



**LAPORAN MAGANG INDUSTRI – VM191667**

**PENGUJIAN CELAH DAN HARDNESS PADA GRINDING ROLL  
DAN GRINDING SEGMENT**

**PT PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan (Pusharlis) UP2W VI  
Surabaya**

**Jl. Ngagel Ngagel Tim. No.16, Pucang Sewu, Kec. Gubeng, Surabaya, Jawa  
Timur 60283**

**Disusun Oleh:  
SAMUEL ADI NUGROHO  
NRP. 2038201051**

**Dosen Pembimbing :  
Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT.  
NIP. 19620216 199512 1 001**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI  
FAKULTAS VOKASI  
2023**



**LAPORAN MAGANG INDUSTRI**

**PENGUJIAN CELAH DAN HARDNESS PADA GRINDING ROLL DAN  
GRINDING SEGMENT**

**PT. PLN PUSAT PEMELIHARAAN KETENAGALISTRIKAN (PUSHARLIS)  
UP2W VI**

Disusun Oleh

Samuel Adi Nugroho

NRP 2038201051

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFaktur  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2023**



LEMBAR PENGESAHAN  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI ITS

Laporan Magang di  
PT PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan (PUSHARLIS) UP2W VI  
Jl. Ngagel Tim No.16  
Pucang Sewu, Kec. Gubeng, Kota SBY, Jawa Timur 60283  
Surabaya 2023

Peserta Magang

Samuel Adi Nugroho  
NRP. 2038201051

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Mesin Industri



Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT.  
NIP. 19620216 199512 1 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT.  
NIP. 19620216 199512 1 001



## LEMBAR PENGESAHAN

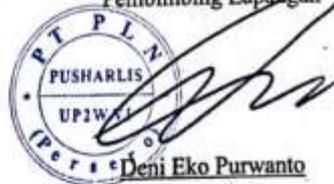
Laporan Magang di  
PT PLN PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistikan) UP2W VI  
Jl. Ngagel Timur No. 16, Surabaya 60285

Surabaya, 2023

Peserta Magang

Samuel Adi Nugroho  
NRP. 2038201051

Pembimbing Lapangan



Deni Eko Purwanto  
071011362

## 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 teknisi perusahaan dan hasil studi literatur yang dilakukan selama magang industri berlangsung.

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 Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T. selaku kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
2. Ibu Dr. Atria Pradityana, ST., MT. Selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
3. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T. selaku dosen pembimbing kegiatan Magang Industri Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
4. Ibu Tessa Puji selaku Manager Unit PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) Surabaya
5. Bapak Deni Eko Purwanto selaku pembimbing lapangan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS Surabaya.
6. Bapak Mashuri, S.Si, M.T. selaku Koordinator magang industri Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
7. Kedua orang tua yang mendoakan dan memberi dukungan.
8. Keluarga besar Kantor PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) Surabaya.

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, 3 Januari 2023

Penyusun

## DAFTAR ISI

|  |           |
|--|-----------|
| KATA PENGANTAR .....   | v         |
| DAFTAR ISI .....   | vi        |
| DAFTAR GAMBAR .....  | viii      |
| DAFTAR TABEL .....   | ix        |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>1.1 Latar Belakang .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1.2 Tujuan .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1.2.1 Tujuan Umum .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>1.2.2 Tujuan Khusus .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>1.3 Manfaat .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan atau Instansi .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>1.3.3 Manfaat Bagi Departemen Teknik Mesin Industri ITS .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>BAB II PROFIL PERUSAHAAN .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2.1 Sejarah Perusahaan .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2.1.1 PT PLN (Persero) .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2.1.2 PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) .....</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>2.2 Struktur dan Visi Misi PT PLN (Persero) PUSHARLIS .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2.2.1 Visi dan Misi PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) .....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>2.2.2 Struktur Organisasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) .....</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>2.3 Logo PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) .....</b>                                  | <b>8</b>  |
| <b>2.4 Kegiatan Produksi PT PLN PUSHARLIS UP2W VI Surabaya .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>2.4.1 Reverse Engineering .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>2.5 Kebijakan Mutu, K3, dan Lingkungan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan) .....</b> | <b>21</b> |
| <b>2.6 Alur Order PT PLN Pusharlis .....</b>   | <b>23</b> |
| <b>2.7 Klasifikasi Sistem Manufaktur .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>2.7.1 Sistem Manufaktur Make To Order .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>2.8 Lean Manufacturing .....</b>  | <b>28</b> |
| <b>BAB III PELAKSANAAN MAGANG .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>3.1 Pelaksanaan Magang .....</b>  | <b>31</b> |

|  |            |
|--|------------|
| 3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus.....                              | 89         |
| <b>BAB IV HASIL MAGANG .....</b>   | <b>91</b>  |
| 4.1 Observasi Magang.....  | 91         |
| 4.2 Safety Conduct .....   | 91         |
| 4.3 Observasi Workshop.....  | 92         |
| 4.4 Chain Grate .....  | 93         |
| 4.5 Pengelasan.....  | 94         |
| 4.5.1 Jenis Jenis Cacat Las Yang Terjadi Saat Proses Penetrant .....       | 95         |
| 4.5.2 Pengujian DT dan NDT pada hasil cacat las .....                      | 98         |
| 4.5.3 Non-Destructive Test (NDT) Penetrant Test .....                      | 98         |
| 4.5.4 Tahapan NDT Penetrant Test.....                                      | 98         |
| 4.6 Pengecekan Celah dan Hardness Grinding Roll dan Grinding Segment ..... | 100        |
| 4.6.1 Pengecekan Thickness Gauge (Celah).....                              | 100        |
| 4.6.2 Pengecekan Hardness .....  | 101        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                    | <b>103</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 103        |
| 5.2 Saran.....   | 103        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>   | <b>104</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>   | <b>105</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Logo PLN Persero.....                               | 3  |
| Gambar 2. 2 Peta Kantor Induk dan Unit PT PLN PUSHARLIS .....   | 5  |
| Gambar 2. 3 Core Value Perusahaan .....                         | 6  |
| Gambar 2. 4 Struktur Organisasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS..... | 7  |
| Gambar 2. 5 Logo PT PLN (Persero) .....                         | 8  |
| Gambar 2. 6 Layout PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI .....     | 10 |
| Gambar 2. 7 Mesin CNC Hartford LG-1000.....                     | 12 |
| Gambar 2. 8 Mesin CNC Feeler FTC 350L.....                      | 13 |
| Gambar 2. 9 Mesin Rotary Welding .....                          | 14 |
| Gambar 2. 10 Grab Ship Unloader .....                           | 14 |
| Gambar 2. 11 Grinding Tyre Pulverizer Coal Mill.....            | 15 |
| Gambar 2. 12 Orifice Mill .....                                 | 15 |
| Gambar 2. 13 Shuttle Trolley .....                              | 15 |
| Gambar 2. 14 Portable Change Over Switch.....                   | 16 |
| Gambar 2. 15 APP Tole .....                                     | 16 |
| Gambar 2. 16 Amount BBM.....                                    | 16 |
| Gambar 2. 17 APH.....   | 17 |
| Gambar 2. 18 PLTMH.....   | 17 |
| Gambar 2. 19 Proses Reverse Enggining .....                     | 20 |
| Gambar 2. 20 Fase dasar Reverse Engineering .....               | 21 |
| Gambar 2. 21 Sistem Manajemen Lingkungan .....                  | 22 |
| Gambar 2. 22 lima prinsip Lean Manufacturing.....               | 29 |
| Gambar 3. 1 Lokasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI.....      | 31 |
| Gambar 3. 2 PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI.....             | 31 |
| Gambar 4. 1 Sertifikat Sistem Manajemen Lingkungan.....         | 92 |
| Gambar 4. 2 Layout PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI.....      | 93 |
| Gambar 4. 4 Ilustrasi boiler tipe burner stoker .....           | 93 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Mesin di PT PLN PUSHARLIS Surabaya .....                      | 11 |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi Mesin CNC Hartford LG-1000 .....                  | 12 |
| Tabel 2. 3 Spesifikasi Mesin.....  | 13 |
| Tabel 2. 4 Perbedaan Sistem Produksi MTO Repetitif & Non-Repetitif ..... | 26 |
| Tabel 2. 5 Perbedaan sistem manufaktur MTO RFS Shop dan MTS FS .....     | 27 |
| Tabel 3. 1 Kegiatan Magang Industri .....                                | 33 |

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **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 Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hal tersebut dilakukan untuk menjembatani kesenjangan antar perguruan tinggi di Indonesia dan sebagai wadah mahasiswa mengetahui dunia pasca kampus yang sebenarnya. Salah satu program pemerintah bersama perguruan tinggi yaitu program magang industri. Program ini diharapkan 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 mengembangkan diri dan mengaplikasikan keahlian yang diperoleh 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. Kesempatan ini akan digunakan sebaik mungkin oleh kami untuk meningkatkan keterampilan, dan dapat bermanfaat saat memasuki dunia kerja.

Melalui program magang industri ini, penulis ingin berfokus pada divisi desain dan perencanaan dimana merupakan hal yang penting dalam alur produksi. Untuk memastikan setiap barang atau komponen yang dipesan oleh customer dapat menghasilkan kualitas yang diperlukan dan sesuai. divisi desain dan perencanaan pada PT PLN PUSHARLIS UP2W VI Surabaya biasa menggunakan software solidwork untuk melakukan design setiap komponen yang akan di produksi maupun dilakukan proses reverse engineering. Dari hasil desain yang telah dilakukan nantinya akan menjadi pertimbangan dalam proses fabrikasi yang dalam proses produksi komponen.

### **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. Menjalinkan Kerjasama baik antara Perusahaan dengan Perguruan Tinggi
6. Meningkatkan kemampuan individu dengan mengamati serta dapat mencoba terjun langsung mempraktekkan pelaksanaan tugas sebagai seorang Engineer yang diharapkan akan diemban nantinya

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

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. Menjalinkan Kerjasama baik antara Perusahaan dengan Perguruan Tinggi.
6. Meningkatkan kemampuan individu dengan mengamati serta dapat mencoba terjun langsung mempraktekkan pelaksanaan tugas sebagai seorang Engineer yang diharapkan akan diemban nantinya.

## **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. Mengenali lingkungan kerja dan asset yang ada di PT. PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UW2P VI (Persero)
2. Mengetahui sistem kerja di lingkungan kerja PT. PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UW2P VI (Persero)
3. Mengetahui cara kerja alat dan mesin di PT. PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UW2P VI (Persero)
4. Mengetahui dan memahami mekanisme kerja Reverse Engineering di PT. PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UW2P VI (Persero)
5. Mengetahui mekanisme pemeliharaan pada alat dan komponen milik Pembangkit PLN pada PT. PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UW2P VI (Persero)
6. Mengetahui Standar Operasional Prosedur (SOP) dan proses Reverse Engineering komponen shaft inducted draft fan pada PT. PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UW2P VI (Persero)
7. Mendapatkan hasil analisa shaft inducted draft fan dengan menggunakan metode finite element analysis di PT PLN PUSHARLIS UP2W VI Surabaya

### **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.

## **BAB II**

### **PROFIL PERUSAHAAN**

#### **2.1 Sejarah Perusahaan**

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



*Gambar 2. 1 Logo PLN Persero ([www.pln.co.id](http://www.pln.co.id))*

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.

(PLN (Persero), 2021) 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)**

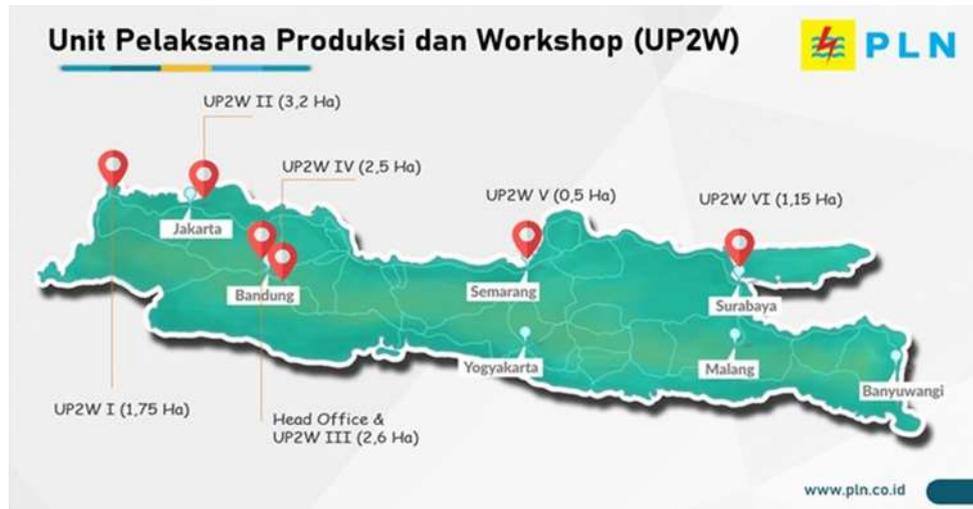
Untuk memastikan mesin mesin pembangkit Pemerintah Hindia Belanda membangun bengkel – bengkel pemeliharaan di Dayeuh Kolot. Bengkel – bengkel yang ada di daerah tersebut terus beroperasi sampai kemudian beralih ketangan Jepang, ketika masuk ke Indonesia bengkel – bengkel tersebut beralih tangan ke Pemerintah 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. 2 Peta Kantor Induk dan Unit PT PLN PUSHARLIS ([www.pln.co.id](http://www.pln.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 :

- 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.
- 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
- 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. 3 Core Value Perusahaan ([www.pln.co.id](http://www.pln.co.id))

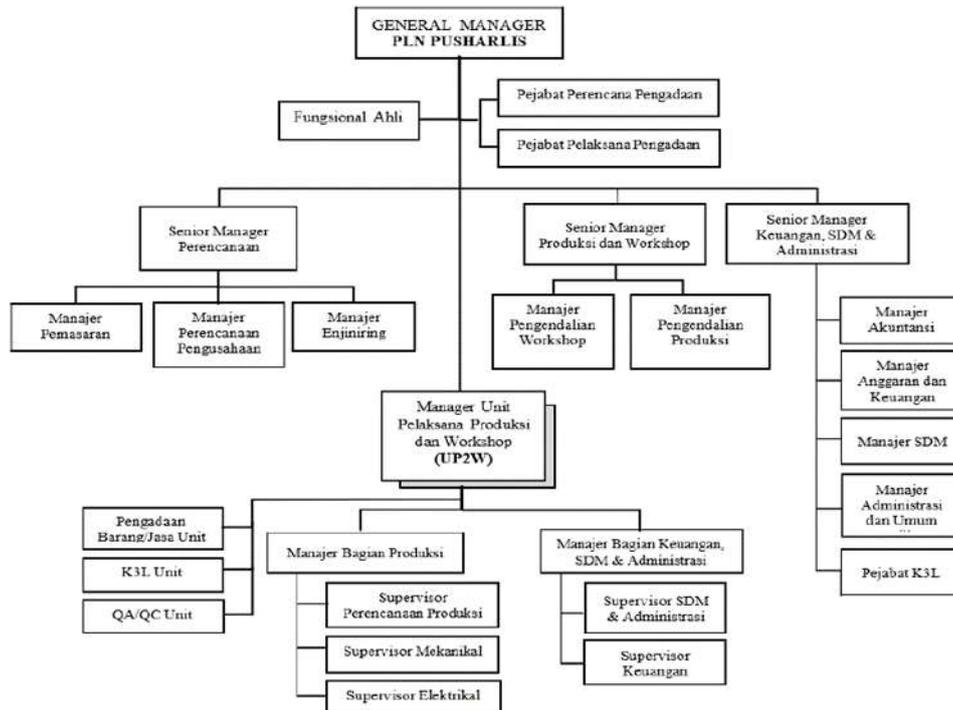
- Amanah : Memegang teguh kepercayaan yang diberikan
- Kompeten : Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas
- Harmonis : Saling peduli dan menghargai perbedaan
- Loyal : Berdedikasi mengutamakan kepentingan bangsa dan negara
- Adaptif :Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan atau menghadapi 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. 4 Struktur Organisasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS ([www.pln.co.id](http://www.pln.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 Governance (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 opsional 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. 5 Logo PT PLN (Persero) ([www.pln.co.id](http://www.pln.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**
  - **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.
  - **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.

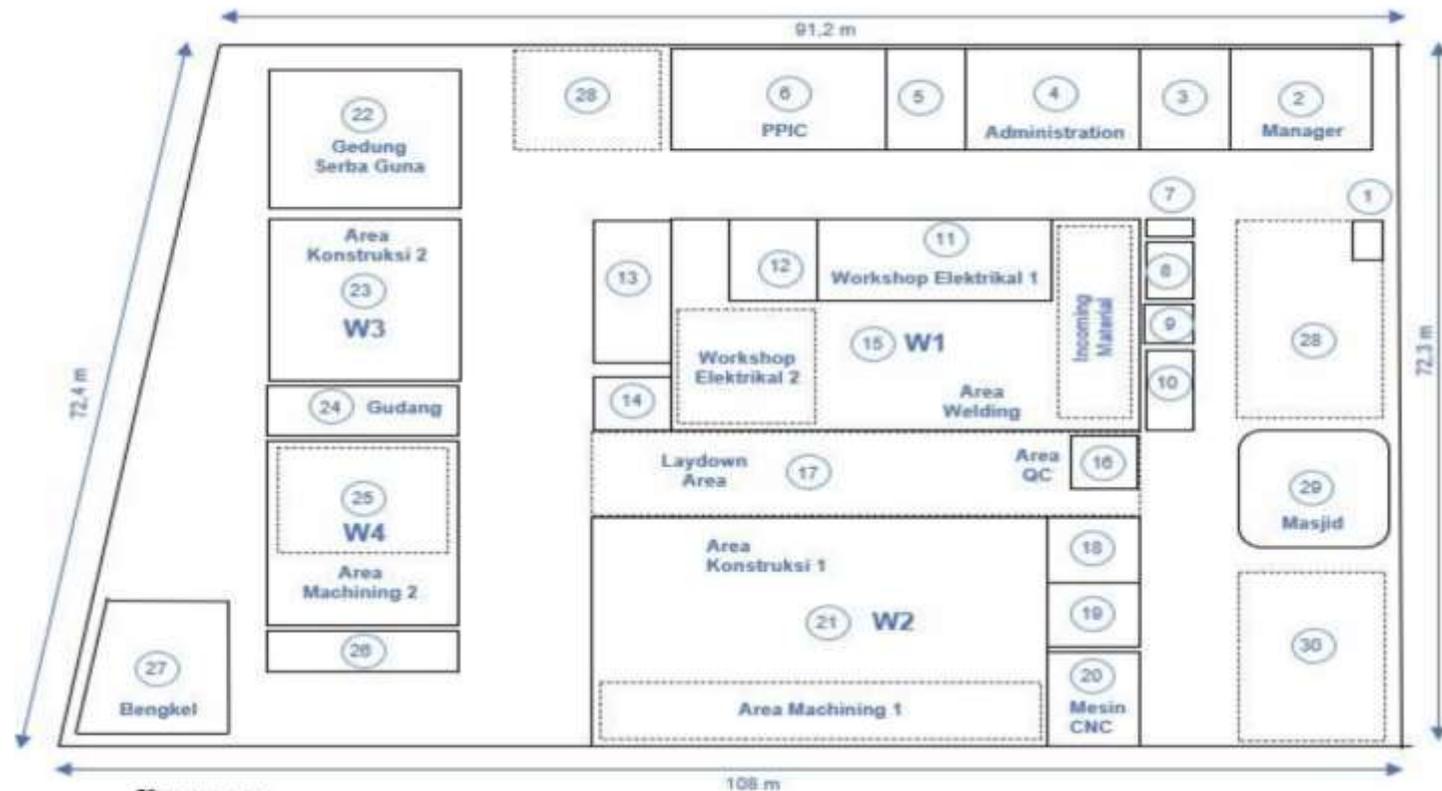
- Tiga gelombang (Ujung Gelombang Menghadap kebawah)  
Tiga gelombang, berwarna biru berbentuk sinusoidal ( $2 \frac{1}{2}$  perioda), ujung gelombang menghadap kebawah, tersusun sejajar dalam arah mendatar, dan terletak di tengah – tengah pada dasar kuning. Tiga gelombang memiliki arti gaya rambat energy listrik yang dialirkan oleh tiga bidang usaha utama yang diikuti 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. 6 Layout PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI ([www.pln.co.id](http://www.pln.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. 7 Mesin CNC Hartford LG-1000*

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<br>(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<br>(1181.1/1181.1/944.88 opt.<br>1574.8/1574.8/1181.1) | m/min (ipm) |
| ATC                  | Tool storage                | A:24   | A:24        |

b) Mesin CNC Feeler FTC 350L



Gambar 2. 8 Mesin CNC Feeler FTC 350L ([www.feeler.com](http://www.feeler.com))

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.

Tabel 2. 3 Spesifikasi Mesin ([www.feeler.com](http://www.feeler.com))

| 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        |

c) Mesin Rotary Welding



*Gambar 2. 9 Mesin Rotary Welding*

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



*Gambar 2. 10 Grab Ship Unloader*

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*

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 Orifice Mill*

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*

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 Kerja

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 terdapat dua aspek penilaian, pertama adalah sasaran individu yang merupakan penjabaran dari sasaran organisasi dan aspek yang kedua adalah aspek kontribusi individu. Ketiga siklus di atas dituangkan ke dalam sebuah formulir, yang di dalamnya 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 berkala, PLN Enjiniring resmi menetapkan dan menerapkan sistem manajemen sesuai Standar ISO 37001: 2016 “Sistem Manajemen Anti Penyusutan” untuk proses pengadaan barang dan jasa di lingkungan perusahaan. Adapun sertifikat tersebut resmi terhitung mulai tanggal 26 Februari 2021 dan berlaku sampai dengan 25 Februari 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 di atas 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

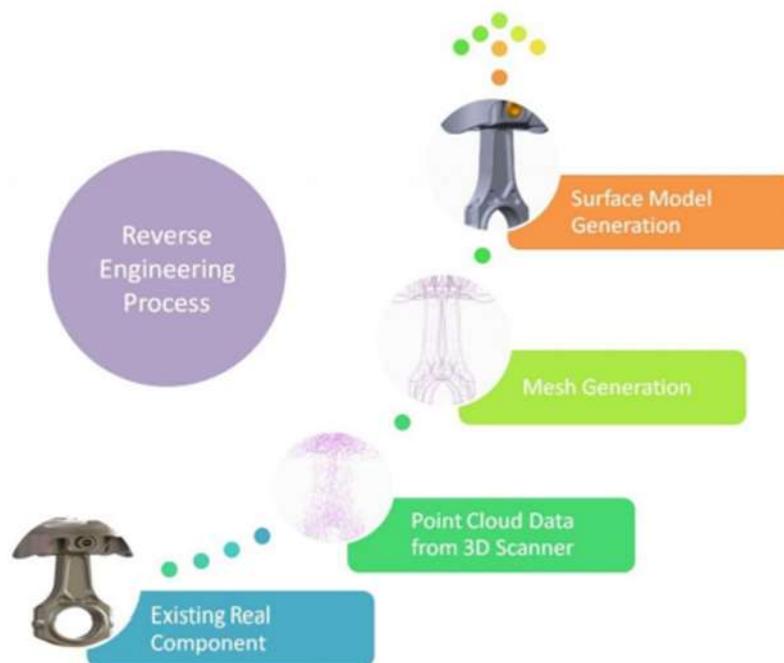
Strategi utama pertama diharapkan akan memberikan hasil yang terukur dan berdampak langsung pada kinerja keuangan PLN, sedangkan keberhasilan strategi enabler dan Strategi yang berkaitan dengan fungsi bisnis inti meskipun tidak berdampak langsung

pada kinerja keuangan PLN, namun kesuksesannya akan sangat penting untuk memastikan keberhasilan strategi utama pertama.

#### 2.4.1 Reverse Engineering

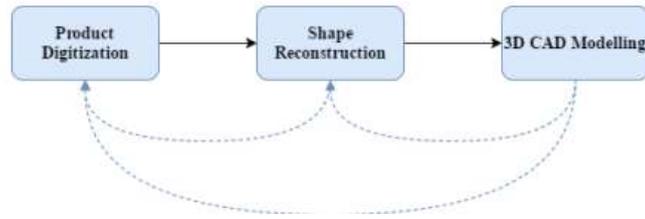
Reverse engineering merupakan suatu proses untuk mencari dan menemukan sistem teknologi, fungsi dan operasi yang bekerja pada suatu desain, komponen atau objek melalui sebuah proses analisa yang mendalam pada setiap komponen struktur dari desain atau objek yang akan diteliti. Pada dasarnya proses reverse 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 kompetitorinya. 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)**

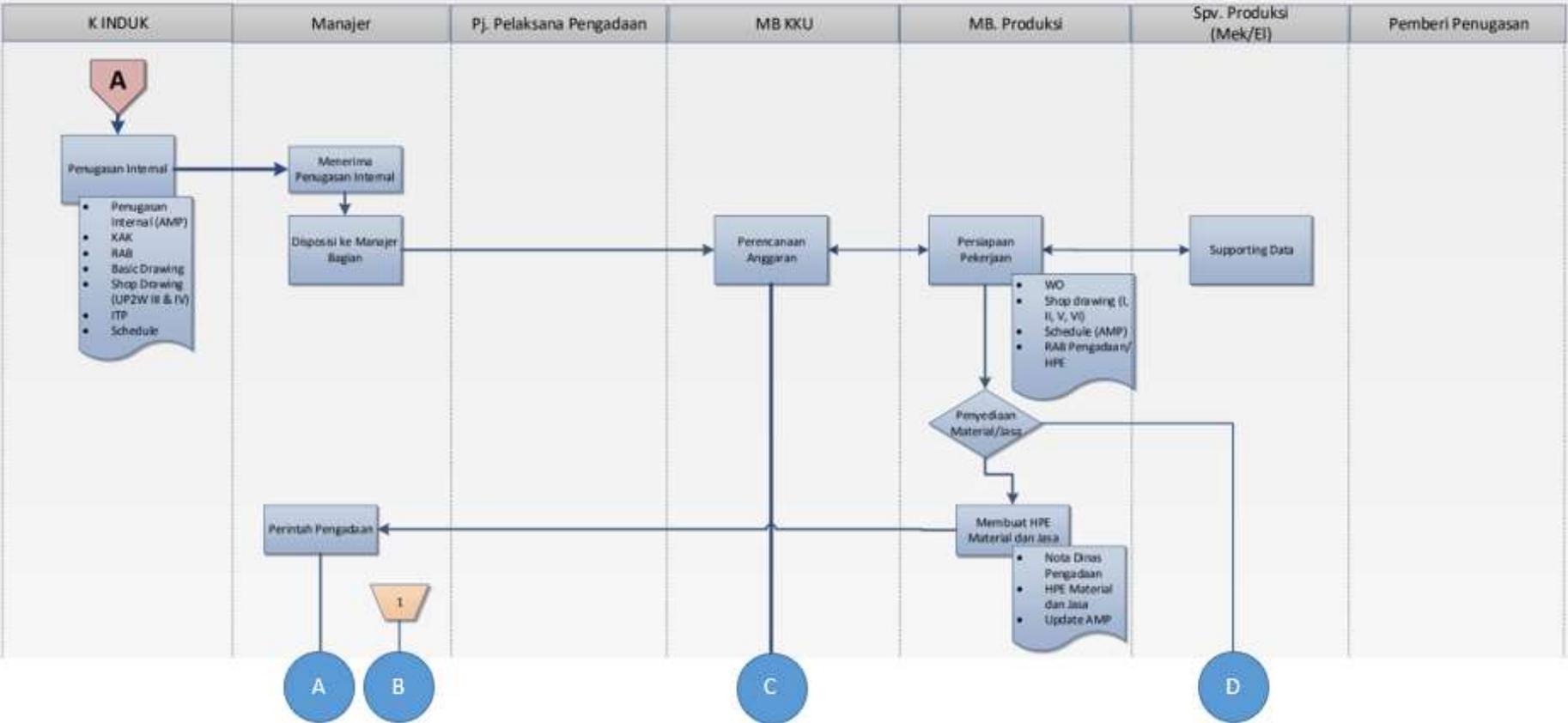
PT PLN (Persero) Pusharlis adalah unit dari PT PLN yang menyediakan peralatan dan komponen mesin pembangkit listrik serta peralatan yang berhubungan dengan produksi dan penyaluran energi listrik. Keselamatan dan kesehatan kerja karyawan menjadi salah satu faktor yang sangat perlu diperhatikan oleh perusahaan, 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 :

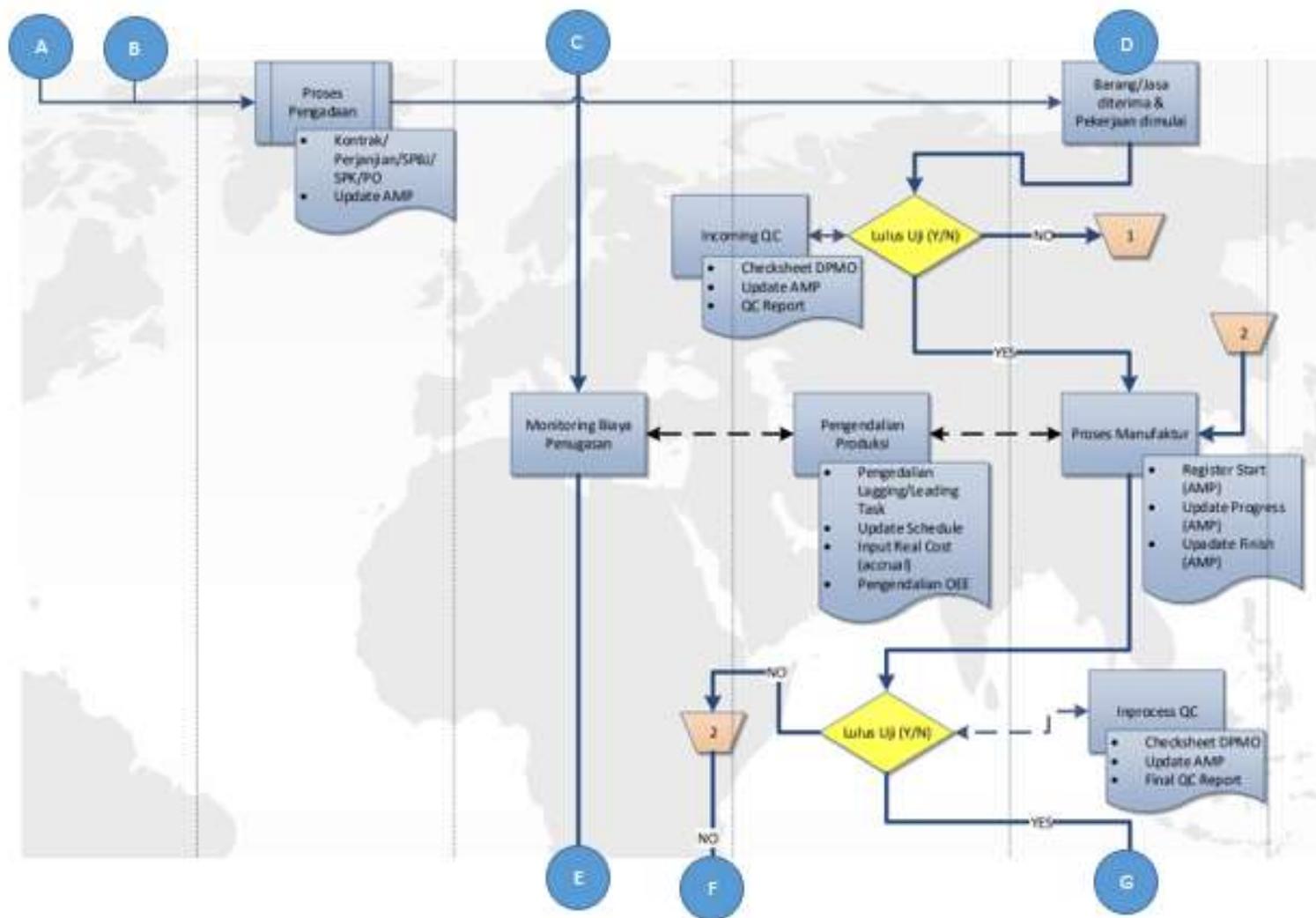
1. Peningkatkan dan pengembangan bisnis perusahaan sehingga dapat mendukung arah strategis perusahaan melalui penetapan sasaran Mutu, K3 & Lingkungan beserta penerapan praktik- praktik terbaik dari perusahaan lain yang sejenis.
2. Pemenuhan harapan dan persyaratan pelanggan dalam hal kualitas, kecepatan 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.

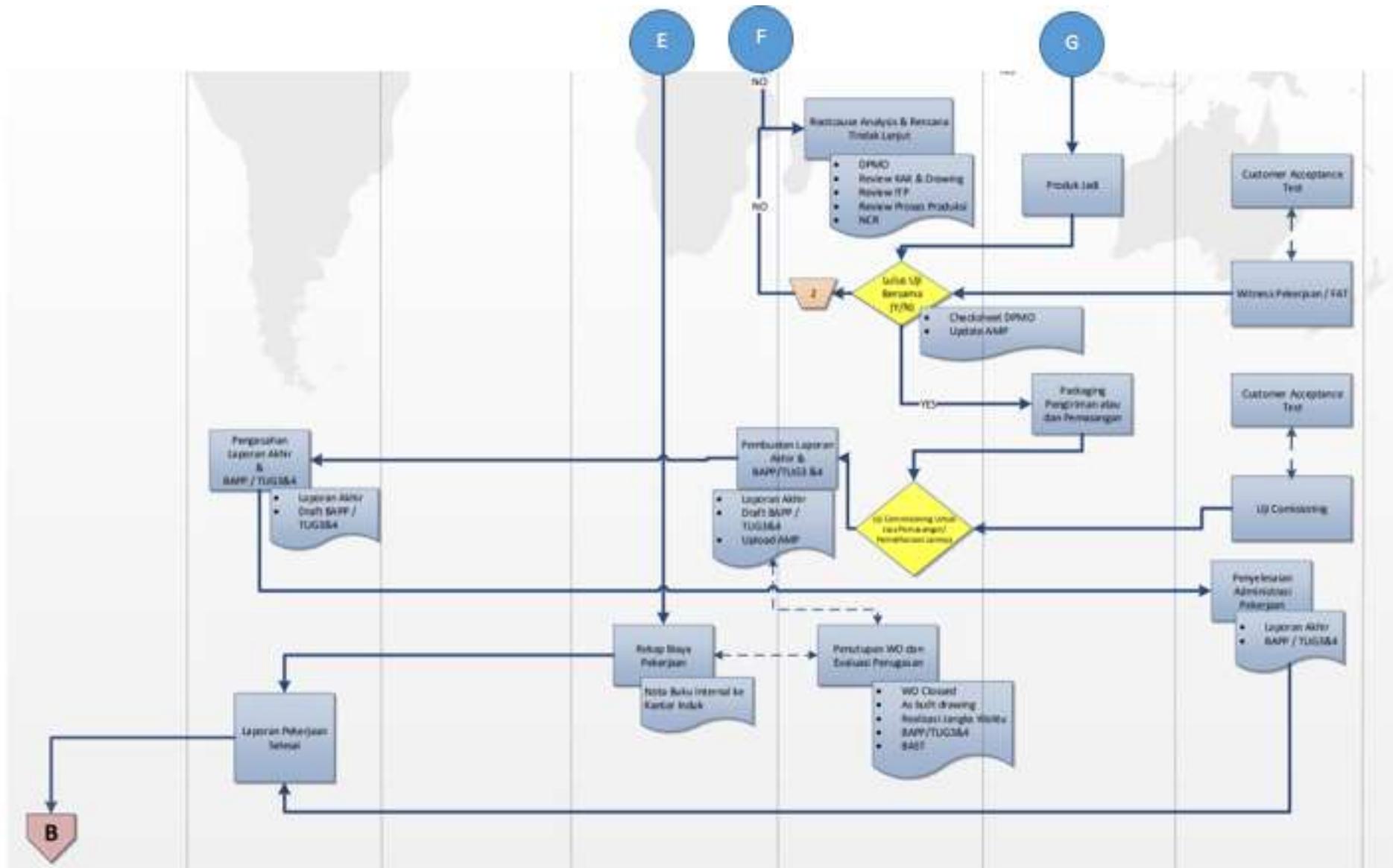


*Gambar 2. 21 Sistem Manajemen Lingkungan*

### 2.6 Alur Order PT PLN Pusharlis







## 2.7 Klasifikasi Sistem Manufaktur

Sistem manufaktur adalah rangkaian aktivitas manusia yang meliputi desain, pemilihan material, perencanaan, proses produksi, pengendalian kualitas, manajerial dan pemasaran dari manufaktur. Klasifikasi sistem manufaktur adalah sebagai berikut.

### 1. Tipe Produksi

Manufaktur berdasarkan tipe produksi menjadi 4 kategori, yaitu :

- Make to Stock (MTS)
- Assemble to Order (ATO)
- Make to Order (MTO)
- Engineering to Order (ETO)

### 2. Volume Produksi

Bedworth & Bailey, 1987 mengklasifikasikan sistem manufaktur menjadi 3 kategori, yaitu:

- Produksi Massa
- Produksi Batch
- Produksi Job Shop

### 3. Aliran Produksi

Fogarty et al. (1991) mengklasifikasikan sistem manufaktur berdasarkan aliran proses menjadi 3 tipe disain manufaktur tradisional, yaitu:

- Fixed Site (Project)
- Flow Shop

### 4. Tata Letak / Lay Out

- Fixed position layout
- Process layout
- Product flow layout

### 2.7.1 Sistem Manufaktur Make To Order

Strategi MTO mempunyai persediaan tetapi hanya dalam bentuk desain produk dan beberapa bahan baku standar, sesuai dengan produk yang telah dibuat sebelumnya. Aktivitas proses berdasarkan order konsumen. Aktivitas proses dimulai pada saat konsumen menyerahkan spesifikasi produk yang dibutuhkan dan perusahaan akan membantu konsumen menyiapkan spesifikasi produk, beserta harga dan waktu penyerahan. Apabila telah dicapai kesepakatan, maka perusahaan akan mulai membuat komponen dan merakitnya menjadi produk dan kemudian menyerahkan kepada konsumen. Pada strategi ini, resiko terhadap investasi persediaan kecil, operasionalnya lebih fokus pada keinginan konsumennya. Contoh produk: komponen mesin, komputer untuk riset, dan lain-lain.

Sistem manufaktur Make to Order (MTO) adalah sistem manufaktur yang beroperasi berdasarkan pesanan. Sistem manufaktur ini dibagi lagi menjadi MTO non-repetitif dan MTO repetitif. Beberapa parameter yang membedakan kedua sistem MTO ini dapat dilihat pada tabel 2.3 di bawah ini.

*Tabel 2. 4 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 ukurannya, dan pabrik pengolahan karet alami.

Sistem produksi flow shop umumnya merupakan sistem produksi untuk sistem manufaktur make to stock (MTS) yang cenderung untuk memproduksi produk-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 dengan memperbaiki cara kerja melainkan juga dengan mengatur urutan order-order yang akan diproses. Parameter-parameter lain yang membedakan sistem MTO repetitif dengan sistem MTS dapat dilihat pada tabel 2.4

*Tabel 2. 5 Perbedaan sistem manufaktur MTO RFS Shop dan MTS FS*

|  | <b>MTO Repetitif Flow Shop</b>     | <b>MTS Flow Shop</b>                 |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Respons terhadap fluktuasi demand</b> | Memperkecil waktu penyelesaian     | Mencari jumlah inventori yang sesuai |
| <b>Persediaan produk jadi</b>            | Tidak ada (siklus pemesanan besar) | ada                                  |
| <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*.

## 2.8 Lean Manufacturing

Lean manufacturing merupakan sebuah metode di dalam manajemen produksi yang memfokuskan penggunaan dan pemberdayaan sumber daya untuk menciptakan value bagi pelanggan seefisien mungkin. Caranya adalah dengan menghilangkan waste (pemborosan) yang terjadi pada proses sehingga terjadi proses yang lebih efektif dan efisien, dengan kualitas output yang lebih baik. Dengan kata lain Lean Manufacturing adalah salah satu strategi perusahaan untuk melakukan perbaikan berkelanjutan untuk menghilangkan pemborosan, merespon dengan cepat keinginan pelanggan sehingga perusahaan mampu menghasilkan kinerja sesuai dengan yang diharapkan. Ada beberapa contoh kesuksesan praktek lean manufacturing untuk mengurangi biaya, meningkatkan kualitas dan meningkatkan keunggulan bersaing perusahaan. Akan tetapi beberapa perusahaan masih mengalami kegagalan dalam menerapkan praktek “lean manufacturing”. Lean manufacturing tidak hanya tentang implementasi dari teknik lean manufacturing itu saja, akan tetapi juga mengenai mengembangkan orang-orang yang terlibat didalam organisasi dan budaya perusahaan.

Pada awalnya konsep ini diterapkan oleh Toyota dalam proses produksinya. Konsep awal lean dikenal dengan Toyota Production System (TPS), sebuah metode dan cara yang digunakan Toyota dalam berproduksi dan memberikan value bagi pelanggannya. Dalam konsepsi Lean memang terdapat banyak alat yang digunakan untuk perbaikan, misal 5S, Kanban dan sebagainya. Karena fokus utama dari lean adalah menghilangkan waste dalam proses. TPS adalah sistem manufaktur yang Memiliki fokus pada kontrol kuantitas untuk mengurangi biaya dengan menghilangkan pemborosan yang di bangun di atas fondasi proses dan kualitas produk yang kuat yang terintegrasi penuh dan terus berkembang secara terus menerus, dan konsisten.

Terdapat lima prinsip lean yaitu :

1. Mengidentifikasi nilai produk berdasarkan perspektif pelanggan
2. Mengidentifikasi value stream mapping untuk setiap produk
3. Menghilangkan pemborosan yang tidak bernilai tambah dari semua aktivitas sepanjang value stream.
4. Mengorganisasikan agar material, informasi dan produk mengalir secara lancar dan efisien sepanjang proses value stream menggunakan sistem tarik (pull system)
5. Terus menerus mencari teknik dan alat peningkatan (improvement tools and techniques) untuk mencapai keunggulan dan peningkatan secara terus- menerus.



*Gambar 2. 22 lima prinsip Lean Manufacturing  
(teknik-industri-rachman.blogspot.com)*

Lean dapat diterapkan baik pada keseluruhan perusahaan baik yang menghasilkan produk atau jasa. Lean yang diterapkan pada keseluruhan perusahaan disebut sebagai lean enterprise. sehingga lean manufacturing merupakan bagian dari lean enterprise. Sehingga di dalam implemenetasi lean enterprise dibutuhkan teknologi informasi yang terintegrasi. Seperti menggunakan Sistem ERP (Enterprises Resource Planning) atau dapat pula menggunakan system RFID (Radio Frequency IDentification) berbagai sistem tersebut jika diterapkan dengan baik dalam implementasi strategi dengan menggunakan lean enterprise, maka akan dapat meningkatkan keunggulan bersain perusahaan dan meningkatkan kinerja perusahaan. Prinsip lean enterprise tidak hanya diterapkan pada perusahaan besar saja, akan tetapi prinsip ini juga dapat diterapkan pada UMKM. Tentu saja dengan implementasi yang disesuaikan untuk UMKM.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## 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.

#### 1. Lokasi unit kerja praktek ( Magang Industri)

Lokasi kerja praktek bisa dilihat pada gambar dibawah ini.

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



*Gambar 3. 1 Lokasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI*

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 ([www.pln.co.id](http://www.pln.co.id))*

#### 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*

| Hari Ke | Waktu                        | Jam Mulai | Jam Selesai | Kegiatan  | Dokumentasi   |
|---------|------------------------------|-----------|-------------|---|---|
| 1.      | Selasa,<br>1 Agustus<br>2023 | 07.00     | 16.00       | <p>Repair Nozzle</p> <p>Pada hari Selasa, melanjutkan proses perbaikan nozzle PAF dengan fokus pada ketelitian dan efisiensi. Saya berhasil menyelesaikan perbaikan untuk 6 nozzle PAF, menggunakan mesin bubut non konvensional untuk mengoptimalkan dimensi dan kinerja nozzle. Setiap langkah dalam proses ini dijalankan dengan cermat, termasuk facing dan bubut dalam dan luar, untuk memastikan bahwa setiap nozzle dapat beroperasi secara optimal setelah proses perbaikan selesai. Langkah-langkah ini penting untuk memastikan keberlanjutan kinerja sistem pada PLTU dan meminimalkan potensi gangguan operasional.</p> |   |
| 2.      | Rabu, 2<br>Agustus<br>2023   | 07.00     | 16.00       | <p>Pada hari rabu ini saya melakukan 2 kegiatan yaitu melanjutkan repair nozzle PAF dan melakukan pengecekan dan pengukura pipa yang datang</p> <p>Repair Nozzle</p> <p>Pada hari rabu kegiatan yang saya lakukan yaitu sama seperti hari selasa</p>  |  |

|    |                             |       |       |  |   |
|----|-----------------------------|-------|-------|--|---|
|    |                             |       |       | <p>yaitu melanjutkan repair pada nozzle PAF, nozzle yang saya repair yaitu 9 nozzle PAF.</p> <p>Pengukuran pipa</p> <p>Pada tahap awal, melakukan pengecekan dan pengukuran pada pipa yang baru datang menjadi langkah penting. Dengan panjang pipa sekitar 3000 mm dan diameter 273 mm, proses ini melibatkan pengukuran ketebalan menggunakan aplikasi Pipe Schedule untuk memastikan bahwa pipa memenuhi standar dan spesifikasi yang dibutuhkan dalam proyek tersebut. Pengecekan yang teliti pada tahap ini penting untuk memastikan keberlanjutan proses produksi dan mencegah masalah potensial yang mungkin muncul selama penggunaan pipa di lapangan.</p> |    |
| 3. | Kamis,<br>3 Agustus<br>2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Repair Nozzle PAF</p> <p>Pada hari Kamis, melanjutkan proses perbaikan nozzle PAF dengan fokus khusus pada nozzle dengan diameter 33 mm. Pada hari ini, berhasil menyelesaikan perbaikan untuk 12 nozzle PAF, menjalankan langkah-langkah bubut dan facing untuk memastikan bahwa setiap nozzle memenuhi standar kualitas dan spesifikasi teknis yang ditetapkan. Progres yang</p>  |  |

|    |                       |       |       |  |   |
|----|-----------------------|-------|-------|--|---|
|    |                       |       |       | <p>signifikan ini penting untuk menjaga konsistensi kinerja sistem pada PLTU dan memastikan bahwa nozzle berfungsi optimal setelah perbaikan selesai.</p>  |   |
| 4. | Jumat, 4 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Repair Nozzle PAF dan SAF</p> <p>Menyelesaikan proses perbaikan nozzle pada hari Jumat dengan kriteria khusus pada nozzle PAF berdiameter 33 mm. Pada hari ini, berhasil menyelesaikan perbaikan untuk sebanyak 11 nozzle PAF, menjalankan langkah-langkah bubut dan facing dengan tingkat presisi tinggi. Proses ini memerlukan ketelitian dalam mengatasi berbagai tantangan perbaikan dan memastikan bahwa setiap nozzle memenuhi standar kualitas yang ketat.</p> |  |
| 5. | Senin, 7 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Repair Nozzle</p> <p>Pada hari Senin, saya berhasil melakukan repair pada 20 nozzle SAF dengan menggunakan mesin bubut non konvensional. Proses reparasi</p>  |   |

|    |                        |       |       |  |   |
|----|------------------------|-------|-------|--|---|
|    |                        |       |       | <p>melibatkan pengukuran teliti, penyesuaian mesin, dan pemastian kualitas hasil bubutan. Dengan keterampilan dan pengalaman, saya berhasil menangani pekerjaan dengan efisiensi dan presisi, memastikan bahwa setiap nozzle memenuhi standar kualitas yang diharapkan sebelum disetujui untuk penggunaan lebih lanjut.</p> <p>Hasilnya mencerminkan keahlian saya dalam operasi mesin bubut non konvensional dan kemampuan untuk menangani volume reparasi yang signifikan. Pada akhirnya, 36ocus pada detil dan pemeriksaan kualitas menyeluruh memastikan bahwa nozzle yang direparasi siap digunakan dalam kondisi optimal setelah proses perbaikan.</p> |    |
| 6. | Selasa, 8 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Repair Nozzle</p> <p>Pada hari Selasa, saya melanjutkan tugas repair nozzle dengan pendekatan serupa seperti sebelumnya. Proses reparasi pada 17 nozzle SAF berhasil diselesaikan, menunjukkan konsistensi dan kemampuan dalam menangani tantangan reparasi dengan efisien. Sama seperti sebelumnya, proses ini melibatkan penggunaan mesin bubut non konvensional,</p>   |  |

|    |                        |       |       |  |   |
|----|------------------------|-------|-------|--|---|
|    |                        |       |       | <p>pengukuran teliti, dan pemeriksaan kualitas untuk memastikan bahwa hasil reparasi memenuhi standar yang ditetapkan. Dengan demikian, pada hari Selasa, saya berhasil menjaga fokus dan produktivitas dalam menyelesaikan tugas reparasi nozzle SAF.</p>   |   |
| 7. | Rabu, 9 Agustus 2023   | 07.00 | 16.00 | <p><b>Repair Nozzle</b></p> <p>Pada hari Rabu, saya meneruskan pekerjaan perbaikan nozzle SAF dengan metode yang serupa seperti hari sebelumnya. Kali ini, fokus saya adalah memperbaiki sebanyak 40 nozzle SAF. Proses perbaikan masih melibatkan pengukuran yang presisi, penyesuaian mesin bubut non konvensional, dan pemeriksaan kualitas. Keberhasilan saya dalam menangani volume perbaikan yang besar pada hari Rabu mencerminkan keterampilan dan ketelitian dalam menyelesaikan tugas tersebut. Setelah proses perbaikan selesai, saya juga melakukan pemeriksaan kualitas menyeluruh untuk memastikan bahwa setiap nozzle SAF memenuhi standar kualitas sebelum dikembalikan untuk digunakan.</p> |  |
| 8. | Kamis, 10 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pada Hari Kamis ini saya melakukan 2 kegiatan yaitu menimbang berat</p>   |   |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>dari nozzle SAF dan melanjutkan repair pada nozzle SAF.</p> <p>saya melakukan penimbangan berat pada nozzle SAF. Saya mengambil sampel sebanyak 6 buah nozzle SAF, menimbang satu persatu, dan menghitung nilai rata-ratanya. Proses penimbangan ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap nozzle memiliki berat yang sesuai dengan standar yang ditetapkan sebelum digunakan kembali, menambah dimensi kualitas dalam proses perbaikan nozzle SAF.</p> <p>Dalam melanjutkan kegiatan, saya terus fokus pada perbaikan nozzle dengan khusus memperbaiki nozzle SAF. Pada hari ini, saya berhasil menangani perbaikan sebanyak 72 nozzle SAF, menunjukkan kemampuan konsisten dalam menangani volume reparasi yang signifikan. Proses perbaikan melibatkan penggunaan mesin bubut non konvensional, pengukuran teliti, dan penyesuaian untuk memastikan hasil perbaikan memenuhi standar yang ditetapkan. Dengan demikian, pada hari tersebut, saya tetap terlibat secara efektif dalam kegiatan perbaikan nozzle SAF,</p> |  |
|--|--|--|--|---|

|     |                        |       |       |  |  |
|-----|------------------------|-------|-------|--|--|
|     |                        |       |       | menjaga kualitas dan ketelitian dalam setiap langkah proses perbaikan.   |  |
| 9.  | Jumat, 11 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p><b>Repair Nozzle</b></p> <p>Pada hari Jumat, saya berhasil menyelesaikan tugas perbaikan nozzle SAF sebanyak 50 buah dengan efisien. Proses ini melibatkan penggunaan mesin bubut non konvensional dan pengukuran yang akurat untuk memastikan setiap nozzle direstorasi dengan baik. Saya terus menjaga standar kualitas dalam melakukan perbaikan, memeriksa setiap nozzle secara menyeluruh sebelum dianggap siap untuk digunakan kembali.</p>                                 |   |
| 10. | Senin, 14 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Melakukan pengecekan Grinding roll dan Grinding Segment di PLTU Tanjung Awar Awar Tuban.</p> <p>Selain melakukan perbaikan nozzle SAF, saya juga terlibat dalam proses pengecekan kekerasan pada grinding segment. Langkah-langkah yang saya ambil melibatkan pemadatan permukaan dengan gerida untuk meratakan permukaan, dan selanjutnya melakukan pengujian kekerasan dengan hardness tester. Proses ini memastikan bahwa grinding segment memenuhi standar kekerasan yang</p> | <br> |

|     |                         |       |       |  |   |
|-----|-------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                         |       |       | <p>ditentukan sebelum penggunaan lebih lanjut, menambahkan lapisan perlindungan ekstra dalam menjaga kualitas produk.</p> <p>Saya juga melaksanakan pengukuran celah pada Grinding Roll dengan menggunakan filler gauge. Proses ini penting untuk memastikan bahwa celah sesuai dengan toleransi yang telah ditetapkan, sehingga Grinding Roll dapat berfungsi secara optimal. Dengan pengukuran yang teliti menggunakan filler gauge, saya dapat memastikan bahwa Grinding Roll dalam kondisi yang tepat sebelum penggunaan lebih lanjut.</p> |   |
| 11. | Selasa, 15 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembubutan Nozzle dengan Mesin CNC</p> <p>Pada saat mengamati proses pembubutan nozzle dengan menggunakan mesin CNC Turning, saya mendapatkan kesempatan berharga untuk memahami berbagai aspek penting dalam manufaktur dan penggunaan perangkat lunak yang relevan. Mesin CNC Turning adalah alat yang sangat canggih yang memungkinkan produksi dengan akurasi tinggi dan efisiensi yang luar biasa. Dalam pengamatan tersebut, saya belajar tentang pengaturan nol, yang</p>  |  |

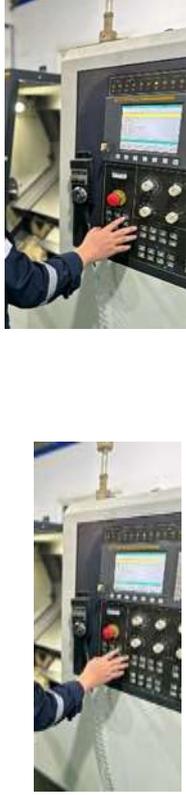
|     |                       |       |       |  |   |
|-----|-----------------------|-------|-------|--|---|
|     |                       |       |       | <p>merupakan langkah awal penting dalam memastikan bahwa mesin bekerja dengan benar. Setting nol adalah proses mengatur titik awal referensi yang digunakan oleh mesin. Saya juga memahami pengaturan sumbu X dan Y, yang merupakan langkah-langkah penting untuk mengontrol pergerakan alat pemotong. Perangkat lunak Mastercam X5 menjadi kunci dalam mengoperasikan mesin ini. Saya belajar bagaimana menggunakan perangkat lunak ini untuk memprogram perjalanan alat pemotong, membuat jalur alat pemotong, dan mengoptimalkan proses pembubutan.</p> |   |
| 12. | Rabu, 16 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Mengikuti pelatihan pertolongan pertama (P3K) yang diadakan oleh Palang Merah Indonesia (PMI) pada hari Rabu di lokasi perusahaan PLN Pusharlis.</p> <p>Memahami konsep-konsep apa yang diterapkan ketika terjadi insiden di tempat kerja. Contoh nya Pertolongan Pertama (First Aid): Memberikan bantuan medis pertama kepada korban, termasuk menghentikan pendarahan, merawat luka, dan memberikan pernapasan buatan jika diperlukan</p>   |   |

|     |                        |       |       |   |                   |
|-----|------------------------|-------|-------|---|-------------------|
|     |                        |       |       | <p>Pemahaman dan keterampilan dalam melakukan CPR sangat penting, serta kemampuan untuk melakukan simulasi CPR dengan peralatan yang disediakan oleh Palang Merah Indonesia (PMI) adalah tambahan penting dalam penanganan insiden di tempat kerja.</p> <p>Melatih keterampilan menangani kasus kecelakaan yang lebih serius, seperti patah tulang atau gegar otak. Karyawan harus dilatih dalam penanganan awal seperti memberikan imobilisasi yang tepat pada patah tulang, serta tindakan darurat untuk mengatasi gejala gegar otak. Latihan ini harus dijalankan secara berkala agar pekerja memiliki keterampilan yang diperlukan dalam situasi darurat dan dapat memberikan pertolongan yang tepat kepada korban insiden di tempat kerja. Pemahaman yang mendalam tentang tindakan ini akan meningkatkan keselamatan dan kesejahteraan seluruh tim kerja.</p> |                   |
| 13. | Kamis, 17 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <i>Hari Libur</i>   | <i>Hari Libur</i> |
| 14. | Jumat, 18 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <i>Izin kepentingan keluarga</i>  | <i>Izin</i>       |

|     |                        |       |       |   |  |
|-----|------------------------|-------|-------|---|--|
| 15. | Senin, 21 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p><b>Pembuatan Part Dengan Mesin CNC</b></p> <p>Pada hari Senin, rutinitas saya terkait dengan pekerjaan yang melibatkan pembuatan komponen dengan menggunakan mesin CNC Milling. Tugas saya adalah memastikan bahwa proses produksi berjalan lancar dan efisien. Untuk mencapai itu, saya harus memeriksa semua parameter yang terlibat dalam operasi mesin ini. Ini termasuk memastikan bahwa alat potong telah dipasang dengan benar, bahan kerja yang digunakan sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan, dan kecepatan pemotongan yang optimal telah diatur. Saya juga bertanggung jawab untuk memonitor mesin selama operasi, memastikan bahwa tidak ada masalah teknis yang mungkin terjadi, dan segera mengatasi masalah tersebut jika diperlukan. Selain itu, saya bekerja sama dengan tim produksi untuk memastikan bahwa jadwal produksi terpenuhi dan komponen yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Dalam peran ini, ketelitian dan pemahaman mendalam tentang mesin CNC Milling sangat penting untuk memastikan bahwa setiap komponen yang</p> |  |
|-----|------------------------|-------|-------|---|--|

|     |                         |       |       |  |   |
|-----|-------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                         |       |       | <p>dihasilkan memenuhi standar mutu yang ketat. Selain itu, kerja tim yang baik dan kemampuan berkomunikasi yang efektif juga menjadi kunci kesuksesan dalam pekerjaan ini. Selain pekerjaan teknis, saya juga bertanggung jawab untuk menjaga keamanan di area kerja dan memastikan bahwa prosedur keselamatan diikuti dengan ketat. Itu adalah aspek penting dari tanggung jawab saya dalam membantu pekerjaan pembuatan Part dengan mesin CNC Milling pada hari Senin.</p>  |   |
| 16. | Selasa, 22 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <i>Izin Sakit</i>  | <i>Izin Sakit</i>   |
| 17. | Rabu, 23 Agustus 2023   | 07.00 | 16.00 | <p>Membantu pembuatan komponen dengan mesin CNC.</p> <p>saya terlibat dalam proses produksi dengan mesin CNC Milling, di mana saya memeriksa dan mengatur parameter mesin untuk memastikan kelancaran operasional. Tugas saya juga mencakup pemantauan mesin selama produksi, penyelesaian masalah teknis, dan koordinasi dengan tim produksi untuk menjaga jadwal dan kualitas produksi. Kemampuan teknis yang mendalam dan kerja sama tim sangat penting dalam pekerjaan ini. Selain itu, menjaga keselamatan di tempat kerja dan mematuhi</p> |  |

|     |                        |       |       |   |  |
|-----|------------------------|-------|-------|---|--|
|     |                        |       |       | <p>prosedur keselamatan merupakan komponen penting dalam tanggung jawab saya. Keseluruhan, peran saya pada hari Senin adalah memastikan bahwa produksi komponen dengan mesin CNC Milling berjalan efisien dan sesuai standar kualitas yang ditetapkan.</p>  |  |
| 18. | Kamis, 24 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Nozzle dengan mesin CNC.</p> <p>Pekerjaan saya terkait dengan operasi mesin CNC Milling dalam proses produksi komponen. Saya bertanggung jawab untuk mengatur dan memeriksa parameter mesin agar berjalan dengan baik. Selain itu, saya harus memantau mesin selama produksi, menyelesaikan masalah teknis, dan berkoordinasi dengan tim produksi untuk menjaga jadwal dan kualitas produk. Keahlian teknis dan kerjasama dalam tim sangat penting dalam pekerjaan ini. Selain aspek teknis, menjaga keamanan di tempat kerja dan mematuhi prosedur keselamatan juga merupakan bagian penting dari peran saya. Secara keseluruhan, saya bertujuan untuk memastikan produksi komponen dengan mesin CNC Milling berjalan efisien dan sesuai dengan standar</p> |  |

|     |                        |       |       |   |   |
|-----|------------------------|-------|-------|---|---|
| 19. | Jumat, 25 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Nozzle dengan Mesin CNC.</p> <p>Selain membantu pekerja dalam proses pembuatan nozzle menggunakan mesin CNC, saya juga terlibat dalam pengawasan kualitas produk. Ini mencakup pemeriksaan visual, pengukuran dimensi, dan pengujian fungsional untuk memastikan nozzle tersebut memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Selama proses ini, saya bekerja sama dengan tim kualitas untuk memastikan bahwa produk akhir memenuhi spesifikasi yang diperlukan. Selain itu, saya juga berkomunikasi dengan rekan kerja untuk memastikan kelancaran operasi harian dan mengidentifikasi potensi perbaikan dalam proses produksi. Pekerjaan ini memungkinkan saya untuk terus mengasah keterampilan teknis saya dalam penggunaan mesin CNC dan juga memahami pentingnya kontrol kualitas dalam industri manufaktur.</p> |   |
| 20. | Senin, 28 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Nozzle dengan Mesin CNC.</p> <p>Pada hari Senin, saya aktif terlibat dalam proses pembuatan nozzle menggunakan mesin CNC Turning di tempat kerja. Tugas ini melibatkan langkah-langkah detail mulai dari persiapan bahan baku hingga penyelesaian</p>  |  |

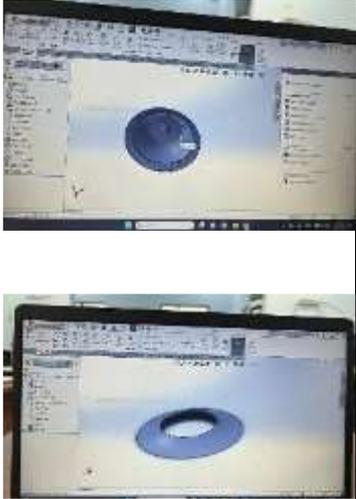
|     |                         |       |       |   |   |
|-----|-------------------------|-------|-------|---|---|
|     |                         |       |       | <p>produk akhir. Melalui mesin CNC Turning, saya fokus dalam mengatur parameter mesin, memastikan ketepatan ukuran, dan memantau proses produksi secara cermat. Selain itu, saya juga berkolaborasi dengan tim untuk memastikan kepatuhan produk sesuai standar kualitas yang telah ditetapkan.</p>   |   |
| 21. | Selasa, 29 Agustus 2023 | 07.00 | 16.00 | <i>Izin Sakit</i>   | <i>Izin</i>   |
| 22. | Rabu, 30 Agustus 2023   | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Nozzle dengan mesin CNC.</p> <p>Memeriksa kualitas nozzle yang dihasilkan. Selama pekerjaan, saya juga menjaga keamanan dan ketertiban di sekitar mesin CNC, serta memastikan bahwa semua prosedur keselamatan diikuti dengan benar. Dengan kerja keras dan perhatian terhadap detail, kami dapat memastikan produk yang berkualitas tinggi untuk pelanggan kami. Pekerjaan ini memungkinkan saya untuk terus mengembangkan keterampilan teknis dan manajemen, dan saya sangat bersemangat untuk terus berkontribusi dalam proyek ini.</p> |  |
| 23. | Kamis, 31 Agustus 2023  | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Nozzle dengan mesin CNC</p> <p>Pada hari Kamis, rutinitas saya tetap fokus pada membantu dalam</p>   |   |

|     |                         |       |       |  |   |
|-----|-------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                         |       |       | <p>pembuatan nozzle menggunakan mesin CNC Turning, mirip dengan apa yang saya lakukan pada hari sebelumnya. Tugas saya melibatkan memeriksa pengaturan parameter mesin untuk memastikan semuanya sesuai standar. Selain itu, saya juga aktif dalam pengawasan ketat terhadap kualitas nozzle yang dihasilkan, bekerjasama dengan tim dan teknisi untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi masalah produksi.</p>  |    |
| 24. | Jumat, 1 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <i>Izin Sakit</i>  | <i>izin</i>   |
| 25. | Senin, 4 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Repair Nozzle hasil dari pembuatan CNC</p> <p>Pada hari Senin, rutinitas saya terfokus pada melakukan tapping pada nozzle. Tindakan ini merupakan bagian penting dari pekerjaan saya yang terkait dengan industri manufaktur. Proses tapping pada nozzle melibatkan penggunaan peralatan khusus untuk membuat ulir pada permukaan nozzle. Selama proses ini, saya harus memastikan bahwa ulir-ulir tersebut dibuat dengan presisi, mengingat bahwa keakuratan adalah kunci untuk menghindari kebocoran dan masalah lainnya di masa depan. Selain itu, saya juga bertanggung jawab untuk</p> |  |

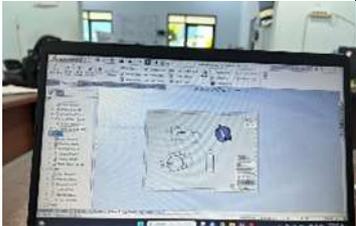
|     |                          |       |       |   |   |
|-----|--------------------------|-------|-------|---|---|
|     |                          |       |       | <p>menjaga alat-alat kerja dalam kondisi optimal, melakukan perawatan rutin, dan memeriksa kualitas hasil pekerjaan saya. Pekerjaan ini memerlukan kesabaran, keterampilan teknis, dan kualitas kerja yang tinggi, dan saya selalu berusaha memberikan yang terbaik dalam setiap nozzle yang saya kerjakan.</p>   |   |
| 26. | Selasa, 5 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Melanjutkan Repair Nozzle dari hasil pemesinan dengan Mesin CNC.</p> <p>Pada hari Selasa, fokus utama saya adalah melakukan perbaikan pada nozzle. Tugas ini merupakan komponen penting dalam pekerjaan saya di sektor manufaktur. Proses perbaikan nozzle melibatkan penggunaan alat khusus untuk mengatasi masalah ulir pada permukaan nozzle. Selama proses ini, saya harus memastikan bahwa ulir-ulir tersebut dibuat dengan akurasi tinggi karena ketepatan adalah kunci untuk mencegah potensi kebocoran dan masalah di masa depan. Selain itu, saya juga memiliki tanggung jawab untuk merawat peralatan kerja dengan baik, menjalani perawatan rutin, dan memeriksa kualitas hasil pekerjaan saya. Pekerjaan ini membutuhkan kesabaran, keahlian</p> |  |

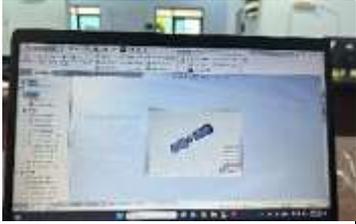
|     |                         |       |       |  |   |
|-----|-------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                         |       |       | <p>teknis yang handal, serta standar kerja yang tinggi, dan saya selalu berusaha memberikan yang terbaik dalam setiap nozzle yang saya perbaiki.</p>   |   |
| 27. | Rabu, 6 September 2023  | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Nozzle dengan Mesin CNC.</p> <p>Selama proses produksi, saya memonitor kualitas hasil kerja dan melakukan pengecekan berkala untuk memastikan semua produk sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. Selama waktu luang, saya juga sering belajar lebih banyak tentang teknologi CNC dan proses produksi yang berkelanjutan. Pengalaman ini telah membantu saya memperluas pengetahuan saya dalam dunia manufaktur dan CNC Turning.</p> |    |
| 28. | Kamis, 7 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Ulir dengan mesin bubut Konvensional</p> <p>Pada hari Kamis, kegiatan saya adalah pembuatan ulir dengan menggunakan mesin bubut konvensional. Proses ini merupakan bagian penting dalam industri manufaktur dan mekanik. Langkah pertama adalah memeriksa mesin dan memastikan semua alat potong dalam kondisi baik. Kemudian, saya memasukkan bahan kerja, yang bisa berupa material ke dalam</p>  |  |

|     |                         |       |       |   |  |
|-----|-------------------------|-------|-------|---|--|
|     |                         |       |       | <p>mesin. Saya mengatur kecepatan putaran dan tekanan potong sesuai dengan spesifikasi ulir yang diperlukan. Selama proses, saya harus memantau mesin dengan cermat untuk memastikan ulir terbentuk dengan presisi yang tinggi. Saya juga melakukan pengukuran berkala menggunakan alat pengukur yang akurat untuk memastikan hasil akhir sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.</p>  |   |
| 29. | Jumat, 8 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Ulir dengan mesin bubut Konvensional</p> <p>Pada hari jumat, aktivitas saya melibatkan produksi ulir dengan memanfaatkan mesin bubut tradisional. Tahapan ini merupakan komponen krusial dalam industri manufaktur dan sektor mekanik. Proses dimulai dengan pemeriksaan mesin dan memverifikasi bahwa semua alat pemotong berada dalam keadaan optimal. Kemudian, saya memasukkan bahan kerja, yang mungkin berupa bahan beragam, ke dalam mesin. Saya menyesuaikan kecepatan rotasi dan tekanan pemotongan sesuai dengan</p> | <br> |

|     |                                   |       |       |  |  |
|-----|-----------------------------------|-------|-------|--|--|
|     |                                   |       |       | <p>spesifikasi ulir yang dibutuhkan. Selama proses, saya harus memantau mesin dengan seksama untuk memastikan bahwa ulir terbentuk dengan akurasi tinggi. Saya juga melakukan pengukuran berkala menggunakan peralatan pengukuran yang presisi guna memastikan hasil akhir sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Kemudian setelah ulirnya jadi di lanjutkan pemasangan ke sebuah mesin.</p>   |  |
| 30. | Senin,<br>11<br>September<br>2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan gambar ulang impeller</p> <p>Impeller adalah sebuah komponen yang sering digunakan dalam mesin-mesin seperti pompa, kipas, dan turbin. Impeller adalah cakram berputar dengan sudut-sudut yang memiliki bentuk khusus untuk menggerakkan cairan atau gas. Impeller biasanya memiliki bentuk yang dirancang dengan cermat untuk memaksimalkan efisiensi dalam menggerakkan cairan atau gas. Mereka dapat terbuat dari berbagai material, termasuk logam, plastik, atau bahan komposit, tergantung pada aplikasi dan persyaratan spesifik. Impeller sering digunakan dalam berbagai industri, termasuk industri</p> |  |

|     |                                 |            |       |  |  |
|-----|---------------------------------|------------|-------|--|--|
|     |                                 |            |       | <p>permesinan, perkapalan, pengolahan air, dan banyak lagi untuk berbagai tujuan seperti pemompaan, pendinginan, dan pembangkitan daya.</p> <p>Kegiatan saya pada hari ini yaitu pembuatan part-part impeller yang nanti nya akan di gabung dengan part yang lain sehingga menjadi sebuah bagian impeller.</p>   |  |
| 31. | Selasa,<br>12<br>September 2023 | 07.00<br>0 | 16.00 | <p>Mengevaluasi dan memperbaiki detail-desain yang membutuhkan penyesuaian.</p> <p>Saya berfokus pada optimalisasi efisiensi dan kinerja impeller melalui perubahan desain tertentu pada part-partnya. Proses ini melibatkan pemilihan material yang sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan teknis proyek. Saya juga melakukan pemantauan ketat terhadap perkembangan teknologi terkini dalam desain impeller untuk memastikan kesesuaian dengan standar industri yang sedang berlaku. Selain itu, saya melibatkan tim teknis dalam pembahasan setiap revisi gambar untuk memastikan pemahaman yang seragam dan menjaga konsistensi desain impeller. Saya juga menyusun laporan</p> |  |

|     |                         |       |       |   |   |
|-----|-------------------------|-------|-------|---|---|
|     |                         |       |       | <p>kemajuan yang rinci dan menyajikannya kepada tim proyek untuk memastikan transparansi dalam setiap tahap pembuatan gambar ulang impeller. Pada hari Selasa, kolaborasi intensif dengan ahli desain dan insinyur teknis menjadi prioritas untuk mencapai hasil gambar yang berkualitas tinggi.</p>  |   |
| 32. | Rabu, 13 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p><b>Detail Drawing</b></p> <p>Fokus utama saya adalah pada Housing Tiny Oil Burner. Saya melakukan detail drawing untuk setiap komponen dari Housing Tiny Oil Burner dengan menggunakan pendekatan 2D. Proses ini mencakup pemilihan skala yang tepat dan akurasi tinggi untuk memastikan representasi yang akurat dari setiap part. Selain itu, saya memperhatikan setiap dimensi dan spesifikasi teknis untuk menciptakan gambar yang lengkap dan rinci. Selama pembuatan Detail Drawing, saya berkoordinasi dengan tim teknis untuk memastikan bahwa setiap bagian dari Housing Tiny Oil Burner tergambar dengan benar dan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Saya juga melibatkan diskusi intensif dengan ahli desain untuk</p> |  |

|     |                          |       |       |  |   |
|-----|--------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                          |       |       | <p>mendapatkan perspektif mendalam mengenai karakteristik teknis dari setiap part Housing Tiny Oil Burner. Selain itu, proses pembuatan Detail Drawing ini mencakup pemeriksaan ulang untuk memastikan konsistensi antara setiap gambar dan kesesuaian dengan desain keseluruhan. Pada akhirnya, saya memastikan bahwa setiap part dari Housing Tiny Oil Burner tergambar dengan presisi tinggi agar dapat diimplementasikan secara efisien dalam proses produksi.</p>   |   |
| 33. | Kamis, 14 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Detail Drawing</p> <p>Saat melanjutkan proses pembuatan Detail Drawing pada hari Kamis, fokus utama saya tetap pada Housing Tiny Oil Burner. Saya memastikan bahwa setiap part dari Housing Tiny Oil Burner tergambar dengan akurat dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pada hari Kamis ini, saya juga berkoordinasi dengan tim teknis dan ahli desain untuk mendiskusikan setiap perubahan yang diperlukan dan memastikan kesesuaian desain keseluruhan. Proses ini melibatkan analisis mendalam terhadap dimensi dan</p> |  |

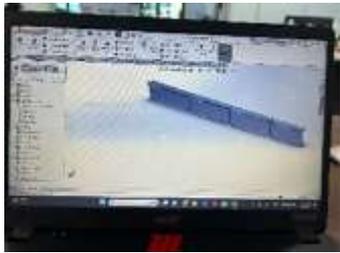
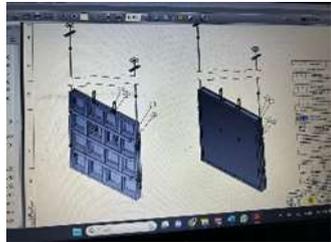
|     |                          |       |       |  |  |
|-----|--------------------------|-------|-------|--|--|
|     |                          |       |       | <p>spesifikasi teknis, sehingga menghasilkan gambar yang rinci dan lengkap. Saya memastikan bahwa skala yang digunakan dalam Detail Drawing sesuai dengan kebutuhan untuk mendapatkan representasi yang tepat dari setiap part Housing Tiny Oil Burner. Selain itu, pada hari Kamis ini, saya juga melakukan pemeriksaan ketat untuk memastikan konsistensi antara setiap gambar dan menjaga integritas desain keseluruhan Housing Tiny Oil Burner. Saya mengimplementasikan umpan balik dari tim teknis untuk meningkatkan kualitas Detail Drawing, sehingga memastikan bahwa setiap detail teknis terakomodasi secara optimal. Pada akhirnya, langkah-langkah pada hari Kamis ini bertujuan untuk menyempurnakan Detail Drawing agar siap untuk tahap produksi Housing Tiny Oil Burner yang akurat dan efisien</p> |  |
| 34. | Jumat, 15 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan ulang gambar Dynamic Classifier</p> <p>Selama proses pembuatan ulang gambar Dynamic Classifier pada hari Jumat, tugas utama saya adalah menyusun ulang</p>  |  |

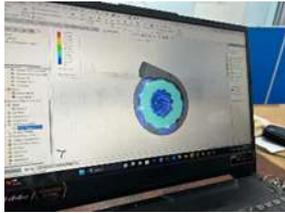
|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>gambar terkait komponen-komponen Dynamic Classifier. Proses ini mencakup penggambaran ulang untuk ke-7 part yang ada dan perakitan keseluruhan Dynamic Classifier. Saya memastikan bahwa setiap detail teknis diperhatikan secara cermat untuk memenuhi standar kualitas dan keakuratan yang tinggi. Pada hari Jumat ini, kolaborasi dengan tim teknis menjadi fokus utama saya, untuk memastikan pemahaman yang seragam mengenai spesifikasi teknis dan desain keseluruhan Dynamic Classifier. Saya juga berkoordinasi dengan ahli desain untuk memastikan bahwa setiap revisi gambar mencerminkan perubahan yang diperlukan dan dapat diinterpretasikan dengan jelas oleh seluruh tim proyek. Proses pembuatan ulang ini mencakup evaluasi mendalam terhadap perubahan regulasi industri terkini dan teknologi terbaru dalam desain Dynamic Classifier. Selain itu, saya memanfaatkan perangkat lunak desain terkini untuk memastikan akurasi dan konsistensi dalam setiap langkah pembuatan ulang gambar. Pada</p> |  |
|--|--|--|--|---|

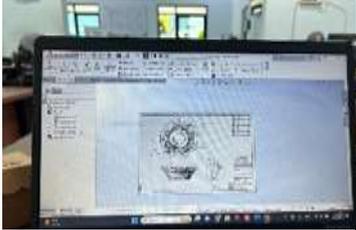
|     |                                |       |       |   |   |
|-----|--------------------------------|-------|-------|---|---|
|     |                                |       |       | akhirnya, langkah-langkah pada hari Jumat ini bertujuan untuk menciptakan gambar Dynamic Classifier yang diperbarui dan memenuhi standar kualitas tinggi dalam persiapan untuk tahap produksi dan perakitan selanjutnya.  |   |
| 35. | Senin,<br>18<br>September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan ulang gambar Dynamic Classifier</p> <p>Saat melanjutkan pembuatan ulang gambar Dynamic Classifier pada hari Senin, fokus utama saya adalah menyempurnakan setiap detail desain dari ke-7 part yang ada. Saya juga memastikan bahwa gambar ulang ini mencakup semua perubahan terbaru dalam regulasi industri serta teknologi terkini. Selama hari Senin ini, saya melibatkan tim teknis dalam diskusi untuk memastikan pemahaman yang konsisten mengenai spesifikasi teknis dan desain keseluruhan Dynamic Classifier. Proses pembuatan ulang ini juga melibatkan pemilihan material yang optimal untuk setiap part, mempertimbangkan kekuatan, keawetan, dan karakteristik operasionalnya. Saya secara aktif berkolaborasi dengan</p> |  |

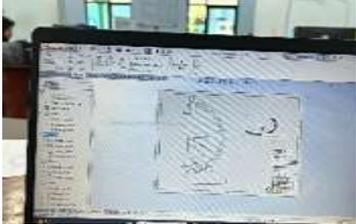
|     |                           |       |       |  |  |
|-----|---------------------------|-------|-------|--|--|
|     |                           |       |       | ahli desain untuk mendapatkan wawasan mendalam terkait potensi peningkatan kinerja dan efisiensi dalam Dynamic Classifier.   |  |
| 36. | Selasa, 19 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan gambar Spring</p> <p>Pada hari Selasa melibatkan langkah-langkah detail untuk menciptakan representasi 3D yang akurat dari per. Saya berfokus pada penggambaran setiap detail geometris dan teknis untuk memastikan keakuratan gambar. Selama proses ini, saya mempertimbangkan parameter material yang akan memengaruhi karakteristik pegas, seperti kekuatan dan elastisitas. Pada hari Selasa, saya juga memastikan bahwa gambar 3D mencakup fitur-fitur penting dan detail desain yang diperlukan untuk memproduksi pegas dengan presisi tinggi. Saya berkoordinasi dengan tim teknis untuk memastikan bahwa gambar Spring mencerminkan inovasi terbaru dalam teknologi pegas. Selain itu, langkah-langkah pada hari Selasa ini bertujuan untuk menyusun gambar 3D Spring yang siap digunakan dalam proses produksi</p> |   |

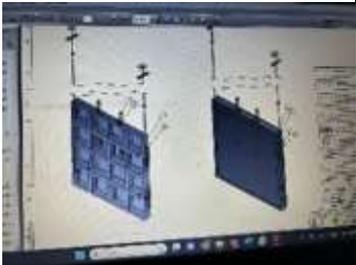
|     |                          |       |       |  |   |
|-----|--------------------------|-------|-------|--|---|
| 37. | Rabu, 20 September 2023  | 07.00 | 16.00 | <p>Mengecek komposisi material</p> <p>Setelah mengecek komposisi material pada hari Rabu, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis hasil dari data yang diperoleh dengan menggunakan spectrometer. Proses ini melibatkan interpretasi terhadap hasil spektrum untuk memastikan ketepatan dan konsistensi komposisi material. Pada hari Rabu ini, saya juga berkolaborasi dengan ahli metalurgi untuk mendiskusikan temuan dari pengecekan komposisi material tersebut. Proses ini mencakup pemeriksaan lebih lanjut terhadap faktor-faktor yang dapat memengaruhi kualitas dan performa material. Selain itu, hasil pengecekan komposisi material menjadi dasar untuk pengambilan keputusan terkait pemilihan material yang akan digunakan dalam proyek tertentu.</p> |   |
| 38. | Kamis, 21 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pengecekan komposisi material</p> <p>Selama melanjutkan pengecekan komposisi material pada hari Kamis, saya berfokus pada akurasi dan ketelitian analisis dengan spectrometer. Langkah kedua melibatkan pengambilan beberapa sampel material untuk</p>  |  |

|     |                          |       |       |   |  |
|-----|--------------------------|-------|-------|---|--|
|     |                          |       |       | <p>memastikan representativitas hasil pengecekan. Proses pengecekan ini juga mencakup pembacaan ulang data spektrum untuk meminimalkan kemungkinan kesalahan dan mendapatkan hasil yang konsisten. Pada hari Kamis, saya berkoordinasi dengan tim laboratorium untuk memastikan bahwa semua prosedur pengecekan dilakukan sesuai dengan protokol standar. Hasil pengecekan komposisi material tersebut menjadi dasar informasi yang penting untuk pengembangan dan peningkatan material dalam proyek yang sedang berlangsung.</p> |   |
| 39. | Jumat, 22 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan ulang gambar Stop Logs</p> <p>Selama kegiatan pembuatan ulang gambar Stop Logs pada hari Jumat, saya menekankan peningkatan detail dan akurasi dalam merepresentasikan setiap part. Pada langkah pertama, saya memastikan bahwa setiap dimensi dan spesifikasi teknis diperhitungkan dengan teliti. Proses pembuatan ulang ini juga melibatkan revisi desain berdasarkan umpan balik dari tim teknis untuk memastikan kesesuaian dengan</p>  | <br> |

|     |                          |       |       |   |   |
|-----|--------------------------|-------|-------|---|---|
|     |                          |       |       | <p>standar terbaru. Pada hari Jumat, saya berkolaborasi dengan ahli desain untuk mendapatkan wawasan mendalam terkait perbaikan yang dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi Stop Logs. Saya juga memastikan bahwa setiap revisi gambar Stop Logs didokumentasikan dengan rinci untuk memudahkan pelacakan perubahan dan evaluasi oleh seluruh tim proyek. Pada akhirnya, langkah-langkah pada hari Jumat ini bertujuan untuk menciptakan gambar Stop Logs yang diperbarui dan memenuhi standar kualitas tinggi, siap untuk tahap produksi dan implementasi.</p> |   |
| 40. | Senin, 25 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Desain housing dan simulasi CFD</p> <p>Pada hari ini, dalam kegiatan desain housing dan simulasi CFD, saya fokus pada pembuatan desain housing impeller dengan mempertimbangkan aspek ergonomi dan keamanan. Setelah berhasil merampungkan desain housing, langkah berikutnya adalah melakukan proses assembly dengan impeller, memastikan setiap komponen terpasang dengan sempurna. Proses ini melibatkan penggunaan perangkat lunak desain</p>  |   |

|     |                           |       |       |  |   |
|-----|---------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                           |       |       | <p>terkini untuk memastikan konsistensi dan akurasi dalam setiap langkah assembly. Setelah proses assembly selesai, saya melanjutkan dengan melakukan simulasi Computational Fluid Dynamics (CFD) untuk menganalisis dan memahami pola aliran udara pada impeller tersebut. Hasil simulasi CFD menjadi dasar untuk evaluasi kinerja impeller dan memastikan bahwa desain housing dapat mendukung efisiensi aliran udara secara optimal. Pada akhirnya, langkah-langkah ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mengenai interaksi antara housing dan impeller serta memastikan desain yang optimal untuk aplikasi yang diinginkan.</p> |   |
| 41. | Selasa, 26 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Detail Drawing pada Dynamic Classifier</p> <p>Saat melakukan Detail Drawing pada Dynamic Classifier pada hari Selasa, saya memfokuskan perhatian pada akurasi dan ketelitian dalam merepresentasikan setiap komponen. Langkah-langkah tersebut mencakup pemilihan skala yang tepat dan pemastian bahwa setiap dimensi tergambar dengan jelas.</p>   |  |

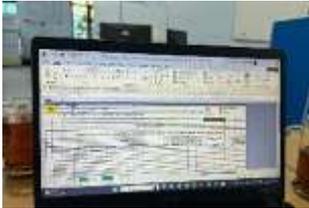
|     |                         |       |       |   |   |
|-----|-------------------------|-------|-------|---|---|
|     |                         |       |       | <p>Proses ini juga melibatkan penekanan pada aspek desain yang mendukung fungsi optimal dari Dynamic Classifier. Selama kegiatan pada hari Selasa, saya berkolaborasi dengan tim teknis untuk memastikan bahwa setiap bagian dari Dynamic Classifier tergambar dengan benar dan sesuai dengan standar industri. Proses pembuatan Detail Drawing juga mencakup pemantauan ketat terhadap perubahan desain dan penerapan saran perbaikan dari sesi diskusi dengan ahli desain dan insinyur. Pada akhirnya, langkah-langkah pada hari Selasa ini bertujuan untuk menyusun Detail Drawing yang komprehensif dan siap digunakan dalam tahap produksi Dynamic Classifier.</p> |   |
| 42. | Rabu, 27 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Melanjutkan Detail Drawing Dynamic Classifier.</p> <p>Selama melanjutkan Detail Drawing Dynamic Classifier pada hari Rabu, saya memastikan bahwa setiap aspek desain terperinci dengan akurat. Proses ini mencakup penerapan perubahan terbaru dalam desain serta penyesuaian detail yang</p>  |  |

|     |                          |       |       |   |   |
|-----|--------------------------|-------|-------|---|---|
|     |                          |       |       | <p>diperlukan. Pada hari Rabu, saya berkoordinasi dengan tim teknis untuk mendiskusikan setiap revisi gambar dan memastikan konsistensi dengan spesifikasi teknis. Selain itu, saya memeriksa keakuratan dimensi setiap komponen untuk memastikan integritas keseluruhan desain Dynamic Classifier. Langkah-langkah pada hari Rabu ini juga melibatkan pemantauan ketat terhadap perubahan teknologi terbaru yang dapat diterapkan dalam desain Dynamic Classifier untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi. Pada akhirnya, upaya pada hari Rabu ini diarahkan untuk menyempurnakan Detail Drawing Dynamic Classifier agar siap untuk tahap produksi selanjutnya.</p> |    |
| 43. | kamis, 28 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Melanjutkan desain ulang Stop Logs. Saat melanjutkan desain ulang Stop Logs pada hari Kamis, fokus utama saya adalah pada peningkatan kekuatan dan efisiensi frame UNP 250 x 80 x 7.1 x 3140 dan UNP 250 x 80 x 7.1 x 3390. Proses desain ini mencakup penyesuaian geometri dan struktur untuk memastikan keakuratan dan keamanan dalam</p>  |  |

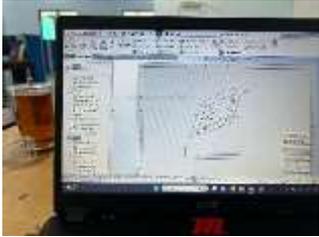
|     |                          |       |       |  |   |
|-----|--------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                          |       |       | <p>penggunaan. Pada hari Kamis ini, saya juga berkolaborasi dengan ahli struktur untuk mendiskusikan opsi material yang optimal dan strategi penguatan yang dapat diterapkan pada frame Stop Logs. Proses desain ulang melibatkan penggunaan perangkat lunak terkini untuk memastikan keakuratan dimensi dan analisis terhadap kekuatan struktural. Selain itu, saya mempertimbangkan faktor keberlanjutan dan ramah lingkungan dalam pemilihan material untuk mendukung tanggung jawab sosial perusahaan. Pada akhirnya, langkah-langkah pada hari Kamis ini bertujuan untuk menghasilkan desain Stop Logs yang lebih unggul dalam hal keamanan, kekuatan, dan kinerja.</p> |   |
| 44. | Jumat, 29 September 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Pengukuran PCD</p> <p>Pada hari Jumat, dalam kegiatan Pengukuran PCD, saya berfokus pada simulasi pembuatan lubang pada komponen plat berbentuk lingkaran. Langkah pertama melibatkan penentuan PCD secara tepat untuk memastikan keakuratan dan konsistensi dalam penempatan lubang-lubang tersebut. Proses ini melibatkan</p>   |  |

|     |                       |       |       |  |   |
|-----|-----------------------|-------|-------|--|---|
|     |                       |       |       | <p>penerapan metode Pitch Circle Diameter (PCD) untuk menentukan posisi lubang-lubang secara optimal. Pada hari Jumat ini, saya juga mengintegrasikan aspek pemilihan alat dan teknik pemrosesan yang sesuai untuk mencapai hasil yang optimal. Selama kegiatan ini, saya berkolaborasi dengan tim produksi untuk memastikan bahwa simulasi ini mencerminkan kondisi dan kendala praktis dalam proses pembuatan. Pada akhirnya, langkah-langkah pada hari Jumat ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pembuatan lubang pada komponen plat berbentuk lingkaran</p> |    |
| 45. | Senin, 2 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Rancangan Anggaran Biaya.</p> <p>Saat memahami Rancangan Anggaran Biaya pada hari Senin, fokus utama saya adalah terkait pembelian sheet metal untuk pembuatan grab bucket. Langkah pertama adalah mengidentifikasi kebutuhan sheet metal yang spesifik dan kualitasnya sesuai standar. Selama proses ini, saya juga melakukan survei pasar untuk memastikan bahwa anggaran yang disusun mencerminkan harga yang wajar dan</p>  |  |

|     |                        |       |       |  |  |
|-----|------------------------|-------|-------|--|--|
|     |                        |       |       | <p>bersaing. Pada hari Senin ini, saya berkoordinasi dengan tim pembelian untuk mendapatkan penawaran terbaik dan memastikan kepatuhan terhadap batas anggaran yang telah ditetapkan. Langkah-langkah pada hari Senin ini bertujuan untuk menyusun Rancangan Anggaran Biaya yang akurat dan efisien untuk mendukung kelancaran proses pembelian sheet metal dan pembuatan grab bucket.</p>   |  |
| 46. | Selasa 3, Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Analisis terhadap komponen hidrolik.</p> <p>Selama hari Selasa, saya dan rekan-rekan, atas arahan pembimbing lapangan, diberikan tugas untuk mempelajari analisis terhadap komponen hidrolik yang mengalami kebocoran. Kami memulai dengan mengidentifikasi sumber kebocoran pada sistem hidrolik dan menganalisis dampaknya terhadap kinerja keseluruhan. Proses belajar ini melibatkan penelusuran sejarah perawatan komponen, evaluasi pemakaian material, dan pembelajaran tentang faktor-faktor lingkungan yang dapat memengaruhi kestabilan sistem hidrolik. Selama kegiatan tersebut, kami</p> |  |

|     |                      |       |       |   |  |
|-----|----------------------|-------|-------|---|--|
|     |                      |       |       | <p>juga berdiskusi dengan pembimbing lapangan untuk mendapatkan wawasan tambahan dan bimbingan terkait metode analisis yang efektif. Hasil belajar analisis pada hari Selasa ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang penyebab kebocoran pada komponen hidrolik dan solusi yang tepat untuk perbaikan.</p>   |  |
| 47. | Rabu, 4 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) Saat melanjutkan aktivitas yang sama pada hari Rabu, saya terus fokus pada pembelajaran cara menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang baik dan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) Perusahaan Pusharlis. Langkah-langkah ini mencakup pemahaman mendalam terkait metode estimasi biaya, pemilihan sumber daya yang tepat, dan penerapan prinsip-prinsip manajemen biaya yang efisien. Selama hari Rabu ini, saya juga berkolaborasi dengan rekan tim untuk bertukar pengalaman dan pemahaman terkait praktik terbaik dalam penyusunan RAB. Proses ini melibatkan penerapan pengetahuan yang diperoleh pada hari Senin untuk</p> |  |

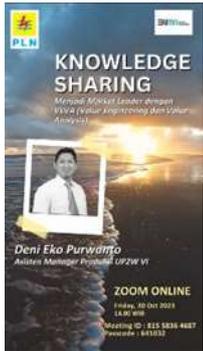
|     |                       |       |       |   |  |
|-----|-----------------------|-------|-------|---|--|
|     |                       |       |       | <p>memastikan bahwa setiap langkah dalam penyusunan RAB memenuhi standar kualitas dan transparansi perusahaan. Pada akhirnya, upaya pada hari Rabu ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan dalam mengelola anggaran proyek dan memastikan keberlanjutan praktik yang efektif di Perusahaan.</p>   |  |
| 48. | Kamis, 5 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Memastikan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Saat melanjutkan pekerjaan pada hari Kamis, saya memastikan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang sedang disusun mencerminkan harga yang sesuai dengan kondisi pasar saat ini. Langkah-langkah ini melibatkan pemantauan perubahan harga material dan sumber daya lainnya yang dapat memengaruhi estimasi biaya. Selain itu, pada hari Kamis ini, saya juga fokus pada melanjutkan detail drawing pada classifier dynamic, khususnya pada bagian blade. Proses ini mencakup peningkatan akurasi dan kejelasan dalam merepresentasikan setiap komponen blade sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Pada hari Kamis ini, saya</p> |  |

|     |                       |       |       |  |  |
|-----|-----------------------|-------|-------|--|--|
|     |                       |       |       | berkoordinasi dengan tim teknis untuk memastikan bahwa detail drawing memenuhi standar kualitas yang diperlukan dan sesuai dengan jadwal proyek. Langkah-langkah ini pada hari Kamis bertujuan untuk mengoptimalkan RAB dan mempercepat kemajuan dalam penyusunan detail drawing pada classifier dynamic.  |  |
| 49. | Jumat, 6 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Melanjutkan pekerjaan detail drawing.</p> <p>Pada hari Jumat, saya melanjutkan pekerjaan detail drawing pada bagian-bagian classifier dynamic. Fokus utama saya adalah memastikan setiap komponen tergambar dengan jelas dan akurat sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Proses ini melibatkan peningkatan detail dan kejelasan pada setiap elemen, termasuk dimensi dan fitur-fitur khusus yang diperlukan. Selama melanjutkan detail drawing, saya berkolaborasi dengan tim teknis untuk mendapatkan masukan dan memastikan kesesuaian dengan standar perusahaan. Pada hari Jumat ini, saya juga memastikan bahwa proyek detail drawing berada dalam</p> |  |

|     |                         |       |       |  |  |
|-----|-------------------------|-------|-------|--|--|
|     |                         |       |       | jadwal yang ditetapkan, sehingga dapat mendukung kelancaran progres keseluruhan proyek classifier dynamic. Langkah-langkah pada hari Jumat ini bertujuan untuk mencapai hasil detail drawing yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan kebutuhan proyek. |  |
| 50. | Senin, 9 Oktober 2023   | 07.00 | 16.00 | <i>Izin Mengikuti Lomba Shell eco-marathon Driver World Championship di India</i>  |  |
| 51. | Selasa, 10 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <i>Izin Mengikuti Lomba Shell eco-marathon Driver World Championship di India</i>  |  |
| 52. | Rabu, 11 Oktober 2023   | 07.00 | 16.00 | <i>Izin Mengikuti Lomba Shell eco-marathon Driver World Championship di India</i>  |  |
| 53. | Kamis, 12 Oktober 2023  | 07.00 | 16.00 | <i>Izin Mengikuti Lomba Shell eco-marathon Driver World Championship di India</i>  |  |
| 54. | Jumat, 13 Oktober 2023  | 07.00 | 16.00 | <i>Izin Mengikuti Lomba Shell eco-marathon Driver World Championship di India</i>  |  |
| 55. | Senin, 16 Oktober 2023  | 07.00 | 16.00 | <i>Izin Mengikuti Lomba Shell eco-marathon Driver World Championship di India</i>  |  |
| 56. | Selasa, 17 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | Diskusi tentang mesin bubut<br>Diskusi tentang mesin bubut dengan pekerja  |  |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>merupakan kesempatan untuk mendalaminya, memfokuskan perbincangan pada proses pembubutan, serta mendiskusikan cara meningkatkan efisiensi dan kualitas produk. Selama diskusi, kami meneliti komponen-komponen kritis mesin bubut, termasuk spindle, carriage, dan tailstock, untuk memastikan bahwa setiap bagian berfungsi dengan optimal dalam proses pembubutan. Perhatian khusus diberikan pada kontrol mesin yang digunakan untuk menggerakkan pahat dan benda kerja, dengan tujuan untuk memastikan akurasi dan ketepatan selama operasi pembubutan. Pada tahap diskusi ini, kami juga membahas praktik terbaik terkait perawatan mesin bubut, seperti jadwal pemeliharaan rutin, pelumasan, dan pemeriksaan visual untuk memperpanjang umur mesin dan mencegah kegagalan yang tidak diinginkan. Diskusi ini merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa tim memiliki pemahaman yang mendalam tentang mesin bubut dan mampu menjalankan operasinya secara efektif, efisien, dan aman.</p> |  |
|--|--|--|--|---|

|     |                        |       |       |  |  |
|-----|------------------------|-------|-------|--|--|
| 57. | Rabu, 18 Oktober 2023  | 07.00 | 16.00 | <p>Mengamati proses gouging las.</p> <p>Proses gouging las adalah metode yang digunakan untuk menghilangkan material logam dari permukaan atau sambungan las yang sudah ada. Proses ini sering digunakan untuk mempersiapkan atau memperbaiki sambungan las, menghilangkan lasan yang buruk, atau membersihkan permukaan logam sebelum pengelasan baru. Proses gouging busur karbon melibatkan penggunaan elektroda karbon yang dihubungkan ke sumber arus listrik. Elektroda karbon menghasilkan busur listrik yang sangat panas yang digunakan untuk melelehkan logam dan menghilangkan material dari permukaan benda kerja.</p> | <br> |
| 58. | Kamis, 19 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Berdiskusi proses pengelasan pada komponen Grinding Roll.</p> <p>Berdiskusi proses pengelasan pada komponen Grinding Roll melibatkan peninjauan mendalam terhadap teknik dan parameter pengelasan yang optimal untuk memastikan kekuatan dan keawetan komponen tersebut. Selama diskusi, kami membahas bahan</p>  |   |

|     |                        |       |       |  |   |
|-----|------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                        |       |       | <p>pengelasan yang paling sesuai dengan kebutuhan Grinding Roll, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti tahanan aus, ketangguhan, dan konduktivitas panas. Pentingnya pemilihan metode pengelasan yang tepat juga menjadi fokus pembahasan, termasuk pengelasan manual atau menggunakan teknologi pengelasan otomatis, tergantung pada kompleksitas dan ukuran komponen. Selain itu, diskusi melibatkan identifikasi potensi tantangan atau masalah yang mungkin muncul selama proses pengelasan dan strategi untuk mengatasinya guna memastikan hasil pengelasan yang optimal. Berbagi pengalaman dan best practice dalam proses pengelasan komponen Grinding Roll menjadi bagian integral dari diskusi ini, memberikan wawasan yang berharga untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pada tahap produksi.</p> |   |
| 59. | Jumat, 20 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Sharing Knowledge</p> <p>Tema kegiatan sharing pada hari ini terkait dengan “menjadi market leader dengan veva (value Engineering dan value analysis”. Materi yang diberikan yaitu :</p>  |  |

|     |                                  |           |       |   |   |
|-----|----------------------------------|-----------|-------|---|---|
|     |                                  |           |       | <p>1.Konsep Value Engineering dan Value Analysis</p> <p>2.Bentuk tim VE/VA</p> <p>3.Identifikasi Nilai</p> <p>4.Analisis Alternatif</p> <p>5.Implementasi Perubahan</p> <p>6.Pelanggan dan Pasar</p> <p>7.Evaluasi Terus-Menerus</p>  |   |
| 60. | Senin,<br>23<br>Oktober<br>2023  | 07.0<br>0 | 16.00 | <p>Perkalan terkait dengan K3</p> <p>Pada hari ini di jelaskan terkait tugas tugas divisi K3. Berikut tugas tugas k3, Tugas utama divisi K3 termasuk pengembangan kebijakan dan prosedur, pelatihan karyawan, inspeksi dan audit, identifikasi bahaya, investigasi kejadian dan kecelakaan, komunikasi K3, koordinasi dengan pihak eksternal, perencanaan tanggap darurat, pengelolaan resiko lingkungan, evaluasi kinerja K3, dan pemantauan pemenuhan peraturan lingkungan.</p> |   |
| 61. | Selasa,<br>24<br>Oktober<br>2023 | 07.0<br>0 | 16.00 | <p>Latihan Penanggulangan Kebakaran.</p> <p>Latihan Penanggulangan Pebakaran dimulai dengan brifing untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang tata cara dan strategi penanggulangan</p>   |  |

|     |                       |       |       |  |   |
|-----|-----------------------|-------|-------|--|---|
|     |                       |       |       | <p>kebakaran kepada semua peserta. Pada tahap brifing, disampaikan informasi terkait tata cara penggunaan peralatan penanggulangan, penekanan pada keamanan pribadi, dan koordinasi tim selama latihan. Dalam Latihan ini, peserta akan mengikuti dua bagian, pertama adalah latihan pemadaman menggunakan karung goni untuk menghadapi situasi kebakaran ringan, dan kedua adalah pemadaman dengan menggunakan alat pemadam api ringan (APAR) untuk simulasi kebakaran yang lebih serius. Setiap peserta akan diberikan kesempatan untuk secara langsung mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang mereka peroleh selama brifing dalam simulasi keadaan kebakaran. Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan kesiapan dan respons tim terhadap situasi kebakaran, serta memastikan bahwa setiap individu memahami peran dan tanggung jawab mereka dalam penanggulangan keadaan darurat tersebut.</p> |  |
| 62. | Rabu, 25 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | Pembuatan Flowchart BPM (Bisnis Proses Model)  |   |

|     |                        |       |       |   |   |
|-----|------------------------|-------|-------|---|---|
|     |                        |       |       | <p>Pada hari ini kegiatan saya adalah pembuatan flowchart terkait dengan prosedur penanganan dan perpindahan material secara manual dan mekanis.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barang persediaan yang berasal dari pemasok</li> <li>2. Barang bukan persediaan yang berasal dari pemasok</li> <li>3. Barang milik pelanggan yang diperbaiki</li> <li>4. Hasil produksi/perbaikan</li> <li>5. Pengeluaran hasil produksi dan perbaikan.</li> </ol> |    |
| 63. | Kamis, 26 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | Izin Sakit  | -   |
| 64. | Jumat, 27 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Kegiatan Perayaan Hari Listrik Nasional</p> <p>Di acara perayaan Hari Listrik Nasional, peserta tidak hanya menikmati kegiatan game yang mengedukasi, tetapi juga disuguhkan dengan berbagai dorprisenya yang mengejutkan. Mulai dari permainan kuis hingga tantangan inovatif, setiap kegiatan dirancang untuk memperkuat pemahaman akan efisiensi energi. Selain itu, dorprisenya yang menarik menciptakan antusiasme dan semangat berpartisipasi.</p>       |  |

|     |   |                   |              |   |  |
|-----|---|-------------------|--------------|---|--|
|     |   |                   |              | <p>Acara ini sukses menciptakan pengalaman berkesan yang merayakan pencapaian dunia listrik sambil menyebarkan informasi tentang pentingnya konservasi energi dalam kehidupan sehari-hari</p>   |  |
| 65. | <p>Senin,<br/>30<br/>Oktober<br/>2023</p> | <p>07.0<br/>0</p> | <p>16.00</p> | <p>Pelatihan Hydran untuk simulasi kebakaran</p> <p>Pelatihan Hydran untuk simulasi kebakaran adalah suatu program pelatihan yang dirancang untuk memberikan pemahaman dan keterampilan kepada peserta terkait sistem hydrant atau Hydran dalam konteks penanggulangan kebakaran. Sistem hydrant ini penting karena berperan dalam menyediakan pasokan air yang memadai untuk pemadaman kebakaran di suatu bangunan atau area tertentu. Dalam pelatihan kebakaran menggunakan hydran, peserta diajari cara efektif mengoperasikan alat ini untuk memadamkan api secara cepat dan aman. Instruktur memberikan pengetahuan mendalam tentang komponen hydran, mulai dari penyambungan selang hingga penggunaan nozzle. Setiap peserta aktif terlibat dalam simulasi situasi kebakaran dengan</p> |  |

|     |                        |       |       |  |   |
|-----|------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                        |       |       | <p>mengaplikasikan teknik yang telah dipelajari. Langkah-langkah praktis dalam memahami tekanan air, pengaturan nozzle, dan taktik pemadaman api menjadi fokus utama. Kombinasi antara teori dan praktek memberikan pengalaman yang mendalam, memastikan bahwa setiap peserta keluar dengan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi situasi kebakaran dengan percaya diri.</p>   |   |
| 66. | Senin, 31 Oktober 2023 | 07.00 | 16.00 | <p>Melakukan Preheat pada komponen sebelum di las.</p> <p>Melakukan preheat pada komponen sebelum dilas adalah suatu prosedur pra-pengelasan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan integritas sambungan las. Preheat, atau pemanasan sebelum pengelasan, melibatkan pemanasan komponen logam ke suhu tertentu sebelum proses pengelasan dimulai. Tujuan utama dari langkah ini adalah mengurangi risiko terjadinya retakan dan meningkatkan sifat mekanis dari sambungan las.</p> |  |
| 67. | Rabu, 1 November 2023  | 07.00 | 16.00 | <p>Pembuatan Data Base Material.</p> <p>Pembuatan database material dalam konteks</p>  |   |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>desain perangkat lunak memiliki tujuan-tujuan tertentu yang mendukung keberhasilan pengembangan dan pengelolaan sistem. Berikut adalah beberapa tujuan utama pembuatan database material untuk desain perangkat lunak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyimpanan dan Pengelolaan Informasi: Pengorganisasian Data: Database material menyediakan struktur yang terorganisir untuk menyimpan dan mengelola informasi terkait material, termasuk atribut, hubungan, dan entitas yang terlibat.</li> <li>- Integrasi dengan Aplikasi Lain: Keterkaitan dengan Aplikasi: Database material dirancang untuk berintegrasi</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  | <p>dengan aplikasi perangkat lunak lainnya dalam sistem. Hal ini memungkinkan akses data material dari berbagai modul atau komponen perangkat lunak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsistensi Data: Pemeliharaan Konsistensi: Database material membantu dalam memastikan konsistensi data, sehingga informasi yang diambil atau dimasukkan oleh berbagai bagian sistem adalah akurat dan sejalan.</li> <li>- Manajemen Persediaan: Pantauan Persediaan: Database material dapat digunakan untuk</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|---|--|

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  | <p>mengelola informasi persediaan material, memantau ketersediaan, dan merencanakan pengadaan material sesuai kebutuhan aplikasi atau proyek.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimasi Kinerja: Indeks dan Optimasi Query: Desain database material mencakup pemilihan indeks yang tepat dan optimasi query untuk memastikan kinerja yang baik dalam mengambil dan memanipulasi data material.</li> </ul> <p>Pemahaman yang baik tentang kebutuhan bisnis dan aplikasi akan membantu dalam merancang database material yang efektif, mendukung operasi perusahaan, dan meningkatkan produktivitas serta efisiensi.</p> |  |
|--|--|--|--|---|--|

|     |                              |           |       |   |   |
|-----|------------------------------|-----------|-------|---|---|
| 68. | Kamis, 2<br>November<br>2023 | 07.0<br>0 | 16.00 | <p>Menghitung Berat Balast pada PLTA</p> <p>Tujuan menghitung balas pada PLTA agar cetakan cor bisa tenggelam mencakup beberapa aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilitas Struktural: Memastikan bahwa fondasi atau cetakan cor dapat menahan beban dari struktur PLTA dan tetap stabil di dalam air.</li> <li>- Pencegahan Tenggelam: Menghitung balas membantu memastikan bahwa berat jenis fondasi lebih besar daripada berat jenis air, sehingga fondasi tersebut tidak akan tenggelam.</li> <li>- Keamanan dan Kestabilan Operasional : Fondasi yang dapat tenggelam dapat menyebabkan kerusakan pada struktur</li> </ul> |  |
|-----|------------------------------|-----------|-------|---|---|

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>PLTA dan mengancam keamanan operasional. Menghitung balas membantu mencegah risiko ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemenuhan Standar Desain: Proses menghitung balas juga terkait dengan pemenuhan standar desain dan peraturan keselamatan yang berlaku untuk infrastruktur PLTA</li> </ul> <p>Penting untuk dicatat bahwa desain fondasi atau cetakan cor pada PLTA melibatkan banyak faktor, termasuk dimensi struktur, kondisi geologi, beban hidrolis, dan kondisi lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, rekayasa struktural dan hidrolis yang cermat diperlukan untuk memastikan fondasi dapat memenuhi semua persyaratan teknis dan keselamatan yang berlaku. Jika Anda memiliki pertanyaan lebih spesifik tentang desain fondasi PLTA, disarankan untuk</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|

|     |                         |       |       |  |   |
|-----|-------------------------|-------|-------|--|---|
|     |                         |       |       | berkonsultasi dengan insinyur sipil atau ahli struktur yang berpengalaman dalam proyek-proyek PLTA.  |   |
| 69. | Jumat, 3 November 2023  | 07.00 | 16.00 | <p>Mempelajari sisir ulir (hand taps)</p> <p>Pak wandi selaku koordinator mesin perkakas melakukan pengajaran kepada tim kami mengenai sisir ulir (hand taps). Adapun di dalam hand taps terdapat ulir metric dan ulir withworth. Adapun penggunaan withworth yakni ketika penggunaan pipa dan barang-barang dari amerika. Hal ini dikarenakan barang dari amerika satuannya masih british. Berbeda dengan penggunaan metrik yakni ketika penggunaannya selain pipa dan kebanyakan dari barang jepang (selain amerika) karena satuannya internasional.</p> |  |
| 70. | Senin, 6 November 2023  | 07.00 | 16.00 | Memperdalam topik tugas akhir  |   |
| 71. | Selasa, 7 November 2023 | 07.00 | 16.00 | Memperdalam topik tugas akhir  |   |
| 72. | Rabu, 8 November 2023   | 07.00 | 16.00 | Memperdalam topik tugas akhir  |   |
| 73. | Kamis, 9 November 2023  | 07.00 | 16.00 | Memperdalam topik tugas akhir  |   |
| 74. | Jumat, 10 November 2023 | 07.00 | 16.00 | Memperdalam topik tugas akhir  |   |

|     |                                |           |       |                                  |  |
|-----|--------------------------------|-----------|-------|----------------------------------|--|
| 76. | Senin,<br>13<br>November 2023  | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 77. | Selasa,<br>14<br>November 2023 | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 78. | Rabu, 15<br>November 2023      | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 79. | Kamis,<br>16<br>November 2023  | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 80. | Jumat,<br>17<br>November 2023  | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 81. | Senin,<br>20<br>November 2023  | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 82. | Selasa,<br>21<br>November 2023 | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 83. | Rabu, 22<br>November 2023      | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 84. | Kamis,<br>23<br>November 2023  | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 85. | Jumat,<br>24<br>November 2023  | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 86. | Senin,<br>27<br>November 2023  | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 87. | Selasa,<br>28                  | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |

|     |                                   |           |       |                                  |  |
|-----|-----------------------------------|-----------|-------|----------------------------------|--|
|     | Novemb<br>er 2023                 |           |       |                                  |  |
| 88. | Rabu, 29<br>Novemb<br>er 2023     | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |
| 89. | Kamis,<br>30<br>Novemb<br>er 2023 | 07.0<br>0 | 16.00 | Memperdalam topik<br>tugas akhir |  |

### 3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus

Selama kegiatan magang industri di Divisi Quality assurance/ Quality Control (QA/QC) PT PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UP2W VI (PUSHARLIS), mahasiswa mendapati adanya relevansi teori dan praktek yang telah didapat selama kuliah yaitu mengenai teknik manajemen pemeliharaan, desain 2D/3D, teknologi pengelasan, uji cacat las, bahan teknik dan proses manufaktur. Hal ini sesuai dengan ranah kerja Divisi QA/QC, divisi QC, atau Quality Control (Kontrol Kualitas), berperan penting dalam memastikan bahwa produk yang dihasilkan oleh suatu organisasi memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Ranah kerja divisi QC mencakup berbagai kegiatan untuk memonitor, mengukur, dan memastikan kualitas produk atau layanan. Berikut beberapa aspek dari ranah kerja divisi QC:

- Pengembangan Standar Kualitas:
  - Menentukan standar kualitas yang harus dicapai oleh produk atau layanan.
  - Mengidentifikasi parameter kritis yang harus diukur dan dikontrol.
- Pengujian dan Inspeksi:
  - Melakukan pengujian dan inspeksi produk atau layanan untuk memastikan kepatuhan terhadap standar kualitas.
  - Menggunakan alat dan metode pengujian yang sesuai.
- Pemantauan Proses Produksi:
  - Memantau proses produksi secara kontinu untuk mengidentifikasi potensi penyimpangan atau ketidaksesuaian.
  - Berkolaborasi dengan tim produksi untuk melakukan perbaikan atau perubahan pada proses.
- Pelaporan dan Analisis Kualitas:
  - Membuat laporan kualitas berdasarkan hasil pengujian dan inspeksi.
  - Menganalisis data kualitas untuk mengidentifikasi tren atau pola yang dapat memerlukan tindakan perbaikan.
- Pengembangan Metode Perbaikan:
  - Berkontribusi dalam pengembangan metode perbaikan atau inovasi untuk meningkatkan kualitas produk atau layanan.
  - Melakukan analisis akar penyebab untuk memahami penyimpangan dan menerapkan perbaikan berkelanjutan.
- Pelatihan Karyawan:
  - Memberikan pelatihan kepada karyawan terkait standar kualitas dan metode pengendalian.
  - Memastikan pemahaman dan penerapan praktik terbaik di seluruh organisasi.
- Audit Kualitas:
  - Melakukan audit internal untuk memastikan bahwa prosedur dan praktik sesuai dengan standar kualitas.
  - Berpartisipasi dalam audit eksternal jika diperlukan.
- Interaksi dengan Pemasok:
  - Berinteraksi dengan pemasok untuk memastikan bahwa bahan baku atau komponen memenuhi standar kualitas.
  - Menyusun pedoman dan persyaratan kualitas untuk pemasok.
- Manajemen Dokumentasi:
  - Memastikan dokumentasi kualitas dikelola dengan baik, termasuk catatan pengujian, laporan inspeksi, dan prosedur operasional standar (SOP).

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB IV HASIL MAGANG**

### **4.1 Observasi Magang**

Magang pada PT PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan mahasiswa telah mengamati berbagai proses perencanaan, konstruksi, dan pemeliharaan infrastruktur kelistrikan.

### **4.2 Safety Conduct**

PT PLN (Persero) Pusharlis adalah bagian PT PLN yang bertanggung jawab untuk menyediakan peralatan dan komponen mesin pembangkit listrik, serta peralatan yang berkaitan dengan produksi dan penyaluran energi listrik. Perusahaan ini sangat memperhatikan faktor keselamatan dan kesehatan karyawan, jadi PT PLN Pusharlis selalu berusaha menerapkan budaya K3 (Kesehatan, Keselamatan, dan Keamanan) kepada seluruh karyawan mulai dari perencanaan hingga proses akhir, dengan memberikan perhatian khusus pada keselamatan pekerja.

Sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang berlaku di PT PLN Pusharlis disebut sebagai Kesehatan, Keselamatan, Keamanan, dan Lingkungan (K3L). Sesuai dengan K3L yang berlaku di PT PLN Pusharlis, setiap karyawan harus memiliki perlindungan yang memadai dari kecelakaan kerja dan penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan. Dalam upaya menerapkan, memelihara, dan meningkatkan efektivitas Sistem Manajemen Mutu dan K3, perusahaan berkomitmen untuk melakukan tindakan sebagai berikut :

1. Meningkatkan dan mengembangkan bisnis perusahaan untuk mendukung visi strategisnya dengan menetapkan target kualitas, keselamatan, dan lingkungan serta menerapkan praktik terbaik dari bisnis sejenis.
2. Berkomitmen untuk memenuhi harapan dan persyaratan pelanggan terkait kualitas, kecepatan layanan, harga yang bersaing, dan mematuhi regulasi HSE. Kami akan terus melakukan perbaikan berkelanjutan untuk menghilangkan potensi bahaya dan risiko kualitas dan keselamatan serta meningkatkan kemampuan karyawan kami untuk membuat pelanggan dan pihak-pihak terkait lainnya puas.
3. Mematuhi peraturan perundangan dan persyaratan lainnya untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Melalui konsultasi dan keterlibatan aktif karyawan kami dalam proses ini, kami berusaha menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat serta memastikan kepatuhan penuh terhadap peraturan dan persyaratan yang berlaku..
4. Pemastian pemahaman kebijakan kepada karyawan, pihak terkait dan masyarakat sekitar.



*Gambar 4. 1 Sertifikat Sistem Manajemen Lingkungan*

Begitupula pada bagian workshop berbagai SOP ketat diberlakukan. SOP tersebut diantaranya :

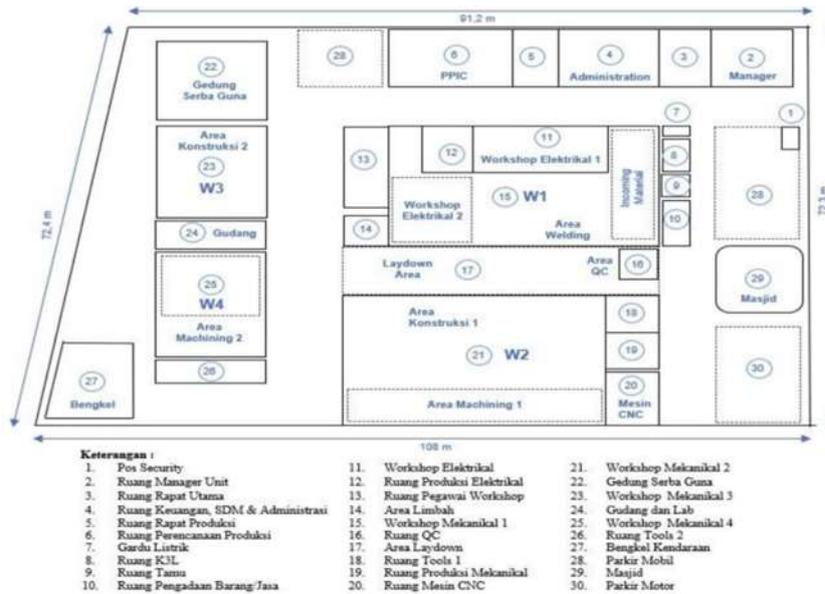
1. Menggunakan APD lengkap saat berada pada lingkungan workshop. Seperti wearpack, safety shoes, dan safety helmet.
2. Setiap lini proses manufacturing pada workshop memiliki aturan pedoman safety dalam bekerja.
3. Pada tiap lini proses produksi terdapat tabung gas pemadaman dan loker P3K yang dapat mudah dijangkau.
4. Selama jam kerja karyawan workshop harus memakai pakaian kerja dan perlengkapan keselamatan kerja lainnya sesuai dengan tugas dan pekerjaannya dan wajib ikut serta menjaga keberadaan alat alat keselamatan kerja di lokasi kerjanya.

Ada banyak jalur evakuasi dan titik kumpul aman di seluruh kantor dan workshop untuk digunakan jika terjadi bencana. Beberapa limbah yang dihasilkan dari proses produksi dikumpulkan untuk diolah kembali, dan bahan yang tidak dapat diolah dikumpulkan di tempat khusus untuk selanjutnya dipisahkan dan tidak mencemari lingkungan. Saat magang, kami juga diwajibkan untuk menghadiri briefing K3 setiap pagi di workshop sebelum memulai aktivitas pekerjaan.

#### **4.3 Observasi Workshop**

Empat workshop di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI Surabaya menangani produksi komponen ketenagalistrikan. Sangat penting untuk diingat bahwa PUSHARLIS UP2W VI Surabaya hanya membuat produk berdasarkan permintaan yang berasal dari PLN Group. Produk-produk ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan PT PLN, terutama dalam hal komponen ketenagalistrikan untuk PLTU.

Produksi PUSHARLIS UP2W VI Surabaya menggunakan metode Reverse Engineering. Perusahaan menggunakan berbagai macam peralatan, mulai dari yang konvensional hingga yang canggih, untuk melakukannya. Ini termasuk mesin bubut, mesin las, mesin bor, mesin frais, mesin CNC 5 axis, scanner 3D, dan banyak alat lainnya. Semua ini digunakan untuk memproduksi komponen listrik berkualitas tinggi sesuai dengan persyaratan internal PT PLN Group.



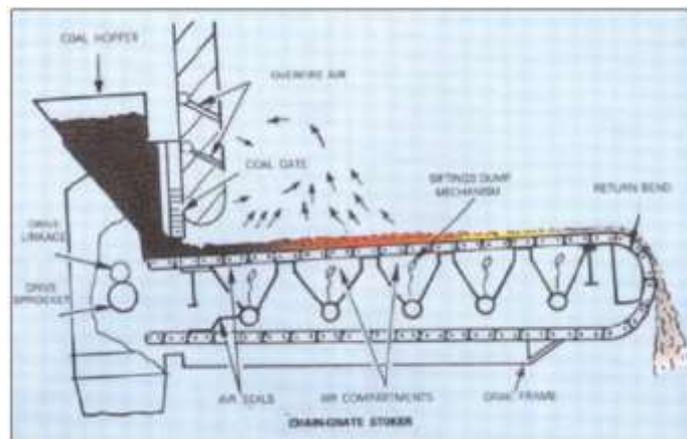
Gambar 4. 2 Layout PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W VI

#### 4.4 Chain Grate

"Chain grate" adalah komponen kritis dari boiler yang digunakan untuk pembakaran bahan bakar padat seperti batubara atau biomassa. Ini adalah jenis grate (rakitan atau alat penggantung) yang dirancang untuk membawa bahan bakar padat dari satu ujung ke ujung lainnya di dalam boiler. Dengan kata lain, chain grate membantu mengatur aliran dan pembakaran bahan bakar padat dalam proses penghasilan panas.

Salah satu sistem pembakaran bahan bakar pada boiler dengan jenis pipa air yakni menggunakan tipe burner stoker. Jenis boiler ini menggunakan chain grate berjalan sebagai tempat pembakaran bahan bakar yang umumnya berupa padatan. (Fadhila et al., n.d.) menjelaskan bahwa Chain grate stoker boiler digunakan sebagai komponen untuk memenuhi kebutuhan uap di bagian produksi. Secara singkat proses kerjanya adalah dengan meniupkan udara panas dari bawah chain grate sehingga bahan bakar padat yang terdapat di atasnya dapat terbakar.

Pergerakan dari traveling chain grate tersebut sangatlah perlahan, dimana bahan bakar padat yang berupa batubara awalnya berbentuk bongkahan utuh akan hanya menyisakan abu pada ujung akhir traveling chain grate.



Gambar 4. 3 Ilustrasi boiler tipe burner stoker

Berikut adalah beberapa poin penting terkait dengan "chain grate":

➤ Struktur

- Rantai (Chain): Chain grate menggunakan rantai yang panjang sebagai elemen utama yang membentang melalui bagian bawah boiler. Rantai ini dapat terbuat dari logam tahan karat atau bahan lain yang tahan terhadap suhu tinggi dan kondisi pembakaran.
- Batang atau Plat Horizontal: Rantai tersebut memiliki batang-batang logam atau plat yang membentuk lapisan horizontal. Batang-batang ini berada dalam posisi sejajar dan terhubung dengan rantai, membentuk suatu platform atau alat penggantung tempat bahan bakar akan ditempatkan dan diangkut selama proses pembakaran.
- Bahan Bakar di Atas Grate: Bahan bakar padat, seperti batubara atau biomassa, ditempatkan di atas batang-batang logam atau plat ini. Selama rantai bergerak, bahan bakar akan terbawa dari satu sisi ke sisi lain boiler.
- Jarak Antar Batang atau Plat: Jarak antar batang atau plat horizontal ini dapat bervariasi tergantung pada desain boiler dan karakteristik bahan bakar yang digunakan. Jarak ini memungkinkan aliran udara pembakaran untuk mencapai bahan bakar dan mendukung proses pembakaran yang efisien.
- Penggerak Rantai: Rantai ini biasanya didorong atau ditarik oleh suatu mekanisme penggerak, seperti motor atau gearbox, untuk memastikan pergerakan yang terus menerus dari satu ujung ke ujung lainnya.
- Fleksibilitas Desain: Desain chain grate dapat bervariasi sesuai dengan kebutuhan spesifik dari jenis bahan bakar dan karakteristik boiler tertentu. Desain yang tepat penting untuk memastikan distribusi bahan bakar yang merata dan pembakaran yang efisien.

➤ Fungsi Utama

- Chain grate berfungsi sebagai alat transportasi untuk bahan bakar padat di dalam boiler.
- Bahan bakar padat, seperti batubara atau biomassa, ditempatkan di ujung awal dari chain grate dan diangkut melalui boiler selama proses pembakaran.

➤ Pengaturan Pembakaran

- Proses pembakaran terjadi saat bahan bakar bergerak melalui zona pembakaran di dalam boiler.
- Udara pembakaran disuplai ke dalam boiler untuk menciptakan kondisi pembakaran yang optimal.

➤ Penggunaan Umum

- Chain grate umumnya digunakan dalam boiler untuk pembangkit listrik, pemanas, dan aplikasi industri lainnya di mana pembakaran bahan bakar padat diperlukan.

## 4.5 Pengelasan

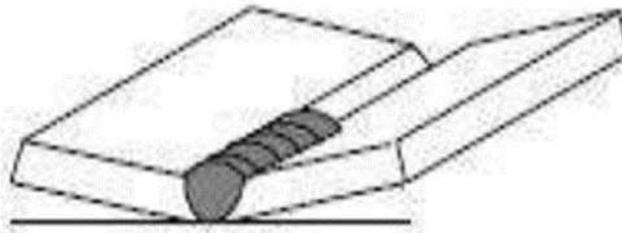
Menurut (Agus Duniawan, 2014) Pengelasan adalah proses penyambungan antara dua bagian logam atau lebih dengan menggunakan energi panas, maka logam yang disekitar daerah las mengalami perubahan struktur metalurgi, deformasi dan tegangan termal. Salah satu cara untuk mengurangi pengaruh buruk tersebut, maka dalam proses pengelasan perlu prosedur pengelasan yang benar dan tepat, atau dicari arus, kecepatan pengelasan dan masukan panas yang optimal.

#### 4.5.1 Jenis Jenis Cacat Las Yang Terjadi Saat Proses Penetrant

Cacat las mengacu pada ketidaksempurnaan atau kegagalan dalam proses pengelasan logam atau material lainnya. Proses pengelasan adalah metode penyambungan material dengan melelehkan dan menyatukan bagian yang akan dihubungkan. Cacat dalam proses pengelasan dapat mempengaruhi kekuatan, kekokohan, dan integritas struktural sambungan tersebut. Berikut beberapa cacat las.

➤ Distorsi

Distorsi atau deformasi termal adalah salah satu cacat las yang umum terjadi dan disebabkan oleh kontraksi logam las saat proses pengelasan. Ketika logam dipanaskan selama pengelasan dan kemudian mendingin, terjadi kontraksi yang dapat menyebabkan perubahan bentuk atau distorsi pada benda kerja.



*Gambar 4. 5 Cacat Las Distorsi*

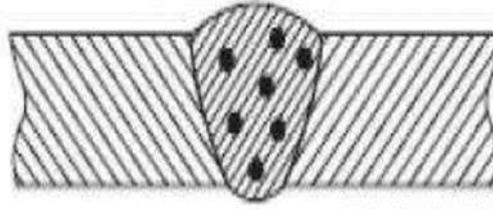
*(teknikmesinmanufaktur.blogspot.com)*

Fenomena ini dapat mempengaruhi dimensi dan bentuk akhir dari struktur yang dielas. Heat input yang terlalu besar dalam proses pengelasan dapat menghasilkan berbagai masalah dan cacat. Heat input merujuk pada jumlah energi panas yang disuntikkan ke dalam benda kerja selama proses pengelasan. Mencegah distorsi dalam proses pengelasan melibatkan perencanaan yang baik, pengaturan parameter-proses yang tepat, dan penggunaan teknik-teknik khusus. Berikut adalah beberapa solusi umum untuk menghindari atau meminimalkan distorsi dalam pengelasan :

- Meningkatkan kecepatan pengelasan.
- Gunakan arus listrik yang lebih kecil.
- Membuat tack weld.
- Gunakan clamp untuk menahan benda kerja.
- Las dalam segmen yang kecil, tunggu hingga dingin kemudian lanjutkan las kembali.

➤ Porositas

Porosity adalah salah satu jenis cacat pada las. Porosity merupakan sekelompok gelembung gas yang terjebak di dalam lasan. Porosity bisa terjadi karena proses pemadatan yang terlalu cepat. Porosity berupa rongga-rongga kecil berbentuk bola yang mengelompok pada lokasi-lokasi lasan. Terkadang terjadi rongga besar berbentuk bola yang tunggal atau tidak mengelompok Rongga besar tersebut adalah blow hole.



Gambar 4. 6 Cacat Las Porositas  
(teknikmesinmanufaktur.blogspot.com)

Beberapa penyebab umum porositas meliputi :

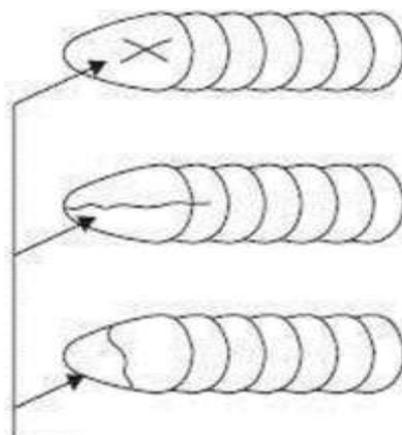
- Arc length terlalu panjang.  
Panjang busur (arc length) yang terlalu panjang dalam proses pengelasan dapat memiliki beberapa dampak negatif pada kualitas dan keandalan sambungan las.
- Benda kerja kotor.
- Elektroda basah/lembab.

Solusi pencegahan untuk menghindari porositas dalam sambungan las melibatkan langkah-langkah sebagai berikut:

- Jaga panjang busur (arc length) selalu tepat.
- Lakukan pembersihan menyeluruh pada benda kerja, menghilangkan minyak, oli, cat, debu, lapisan, slag, embun, dan kotoran sebelum proses pengelasan.
- Pastikan penggunaan elektroda yang kering untuk mencegah penyerapan kelembaban yang dapat menyebabkan porositas pada logam las.

➤ Retak (Crack)

Retak adalah salah satu dari beberapa jenis cacat las. Retak merupakan putusnya benda kerja akibat tegangan. Retakan sering terjadi pada lasan maupun bagian benda kerja yang dekat dengan lasan. Retakan yang sering terjadi berupa retakan yang sangat sempit, walaupun tidak menutup kemungkinan terjadi retakan yang luas. Retakan dibagi dalam tiga jenis yakni: retakan panas, retakan dingin, dan macrofissure.



Gambar 4. 7 Cacat Las Crack

(teknikmesinmanufaktur.blogspot.com)

Retak (CRACK) dalam sambungan las dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain :

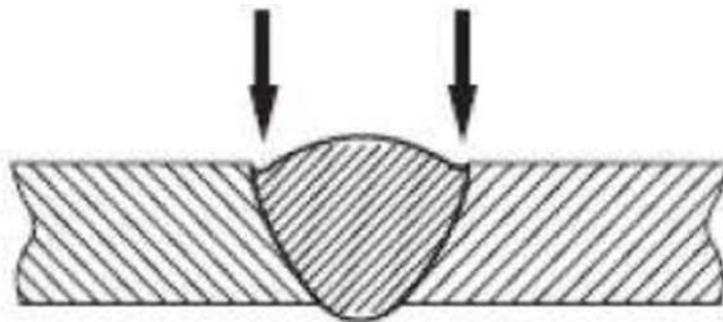
- Penggunaan jenis elektroda yang tidak tepat atau tidak sesuai dengan kebutuhan pengelasan.
- Benda kerja yang terbuat dari baja karbon tinggi, yang cenderung lebih rentan terhadap retak.
- Pendinginan setelah pengelasan yang terlalu cepat dapat menciptakan tegangan termal yang menyebabkan retak.
- Kekakuan berlebihan pada benda kerja yang dilas dapat menyebabkan ketegangan yang memicu retak.
- Penyebaran panas yang tidak seimbang pada bagian-bagian yang dilas dapat menyebabkan perbedaan kontraksi termal yang mengakibatkan retak.

Dalam menghindari terjadinya retakan las pada daerah panas, atau usaha penaggulangannya supaya tidak terjadi retak pada las antara lain :

- Menggunakan elektroda yang betul, dalam hal ini sedapat mungkin menggunakan elektrodadengan fluk yang mempunyai kadar hydrogen rendah.
- Sebelum mengelas, pada daerah sekitar kampuh harus dibersihkan dari air, karat, debu, minyak dan zat organik yang dapat menjadi sumber hidrogen.
- Mendinginkan perlahan-lahan setelah dilas.
- Membebaskan kampuh dari kekakuan.
- Mengadakan pemanasan pendahuluan sebelum memulai pengelasan, dengan cara ini retak las dapat dihindarkan.

➤ Undercut

Undercut adalah salah satu jenis cacat las. Undercut merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan sebuah alur (groove) benda kerja yang mencair dan terletak pada tepi/kaki lasan (manik-manik las) di mana alur benda kerja yang mencair tersebut tidak terisi oleh cairan las. Undercut menyebabkan slag terjebak di dalam alur yang tidak terisi oleh cairan las.



Gambar 4. 8 Cacat Las Undercut

(teknikmesinmanufaktur.blogspot.com)

Penyebab Undercut :

- Arus yang terlalu tinggi.
- Kecepatan pengelasan yang terlalu tinggi pula.
- Busur nyala yang terlalu panjang.
- Ukuran elektroda yang salah.

- Posisi elektroda selama pengelasan tidak tepat.
- Ayunan elektroda selama pengelasan tidak teratur.

Pencegahannya :

- Menyetel arus yang tepat.
- Mengurangi kecepatan mengelas.
- Mempertahankan panjang busur nyala yang tepat.
- Menggunakan ukuran elektroda yang benar.
- Menyetel posisi elektroda, sehingga gaya busur nyala akan menahan cairan pengelasan.
- Mengupayakan ayunan elektroda dengan teratur.
- Penanggulangan Cacat Las Karena Keropos

#### **4.5.2 Pengujian DT dan NDT pada hasil cacat las**

Menurut (Agus Duniawan, 2014) Pengelasan adalah proses penyambungan antara dua bagian logam atau lebih dengan menggunakan energi panas, maka logam yang disekitar daerah las mengalami perubahan struktur metalurgi, deformasi dan tegangan termal. Salah satu cara untuk mengurangi pengaruh buruk tersebut, maka dalam proses pengelasan perlu prosedur pengelasan yang benar dan tepat, atau dicari arus, kecepatan pengelasan dan masukan panas yang optimal.

Pengujian tanpa merusak, atau NDT (Non-Destructive Test), Seperti namanya, pengujian ini dilakukan dengan tidak merusak material saat memeriksa suatu benda. Tujuannya adalah untuk mengetahui kerusakan dan mempertahankan material yang ada dalam benda tersebut. Sementara DT (Destructive Test), seperti namanya, berarti pengujian dengan merusak material, bertujuan untuk menguji kinerja material suatu benda. Kegiatan ini sangat memungkinkan kerusakan pada benda yang diuji.

Tidak diragukan lagi bahwa NDT dan DT menggunakan metode pengujian yang berbeda. Sudah jelas bahwa satu jenis NDT merusak, dan yang lain tidak. Perbedaan ini dapat dilihat ketika digunakan, karena NDT memerlukan bahan lain untuk menguji benda atau material yang diuji. Misalnya, untuk melakukan uji penetrasi warna, kita perlu menggunakan cat sebagai cairan penetrant agar tidak merusak material benda yang diuji.

#### **4.5.3 Non-Destructive Test (NDT) Penetrant Test**

Penetrant Test adalah jenis pengujian tidak merusak atau non destructive test (NDT) yang bertujuan memeriksa permukaan material terdapat cacat las atau tidak. Dalam pengujian ini didasarkan dari prinsip kapilaritas, yaitu masuk serta keluarnya cairan penetrant ke dalam diskontinuitas dan dari kontinuitas ke permukaan. Prinsip kerja uji penetran adalah cairan penetran masuk ke dalam diskontinuitas dan kemudian keluar ke permukaan dengan bantuan cairan pengembang. Cairan pengembang harus memiliki warna yang kontras dengan cairan penetran agar proses pengamatan hasil pengujian dapat dilakukan dengan mudah dan benar.

Pada PT PLN PUSHARLIS, penetrant test seringkali digunakan sebagai opsi dalam pengecekan cacat pada hasil kerja pengelasan. Biasa digunakan dalam daerah pengelasan yang relative berukuran kecil, atau pengelasan melingkar dengan diameter yang kecil. Metode ini dipilih dikarenakan memiliki proses yang cukup mudah dilakukan dan untuk proses inspeksinya sehingga dapat dilakukan aksi repair jika memang timbul indikasi kecacatan yang tidak dapat diterima.

#### **4.5.4 Tahapan NDT Penetrant Test**

Metode atau tahapan umum dalam melakukan penetrant test adalah sebagai berikut :



*Gambar 4. 9 Proses Penetrant Test  
(teknikmesinmanufaktur.blogspot.com)*

1. **Persiapan Permukaan/Surface Preparation**  
Permukaan benda uji harus bersih dari berbagai jenis pengotor seperti minyak, karat dan pengotor lainnya dengan lebar dari daerah uji minimal 25 mm. Anda dapat membersihkannya dengan sikat baja, hal ini bertujuan agar tidak mengganggu proses aplikasi penetrant dan saat mengamati hasil pengujian
2. **Pre Cleaning**  
Setelah pembersihan dengan sikat baja, maka selanjutnya adalah pembersihan menggunakan cleaner. Semprotkan langsung cleaner/remover ke permukaan benda uji, setelah itu bersihkan dengan menggunakan kain yang bersih. Biarkan sekitar 1 menit supaya cairan cleaner yang berada di diskontinuitas menguap dan bersih.
3. **Pengaplikasian Liquid Penetrant**  
Saat aplikasi cairan penetrant material harus dalam temperature 20-50 derajat celcius. Pengaplikasiannya dapat disemprotkan atau dioleskan dengan kuas secara merata. Setelah itu biarkan cairan masuk, untuk waktunya minimal 5 menit (dwell time).
4. **Penetrant Dwell**  
Penetrant akan dibiarkan pada permukaan selama waktu yang cukup lama. Hal ini memungkinkan liquid penetrant untuk meresap ke dalam cacat sampai pada akarnya. Waktu yang digunakan biasa disebut dengan dwell time. Waktu yang digunakan berkisar 5 sampai 10 menit tergantung pada ketebalan benda kerja. Secara umum, memang lebih lama waktu dwell time akan memaksimalkan hasil dari penetrant test. Namun yang perlu diperhatikan adalah tidak boleh membiarkan cairan penetrant sampai mengering. Pada PT PLN PUSHARLIS waktu dwell time yang digunakan berkisar 5 – 10 menit untuk satu daerah welding.



*Gambar 4. 10 Visualisasi Proses Penetrant Dwell  
(teknikmesinmanufaktur.blogspot.com)*

5. **Pembersihan sisa liquid penetrant di permukaan**

Cairan penetran yang ada di permukaan dibersihkan dengan kain bersih dan kering, dilakukan beberapa kali dan searah. Setelah itu dibersihkan lagi menggunakan kain yang dilembabkan dengan cleaner, namun jangan terlalu lembab karena dapat membersihkan cairan yang berada di dalam diskontinuitas. Jangan pernah membersihkan cairan penetran dengan menyemprot permukaan secara langsung dengan cleaner. Setelah bersih tunggu minimal selama 1 menit dan maksimalnya selama 10 menit sebelum aplikasi cairan developer.

6. Pengaplikasian Developer

Liquid dari developer disemprotkan ke benda kerja dengan jarak 15-20cm dari permukaan benda. Lalu dibiarkan untuk jangka waktu 5-10menit. Hal ini dilakukan guna memancing keluar liquid penetrant yang terperangkap dalam cacat.



*Gambar 4. 11 Visualisasi setelah di kasih developer  
(teknikmesinmanufaktur.blogspot.com)*

7. Pengamatan dan inspeksi cacat las

Setelah developer diterapkan, permukaan bahan yang telah diuji akan mengalami perubahan visual. Developer membantu menarik penetrant yang masih tertinggal di dalam retakan atau cacat ke permukaan, sehingga menciptakan kontras antara penetrant yang terperangkap dan latar belakang permukaan bahan. Inspeksi visual dilakukan untuk memeriksa adanya garis-garis atau bercak kontras yang menunjukkan lokasi cacat atau retakan. Inspektur biasanya menggunakan cahaya yang cukup untuk memperjelas kontras dan memastikan bahwa cacat dapat terlihat dengan jelas. Selama inspeksi visual, inspektur mencari tanda-tanda retakan, pitting, porositas, atau cacat permukaan lainnya yang mungkin memengaruhi integritas bahan. Kualitas inspeksi visual sangat bergantung pada keterampilan dan pengalaman inspektur dalam mengidentifikasi dan menilai cacat. Pelatihan dan sertifikasi inspektur dapat menjadi faktor penting untuk memastikan interpretasi yang akurat.

## **4.6 Pengecekan Celah dan Hardness Grinding Roll dan Grinding Segment**

### **4.6.1 Pengecekan Thickness Gauge (Celah)**

Pengecekan grinding roll dan grinding segment di PLTU Tanjung Awar – Awar dengan menggunakan feeler gauge merupakan proses kritis dalam pemeliharaan preventif mesin industri penggilingan. Mesin ini menjadi tulang punggung dalam proses penggilingan material, dan kesehatan komponen utamanya, yaitu grinding roll dan grinding segment, secara langsung mempengaruhi kualitas dan efisiensi produksi.



*Gambar 4. 12 Grinding Segment*



*Gambar 4. 13 Grinding Segment*

Proses pengecekan ini dilakukan untuk memastikan bahwa grinding roll dan grinding segment berfungsi secara optimal dan sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditentukan. Feeler gauge, alat yang sangat tepat untuk tugas ini, digunakan untuk mengukur celah antara komponen-komponen tersebut, memastikan bahwa setiap toleransi dijaga sesuai dengan standar yang ditetapkan (Ardiningcahyo, 2011). Toleransi yang telah di tetapkan yaitu 4 mm. hasil pengukuran celah tersebut di dapat rata rata 1 mm – 3 mm.



*Gambar 4. 14 Feeler Gauge*

#### **4.6.2 Pengecekan Hardness**

Pengujian kekerasan (hardness testing) adalah prosedur yang dilakukan untuk menentukan resistensi suatu material terhadap penetrasi, deformasi, atau penyusutan permanen. Kekerasan adalah sifat mekanik yang penting dalam mengukur daya tahan suatu material terhadap penggunaan, abrasi, dan deformasi.

Proses penggilingan material di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tanjung Awar Awar adalah bagian integral dari operasional harian. Untuk memastikan kinerja optimal dan umur panjang peralatan, pengecekan kekerasan grinding roll dan grinding segment menjadi suatu langkah yang sangat penting. Dalam rangka menjaga kualitas dan

keamanan operasional, tim pemeliharaan di PLTU Tanjung Awar Awar memanfaatkan alat Leeb Hardness Tester sebagai metode pengukuran kekerasan yang cepat dan efisien.



*Gambar 4. 15 Proses pengecekan Hardness*

Rentang hasil pengecekan kekerasan sebesar 58 - 60 HRC yang diperoleh melalui alat Leeb Hardness Tester memberikan indikasi bahwa grinding roll dan grinding segment di PLTU Tanjung Awar Awar mempertahankan tingkat kekerasan yang sesuai dengan standar teknis.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

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..

#### **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.

## DAFTAR PUSTAKA

Agus Duniawan, S. (2014). *PENGARUH KECEPATAN ARUS PENGELASAN DAN PANAS MASUK TERHADAP SIFAT MEKANIS LOGAM LAS PADA PENGELASAN SAW BAJA KARBON ASTM A 29 . 7.*

Ardiningcahyo, R. (2011). *PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMSACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) PADA MATA PELAJARAN PENGETAHUAN DASAR OTOMOTIF KELAS X TEKNIK KENDARAAN RINGAN SMK SYAFI' I AKROM PEKALONGAN.*

Fadhila, N. F., Suprianti, Y., & Muldiani, R. F. (n.d.). *Perancangan Ruang Bakar Circulating Fluidized Bed Sebagai Upaya Perbaikan Kinerja Pembangkitan Uap Di Pabrik Tekstil.*

PLN (Persero). (2021). *COMPANY PROFILE.* [www.pln.co.id](http://www.pln.co.id)  
[www.feeler.com](http://www.feeler.com)

[teknik-industri-rachman.blogspot.com](http://teknik-industri-rachman.blogspot.com)

[teknikmesinmanufaktur.blogspot.com](http://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com)

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Pengantar Magang

ITS Office

<https://epenkantoran.its.ac.id/draft/118164/show>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
FAKULTAS VOKASI  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI  
Gedung VOKASI AA dan BBLR, Sekretariat AA Lt.2, Kampus ITS Sekeloa Surabaya 60111  
Telepon: 031-5922942, 3932625, PABX 1275  
Fax: 3932625  
<http://www.its.ac.id/its/> email: mesin\_ivokasi@its.ac.id

Nomor: 2838/IT2.IK7.1.2/B/PM.02.00/2023

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Magang Industri

Kepada Yth:

PT. PLN PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan)  
Jl. Ngajel Tim. No. 16, Pucang Sewu, Kec. Gubeng, Surabaya, Jawa Timur 60283

Dalam rangka untuk meningkatkan kompetensi diri, membuka wawasan & pengalaman dalam dunia usaha dan untuk memenuhi kewajiban kurikulum bagi mahasiswa Departemen Teknik Teknik Mesin Industri Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur Fakultas Vokasi ITS, maka bersama ini Kami bermaksud mengajukan permohonan program magang dan kiranya mahasiswa tersebut dapat diizinkan untuk melaksanakan magang di PT PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan (PUSHARLIS) U/WP VI.

Pelaksanaan magang yang Kami rencanakan adalah:

Lama magang selama : 4 (Empat) bulan

Yang akan dimulai tanggal : 1 Agustus 2023 – 30 November 2023

Adapun data nama mahasiswa tersebut sebagai berikut:

| No. | Nama                 | NRP        | Nu. Hp       | Email                     |
|-----|----------------------|------------|--------------|---------------------------|
| 1   | Yoga Kartiko Raharjo | 2038201028 | 089644902917 | yogakartiko45@gmail.com   |
| 2   | Samuel Adi Nugroho   | 2038201051 | 085954943948 | samueldin1234@gmail.com   |
| 3   | Rizki Ramadhon       | 2038201061 | 085602060242 | rizkiramadhon11@gmail.com |

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

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



Surabaya, 12 Mei 2023  
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri

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



Lampiran 3. Form Penilaian dari Pembimbing Magang/Mitra

Nama Mahasiswa : Samuel Adi Nugroho  
 Nama Mitra/Industri : PT. PLN PUSHARLIS  
 Nama Pembimbing Lapangan : Deni Eko Purwanto  
 NRP : 2038201051  
 Unit Kerja : Surabaya  
 Waktu Magang : 1 Agustus – 30 November 2023

| NO | KOMPONEN                                 | NILAI | KRITERIA PENILAIAN          |        |        |        |        |      |  |
|----|--|-------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|------|--|
|    |  |       | <56                         | 56-60  | 61-65  | 66-75  | 75-85  | ≥86  |  |
| 1  | Kehadiran                                | 56    | <82%                        | 82-84% | 85-90% | 89-91% | 92-95% | >95% |  |
| 2  | Ketepatan waktu kerja*                   | 56    | <82%                        | 82-84% | 85-90% | 89-91% | 92-95% | >95% |  |
| 3  | Bekerja sesuai Prosedur dan K3**         | 75    | <82%                        | 82-84% | 85-90% | 89-91% | 93-95% | >95% |  |
| 4  | Sikap positif terhadap atasan/pembimbing | 75    | SKB                         | KB     | CB     | B      | BS     | SBS  |  |
| 5  | Inisiatif dan solusi kerja               | 75    | SKB                         | KB     | CB     | B      | BS     | SBS  |  |
| 6  | Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan | 75    | SKB                         | KB     | CB     | B      | BS     | SBS  |  |
| 7  | Kerjasama tim                            | 75    | SKB                         | KB     | CB     | B      | BS     | SBS  |  |
| 8  | Mutu pelaksanaan pekerjaan               | 75    | SKB                         | KB     | CB     | B      | BS     | SBS  |  |
| 9  | Target pelaksanaan pekerjaan             | 75    | <56%                        | 56-60% | 61-65% | 66-75% | 75-85% | ≥86% |  |
| 10 | Kontribusi peserta terhadap pekerjaan    | 75    | <56%                        | 56-60% | 61-65% | 66-75% | 75-85% | ≥86% |  |
| 11 | Kemampuan mengimplementasikan Alat       | 75    | <56%                        | 56-60% | 61-65% | 66-75% | 75-85% | ≥86% |  |
|    | Jumlah Nilai                             | 72    | Nilai Akhir PL = Σ Nilai/11 |        |        |        |        |      |  |

\*) Kehadiran \*\*\*) Ketepatan Waktu

SKB : sangat kurang baik; KB: kurang baik; CB: cukup baik; B: baik; BS: Baik sekali; SBS: sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG

a. Izin : .....hari  
 b. Sakit : .....hari  
 c. Tanpa Izin.....hari

Surabaya, 12 Desember 2023  
 Pembimbing Magang,  
  
 Deni Eko Purwanto  
 NIP... 8710112626.....

Keterangan:

1. Apabila mitra /instansi tidak menyediakan stempel, maka lembaran ini harus dicetak pada kertas dengan KOP Mitra /Instansi
2. Mohon nilai dimasukkan pada amplop tertutup dengan dibubuhkan stempel pada atas amplop.

Lampiran 4. Form Penilaian dari Dosen Pembimbing

Lampiran 3. Form Penilaian dari Pembimbing Departemen

Nama Mahasiswa : Samuel Adi Nugroho

NRP : 2038201051

Nama Mitra/Industri : PT. PLN PUSHARLIS

Unit Kerja : UP2W VI

Nama Pembimbing lapangan : Deni Eko Purwanto

Waktu Magang : 1 Agustus - 30 November 2023

| No | Keterangan          | Nilai | Bobot SKS | <56   | 56-60  | 61-65  | 66-67  | 75-85  | ≥ 86 |  |
|----|---------------------|-------|-----------|---|--------|--------|--------|--------|------|--|
| 1  | Luaran 1            |       | 3         | <82%  | 82-84% | 85-90% | 89-91% | 92-95% | >95% |  |
| 2  | Luaran 2            |       | 3         | <82%  | 82-84% | 85-90% | 89-91% | 92-95% | >95% |  |
| 3  | Luaran 3            |       | 3         | <82%  | 82-84% | 85-90% | 89-91% | 92-95% | >95% |  |
| 4  | Proposal Penelitian |       | 2         | SKB   | KB     | CB     | B      | BS     | SBS  |  |
| 5  | Ringkasan Eksekutif |       | 2         | SKB   | KB     | CB     | B      | BS     | SBS  |  |
| 6  | Presentasi Akhir    |       | 1         | SKB   | KB     | CB     | B      | BS     | SBS  |  |
|    | Jumlah Nilai        |       | 14        | $\text{Nilai Akhir Dosen} = \frac{\sum \text{Nilai} \times \text{Bobot}}{14}$ |        |        |        |        |      |  |

SKB : sangat kurang baik; KB : kurang baik; CB : cukup baik; B : baik; BS : baik sekali; SBS : sangat baik sekali

URAIAN NILAI ANGKA AKHIR : 86(A) NILAI :

Nilai Akhir Pembimbing Lapangan

Nilai Akhir Dosen

Nilai Angka Magang =  $\frac{\text{Nilai Akhir PL} + \text{Nilai Akhir Dosen}}{2}$

Surabaya, 4 Januari 2024

Dosen Pembimbing Magang,

**Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT.**

**NIP. 196202161995121001**

**Lampiran 5.** Form Bukti Pembimbingan Laporan Magang

Nama Mahasiswa : Samuel Adi Nugroho  
NRP : 2038201051  
Nama Mitra : PT. PLN Pusharlis  
Unit Kerja : UP2W VI  
Nama Pembimbing Lapangan : Deni Eko Purwanto  
Nama Pembimbing Departemen : Dr. Ir. Heru Mirmanto M.T.  
Waktu Magang : 1 Agustus – 30 November 2023

| NO | TANGGAL | MATERI YANG DIBAHAS | TTD PEMBIMBING |
|----|---------|---------------------|----------------|
| 1  |         |                     |                |
| 2  |         |                     |                |
| 3  |         |                     |                |
| 4  |         |                     |                |
| 5  |         |                     |                |

\*) Minimal Bimbingan laporan MAGANG dilakukan sebanyak 5x

Surabaya, 3 Januari 2024

Dosen Pembimbing MAGANG,

(Dr. Ir. Heru Mirmanto M.T.)  
19620216 199512 1 001