar perusahaan dan kebutuhan konsumen
7. Merekomendasikan perbaikan terhadap produk setelah dilakukan pengujian
8. Mendokumentasikan catatan perbaikan untuk referensi pembuatan produk selanjutnya
9. Menyusun perencanaan Prosedur Operasi Standar (SOP) proses produksi produk atau layanan
10. Berkolaborasi dengan tim internal untuk penemuan dan pemecahan masalah

Quality Assurance memiliki manfaat antara lain :

1. Menghasilkan produk yang berkualitas
2. Meningkatkan kepuasan dan kepercayaan konsumen
3. Proses kerja menjadi lebih efisien
4. Meningkatkan kredibilitas perusahaan
5. Meningkatkan motivasi kerja untuk menciptakan produk berkualitas

#### **4.5.1 Proses Quality Assurance di PT PLN PUSHARLIS Surabaya**

Pada PT PLN PUSHARLIS Surabaya tentunya proses Quality Assurance dilakukan, hali ini dilakukan agar meminimalisir kurang akuratnya dari part yang sudah di proses manufaktur. Proses quality assurance yang dilakukan ialah melakukan pengukuran Kembali sebelum dilakukan proses assembly. Salah satu contoh ialah mengukur komponen grab bucket yaitu bushing head. Pengukuran dilakukan sesuai dengan ukuran yang sudah di desain terlebih dahulu.



*Gambar 4. 18 Proses Quality Assurance di Pihak Internal*

Apabila masih adanya kekurangan ukuran, akan dilakukan proses manufaktur Kembali (bubut). Hal ini dilakukan agar ketika digabungkan dengan komponen lainnya dapat dilakukan secara mudah.



*Gambar 4. 19 Re-work setelah Proses Quality Assurance*

#### **4.5.2 Proses Quality Assurance di Vendor PT PLN PUSHARLIS Surabaya (Pihak Eksternal )**

Pengerjaan penugasan yang ada di PT PLN PUSHARLIS Surabaya tidak hanya dikerjakan di workshop yang ada di PT PLN PUSHARLIS Surabaya, tetapi memerlukan vendor (pihak eksternal) untuk mengerjakan beberapa penugasan. Hal ini dilakukan karena banyak target dan banyaknya penugasan.

Proses Quality Assurance di Vendor PT PLN PUSHARLIS Surabaya (Pihak Eksternal) ialah mengunjungi secara langsung ke vendor yang terpilih, mengecek progress dari pengerjaan yang ada di pihak eksternal, dan juga mengukur keakuratan pengerjaan. Agar, ketika pihak eksternal mengirimkan hasil pengerjaannya tepat sesuai dengan permintaan dan tidak akan terjadi pengerjaan ulang.



*Gambar 4. 20 Proses Quality Assurance di Pihak Eksternal*

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

PT PLN (Persero) PUSRHARLIS UP2W VI Surabaya merupakan perusahaan yang bergerak didalam bidang design dan reverse engineering peralatan ketenagalistrikan. Pada system yang dipakai di perusahaan ini memiliki system yang sangat baik, bertujuan agar dapat memenuhi permintaan konsumen. Dan juga pda proses manufaktu masih terdapat kekurangan dikarenakan keterbatasan mesin yang ada. Masih ada beberapa proses pengerjaan ulang dikarenakan part yang diproduksi di pihak eksternal kurang.

#### **5.2. Saran**

Setelah melakukan kegiatan magang industry, terdapat saran yang bisa diberikan kepada perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Beberapa proses manufaktur pada perusahaan masih ada kesalahan dalam proses, yang dimana dapat memberikan efek tidak tercapainya target penyelesaian.
2. Memperhatikan lebih pada quality assurance. Dengan memperhatikan hal tersebut proses pengerjaan dapat sesuai dengan timeline yang ada.
3. Proses Bubut Sebaiknya menggunakan Parameter yang sudah ada, agar tidak terjadi patah pahat dan tidak keakuratan pemakanan.
4. Penggunaan Jig & Fixture akan dapat mempermudah dan mempersingkat waktu pengerjaan.

*(Halaman Sengaja di Kosongkan)*

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arif, A. (2003). QUALITY ASSURANCE DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT : KONSEP IMPLEMENTASI PADA INSTITUSI PERGURUAN TINGGI Alfi Arif 1. *Akuntansi*, 41–58.
- Bongkar, K., Clinker, M., Mv, D. I., & Indah, S. (2019). *OPTIMALISASI PERAWATAN GRAB DALAM*.
- Gide, A. (1967). PT. PLN (Persero) adalah sebuah BUMN yang menangani. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Slamet, W. (2013). Proses Manufaktur Dan Integrasi Struktur Inasat-1. *Berita Dirgantara*, 14(1), 35–43.
- Suwandi, A., Hermanto, A., Zariatn, D. L., Sulaksono, B., & Prayogi, D. E. (2019). Proses Manufaktur Dan Estimasi Biaya Produksi Untuk Produk Kelos. *Teknologi*, 11(2), 127–138. <https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.11.2.127-138>







3. Melampirkan hasil rapid tes antigen saat akan memulai kerja praktek apabila belum divaksinasi lengkap yaitu vaksinasi ke-1 dan ke-2 (barcode berwarna hijau di aplikasi Peduli Lindungi).
4. Menyiapkan perlengkapan APD (Wearpack dan Sepatu Safety) jika diperlukan.

Apabila terdapat hal-hal yang belum jelas dapat menghubungi bagian administrasi dan umum (Fajar Rapulangi / 081233285046).

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

MANAGER UNIT PELAKSANA  
PRODUKSI DAN WORKSHOP VI,








PUGUH WIDYOTRIONO

SALINAN

## Lampiran 2. Form Bukti Pembimbingan Laporan Magang (Dosen Departemen)

### Lampiran 11. Form Bukti Pembimbingan Laporan Magang (Dosen Departemen)

Nama Mahasiswa : Aprial Iqbal Lubis  
 NRP : 10211910000065  
 Nama Mitra : PT. PLN (Persero) PUSHARLIS  
 Unit Kerja :  
 Nama Pembimbing Lapangan : Yanuar Arzaqa Ghiffari  
 Nama Pembimbing Departemen : Ir. Winarto, DEA  
 Waktu Magang : 1 Agustus 2022 - 30 November 2022

NO	TANGGAL	MATERI YANG DIBAHAS	TTD PEMBIMBING
1	23/8/2022	Pendahuluan	
2	8/9/2022	Revisi pendahuluan, Antena BAB II	
3	26/09/2022	Revisi bab II, Antena BAB III	
4	6/10/2022	Antena bab III, daftar komp.	
5	19/10/2022	Revisi bab III,	

\*) Minimal bimbingan laporan MAGANG dilakukan sebanyak 5x

Surabaya, .....2022

Dosen Pembimbing MAGANG,

(Ir. Winarto, DEA)  
 NIP. 19601213 198811 1 001

## Lampiran 3. Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra

## Lampiran 12. Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra

Nama Mahasiswa : Aprial Iqbal Lubis  
 Nama Mitra/Industri : PT PLN PUSHARLIS UP2W VI  
 Nama Pembimbing Lapangan : Yanuarazaqa Ghiffari

NRP : 10211910000065  
 Unit Kerja : Mechanical  
 Waktu Magang : 4 Bulan (16 Minggu)

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN						
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85	86-95%	>95%
1	Kehadiran	92%	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
2	Ketepatan waktu kerja*	97%	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
3	Bekerja sesuai Prosedur dan K3**	98%	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93-95%	>95%	
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	SBS	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
5	Inisiatif dan solusi kerja	SBS	SKB	KB	<CB	B	BS	SBS	
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	SBS	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
7	Kerjasama tim	SBS	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	SBS	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
9	Target pelaksanaan pekerjaan	92%	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	>86%	
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	90%	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	>86%	
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	90%	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	>86%	
	Jumlah Nilai		Nilai Akhir PL = $\sum$ Nilai/11						

\*)Kehadiran \*\*) Ketepatan Waktu

SKB : sangat kurang baik; KB: kurang baik ;

CB: cukupbaik; B: baik ; BS: Baik sekali; SBS: sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG

a. Izin : .....hari b. Sakit

c. Tanpa Izin : .....hari

Surabaya, ..... 9 Desember ..... 2022

Pembimbing Magang,

(Yanuarazaqa Ghiffari)

NIP 8914451Z

**Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Peserta Magang Industri**



Observasi Lapangan di Workshop IV di PT PLN (Persero) PUSRHARLIS



Memperhatikan pengelasan di Workshop VI





Setting Dudukan untuk proses Grinding Roll



Mengoperasikan Crane untuk memindahkan Grinding Roll



Quality Control Menggunakan Penetrant Test



Safety Briefing bersama karyawan PT PLN PUSHARLIS





Quality Control menggunakan penetrant pada komponen Grab Bucket



Quality control Kompone Listrik



Drilling komponen Shuttle Trolley



Diskusi Assembly prototype mesin Pencacah Kayu





Memperingati Hari Listrik Nasional



Lepas pisah Manager dan pembimbing lapangan



Foto bersama Manager bagian dan Pembimbing lapang di hari terakhir magang.

## Lampiran 5. Curriculum Vitae Peserta Magang

### CURRICULUM VITAE




---

Name : Aprial Iqbal Lubis  
 NRP : 10211910000001  
 Place, Birth of date : Sampang, 15 April 2000  
 Address : Perum. Barisan Indah A/13, Sampang  
 Departement / Faculty: Teknik Mesin Industri / Vocation Faculty, ITS  
 Religion : Islam  
 Gender : Male  
 Residence location : Indonesian  
 E-mail : iqbal.lubisa@gmail.com  
 Phone : 085231552096

#### Education

---

1. Gunung Sekar Elementary School (2007-2013)
2. Junior High School 1 Sampang (2013-2016)
3. Senior High School 1 Sampang (2016-2019)
4. Sepuluh Nopember Institute of technology (2019-now)

#### Organization Experience

---

1. Staff of departement of external relations (2021-2022)
2. Vice Chairman of Komunitas Beasiswa Unggulan Surabaya (2021-2022)
3. Treasure 1 of OKKBK HMDM ITS (2020)



4. Leader of Forum Mahasiswa ITS PENS PPNS Sampang (2021-now)
5. Leader of HMDM ITS (2022-2023)

#### Training Experience

---

1. PKTI TD FV – ITS (2019)
2. LKMW TD FV - ITS (2019)
3. LKMM PRA TD FV – ITS (2019)
4. Training 3D Expert (2019)
5. Basic Media School HMDM – ITS (2020)
6. LKMM TD XIII HMDM – ITS (2021)

#### Community Outreach Program Experience

---

1. Pengabdian masyarakat oleh Forum Mahasiswa Sampang ITS PENS PPNS di kecamatan Omben, Sampang (2020)
2. Pengabdian Masyarakat smart edu community : Pelatihan kesiapan kerja perawatan ringan kendaraan roda dua berjenis matic (2021)
3. Pengabdian Masyarakat oleh Komunitas Beasiswa unggulan surabaya di desa Dayakan, Ponorogo (2022)

Thus, this biodata I made with the truth - true.

Surabaya, 22 Juni 2022



Aprial Iqbal Lubis

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**TRANSKRIP SEMENTARA / TEMPORARY ACADEMIC TRANSCRIPT**



**FAKULTAS VOKASI**  
**FACULTY OF VOCATIONAL**

Departemen / *Department* : Teknologi Rekayasa  
Manufaktur / *Manufacturing*  
Engineering Technology

Indeks Prestasi / *GPA* : 3.54  
Tahun Masuk / : 2019  
Entrance Year

Nama / *Name* : Aprial Iqbal Lubis  
NRP / *ID No* : 1021191000065  
Tempat, Tanggal Lahir / : Kab. Sampang,  
*Place, Date of Birth* 15 April 2000

No	Kode	Mata Kuliah	Sem	Kr	Nilai	No	Kode	Mata Kuliah	Sem	Kr	Nilai	Catatan Nilai / <i>Grade Explanation (Points)</i>
	<i>Code</i>	<i>Subject</i>	<i>Sem</i>	<i>Cr</i>	<i>Grade</i>		<i>Code</i>	<i>Subject</i>	<i>Sem</i>	<i>Cr</i>	<i>Grade</i>	
1	UG191901	Agama Islam	1	2	AB	22	UG191914	Bahasa Inggris	4	2	A	A Istimewa / <i>Excellent (4)</i>
2	VM191101	Ilmu Bahan	1	2	AB	23	VM191416	Pesawat Pengang	4	2	A	AB Baik Sekali / <i>Very Good (3.5)</i>
3	VM191102	Statika	1	3	A	24	VM191417	Proses Manufaktur	4	4	AB	B Baik / <i>Good (3)</i>
4	VM191103	MK3L	1	2	AB	25	VM191418	Mekanika Getaran	4	3	B	BC Cukup Baik / <i>Sufficient (2.5)</i>
5	VM191104	Menggambar Tekn	1	3	B	26	VM191419	Teknik Pembentuk	4	3	AB	C Cukup / <i>Fair (2)</i>
6	VW191901	Matematika Teknik	1	3	A	27	VM191420	CAD-CAE	4	3	A	D Kurang / <i>Poor (1)</i>
7	VW191902	Fisika Terapan	1	3	AB	28	VM191421	Mekatronika	4	3	AB	E Kurang Sekali / <i>Very Poor (0)</i>
8	UG191911	Pancasila	2	2	AB	29	VM191522	Teknologi Pengecod	5	3	AB	
9	VM191205	Bahan Teknik	2	3	A	30	VM191523	Tool Design	5	3	AB	Surabaya, 21 Desember 2022 Direktur Pendidikan, Director of Education
10	VM191206	Termodinamika	2	2	A	31	VM191524	Pemesinan Non K	5	3	AB	Dr.Eng. Siti Machmudah, S.T., M.Eng. NIP. 197305121999032001
11	VM191207	Mekanika Kekuata	2	2	AB	32	VM191525	Teknologi Pengela	5	4	AB	
12	VM191208	Elemen Mesin 1	2	3	AB	33	VM191526	Instrumentasi Man	5	2	AB	
13	VM191209	Menggambar Mes	2	3	AB	34	VW191904	Aplikasi Teknologi	5	3	AB	
14	VW191903	Kimia Terapan	2	3	A	35	UG191913	Kewarganegaraan	6	2	A	
15	UG191912	Bahasa Indonesia	3	2	B	36	UG191917	Kullah Kerja Nyata	6	3	A	
16	VM191310	Mekanika Fluida	3	2	B	37	VM191627	Pneumatik dan Hid	6	3	BC	
17	VM191311	Metrologi dan Star	3	3	A	38	VM191628	Teknik dan Manaje	6	3	AB	
18	VM191312	Proses Manufaktur	3	3	AB	39	VM191629	Teknologi Pengela	6	2	B	
19	VM191313	Kinematika dan Di	3	3	B	40	VM191630	CAD-CAM dan CN	6	4	AB	
20	VM191314	Elemen Mesin 2	3	3	AB	41	VM191631	Sistem Pengendal	6	3	AB	
21	VM191315	Computer Aided D	3	3	AB							
<b>Jumlah Kredit / <i>Total of Credits</i></b>											113	



- This document is only use for: student exchange, short program; internship program; scholarship; and registration to master degree.
- Should any data differences occur, then the valid data will refer to Online Academic Information System.