



LAPORAN MAGANG INDUSTRI – VW231905

**ANALISIS PENERAPAN *CRITICAL PATH METHOD* (CPM) PADA
PROSES MANUFAKTUR *AIR PREHEATER* DI WORKSHOP PT.
PLN PUSHARLIS UP2W V**

**PT. PLN (Persero) PUSAT PEMELIHARAAN KETENAGALISTRIKAN UP2W V
Jl. Siliwangi No. 379, Krapyak, Kec. Semarang Barat, Kota Semarang, Jawa Tengah
50146**

Disusun Oleh :

Angga Widyo Asmoro

NRP. 2038211011

Dosen Pembimbing :

Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, S.T., M.T.

NIP. 1993201911071

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2024**

**LAPORAN MAGANG INDUSTRI
PT. PLN (Persero) PUSAT PEMELIHARAAN
KETENAGALISTRIKAN UP2W V**

**ANALISIS PENERAPAN *CRITICAL PATH METHOD* (CPM)
PADA PROSES MANUFAKTUR *AIR PREHEATER* DI
WORKSHOP PT. PLN PUSHARLIS UP2W V**



**Disusun Oleh :
Angga Widyo Asmoro
2038211011**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2024**



LAPORAN MAGANG INDUSTRI – VW231905

**ANALISIS PENERAPAN *CRITICAL PATH METHOD* (CPM) PADA
PROSES MANUFAKTUR *AIR PREHEATER* DI WORKSHOP PT. PLN
PUSHARLIS UP2W V**

**PT. PLN (Persero) PUSAT PEMELIHARAAN KETENAGALISTRIKAN UP2W V
Jl. Siliwangi No. 379, Krapyak, Kec. Semarang Barat, Kota Semarang, Jawa Tengah
50146**

Penulis:

Angga Widyo Asmoro

NRP.2038211011

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2024**



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di

PT. PLN (Persero) PUSAT PEMELIHARAAN KETENAGALISTRIKAN UP2W V
Jl. Siliwangi No.379, Krapyak, Kec. Semarang Barat, Kota Semarang, Jawa Tengah
50146

Surabaya, Juli 2024

Peserta Magang

Angga Widvo Asmoro

NRP. 2038211011

Mengetahui

Kepala Departemen Teknik Mesin
Industri Fakultas Vokasi – ITS

Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.

NIP. 19620216 199512 1 001

Menyetujui

Dosen Pembimbing Magang

Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, S.T., M.T.

NIP. 1993201911071



PLN

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di

**PT. PLN (Persero) PUSAT PEMELIHARAAN KETENAGALISTRIKAN
UP2W V**

**Jl. Siliwangi No.379, Krapyak, Kec. Semarang Barat, Kota Semarang, Jawa
Tengah 50146**

Semarang, 27 Juni 2024

Peserta Magang

Angga Widyo Asmoro
NRP. 2038211011

**Menyetujui
Pembimbing Magang**

Imaduddin
NIP. 8209096Z

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan karunianya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Magang Industri ini. Laporan Magang Industri ini digunakan dalam memenuhi mata kuliah Magang Industri sebagai tanda bukti bahwa telah melaksanakan Magang Kerja pada PT. PLN (Persero) PUSAT PEMELIHARAAN KETENAGALISTRIKAN UP2W V sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi dan bertujuan untuk menerapkan ilmu yang kami dapatkan pada bangku perkuliahan khususnya bidang Teknik Mesin pada Industri.

Ucapan terima kasih saya persembahkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan magang Industri ini, khususnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T., selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
2. Ibu Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Departemen Teknik Mesin Industri FV - ITS.
3. Bapak Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Magang Industri Departemen Teknik Mesin Industri FV- ITS.
4. Ibu Dimitra Meidina Kusnadi, S.T., M.T. selaku koordinator Magang Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Departemen Teknik Mesin Industri FV - ITS
5. Bapak Imaduddin, selaku Mentor dalam magang industri sekaligus Manager PT PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UP2W V Semarang.
6. Keluarga besar PT PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UP2W V Semarang.
7. Kedua orang tua saya yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan kepada saya.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Magang Industri.

Sadar bahwa Laporan Magang Industri ini masih jauh dari sempurna, dengan kerendahan hati kami mohon kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan laporan ini.

Semarang, Juni 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Magang	2
1.2.1 Tujuan Umum.....	2
1.2.2 Tujuan Khusus.....	2
1.3 Manfaat	3
1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan	3
1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa	3
1.3.3 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1 Profil Perusahaan	4
2.2 Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	5
2.3.1 Visi	6
2.3.2 Misi.....	6
2.4 Struktur Organisasi Perusahaan	7
2.5 Logo PT PLN (Persero)	9
2.6 Denah Perusahaan.....	10
2.7 Kegiatan Produksi PT PLN PUSHARLIS.....	29
2.7.1 Aspek Produksi.....	29
2.7.2 Aspek SDM	29
2.7.3 Alur Order PLN PUSHARLIS	30
2.7.4 Alur Produksi PLN PUSHARLIS	31
2.7.5 Produk-produk PUSHARLIS	33
2.8 Kebijakan Mutu, K3, dan Lingkungan di PLN PUSHARLIS	37
2.9 Strategi Bisnis	38
BAB III PELAKSANAAN MAGANG.....	39
3.1 Jadwal dan Kegiatan Magang	39
3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus	61
3.2.1 Diagram Alir Metodologi Pengerjaan Laporan Magang Industri.....	62
3.2.2 Pengumpulan Data	62
3.2.3 Pengolahan Data.....	63
3.2.4 Kesimpulan dan Saran.....	63
BAB IV HASIL MAGANG	64
4.1 Proses Manufaktur	64
4.2 Manajemen Proyek	65
4.2.1 Metode Penjadwalan Proyek dengan Network Planning	67
4.2.2 Ketentuan dan Simbol dalam Network Planning	68

4.2.3 Critical Path Method (CPM)	71
4.2.4 Teknik Menghitung Critical Path Method.....	72
4.3 Proyek <i>Air Preheater</i>	73
4.3.1 Pengertian Air Preheater	74
4.3.2 Karakteristik Proyek.....	75
4.3.3 Durasi Penyelesaian Proyek	75
4.3.4 Desain.....	76
4.4 Penjadwalan Proyek.....	76
4.4.1 Penguraian Kegiatan Proyek	77
4.4.2 Pembuatan Jaringan Kerja.....	78
4.4.3 Perhitungan Maju	78
4.4.4 Perhitungan Mundur.....	79
4.4.5 Penentuan Jalur Kritis	80
BAB V PENUTUP	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PT PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UP2W V Semarang	4
Gambar 2. 2 Peta Lokasi Kantor Induk dan Unit PT PLN (Persero) 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)	9
Gambar 2. 6 Denah PT PLN (Persero) Pusharlis UP2W V Semarang	10
Gambar 2. 7 Gedung 1	10
Gambar 2. 8 Gedung 2	11
Gambar 2. 9 Conventional lathe machine Pinacho Mod.L-1/200.....	12
Gambar 2. 10 Conventional lathe machine Okuma, L-5	12
Gambar 2. 11 Conventional lathe machine Takisawa, TAL-600 A3P34005	13
Gambar 2. 12 Conventional lathe machine Sofia, C13/MB-3000	13
Gambar 2. 13 Mesin CNC Milling	14
Gambar 2. 14 Mesin CNC Turning.....	14
Gambar 2. 15 Mesin Laser Cutting.....	15
Gambar 2. 16 Universal Milling Machine	16
Gambar 2. 17 Mesin Drilling	16
Gambar 2. 18 Mesin Gergaji.....	17
Gambar 2. 19 Mesin Gerinda Potong	17
Gambar 2. 20 Gedung 3	18
Gambar 2. 21 Mesin Las Digital Dyna Auto CO2/MAG tipe CPXD-500SII (GMAW) ..	18
Gambar 2. 22 Mesin Las Daiden MMA 300 (SMAW)	19
Gambar 2. 23 Mesin Las Miller 562.....	19
Gambar 2. 24 Mesin Las Miller Blue Thunder 343 (SMAW).....	20
Gambar 2. 25 Gas Metal Cutting type CGI-30	20
Gambar 2. 26 Gas Metal Cutting type KC-12 Mini.....	21
Gambar 2. 27 Plasma Cutting	21
Gambar 2. 28 Mesin Press ENEROAC (ZU4230MI)	22
Gambar 2. 29 Mesin Shearink Durma MS 2504.....	22
Gambar 2. 30 Mesin Shearink Fintech P-0010	23
Gambar 2. 31 Decoiler 1	23
Gambar 2. 32 Decoiler 2	24
Gambar 2. 33 Mesin roll 1	24
Gambar 2. 34 Mesin roll 2	25
Gambar 2. 35 Mesin roll 3	25
Gambar 2. 36 Overhead Crane Demag	26
Gambar 2. 37 Dies Roll Du & bentuk Profil Element	26
Gambar 2. 38 Dies Roll FNC & bentuk Profil Element	27
Gambar 2. 39 Dies Roll NF & bentuk Profil Element	27
Gambar 2. 40 Masjid.....	28
Gambar 2. 41 Ruang Music dan Fitness	28
Gambar 2. 42 Ruang Gedabrus	28
Gambar 2. 43 Kantin.....	29
Gambar 2. 44 Alur Order PLN PUSHARLIS.....	30
Gambar 2. 45 Alur produksi PLN PUSHARLIS	31
Gambar 2. 46 Air Pre Heater & Accessoris	33
Gambar 2. 47 Bucket Stacker and Reclaimer	34

Gambar 2. 48 Chain Grate	35
Gambar 2. 49 Blade FDF (Forced Draft Fan).....	35
Gambar 2. 50 Travelling Band Screen.....	35
Gambar 2. 51 Air Nozzle	36
Gambar 2. 52 Coal Nozzle Burner.....	36
Gambar 2. 53 Dashboard K3L & Keamanan PUSHARLIS UP2W V	37
Gambar 3. 1 Lokasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W V Semarang	39
Gambar 3. 2 Diagram Alir Metodologi Pengerjaan Laporan Magang Industri	62
Gambar 4. 1 Batasan Proyek.....	66
Gambar 4. 2 Alternatif Menggambarkan Anak Panah.....	68
Gambar 4. 3 Lingkaran Kegiatan.....	69
Gambar 4. 4 Aktivitas B dimulai setelah aktivitas A.....	70
Gambar 4. 5 Aktivitas B dan C dimulai setelah aktivitas A	70
Gambar 4. 6 Aktivitas C dimulai setelah aktivitas A dan B selesai.	70
Gambar 4. 7 Aktivitas C dan D dimulai setelah aktivitas A dan B selesai.	70
Gambar 4. 8 Aktivitas C tergantung dari aktivitas A dan x (dummy).	71
Gambar 4. 9 Aktivitas A dan B dapat berlangsung secara bersama-sama.....	71
Gambar 4. 10 Komponen-komponen <i>Ljungstrom air preheater</i>	74
Gambar 4. 11 Shop Drawing APH Hot End Element PLTU Suralaya Unit 2.....	76
Gambar 4. 12 Hitungan Maju Proyek APH Hot End Element	79
Gambar 4. 13 Hitungan Mundur Proyek APH Hot End Element.....	80
Gambar 4. 14 Jalur Kritis Proyek APH <i>Hot End Element</i>	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi material SPCC	34
Tabel 2. 2 Spesifikasi Material SPAH	34
Tabel 3. 1 Tabel Logbook harian magang	39
Tabel 4. 1 Penguraian Kegiatan Proyek.....	77
Tabel 4. 2 Time Schedule Proyek APH.....	78
Tabel 4. 3 Penghitungan <i>Slack</i>	81
Tabel 4. 4 Tabel Penghitungan Jalur Terpanjang Aktivitas.....	82

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang ini, perkembangan industri di Indonesia sangatlah pesat. Perkembangan industri ini tidak lepas kaitannya dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan manusia yang semakin lama semakin banyak. Sehingga dibutuhkan SDM yang memadai dan mampu beradaptasi akan hal ini. Oleh karena itu, perguruan tinggi sebagai lembaga akademik tertinggi turut memberikan wadah pengembangan bagi mahasiswa dalam bidang akademik dan keprofesian. Tujuannya ialah untuk membentuk sumber daya manusia yang lebih berkualitas, kreatif, inovatif, mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual maupun attitude yang baik.

Pemerintah khususnya Menteri Pendidikan memberikan sebuah solusi dalam menjawab proses pengembangan untuk mahasiswa dengan membuat Program MBKM. Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) merupakan sebuah implementasi dari visi misi yang dimiliki oleh Presiden Joko Widodo guna menciptakan adanya SDM yang lebih unggul. Salah satu jenis kegiatan pada program MBKM adalah Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) yaitu merupakan program persiapan karier yang komprehensif dan memberikan kesempatan bagi Mahasiswa untuk belajar di luar program studi dengan jaminan konversi SKS yang diakui perguruan tinggi. Magang MSIB adalah program magang yang diawasi langsung oleh Kemendikbudristek selama 1 (satu) semester untuk mendapatkan pengalaman kerja dan pengetahuan tentang praktik terbaik dari industri.

PT PLN (Persero) adalah sebuah BUMN yang menangani berbagai aspek kelistrikan di Indonesia. PT PLN (Persero) PUSHARLIS merupakan salah satu unit yang bergerak di bidang desain dan Reverse Engineering peralatan ketenagalistrikan. PT PLN (Persero) Pusharlis juga berfokus dalam pemeliharaan mesin-mesin pembangkit. PT PLN (Persero) Pusharlis memiliki beberapa unit perusahaan, salah satunya UP2W V Semarang. PT PLN (Persero) Pusharlis UP2W V Semarang berfokus pada pemeliharaan maupun perbaikan komponen-komponen pembangkit khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).

PT PLN (Persero) PUSHARLIS sudah banyak menghasilkan produk - produk untuk mendukung kinerja dari unit pembangkit PLN, salah satu produk unggulan dari PT PLN (Persero) PUSHARLIS adalah *air preheater* (APH). *Air preheater* berfungsi sebagai pemanas awal udara baik udara primer (*primary air*) maupun sekunder (*secondary air*), sampai ke tingkat temperatur tertentu sehingga dapat terjadi pembakaran optimal dalam boiler. Dalam prosesnya, *air preheater* ini menggunakan gas buang (*flue gas*) hasil pembakaran di boiler sebagai sumber panasnya, kemudian mentransfer panas tersebut ke aliran udara melalui elemen pemanas berputar (*rotating heat exchanger*). Selama rentang waktu dari tahun 2015 sampai dengan sekarang, PT PLN (Persero) Pusharlis telah banyak menerima penugasan pembuatan *air preheater* dari beberapa PLTU.

Hal tersebut menuntut untuk meningkatkan proses produksi agar lebih efektif dan efisien baik itu lintasan dan juga waktu serta upaya untuk meningkatkan kapasitas produksi jika memang ditemukan jumlah *idle time* yang cukup banyak. Maka dari itu perlu

menerapkan penjadwalan kerja berbasis manajemen proyek untuk mengefektifkan waktu produksi. Manajemen proyek itu adalah sebuah disiplin keilmuan dalam hal perencanaan, pengorganisasian, pengelolaan (menjalankan serta pengendalian), untuk dapat mencapai tujuan-tujuan proyek. Salah satu cara yaitu dengan analisis *network planning* dengan metode *Critical Path Method* (CPM). *Critical Path Method* (CPM) adalah teknik menganalisis jaringan kegiatan/aktivitas-aktivitas ketika menjalankan proyek dalam rangka memprediksi durasi total. Dari analisis *network planning* dengan metode CPM ini diharapkan pelaksanaan proyek dapat memperoleh waktu yang lebih efisien.

1.2 Tujuan Magang

Tujuan pelaksanaan magang industri di PT. PLN (Persero) PUSAT PEMELIHARAAN KETENAGALISTRIKAN UP2W V dapat dibagi menjadi dua bagian meliputi:

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dilakukannya magang industri untuk :

1. Melaksanakan program dari Perguruan Tinggi yakni Magang Industri.
2. Mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan selama masa perkuliahan di Departemen Teknik Mesin Industri.
3. Mengembangkan wawasan dan keterampilan melalui implementasi nyata di dunia kerja serta penyelesaian masalah di lapangan.
4. Membandingkan pengetahuan teoritis yang didapat selama perkuliahan dengan kondisi nyata dalam industri.
5. Melatih profesionalitas kerja di industri termasuk sikap dan perilaku kerja yang baik.
6. Menjalin Kerjasama baik antara Perusahaan dengan Perguruan Tinggi.

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dilakukan magang industri untuk:

1. Mengenali lingkungan kerja dan asset yang ada di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UP2W V).
2. Mengetahui proses produksi di PT PLN (Persero) Pusharlis Unit Pelaksana Produksi dan Workshop V.
3. Mengetahui produk yang dihasilkan dari PT PLN (Persero) Pusharlis Unit Pelaksana Produksi dan Workshop V.
4. Mengetahui mekanisme pemeliharaan serta *maintanance* pada alat dan komponen milik pembangkit PLN seluruh Indonesia pada PT PLN (Persero) Pusharlis Unit Pelaksana Produksi dan Workshop V.
5. Mengetahui proses manufaktur *Air Preheater* PLTU di PT PLN (Persero) Pusharlis Unit Pelaksana Produksi dan Workshop V.

1.3 Manfaat

1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan

1. Menjalin hubungan yang baik dengan perguruan tinggi khususnya Institut Teknologi Sepuluh Nopember dalam penyaluran lulusan perguruan tinggi sebagai tenaga kerja perusahaan.
2. Memungkinkan untuk memperoleh masukan dari perguruan tinggi melalui mahasiswa magang yang membantu meningkatkan kinerja perusahaan.
3. Memanfaatkan sumber daya manusia yang potensial guna meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan mahasiswa selama melaksanakan Magang Industri.

1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Menjadikan mahasiswa yang siap secara mental, adaptif, dan percaya diri untuk menghadapi dunia industri.
2. Memperoleh gambaran dan pengalaman terkait dunia kerja serta melatih profesionalisme kerja.
3. Meningkatkan dan menambah wawasan serta keterampilan di dunia kerja.
4. Mampu menganalisa sistematis kerja perusahaan dan penyelesaian masalah dalam suatu proyek.

1.3.3 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi

1. Mengetahui sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dengan kenyataan di lapangan.
2. Menjalin hubungan kerja sama yang baik antar mahasiswa, karyawan, maupun perusahaan.
3. Memperoleh gambaran perusahaan sebagai bahan evaluasi untuk mengembangkan kurikulum di masa mendatang.



BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

PT. PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan (PLN PUSHARLIS) Unit Pelaksana Produksi dan Workshop (UP2W) merupakan salah satu unit yang bergerak di bidang desain dan *reverse engineering* peralatan ketenagalistrikan. PT. PLN Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan ini berlokasi di Jl. Siliwangi No. 379, Krapyak, Kec. Semarang Barat, Kota Semarang. Adapun area depan PT. PLN PUSHARLIS UP2W V yakni dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2. 1 PT PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan UP2W V Semarang
(Sumber : *Pln-Pusharlis UP2WV, 2024*)

2.2 Sejarah Singkat Perusahaan

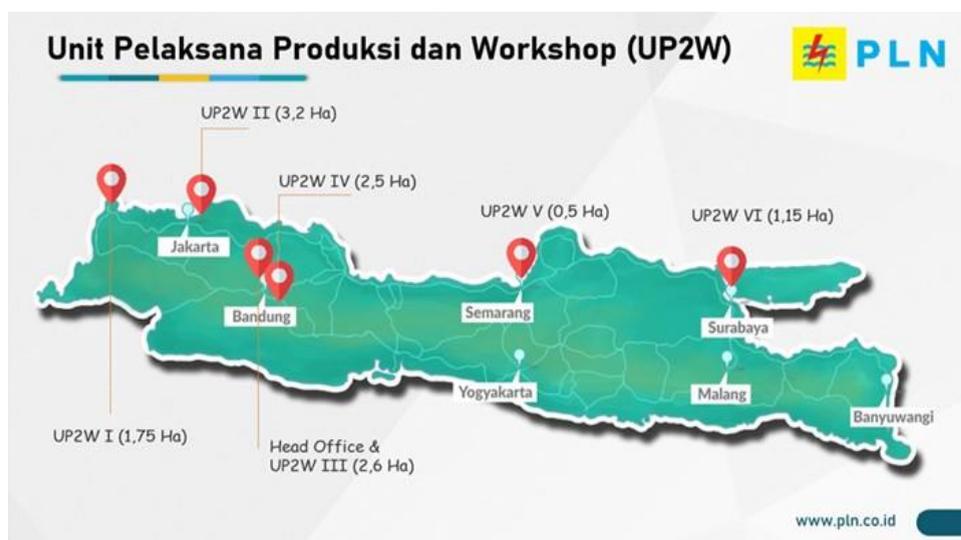
Perusahaan Listrik Negara atau PT PLN (Persero) merupakan perusahaan BUMN yang menangani seluruh aspek kelistrikan di Indonesia. Ketenagalistrikan di Indonesia dimulai sejak tahun 1905 dibawah pemerintahan kolonial Belanda. Pada saat itu, didirikan sebuah perusahaan yang mengelola kelistrikan untuk kebutuhan publik di Bandung dengan nama Bandoengsche Electriciteit Matschppij (BEM). Kemudian, pada tahun 1950 Belanda mulai menyerahkan kedaulatan kepada pemerintah Republik Indonesia dan mulai terlihat perkembangan pesat di bidang pemeliharaan ketenagalistrikan. Sebelumnya, pada tahun 1930 pemerintah Hindia Belanda telah mendirikan bengkel pemeliharaan mesin-mesin pembangkit listrik di Jawa. Hal ini dilakukan karena tidak memungkinkan bagi pemerintah Hindia Belanda untuk memperbaiki mesin-mesin tersebut di luar negeri. Berbagai pembangkit listrik yang telah didirikan di Jawa Barat, antara lain:

- a. PLTA Dago
- b. PLTA Bengkok
- c. PLTA Plengan
- d. PLTA Lamajan
- e. PLTA Cikalong
- f. PLTA Ubrug

Untuk memastikan mesin-mesin PLTA tersebut di atas maka pemerintah Hindia Belanda membangun bengkel-bengkel pemeliharaan di Dayeuhkolot. Bengkel-bengkel yang ada di Dayeuhkolot tersebut terus beroperasi sampai kemudian beralih ke tangan

Jepang ketika masuk ke Indonesia lalu beralih tangan lagi ke Pemerintah Republik Indonesia setelah merdeka dan sampai saat ini menjadi bagian unit dari PLN PUSHARLIS Bandung. PLN PUSHARLIS merupakan salah 4 satu unit yang berada di lingkungan PT PLN (Persero) yang bergerak dalam bidang Maintenance, Repair dan Overhaul, Engineering, dan Procurement and Construction pembangkit-pembangkit listrik. Keberadaan PT PLN PUSHARLIS merupakan hasil dari perluasan skala bisnis dan migrasi dari Unit Bisnis Jasa Perbengkelan pada tahun 1997-2000. Pada saat ini PLN PUSHARLIS telah memiliki beberapa unit yaitu :

- a. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop I (UP2W1) di Merak, Cilegon.
- b. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop II (UP2W2) di Klender, Jakarta.
- c. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop III (UP2W3) di Jalan Banten, Kota Bandung.
- d. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop IV (UP2W4) di Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung.
- e. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop V (UP2W5) di Krpyak, Semarang.
- f. Unit Pelaksana Produksi dan Workshop VI (UP2W6) di Ngagel, Surabaya.
- g. Kantor Induk di Jalan Banten Kota Bandung.



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

Adapun tugas utama yang dijalankan oleh PLN PUSHARLIS yaitu:

- 1) Penanganan sistem pengendalian kualitas pada pekerjaan repair, reverse engineering, manufaktur peralatan ketenagalistrikan.
- 2) Penanganan emergency repair untuk menjamin ketersediaan pasokan tenaga listrik.
- 3) Pengembangan dan manufaktur hasil karya inovasi.
- 4) Bekerja sama dengan lembaga riset dan industri dalam negeri untuk mencapai kemandirian teknologi.

2.3 Visi dan Misi Perusahaan

Dalam menjalankan usahanya, PT PLN (Persero) Pusharlis memiliki visi dan misi sebagai berikut.

2.3.1 Visi

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

a. 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.

b. 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.

c. 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.

2.3.2 Misi

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

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



Gambar 2. 3 Core Value Perusahaan

(Sumber : *bumn.co.id*)

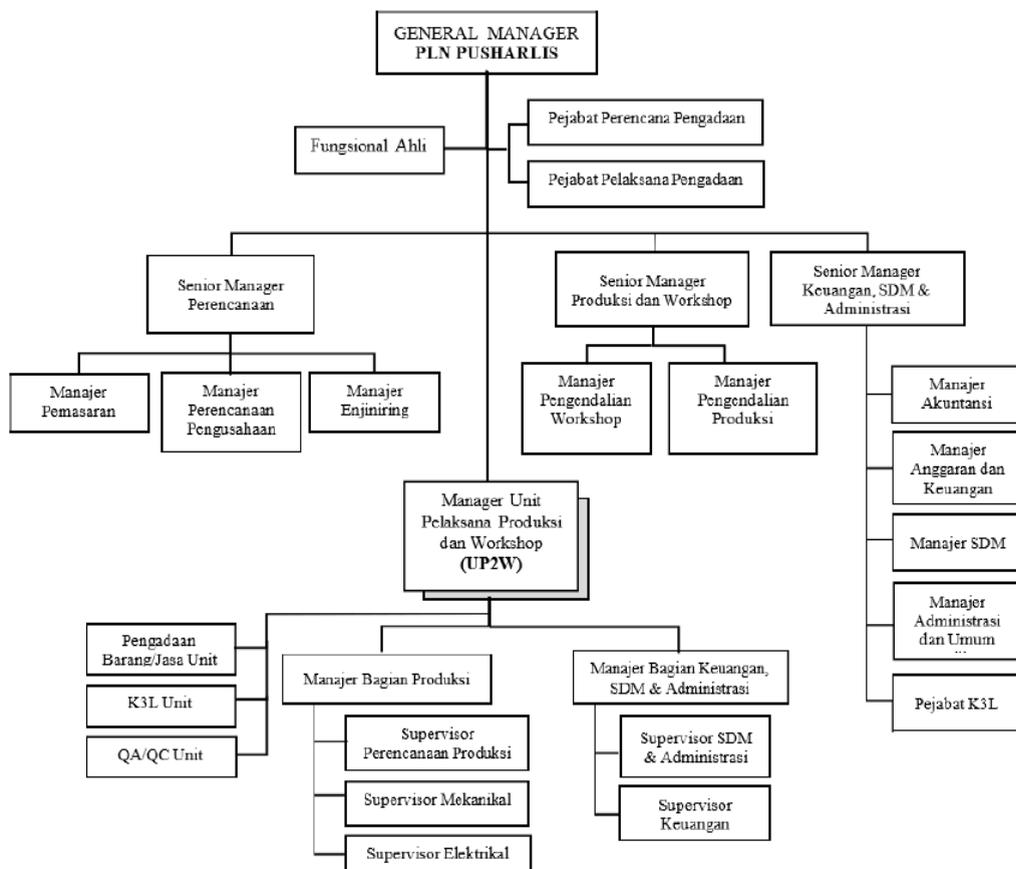
- Amanah : Memegang teguh kepercayaan yang diberikan
- Kompeten : Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas

- Harmonis : Saling peduli dan menghargai perbedaan
- Loyal : Berdedikasi mengutamakan kepentingan bangsa dan negara
- Adaptif : Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan atau menghadapi perubahan
- Kolaboratif : Membangun kerja sama yang sinergis

2.4 Struktur Organisasi Perusahaan

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 kebutuhan.

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
(Sumber : pln-pusharlis.co.id)

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

1. General Manager

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

2. Bidang Perencanaan

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

3. Bidang Produksi dan Workshop

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

4. Bidang Keuangan, SDM dan ADM

Bertanggungjawab atas pengelolaan keuangan, sumber daya manusia, Hukum, Komunikasi, administrasi dan umum, serta opersiaonal 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

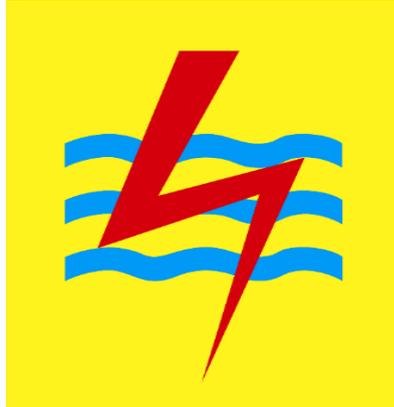
Melaksanakan tugas dan tanggungjawab sebagai pejabat pelaksana pengadaan sebagaimana yang diatur dalam ketentuan barang dan jasa yang berlaku di lingkungan PT PLN (Persero).

7. Manager Unit Pelaksana Produksi dan Workshop

Bertanggungjawab dan memastikan terlaksananya analisa manajemen risiko dan mitigasi proses bisnis di unitnya.

2.5 Logo PT PLN (Persero)

PT PLN (Persero) mempunyai logo atau lambang perusahaan yang menjadi ciri khas serta pembeda antara BUMN satu dengan lainnya, logo tersebut bisa dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. 5 Logo PT PLN (Persero)

(sumber : *pln-pusharlis.co.id*)

1. 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

2. Makna Bentuk

a. 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.

b. 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.

c. Tiga gelombang (Ujung Gelombang Menghadap kebawah)

Tiga gelombang, berwarna biru berbentuk sinusodia ($2 \frac{1}{2}$ perioda), ujung gelombang menghadap kebawah, tersusun sejajar dalam arah mendatar, dan terletak di tengah – tengah pada dasar kuning. Tiga gelombang memiliki arti gaya rambat energy listrik yang dialirkan oleh tiga bidang usaha utama yang digekuti PLN yaitu pembangkitan, penyaluran, dan distribusi yang seiring sejalan dengan kerja keras para

Adapun didalam Gedung 1 terdiri atas beberapa ruangan yaitu:

1. Ruang Pengendalian dan Pengadaan

Ruangan pengendalian dan pengadaan merupakan ruang kerja bagi team leader produksi dan *staff quality control*, K3L, dan pengadaan.

2. Ruang Divisi Mekanikal

Ruang mekanikal merupakan ruangan kerja bagi team leader produksi beserta staff divisi mekanikal.

3. Aula

Ruang aula digunakan untuk berbagai keperluan seperti *Code of conduct* (COC) dan berbagai kegiatan pertemuan yang membutuhkan ruang yang besar, seperti kegiatan sosialisasi.

4. Ruang konsumable

Ruang konsumable digunakan untuk penempatan barang – barang yang dibutuhkan dan digunakan dalam proses produksi, seperti car, kawat las, sarung tangan, dan lain – lain.

2) Gedung 2



Gambar 2. 8 Gedung 2
(Sumber : *Pln-Pusharlis UP2W V*, 2024)

Dalam Gedung 2 tersedia ruangan dan mesin – mesin penunjang proses produksi, seperti:

1. Ruang penyimpanan tools

Ruangan penyimpanan ini digunakan untuk penyimpanan alat – alat penunjang produksi, seperti bor tangan, gerinda duduk. Adanya ruangan ini agar penataan alat lebih rapi serta menghindari kehilangan alat.

2. *Conventional lathe machine*

Dalam menunjang pengoperasian produksi PT PLN (Persero) Pusharlis Unit Pelaksana Produksi dan Workshop (UP2W) V menyediakan 4 conventional lathe machine.

a. *Conventional lathe machine Pinacho Mod.L-1/200*



Gambar 2. 9 *Conventional lathe machine Pinacho Mod.L-1/200*
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Capacity:

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| a) <i>Distance between centers</i> | : 1150 mm |
| b) <i>Centers height</i> | : 200 mm |
| c) <i>Swing over bed</i> | : 390 mm |
| d) <i>Swing over carriage</i> | : 360 mm |
| e) <i>Swing over cross slide</i> | : 210 mm |
| f) <i>Swing over gap</i> | : 590 mm |
| g) <i>Bed length</i> | : 300 mm |
| h) <i>Spindle hole</i> | : Ø42 mm |
| i) <i>Speed range</i> | : 12, 32-1800 rpm |

b. *Conventional lathe machine Okuma, L-5*



Gambar 2. 10 *Conventional lathe machine Okuma, L-5*
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Capacity :

- | | |
|--|-------------|
| a) <i>Swing over bed</i> | : 630 mm |
| b) <i>Swing over carriage</i> | : 350 mm |
| c) <i>Swing in gap</i> | : 870 mm |
| d) <i>Taper in spindle bore</i> | : Ø120 mm |
| e) <i>Spindle bore diameter</i> | : Ø105 mm |
| f) <i>Range of forward spindle speed</i> | : 6-800 rpm |
| g) <i>Rapid travers of carriage</i> | : 200 mm |

c. Conventional lathe machine Takisawa, TAL-600 A3P34005



Gambar 2. 11 Conventional lathe machine Takisawa, TAL-600 A3P34005
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Capacity :

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| a) <i>Swing over bed</i> | : 600 mm |
| b) <i>Cross slide</i> | : 380 mm |
| c) <i>Turning length</i> | : 1000/1500/2000/3000 mm |
| d) <i>Spinde length range</i> | : 25~1500 min^{-1} |
| e) <i>Cross feeds</i> | : ½ of longitudinal feeds |
| f) <i>Machine height</i> | : 1340 mm |

d. Conventional lathe machine Sofia, C13/MB-3000



Gambar 2. 12 Conventional lathe machine Sofia, C13/MB-3000
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Capacity :

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| a) <i>Swing over bed</i> | : 800mm |
| b) <i>Swing over cross-slide</i> | : 540mm |
| c) <i>Swing in gap</i> | : Ø1100×430 |
| d) <i>Spindle bore diameter</i> | : 105mm |
| e) <i>Number of speed</i> | : 22;8•1000rpm |
| f) <i>Length</i> | : 7035mm |
| g) <i>Height</i> | : 1660 mm |
| h) <i>Width</i> | : 1400 mm |
| i) <i>Weigth</i> | : 6700 kg |
| j) <i>Chuck (3/4 pinch) diameter</i> | : 760 mm |

3. Mesin CNC Milling

Satu unit Mesin CNC Milling dengan tipe Hartford, LG 100



Gambar 2. 13 Mesin CNC Milling
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Capacity :

- | | |
|------------|-------------------------------------|
| a. Table | : 1150×510 (45.28×20,08) mm Inch |
| b. Travel | : 1000(39,37) mm Inch |
| c. Spindle | : 8000 opt.10000/12000 rpm |
| d. Feed | : 30/30/24 opt.40/40/30 m/min (ipm) |
| e. ATC | : A:24 opt. S:16 PCS |
| f. Xmax | : 40 m/min |
| g. Ymax | : 40 m/min |
| h. Zmax | : 32 m/min |

4. Mesin CNC Turning

Satu unit mesin CNS bubut dengan tipe FEELER, ftc-350 XL



Gambar 2. 14 Mesin CNC Turning
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Capacity :

- | | |
|--------------------------|-------------|
| a. X-axis travel | : 175+25 mm |
| b. Y-axis travel | : None |
| c. Z-axis travel | : 1,040 mm |
| d. E-axis travel | : None |
| e. Tailstock travel type | : Manual |

f. <i>Tailstock travel</i>	: 950 mm
g. <i>Quill travel type</i>	: Hydraulic
h. <i>Quill diameter</i>	: $\phi 70$ mm
i. <i>Quill stroke</i>	: 90 mm
j. <i>Quill taper</i>	: MT-4
k. <i>Spindle speed</i>	: 4,500 rpm
l. <i>Spindle nose</i>	: A2-6
m. <i>Hydraulic chuck diameter</i>	: $\phi 210(8'')$ mm
n. <i>Spindle bore diameter</i>	: $\phi 62$ mm
o. <i>Spindle bearing diameter</i>	: $\phi 100$ mm
p. <i>Spindle taper</i>	: 1:20
q. <i>Rapid travers X-axis</i>	: 30 m/min
r. <i>Rapid travers Y-axis</i>	: None
s. <i>Rapid travers Z-axis</i>	: 30 m/min
t. <i>Rapid travers E-axis</i>	: None

5. Mesin Laser Cutting



Gambar 2. 15 *Mesin Laser Cutting*
(Sumber : PIn-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

a. <i>Sheet size</i>	: 3000 x 1500 mm
b. <i>X axis travel</i>	: 3050 mm
c. <i>Y axis travel</i>	: 1525 mm
d. <i>Z axis travel</i>	: 120 mm
e. <i>Positioning accuracy</i>	: 0.1 mm
f. <i>Max.sheet weight</i>	: 850 kg
g. <i>Length</i>	: 4770 mm
h. <i>Width</i>	: 2450 mm
i. <i>Height</i>	: 1730 mm
j. <i>Weight</i>	: 4000 kg

6. Universal milling machine



Gambar 2. 16 Universal Milling Machine
(Sumber : PIn-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

a. Table	: 1120 x 260 mm
b. Table longitudinal travel (manual/auto)	: 600/575 mm
c. Table cross travel (manual/auto)	: 270/230 mm
d. Vertical travel (manual auto)	: 300 mm
e. Spindle	: 66/40 – 4514/1300 rpm
f. Swivel angle of headstock	: +/- 45 degree
g. Voltage/Frequency	: 380V 50 Hz 3PH
h. Power	: 2.2 KW
i. Weight	: 1350 KG

7. Mesin Drilling

Mesin *Drilling* di PT PLN (Persero) Pusharlis Unit Pelaksana Produksi dan Workshop (UP2W) V terdapat 2 variasi ukuran yaitu besar dan kecil. Adapun spesifikasi yang diberikan pada mesin *Drilling* yang besar tidak diberikan karena spesifikasi pada alat tersebut tidak ditemukan.



Gambar 2. 17 Mesin Drilling
(Sumber : PIn-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesifikasi dari WEST LAKE ZQ4132 yaitu

- a) *Max drilling capacity* : 32 mm /inch
- b) *Distance sdle* : 200 mm / inch
- c) *Sdle taper* : MT3
- d) *Column diameter* : 85 mm / inch
- e) *Dimension of worktable surface* : 280 x 280

8. Mesin Gergaji



Gambar 2. 18 Mesin Gergaji
(Sumber : PIn-Pusharlis UP2W V, 2024)

Specification :

- Capacity round bar diameter* : 250/250 x 250 mm
- Hack saw blade* : 450-500 x 35 x 2 mm
- Number of reciprocating motion* : 91 mm/min
- Blade stroke length* : 152 mm
- Motor power* : 15 Kw
- Coolent pump* : CB-K1.2J GEAR PUMP
- Oveall dimension* : 1150 x 870 x 1180 mm
- Weight* : 60 kg

9. Mesin gerinda potong



Gambar 2. 19 Mesin Gerinda Potong
(Sumber : PIn-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

- Daya input* : 2200 W
- Diameter cakram benda* : 355 mm
- Lubang cakram* : 25,4 mm

Kecepatan tanpa beban	: 3800 rpm
Kapasitas potong	: 130 x 130 mm
Berat	: 15 kg
Dimensi plat	: 256 x 520 x 400 mm

3) Gedung 3



Gambar 2. 20 Gedung 3
(Sumber : PIn-Pusharlis UP2W V, 2024)

Gedung 3 merupakan area produksi yang lebih banyak digunakan untuk proses fabrikasi karena tidak terdapat banyak mesin. Proses fabrikasi yang paling banyak dilakukan yaitu proses pemotongan plat, proses pengelasan, dan proses *assembly*. Alat yang ada di Gedung 3 meliputi:

1. Mesin Las Digital Dyna Auto CO2/MAG tipe CPXD-500SII (GMAW)



Gambar 2. 21 Mesin Las Digital Dyna Auto CO2/MAG tipe CPXD-500SII (GMAW)

(Sumber : PIn-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

<i>Welding power source</i>	: CPXD-500 II
<i>Rate input voltage (V)</i>	: 3 phase 380+/-10%, 50/60Hz
<i>Rated input power (kVA)</i>	: 18.0kVA (16.0kW)
<i>Rated input current (A)</i>	: 47.9
<i>Rated output current (A)</i>	: 500
<i>Rated duty cycle (%)</i>	: 60
<i>Rated output current (A)</i>	: 50~500
<i>Rated input voltage (V)</i>	: 15-45
<i>Rated load voltage (V)</i>	: 45

<i>Rated open circuit voltage</i>	: 64 V
<i>Dimension (mm)</i>	: 424 x 680 x 788
<i>Protection class</i>	: IP21S
<i>Weight (kg)</i>	: 172
<i>Wire feeder</i>	: CM 8202
<i>Welding torch</i>	: WT5000-SD

2. Mesin Las Daiden MMA 300 (SMAW)



Gambar 2. 22 Mesin Las Daiden MMA 300 (SMAW)
(Sumber : PIn-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

<i>Input voltage</i>	: 380 V/ 50 Hz (3 phase)
<i>Current range</i>	: 20-300 A
<i>Duty cycle</i>	: 60% @300A/100% @232A
<i>Capacity</i>	: 13.4 kVA
<i>Class of insulation</i>	: IP21S/F
<i>Applied welding rod</i>	: 1.6-5,8 mm
<i>Net weight</i>	: 15 kg
<i>External dimension</i>	: 535 x 285 x 415 mm
<i>Standard accessories</i>	: CONEXTOR LAS 2 pcs

3. Mesin Las Miller 562



Gambar 2. 23 Mesin Las Miller 562
(Sumber : PIn-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

<i>Input power</i>	: 400 YAC (3-Phase)
<i>Rated output</i>	: 450 A, 100%
<i>Duty cycle max open-circuit voltage</i>	: 65 VDC

<i>Voltage range (CV-mode)</i>	: 10 – 38 VDC
<i>Amperage range (CC-mode)</i>	: 20 – 565 A
<i>Dimension (mm)</i>	: 762 x 585 x 966 mm
<i>Weight</i>	: 192 kg

4. Mesin Las Miller Blue Thunder 343 (SMAW)



Gambar 2. 24 Mesin Las Miller Blue Thunder 343 (SMAW)
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

<i>Rated output</i>	: 320 A at 35% Duty cycle
<i>Amperage range</i>	: 50-320 A
<i>Voltage</i>	: 230/400 volt, 3 phase, 50/60Hz
<i>Dimension (H x W x D)</i>	: 650 x 410 x 980 mm
<i>Weight</i>	: 105 kg

5. Gas Metal Cutting type CGI-30



Gambar 2. 25 Gas Metal Cutting type CGI-30
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

<i>Model No</i>	: CGI-30
<i>L x W x H (mm)</i>	: 470 x 230 x 240
<i>Supply voltage (V/Hz)</i>	: AC 220/50
<i>Cutting thickness (mm)</i>	: 6-100
<i>Cutting speed (mm/min)</i>	: 50-750
<i>Cutting (mm)</i>	: 200-2000
<i>Total wight</i>	: 20

6. Gas Metal Cutting type KC-12 Mini



Gambar 2. 26 Gas Metal Cutting type KC-12 Mini
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

Ketebalan pemotongan	: 6 - 100 mm
Kecepatan pemotongan	: 150 – 800 mm/min
Sudut bevel	: 0 - 45°
Cutting edge sharp	: I dan V (45°)
Torch	: Single
Gigi reduksi	: Single cone system
Motor	: 1500 rpm
Input phase	: 1 Phase
Input voltage	: 220 VAC \pm 10%
Dimensi (P x L x T)	: 350 x 140 x 175 mm
Berat	: 10 Kg

7. Plasma Cutting



Gambar 2. 27 Plasma Cutting
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

Length	: 750 mm
Height	: 800 mm
Welding current	: 120
Total power requirement	: 2 kW
Machine weight ab	: 180 kg
Dimensions L x W x H	: Schweißgerät: 0,75 x 0,52 x 0,8 m
Dimensions L x W x H	: Kompressor: 1,2 x 0,5 x 0,9 m
Cutting device	: make Jäckle, year: 2005
Cutting power	: 30 kVA
Piston compressor	: Schneider type Universal 650-60D, 1993

<i>Filling capacity</i>	: 500 liters/min.
<i>Volume flow</i>	: 616 liters/min.
<i>Compressor pressure</i>	: 10 bar
<i>Power max.</i>	: 4 kW

8. Mesin *press* hidrolik



Gambar 2. 28 Mesin *Press* ENEROAC (ZU4230MI)
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

<i>Reservoir capacity</i>	: 1-10
<i>Max.operating pressure</i>	: 10.000 psi
<i>Single/double acting</i>	: <i>single</i>
<i>Voltage</i>	: 190-200V/380-415V/440V/460-480V
<i>Motor hertz</i>	: 50 Hz
<i>Motor phase</i>	: 1 phase
<i>Duty cycle</i>	: <i>intermittent</i>
<i>Valve function</i>	: <i>advance/hold/retract</i>
<i>Valve operation</i>	: <i>manual</i>
<i>Valve type</i>	: <i>3-way, 3-position, tandem center</i>
<i>Valve model</i>	: VM33
<i>Power sources</i>	: <i>electric</i>
<i>Motor electrical spec</i>	: 50 Hz
<i>Sound level</i>	: 85-90

9. Mesin *Shearink* Durma MS 2504



Gambar 2. 29 Mesin *Shearink* Durma MS 2504
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

<i>Sheet width</i>	: 2550
<i>Plate thickness</i>	: 4 mm
<i>Distance between column</i>	: 2600 mm
<i>Back stop – adjustable</i>	: 750 mm
<i>No. Of strokes</i>	: 42 hub/min
<i>Cutting angle</i>	: 1°3
<i>Table width</i>	: 450 mm
<i>Table height</i>	: 800 mm
<i>Total power requirement</i>	: 7,5 kw
<i>Weight of machine ca.</i>	: 3230 kg
<i>Dimension of the machine ca.:</i>	3200 x 2300 x 1350 mm

10. Mesin *Shearink* Fintech P-0010



Gambar 2. 30 Mesin *Shearink* Fintech P-0010
(*Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024*)

Spesification :

<i>Ketebalan maksimal</i>	: 4 mm
<i>Lebar meja</i>	: 121 cm
<i>Dimensi</i>	: 180 x 72 x 80 cm
<i>Voltage & frequency</i>	: 220V.240V & 50 Hz

11. Decoiler 1



Gambar 2. 31 Decoiler 1
(*Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024*)

Spesifikasi motor *three phase* dan *speed reducer* yaitu :

<i>Daya</i>	: 4 kW
<i>Voltage</i>	: 380 V
<i>Kecepatan putaran</i>	: 1400 put/min
<i>Arus</i>	: 8,8 A

Berat motor	: 40 kg
<i>Size reducer</i>	: 135
<i>Ratio reducer</i>	: 1:40
Lebar <i>sheet coil</i>	: 108 cm

12. Decoiler 2



Gambar 2. 32 Decoiler 2
(Sumber : *Pln-Pusharlis UP2W V, 2024*)

Spesifikasi motor *three phase* dan *sped reducer* yaitu :

Daya	: 7,5 kW
Kecepatan putaran	: 1445 rpm
Kuat arus	: 11,4 A
<i>Frequency</i>	: 60 Hz
<i>Voltage</i>	: 380 – 450 V
<i>Size reducer</i>	: 135
<i>Ratio reducer</i>	: 1:40
Lebar <i>sheet coil</i>	: 130 cm

13. Mesin roll 1



Gambar 2. 33 Mesin roll 1
(Sumber : *Pln-Pusharlis UP2W V, 2024*)

Spesification :

a) Motor	
Daya	: 11kW
Kec. Putar (n)	: 1460 rpm
<i>Frequency</i>	: 50Hz
Kuat arus	: 22,6 A
<i>Voltage</i>	: 380-660

- b) *Gear Box*
 - Ratio* : 1:120
 - Servuce factor* : 1,5
 - Input* : 11kW
 - Kec. Putar (n)* : 1500 rpm

14. Mesin roll 2



Gambar 2. 34 Mesin roll 2
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

- a) Motor
 - Daya : 15kW
- b) *Gear Box*
 - Ratio* : 120
 - Servuce factor* : 1,5
 - Input* : 15kW

15. Mesin roll 3



Gambar 2. 35 Mesin roll 3
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

- a) Motor
 - Daya : 5.5kW
 - Frequency* : 50 Hz
 - Kuat arus : 11,4 A
 - Voltage* : 400

b) *Gear Box*

Input : 8.66 kW
Ratio : 21
Output torque : 1140 N.m
Kec. Putar (n) : 1450 put/min

16. *Overhead Crane Demag*



Gambar 2. 36 *Overhead Crane Demag*
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

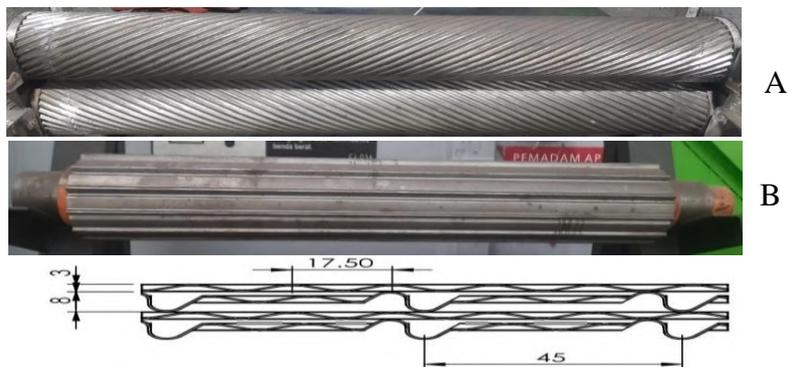
Spesification :

Lifting high : 8 m
Travel length : 55 m
Travel width : 15 m
Maximum load : 5 ton

17. *Dies Roll*

Jenis – jenis *roll* dalam *workshop* PT. PLN Pusharlis :

a) *Du*



Gambar 2. 37 *Dies Roll Du & bentuk Profil Element*
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

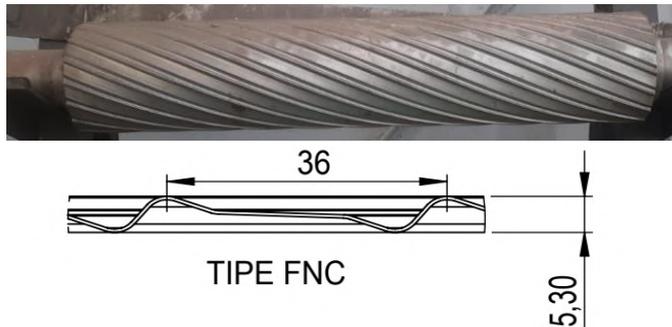
Spesification dies roll A :

Panjang : 120 cm
Depth : 6 mm
Diameter : 160 mm
Pitch : 17.5 mm

Spesification dies roll B :

Panjang : 110 cm
Depth : 10 mm
Diameter : 172 mm
Pitch : 45 mm

b) FNC

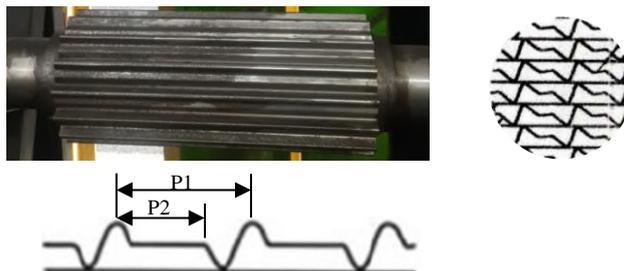


Gambar 2. 38 Dies Roll FNC & bentuk Profil Element
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification dies roll atas dan bawah sama untuk tipe FNC :

Panjang : 110 cm
Depth : 5.3 mm
Diameter : 184 mm
Pitch : 36 mm

c) Nf



Gambar 2. 39 Dies Roll NF & bentuk Profil Element
(Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

Spesification :

Panjang : 40 cm
Depth : 15 mm
Diameter : 175 mm
Pitch : 40 (P1) dan 18 (P2) mm

4) Masjid

PT PLN Pusharlis menyediakan masjid untuk menunjang para karyawannya dalam melakukan ibadah.



Gambar 2. 40 Masjid
(Sumber : *Pln-Pusharlis UP2W V*, 2024)

5) Ruang Music dan fitness



Gambar 2. 41 Ruang Music dan Fitness
(Sumber : *Pln-Pusharlis UP2W V*, 2024)

Ruang music dan fitness disediakan untuk memfasilitasi karyawan dalam melepas penat bekerja melalui music maupun olahraga, disana juga terdapat meja billiard yang biasa dipake waktu jam pulang kerja ataupun saat jam istirahat.

6) Gedabrus



Gambar 2. 42 Ruang Gedabrus
(Sumber : *Pln-Pusharlis UP2W V*, 2024)

Gedabrus merupakan tempat yang digunakan untuk istirahat.

7) Kantin



Gambar 2. 43 Kantin

(Sumber : *Pln-Pusharlis UP2W V*, 2024)

PT PLN Pusharlis menyediakan kantin untuk memudahkan karyawannya untuk membeli makan yang mana sebelum ada kantin para karyawannya banyak yang membeli makan diluar.

2.7 Kegiatan Produksi PT PLN PUSHARLIS

Di dalam kegiatan produksi terdapat beberapa aspek yang menunjang produksi seperti berikut:

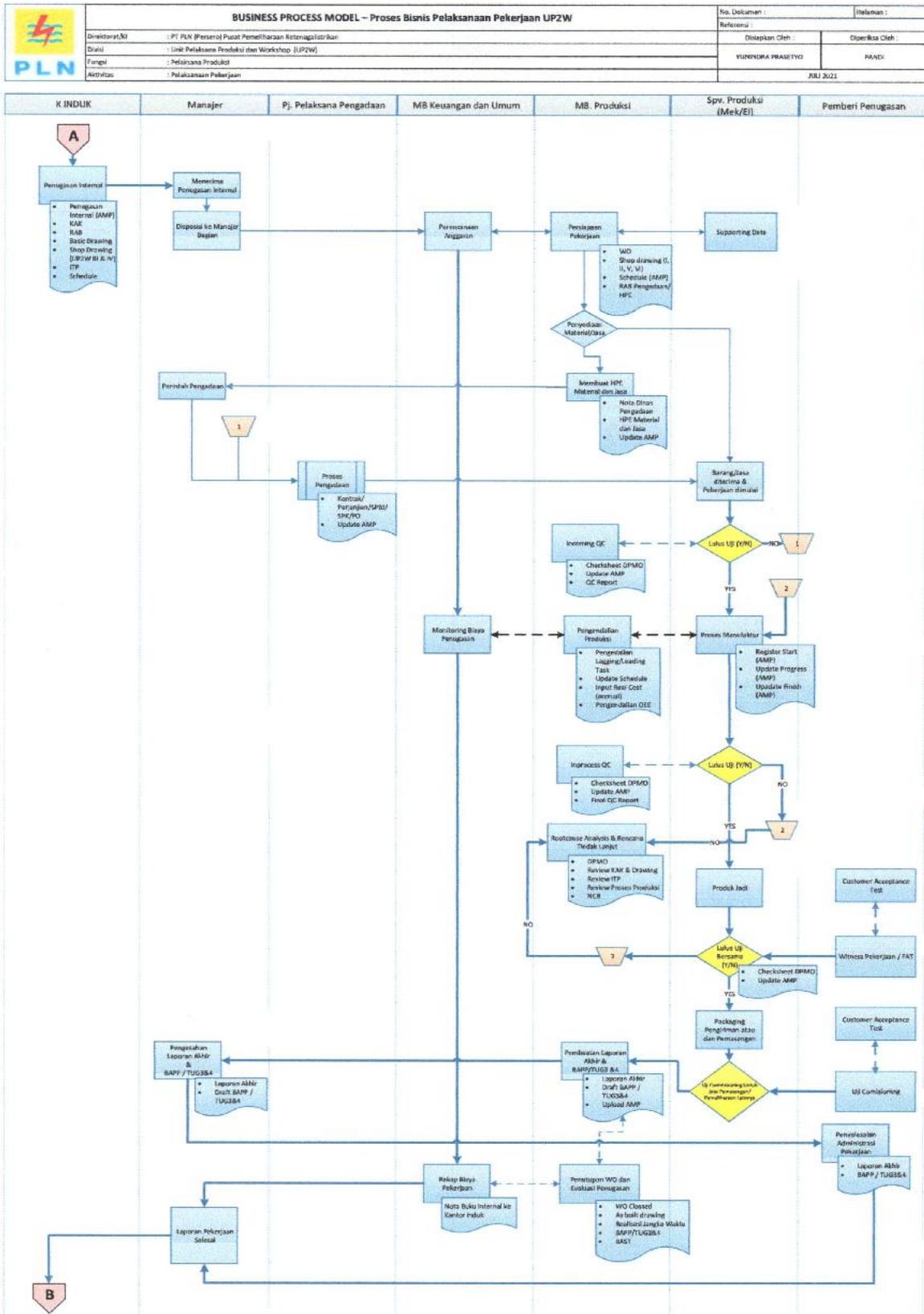
2.7.1 Aspek Produksi

PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W V Semarang mempunyai 3 workshop. Dalam memproduksi sebuah produk komponen ketenagalistrikan, PUSHARLIS UP2W V Semarang 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 V Semarang menggunakan metode Reverse Engineering.

2.7.2 Aspek SDM

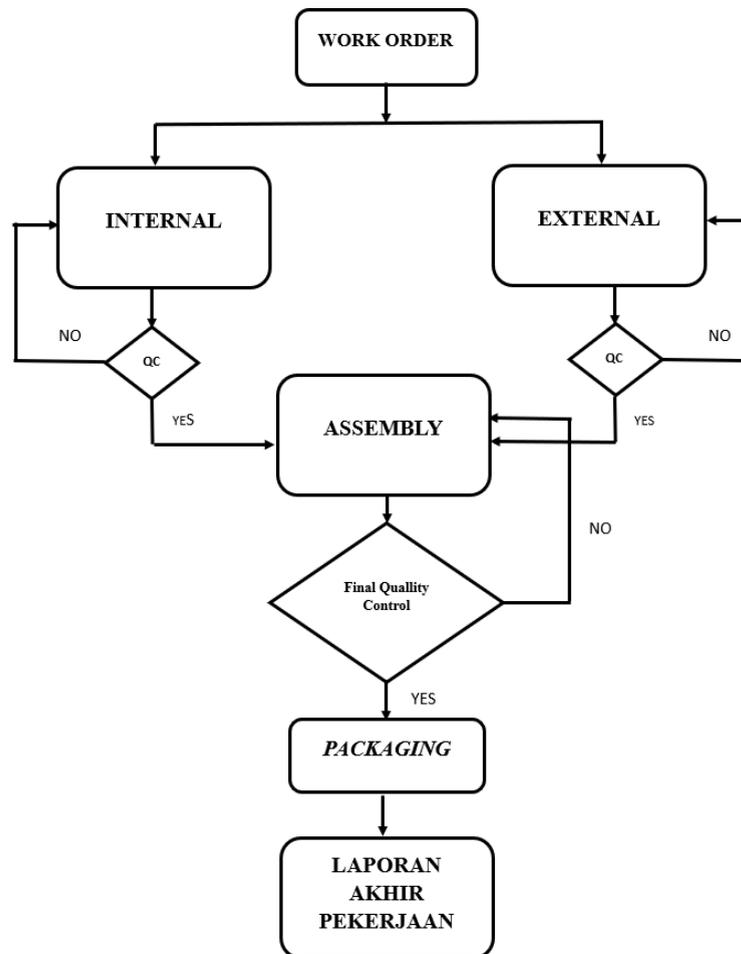
SDM yang bekerja di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W V Semarang yaitu \pm 48 orang, dimana orang tersebut beban kerjanya dibagi menjadi beberapa bidang. Bidang tersebut yaitu bidang perencanaan, mekanikal, elektikal, quality control, administrasi, K3, pengadaan barang.

2.7.3 Alur Order PLN PUSHARLIS



Gambar 2. 44 Alur Order PLN PUSHARLIS
(Sumber : Pln-Pusharlis, 2024)

2.7.4 Alur Produksi PLN PUSHARLIS



Gambar 2. 45 Alur produksi PLN PUSHARLIS
(Sumber : Pln-Pusharlis, 2024)

Alur produksi meliputi:

1. Work Order

Work order merupakan perintah kerja internal UP2W berupa dokumen yang diterbitkan oleh assistant manager produksi dan dilaksanakan oleh team leader produksi mekanikal. Work order disusun dan diterbitkan oleh manajer produksi setelah mendapat penugasan internal dari manajer UP2W.

Assistant Manajer produksi melakukan kegiatan sebagai berikut:

- 1) Membuat detail jadwal pekerjaan dan upload jadwal ke Aplikasi Manajemen Penugasan (AMP)
- 2) Menyusun rencana anggaran biaya (RAB)/HPE
- 3) Membuat *shop drawing / detail drawing*
- 4) Menyiapkan nota dinas pengadaan Team leader produksi mekanikal menerima *Work Order* (WO) dan menyusun Daftar Kebutuhan Material/Jasa (DKMJ).

Proses pelaksanaan Work Order yaitu:

- 1) Team leader produksi mekanikal melaksanakan pekerjaan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan di AMP

- 2) Team leader produksi mekanikal melakukan register untuk memulai pekerjaan dengan menyertakan mesin yang digunakan dan melakukan *update* progress pekerjaan setiap hari
 - 3) Team leader produksi mekanikal melaksanakan monitoring pekerjaan jasa baik di workshop internal maupun eksternal
 - 4) Team leader produksi mekanikal melakukan *approval progress* pekerjaan setiap hari.
2. Pekerjaan secara internal maupun external
- Pekerjaan secara internal dilakukan didalam workshop internal PT PLN Pusharlis sedangkan eksternal dilakukan diluar workshop PT PLN Pusharlis. Dalam melaksanakan produksi di dalam internal maupun eksternal *workshop* wajib dilakukan Quality Control (QC). Tahapan QC dimulai dengan pemeriksaan material utama (*incoming QC*) dan pemeriksaan proses produksi dilaksanakan hingga komponen produk jadi.
3. Assembly
- Proses assembly merupakan proses penggabungan komponen produk yang dilakukan didalam internal maupun eksternal workshop. Dalam proses pekerjaan dari *workshop* internal maupun eksternal hingga proses *assembly*, assistant managemen produksi melakukan beberapa hal yaitu:
- 1) Melakukan monitoring progress pekerjaan *leading* atau *leaging* dan melakukan penyesuaian target penugasan sesuai kondisi pekerjaan
 - 2) *Review* terhadap *progress* pekerjaan dan realisasi biaya di AMP
 - 3) Menyusun laporan bulanan progress pekerjaan kepada pemberi penugasan
 - 4) Melakukan evaluasi *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), melakukan *review* kendala kualitas produksi dan metode optimalisasi mesin produksi.
4. Pengendalian kualitas (*Final Quality Control*)
- 1) Setelah proses produksi selesai selanjutnya diterbitkan *Final QC report* oleh pengendalian produksi dibawah Assistant Manager Produksi yang akan dilakukan validasi oleh *quality assurance* kantor induk.
 - 2) *Final Quality Control report* hasil validasi disetujui maka proses dilanjutkan ke *customer acceptance test*.
 - 3) Perhitungan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) oleh team leader pengendalian produksi dengan menggunakan *checksheet DPMO* serta berkoordinasi dengan Koordinator *Quality Control* di Kantor Induk
 - 4) Fungsi pengendalian produksi melakukan input good dan defect produk pada AMP untuk setiap tahapan uji yang telah selesai dilakukan sesuai *checksheet DPMO*
 - 5) Isian *checksheet DPMO* diserahkan ke Koordinator *Quality Control* di Kantor Induk setelah pekerjaan selesai 100%

5. *Packaging*

Proses *packaging* dilakukan setelah produksi selesai dilakukan dan melewati *final quality control*, *packaging* dilengkapi dengan *packing list* dan dilakukan pengiriman ke lokasi pemberi tugas. Team leader produksi mekanikal menyerahkan Work Order ke assistant manajer produksi untuk dilakukan *review* yang kemudian dilaksanakan *approval* penutupan WO oleh assistant manager produksi.

6. Laporan akhir pekerjaan

- 1) Sub bagian produksi mekanikal melakukan *update progress finish* di AMP
- 2) Team leader produksi mekanikal menyerahkan WO ke assistant manager produksi untuk dilakukan *review* yang kemudian *approval* penutupan WO oleh manager produksi
- 3) Assistant Manager produksi menyusun laporan akhir pekerjaan dan disetujui oleh manager unit sebagai dasar pengajuan Berita Acara dengan pemberi penugasan

2.7.5 Produk-produk PUSHARLIS

Terdapat berbagai produk yang dihasilkan oleh PT PLN (Persero) Pusharlis khususnya di UP2W V Semarang, mulai dari produk unggulan, produk terbaru, hingga produk inovasi yang terus dikembangkan. Produk-produk tersebut umumnya digunakan untuk pembangkitan, distribusi, maupun transmisi. Produk-produk tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. *Air Pre Heater & Accessoris*



Gambar 2. 46 *Air Pre Heater & Accessoris*
(Sumber : Pln-Pusharlis, 2024)

Air preheater merupakan peralatan bantu dalam PLTU yang berfungsi sebagai pemanas awal udara baik udara primer maupun sekunder hingga ke tingkat temperature tertentu sehingga dapat terjadi pembakaran optimal dalam boiler. *Air preheater* terdiri dari 3 lapisan yaitu lapisan bawah (cold layer), lapisan tengah (intermediate), dan lapisan atas (hot layer). Cold elements *air preheater* berada pada lapisan bawah dimana tempat udara masuk dan gas buang sehingga

mengalami korosi parah akibat titik embun asam. Dari alasan tersebut material yang digunakan yaitu SPAH yang memiliki spesifikasi tahan terhadap korosi yang tinggi. Pada lapisan tengah dan atas menggunakan material SPCC karena dibutuhkan pembuatan komponen dengan ketebalan yang lebih tipis dan presisi dimensi yang tinggi.

Berikut perbandingan spesifikasi material spah dan spcc

Tabel 2. 1 Spesifikasi material SPCC
(Sumber : Pln-Pusharlis, 2024)

SPCC steel chemical composition				
Grade	C	Mn	P	S
SPCC	≤0.15	≤0.60	≤0.100	≤0.05

SPCC steel Mechanical Properties			
Grade	Yield Strength	tensile strength	Elongation
SPCC	≤240	≥270	≥28

Tabel 2. 2 Spesifikasi Material SPAH
(Sumber : Pln-Pusharlis, 2024)

Chemical composition 成分 % of grade SPA-H							
C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
max 0.12	0.2 - 0.75	max 0.6	0.07 - 0.15	max 0.035	max 0.65	0.3 - 1.25	0.25 - 0.55

Mechanical properties of grade SPA-H					
Assortment	Yield point or Proof stress	Tensile strength	Elongation	Reduction of area	Charpy impact strength
-	N/mm ²	N/mm ²	%	%	J/cm ²
Hot-rolled	355	490	15-22		

2. Bucket Stacker and Reclaimer



Gambar 2. 47 Bucket Stacker and Reclaimer
(Sumber : Pln-Pusharlis, 2024)

Bucket stacker and reclaimer merupakan alat yang digunakan untuk menimbun batu bara menuju coal yard (Stacking) dan mentransfer batu bara dari coal yard menuju crusher atau mill yang pada akhirnya batu bara tersebut akan menjadi bahan bakar di furnace (reclaimer). Material utama dari bucket stre menggunakan wear resistance plate 500 HB.

3. *Chain Grate*



Gambar 2. 48 Chain Grate
(Sumber : Pln-Pusharlis, 2024)

Chain grate merupakan sistem conveyor baja tempat pembakaran batu bara pada boiler jenis stocker. Batu bara ukuran tertentu disebar masuk oleh spreader secara merata ke pangkal chain grate dan terbakar hingga habis diatas chain grate yang berjalan, sehingga komponen tersebut harus tahan terhadap temperatur tinggi. Chain grate dibuat dengan material RTSi5 atau FC150.

4. *Blade FDF (Forced Draft Fan)*



Gambar 2. 49 Blade FDF (Forced Draft Fan)
(Sumber : Pln-Pusharlis, 2024)

Forced Draft Fan (FDF) berfungsi menghasilkan udara sekunder (secondary air) yang dialirkan ke dalam boiler untuk mencampur udara dan bahan bakar pada tekanan tinggi sebagai udara pembakaran dalam boiler. Blade FDF harus memiliki profil yang presisi dengan berat seragam untuk memastikan performa dan keandalan operasional. Blade FDF memiliki spesifikasi Aluminium Alloys Seri 5 dengan kandungan Al-Mg.

5. *Travelling Band Screen*



Gambar 2. 50 Travelling Band Screen
(Sumber : <https://catalog.pln-pusharlis.co.id/page/detail/132>)

Travelling Band Screen (TBS) berfungsi untuk menyaring kotoran / sampah sebelum air laut masuk ke Cooling Water Pump (CWP). Rangkaian segmen kasa baja pada TBS akan membentuk suatu pita raksasa dan berputar sehingga kotoran dari air laut yang tersangkut pada saringan dan dibilas menggunakan air bertekanan.

6. *Air Nozzle*



Gambar 2. 51 *Air Nozzle*

(Sumber : <https://catalog.pln-pusharlis.co.id/page/detail/220>)

Air nozzle adalah komponen pada boiler CFB, yang berfungsi untuk mendistribusikan udara dari Forced Draft Fan ke seluruh permukaan lantai boiler dengan kecepatan aliran udara tinggi sehingga meniup dan mengangkat pasir kuarsa agar tetap bertahan pada posisi melayang bersama pembakaran serbuk batu bara dalam ruang bakar boiler.

7. *Coal Nozzle Burner*

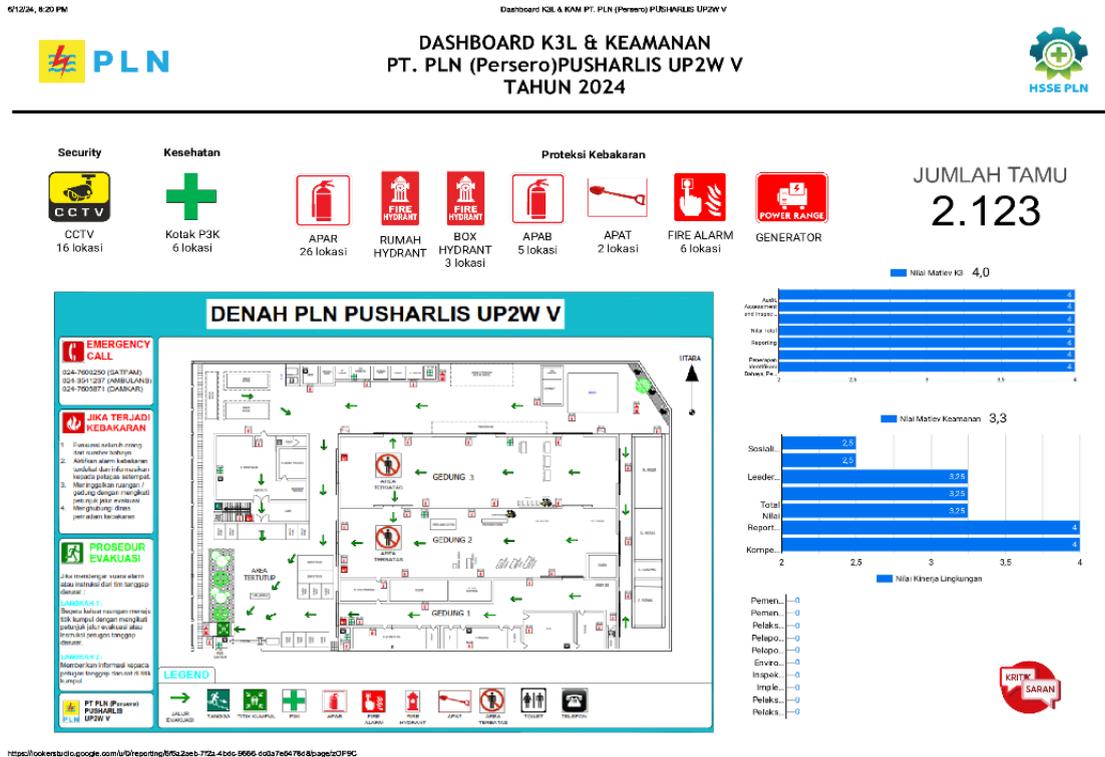


Gambar 2. 52 *Coal Nozzle Burner*

(Sumber : *Pln-Pusharlis, 2024*)

Coal nozzle burner bekerja pada temperature $\pm 1100^{\circ}\text{C}$ yang dihasilkan dari pembakaran serbuk batu bara didalam boiler sehingga material utama yang dibutuhkan untuk pembuatan komponen tersebut menggunakan plat baja paduan tinggi yang tahan terhadap temperature tinggi. Coal nozzle burner menggunakan material SUS Avesta 253 MA (Heat Resistance Steel).

2.8 Kebijakan Mutu, K3, dan Lingkungan di PLN PUSHARLIS



Gambar 2. 53 Dashboard K3L & Keamanan PUSHARLIS UP2W V (Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

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.

2.9 Strategi Bisnis

Strategi bisnis diartikan sebagai komitmen menyeluruh untuk mampu memanfaatkan dan meningkatkan sumber daya menjadi kemampuan yang menjadi landasan kompetensi inti untuk memperoleh keunggulan kompetitif dalam suatu produk pasar. Setiap perusahaan mempunyai strategi bisnis sehingga strategi bisnis merupakan strategi yang paling penting dibandingkan dengan strategi lainnya, seperti strategi korporat dan strategi fungsional. Strategi bisnis mempunyai peranan yang sangat penting sebagai strategi inti suatu perusahaan. Keunggulan kompetitif yang dihasilkan oleh strategi bisnis hanya dapat dicapai bila perusahaan memuaskan pelanggan dengan menggunakan keunggulan kompetitif sebagai landasan kompetensi di pasar produk. Perusahaan harus memuaskan pelanggan dalam strategi bisnisnya karena pendapatan yang diperoleh dari pelanggan merupakan darah seluruh organisasi. Maka perusahaan harus mampu memuaskan pelanggannya dan mendapatkan cara-cara baru untuk memenuhi kebutuhan pelanggan baru.

Strategi pengelolaan portofolio bisnis berupa PLN SOLID yang mencakup Mengamankan keberlanjutan bisnis, Optimalisasi efisiensi biaya Kemampuan industri unggulan, Meningkatkan kontribusi laba, dan Mengembangkan keunggulan baru merupakan strategi untuk mengoptimalkan dan mensinergikan seluruh potensi anak perusahaan dan unit PLN untuk meningkatkan nilai bagi PLN Grup. Dalam Misi Portofolio Bisnis PLN SOLID. PLN Pusharlis mengkhususkan diri dan berkontribusi pada misi Optimalisasi Efisiensi Biaya dengan menyediakan komponen Pembangkitan, Transmisi dan Distribusi dengan biaya yang efisien dan wajar, serta berfungsi sebagai Penentu Harga.



BAB III

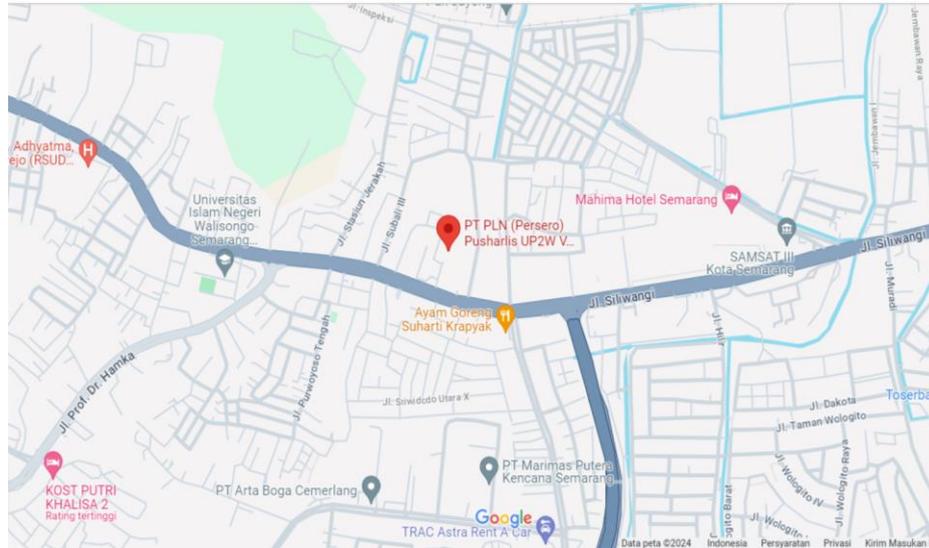
PELAKSANAAN MAGANG

BAB III PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Jadwal dan Kegiatan Magang

Magang industri yang dilaksanakan oleh kami di mulai bulan Februari 2024 hingga bulan Juni 2024. Pada magang industri di PT. PLN PUSHARLIS UP2W V, Penulis ditempatkan di unit workshop produksi mekanikal selama 4 bulan.

Berikut lokasi unit magang industri dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Lokasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W V Semarang
(Sumber : <https://maps.app.goo.gl/CDNT96oYJe2JV6Jh7>)

Magang industri ini dilakukan secara offline dengan mengerjakan tugas yang diberikan dari pembimbing magang dari PT PLN (Persero) PUSHARLIS. Secara terperinci pekerjaan (kegiatan) yang telah penulis laksanakan selama magang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Tabel Logbook harian magang

Hari, Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan	Dokumentasi
Jumat, 16 Februari 2024	14.00-15.45	National Onboarding Program MSIB Angkatan 6	Mengikuti kegiatan <i>National Onboarding Program MSIB Angkatan 6</i> melalui via Zoom dan Youtube.	
Senin, 19 Februari 2024	08.00-12.00	Materi Pengenalan Perusahaan PT PLN (Persero)	Mendapatkan penjelasan materi dari ibu Indriyani mengenai pengenalan perusahaan dimulai dari Gambaran Umum Perusahaan, Portofolio Bisnis PLN, Rencana Pengembangan Ketenagalistrikan Indonesia Th 2021-2030, Tantangan industri Ketenagalistrikan Indonesia,	

			Rencana strategis PLN, RJP 2023-2027, Pengelolaan risiko, dan Holding sub Holding PLN.	
Selasa, 20 Februari 2024	08.00-12.00	Materi Pengenalan Proses Bisnis Pembangkit	<p>Mendapatkan penjelasan materi mengenai Sistem Ketenagalistrikan dari mulai proses Pembangkitan menuju Transmisi kemudian di Distribusikan dan Niaga. Belajar mengenai Trilema Energi (Energy Security, Energy Affordability, Environmental Sustainability) kemudian ada Penyediaan Energi dan Pemanfaatan Energi. Ada beberapa jenis pembangkit listrik berdasarkan sumber energi dibagi menjadi 2 yaitu <i>Renewable Energy Power Plant</i> seperti, PLTA, PLTMH, PLTS, PLTP, PLTB dan <i>Non Renewable Energy Power Plant</i> seperti PLTU, PLTG/PLTGU, PLTD/PLTMG.</p> <p>Selanjutnya belajar mengenai Skema Bisnis Pembangkit. Berdasarkan jenis kontraknya, skema bisnis pembangkit tenaga listrik diklasifikasikan menjadi 3 kontrak, yaitu Kontrak Engineering, Procurement & Construction (EPC), Power Purchase Agreement (PPA), Kontrak Sewa.</p> <p>Kemudian juga ada pengalaman Manajemen Aset Pembangkit. Tujuan Manajemen Aset Pembangkit di fase Life Cycle Delivery (O&M Phase) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempertahankan dan meningkatkan kinerja pembangkit 2. Memperpanjang umur ekonomis asset (lifetime asset) 3. Meningkatkan OEE / Overall Equipment Effectiveness (Availability x Reliability x Efficiency). 	 
Rabu, 21 Februari 2024	08.00-12.00	Pembelajaran Mengenai Sistem Tenaga Listrik	<p>Mendapatkan penjelasan materi dari bapak Ervin Saputra mengenai Sistem Tenaga Listrik. Sistem Tenaga Listrik yaitu sekumpulan Pusat Listrik dan Gardu Induk yang satu sama lain terhubung dengan Jaringan Transmisi sehingga merupakan sebuah kesatuan Interkoneksi.</p> <p>Instalasi tenaga listrik terdiri dari suatu sistem yang terintegrasi yang</p>	 

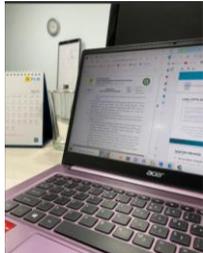
			<p>terdiri dari sistem pembangkitan, sistem transmisi dan sistem distribusi. Sistem transmisi berfungsi untuk menyalurkan daya listrik dari Sisi Pembangkit ke Gardu Induk Tegangan Tinggi / Ekstra Tinggi dan dari GITET / GI / GIS ke GITET / GI / GIS lain melalui kawat telanjang atau SKTT (berisolasi) dengan aman dan dengan rugi daya yang kecil.</p> <p>Sistem Pembangkitan di PLN merupakan suatu instalasi pusat pembangkit tenaga listrik yang mengubah energi primer (Tenaga Air, Bahan Bakar, Cahaya Matahari, Panas Bumi, Nuklir, dll) menjadi Energi Listrik. Pusat Pembangkit Tenaga Listrik yang dimiliki PLN adalah PLTA, PLTU, PLTG, PLTGU, PLTP, PLTD, PLTS, PLTB, dll. Selanjutnya belajar mengenai Sistem Penyaluran. Sistem Penyaluran merupakan suatu instalasi sistem tenaga listrik yang berfungsi melayani penyaluran tenaga listrik dari pusat pembangkit sampai ke sistem Distribusi. Instalasi sistem penyaluran terdiri dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gardu Induk (GI) • Jaringan Transmisi • Pusat Pengatur Beban. 	
Kamis, 22 Februari 2024	08.00-12.00	Materi Pengenalan Proses Bisnis PLN Bidang Distribusi	<p>Mendapatkan penjelasan materi dari Pak Basuki mengenai Konfigurasi Sistem Jaringan Distribusi, Prinsip Kerja dan Pengoperasian JTM (Jaringan Tegangan Menengah), dan Prinsip Kerja dan Pengoperasian JTR (Jaringan Tegangan Rendah). Belajar mengenai Konfigurasi Loop, Konfigurasi Kluster (Cluster/ Leap Frog), Konfigurasi Spindel (Spindle Configuration), Konfigurasi Fork, Konfigurasi Spotload (Parallel Spot Configuration), Kofigurasi jala-jala (Grid, Mesh).</p> <p>Tolok ukur pengoperasian jaringan distribusi meliputi Mutu (tegangan & frekuensi), Keandalan (SAIDI & SAIFI), Keamanan & Keselamatan, Biaya pengoperasian (Losses), dan Kepuasan pelanggan. Selanjutnya Pengertian Pengoperasian Jaringan Distribusi TR yaitu Operasi distribusi dimaksudkan untuk</p>	

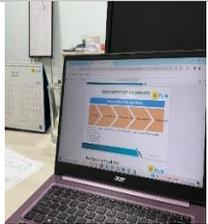
			<p>memberikan tenaga listrik pada konsumen dengan setepat mungkin menjamin kelangsungan penyaluran /pelayanan dengan tegangan dan frekuensi yang stabil, serta aman bagi konsumen dan masyarakat pada umumnya.</p> <p>umum dipakai di JTR :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengaman thermis (MCB) 2. Pengaman Buis patroom 3. Pengaman NH Fuse (HRC) 4. Pertanahan netral pengama 	
Jumat, 23 Februari 2024	13.00-17.00	Materi Pengenalan proyek	<p>Mendapatkan penjelasan materi dari bapak Andrian mengenai Pengenalan proyek. Menurut PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) definisi proyek adalah suatu usaha sementara/temporer yang dilaksanakan untuk menghasilkan suatu produk atau jasa yang unik. Karakteristik Proyek ada 3 yaitu Unik, Tidak ada satupun proyek yang sama. Dinamis, Kebutuhan sumberdaya dari berbagai multi disiplin ilmu. Sementara, Waktu terbatas, mempunyai awal dan akhir. Sumber Daya Proyek ada 5M yaitu <i>Man, Machine, Material, Money, Method</i>. Tujuan Akhir Proyek adalah Tepat Waktu, Tepat Kuantitas & Kualitas, Tepat Biaya sesuai dengan biaya rencana, Tidak adanya gejolak sosial dengan masyarakat sekitar, Tercapainya K3 dengan baik.</p>	 
Senin, 26 Februari 2024	08.00-12.00	Materi Pengenalan Proses Bisnis dan Proses Pelayanan Pelanggan PLN	<p>Mendapatkan penjelasan materi mengenai pengenalan Tarif Tenaga Listrik. Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik (Tariff Adjustment) dilaksanakan setiap 3 bulan apabila terjadi perubahan, baik peningkatan maupun penurunan salah satu dan/atau beberapa faktor yang dapat mempengaruhi biaya pokok penyediaan tenaga listrik, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Nilai tukar mata uang Dollar Amerika terhadap mata uang Rupiah (kurs) b. Indonesian Crude Price (ICP) dan/atau c. Inflasi d. Harga patokan batu bara <p>Penjualan Tenaga Listrik merupakan proses jual beli tenaga listrik antara</p>	 

			<p>penjual dan pembeli yang dilakukan melalui alat pengukur (KWH meter) dan pembatas (CB/MCB) untuk mengukur perhitungan transaksi energinya. Pihak yang terkait dengan penyaluran tenaga listrik adalah Kosumen (Instalasi Ketenagalistrikan), Lembaga Inspeksi Teknik (SLO), Usaha penyedia tenaga listrik (PLN). Instalasi Ketenagalistrikan adalah bangunan-bangunan sipil dan elektromekanik, mesin-mesin peralatan, saluran-saluran dan perlengkapannya yang digunakan untuk pembangkitan, konversi, transformasi, penyaluran, distribusi dan pemanfaatan tenaga listrik. Lembaga Inspeksi Teknik adalah badan usaha yang melakukan usaha jasa penunjang tenaga listrik di bidang pemeriksaan dan pengujian instalasi tenaga Listrik yang diberikan hak untuk melakukan Sertifikasi Instalasi Tenaga Listrik, kecuali instalasi pemanfaatan tenaga listrik tegangan rendah. Usaha Penyedia Tenaga Listrik adalah Pengadaan tenaga listrik meliputi Pembangkitan, Transmisi, Distribusi, dan Penjualan tenaga listrik kepada konsumen. Dan yang terkakhir belajar mengenai proses peayanan pelanggan</p>	
Selasa, 27 Februari 2024	08.00-12.00	Materi Pengenalan Proses Bisnis PLN Bidang K3	<p>Mendapatkan penjelasan materi mengenai K3 sangat penting dalam dunia kerja, karena Mencegah Terjadinya Kecelakaan kerja dan Merupakan kebutuhan dan hak tenaga kerja dalam perlindungan K3, Mencipta-kan tempat kerja yang sehat, aman dan produktif. Pemenuhan aspek regulasi pemerintah, agar terhindar dari sanksi / tuntutan hukum. Serta menjaga citra perusahaan sebagai tempat kerja yang aman dan bertanggung jawab, baik di mata karyawan, mitra bisnis, maupun masyarakat luas.</p> <p>Belajar mengenai Bahaya dan Risiko serta cara mengatasasinya. Seperti contoh pengendalian risiko antara lain yaitu, Menghilangkan/ Eliminasi</p>	

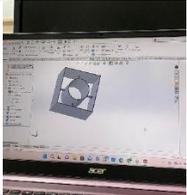
			<p>dengan cara Meng-hilangkan sumber bahaya kaki Tersangkut/terbentur (trip hazard) di atas lantai, Membuang/ me-musnahkan bahan kimia yang tidak diperlukan lagi, Melakukan Pemadaman Listrik Untuk pekerjaan pemeliharaan. Penggantian/ Substitusi seperti Mengganti pemakaian bahan-bahan kimia dengan bahan yang rendah tingkat bahayanya dan Mengganti cara kerja manual handling dengan mechanical handling.</p> <p>Pengendalian Rekayasa Teknik dan Isolasi misalnya Memasang/ mengatur ventilasi udara di daerah lingkungan pengecatatan dan Mengisolasi / memasang pagar pengaman mesin pada bagian-bagian mesin yang bergerak. Pengendalian Administrasi seperti melakukan pemeliharaan secara reguler, penyediaan SOP, membatasi paparan pekerja terhadap bahaya.</p> <p>Aspek penting penerapan K3 ada Adminitrasi (Hirarc, JSA, Working Permit & DP3, SOP/ IK Pekerjaan, kontrak/ SPK) dan Kompetensi (<i>Soft Skill</i> dan <i>Hard Skill</i>).</p>	
Rabu, 28 Februari 2024				
Kamis, 29 Februari 2024	17.00-21.00	Mobilisasi MSIB	Mengikuti mobilisasi Msib menggunakan transportasi umum yaitu kereta api dari tempat tinggal saya menuju ke Kota Semarang sebagai tempat saya magang.	
Jumat, 1 Maret 2024				
Senin, 4 Maret 2024	07.30-16.30	Pengenalan Perusahaan dan Pengenalan Magang MSIB	Pemaparan profil perusahaan secara singkat, oleh mentor yakni Pak Ahmad Arif Amrul Bahtiyar selaku Manajer PLN Pusharlis UP2W V dan dikarenakan Bapak Amrul akan pindah tugas ke Bandung maka yang menjadi Mentor saya adalah Bapak I Gede Putra Sujawan Selaku Assistant Manager Produksi. Selanjutnya saya memperkenalkan diri bahwa saya mengikuti program	

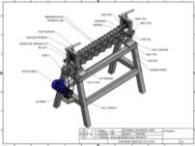
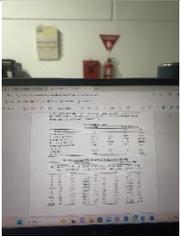
			<p>magang MSIB yang mana Magang tersebut merupakan program dari kampus merdeka.</p> <p>Selanjutnya saya diarahkan untuk bertemu bapak Evrin selaku TL produksi mekanikal. Selanjutnya saya form absensi kehadiran dan juga saya membuat rencana/Workplan selama saya magang kedepannya.</p>	
Selasa, 5 Maret 2024	07.30-16.30	Pengenalan Workshop dan Office	<p>Sebelum ke Pengenalan Workshop dan Office saya mendapatkan Pengenalan K3 oleh bapak rifgi selaku TL K3 dan disana dijelaskan mulai dari apd yang harus digunakan saat berada pada workshop dan beberapa potensi kecelakaan kerja yang ada di workshop. Dijelaskan juga beberapa fasilitas yang ada di PLN PUSHARLIS UP2W 5 Semarang seperti Masjid, Toilet, Ruang Tamu/ruang APD, aula, dan lain-lain. Di pusharlis UP2W V ini ada tiga workshop utama yaitu G1 sebagai workshop elektrikal, G2 sebagai whorkshop mekanikal, dan G3 sebagai workshop kontruksi. Workshop G1 Elektrikal merupakan gedung pertama yang berisi barang-barang kelistrikan. Workshop G2 Mekanikal merupakan area produksi yang di dalamnya terdapat mesin-mesin penunjang proses produksi, dikarenakan keterbatasan ruang yang ada mesin-mesin yang tersedia juga terbatas. Workshop G3 Kontruksi merupakan area produksi yang lebih banyak digunakan untuk proses fabrikasi karena tidak terdapat banyak mesin. Proses fabrikasi yang paling banyak dilakukan yaitu proses pemotongan plat, proses pengelasan, dan proses assembly.</p>	  
Rabu, 6 Maret 2024	07.30-16.30	Pengenalan Lingkungan Kerja di Workshop	<p>Pada waktu di workshop setiap hari rabu pasti ada breffing pagi mingguan, dan breaffing kali ini dipimpin oleh bapak Dinda dan dilanjutkan penyampaian progres mekanikal oleh bapak Eko, selanjutnya pemberian prosedur K3 oleh bapak refgi, dan yang terakhir ada arahan dari bapak Evrin selaku Team Leader mekanikal Produksi. Kemudian kembali ke pekerjaan</p>	

			<p>masing-masing yang mana saya disitu hanya mengamati dan mempelajari bagaimana mereka bekerja. Selanjutnya saya mempelajari beberapa prosedur pekerjaan serta ruang lingkup meliputi kegiatan perencanaan dan pengendalian pelaksanaan pekerjaan meliputi <i>repair, reverse engineering</i>.</p>	
<p>Kamis, 7 Maret 2024</p>	<p>07.30- 16.30</p>	<p>Pengenalan Prosedur Pelaksanaan Pekerjaan</p>	<p>Tujuan adanya prosedur pelaksanaan pekerjaan adalah sebagai pedoman untuk mengatur kegiatan pelaksanaan pekerjaan pemersinan, konstruksi dan jasa di workshop maupun dilokasi pekerjaan. Pekerjaan tersebut meliputi <i>repair, reverse engineering</i>, manufaktur peralatan tenaga listrik. General Manager Pusharlis bertanggung jawab akan pelaksanaan prosedur ini. Senior manager produksi dan workshop bertanggung jawab terhadap kegiatan pelaksanaan dan pengendalian pekerjaan dan kualitas. Manager pengendalian produksi bertanggung jawab terhadap pengendalian pelaksanaan pekerjaan sesuai KAK. Manager pengendalian workshop bertanggung jawab terhadap kualitas produk dengan pengendalian melalui <i>inspection test plan</i> (ITP) yang telah ditetapkan. Manager SCM bertanggung jawab atas pengendalian material dan jasa. Manager produksi UP2W bertanggung jawab terhadap perencanaan dan pengendalian produksi. Supervisor Produksi Mekanikal/Elektrikal bertanggung jawab terhadap pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan penugasan. WMT bertanggung jawab terhadap kepatuhan pelaksanaan prosedur ini.</p>	 
<p>Jumat,8 Maret 2024</p>	<p>07.30- 16.30</p>	<p>Pengenalan Prosedur Pelaksanaan Pekerjaan</p>	<p>Dikarenakan pada hari kamis terjadi pemadaman listrik jadi pengenalan prosedur pelaksanaan pekerjaan dilanjut pada hari ini. Tapi sebelum itu di PLN Pusharlis UP2W 5 ini setiap hari jumat pagi selalu ada kegiatan olah raga baik itu Futsal ataupun Badminton. Melanjutkan pengenalan prosedur pelaksanaan pekerjaan, kegiatan pelaksanaan pekerjaan dibagi menjadi 3, yaitu : tahap persiapan pekerjaan, tahap</p>	

			pelaksanaan produksi, dan tahap evaluasi pekerjaan. Dan saya mempelajari alur work order di PLN Pusharlis mulai dari kantor Induk sampai ke UP2W.	
Senin, 11 Maret 2024			<i>Libur Hari Suci Nyepi</i>	
Selasa, 12 Maret 2024			<i>Cuti Bersama Hari Suci Nyepi</i>	
Rabu, 13 Maret 2024	08.00-15.30	Mempelajari Proses Bisnis Proyek	Mempelajari mengenai proses bisnis proyek dimulai dari pengertian proyek yaitu usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk atau layanan yang unik, melibatkan beberapa orang yang saling berhubungan aktivitasnya dengan sumber daya yang dihimpun dalam organisasi sementara untuk mencapai suatu tujuan tertentu untuk menyelesaikan pekerjaan secara efisien dan tepat waktu. Mengetahui tujuan dari proyek tersebut dan juga memahami prosedur perencanaan proyek seperti penggunaan sumber dana, jadwal penyelesaian proyek, dengan meletakkan dasar tujuan dan sasaran sesuai program teknis dan administrasi untuk memenuhi persyaratan spesifikasi proyek yang ditentukan dengan batasan biaya, waktu, ruang lingkup, mutu, serta terjaminnya faktor keselamatan.	 
Kamis, 14 Maret 2024	08.00-15.30	Mempelajari Manajemen proyek dan Siklus Proyek PLN	Mengetahui dan memahami Manajemen Proyek yaitu Penerapan pengetahuan, keterampilan, alat & teknik untuk melaksanakan proyek-proyek secara efektif dan efisien. Salah satu keuntungan dari manajemen proyek itu adalah lebih efisien dalam menyelesaikan proyek. Siklus Proyek ada 5 yaitu mulai Initiating, Planning, Executing, Monitoring & Controlling, dan Closing. Sedangkan Siklus Proyek di PT PLN (Persero) terdapat 5 Fase yaitu Fase Inisiasi, Fase Perencanaan, Fase Pra-Pelaksanaan, Fase Pelaksanaan, Fase Penyelesaian.	

Jumat, 15 Maret 2024	08.00- 15.30	Membuat dan Mengisi Laporan Magang MSIB	Dikarenakan deadline laporan bulanan bulan ke-1 MSIB adalah hari jumat 15 maret 2024, jadi kegiatan saya pada saat itu adalah mengisi laporan tersebut dan juga sedikit mempelajari mengenai bebrapa project yang akan dikerjakan oleh PLN Pusharlis kedepannya.	
Senin, 18 Maret 2024	08.00- 15.30	Pengenalan Workshop & Maintenance ringan	Terdapat 3 Workshop yang ada pada PLN Pusharis UP2W 5 Semarang, Workshop G1 Elektrikal merupakan gedung pertama yang berisi barang-barang kelistrikan dan terdiri atas beberapa ruangan yaitu Ruang Quality Control dan Pengadaan, Ruang Divisi Mekanikal, Aula, dan Ruang Konsumable. Workshop G2 Mekanikal merupakan area produksi yang di dalamnya terdapat mesin-mesin penunjang proses produksi seperti mesin bubut, mesin bor, CNC milling dan Turning, CNC laser cutting dan beberapa mesin lainnya. Kemudian melakukan kegiatan maintenance ringan yaitu membersihkan dan mengecek beberapa mesin yaitu mesin bubut dan CNC laser cutting.	 
Selasa, 19 Maret 2024	08.00- 15.30	Pengenalan Workshop & Proses Machining	Mempelajari alur produksi di bagian machining yang ada di workshop G2 dimulai dari membaca dan memahami shop drawing kemudian menyiapkan bahan dan setting mesin selanjutnya dialnjut proses pengerjaan sesuai dengan SOP yang ada. dan pada saat itu ada pengerjaan di mesin bubut membuat housing bearing dan beberapa part kecil lainnya.	
Rabu, 20 Maret 2024	08.00- 15.30	Pengenalan Workshop & Tugas Gambar 2D/3D	Melihat dan mempelajari beberapa proses machining yang ada pada workshop G2 seperti mesin CNC Milling . Dan juga melihat beberapa hasil produksi machining dari CNC Milling yaitu pada saat itu ada pengerjaan Hanger bar untuk Bar screen. Kemudian ada tugas menggambar sebuah alat buat sambungan pipa dan menggambar menggunakan software solidworks dalam bentuk 3D kemudian dibuat dwgnya dalam 2D serta dijadikan pdf.	

				
Kamis, 21 Maret 2024	08.00- 15.30	Pengenalan Workshop & Mentoring	Pengenalan Workshop kali ini yaitu di Workshop G3. Workshop G3 Kontruksi merupakan area produksi yang lebih banyak digunakan untuk proses fabrikasi karena tidak terdapat banyak mesin. Proses fabrikasi yang paling banyak dilakukan yaitu proses pemotongan plat, proses pengelasan, dan proses <i>assembly</i> . Kemudian pada hari ini juga saya melakukan kegiatan mentoring dengan mentor saya yaitu bapak Imaduddin dan saya melakukan asistensi laporan saya kemudian juga beliau memberikan arahan project buat saya kerjakan kedepannya.	 
Jumat, 22 Maret 2024			<i>Izin Sakit</i>	
Senin, 25 Maret 2024	08.00- 15.30	Pemahaman Strategi bisnis PLN Pusharlis	Strategi pengelolaan portofolio bisnis berupa PLN SOLID yang mencakup <i>Securing business sustainabilty</i> (Mengamankan keberlanjutan bisnis), <i>Optimizing cost efficiency</i> (Optimalisasi efisiensi biaya), <i>Leading industry capabilities</i> (Kemampuan industri unggulan), <i>Increasing profil contributions</i> (Meningkatkan kontribusi laba), and <i>Develeping new edges</i> (Mengembangkan keunggulan baru), merupakan strategi untuk mengoptimalkan dan mensinergikan seluruh potensi anak perusahaan dan unit PLN untuk meningkatkan nilai bagi PLN Grup. Dalam Misi Portofolio Bisnis PLN SOLID. PLN Pusharlis mengkhhususkan diri dan berkontribusi pada misi Optimalisasi Efisiensi Biaya dengan menyediakan komponen Pembangkitan, Transmisi dan Distribusi dengan biaya yang efisien dan wajar, serta berfungsi sebagai Penentu Harga	

Selasa, 26 Maret 2024	08.00- 15.30	Mempelajari dan meriview gambar	Hari ini mempelajari drawing assembly dari mesin Rol plat atap. Mesin ini nantinya akan digunakan untuk produksi Dust conveyor. Mesin Rol Plat atap memiliki beberapa komponen seperti motor listrik, v-belt, rangka mesin, rangka rel bearing UCT, rel UCT, tuas pemutar, dan beberapa komponen pendukung lainnya.	
Rabu, 27 Maret 2024	08.00- 15.30	Mempelajari lanjutan komponen dari gambar	Dikarenakan pada hari selasa terjadi pemadaman listrik jadi hari ini melanjutkan mempelajari komponen dari komponen mesin Rol plat atap. Seperti Dudukan plat depan belakang, poros, rangka rel depan belakang, piringan luar dan dalam.	
Kamis, 28 Maret 2024	08.00- 15.30	Mempelajari mengenai pengelasan GTAW	Mencari jurnal mengenai Pengaruh karakteristik sifat mekanis dari hasil pengelasan GTAW pada pipa ASTM A106. Dikarenakan pusharlis mendapat jobdesk yaitu pengelasan tersebut maka saya disuruh mencari jurnal yang linier dengan pengerjaan tersebut dan nantinya akan digunakan sebagai referensi pada pengerjaan las di PLN Pusharlis.	
Jumat, 29 Maret 2024			<i>Wafat Isa Al Masih</i>	
Senin, 1 April 2024	08.00- 15.30	Mempelajari konsep Lini produksi	Mencari beberapa referensi dari sebuah jurnal maupun artikel yang ada di internet mengenai konsep lini produksi suatu produk. tata letak produksi dikenal dua macam lini, yaitu lini perakitan dan lini pabrikasi. Lini pabrikasi merupakan lini produksi yang membuat komponen dan biasanya menggunakan mesin-mesin untuk membuat komponen tersebut, sedangkan lini perakitan merupakan lini produksi dimana komponen akan dipabrikasi melalui sekumpulan stasiun kerja yang biasanya terdiri dari tenaga kerja dan mesin. Kedua lini ini merupakan proses yang berulang dan harus seimbang.	

Selasa, 2 April 2024	08.00-15.30	Mempelajari lini produksi dan mentoring	Melanjutkan mempelajari mengenai lini produksi. Lini pabrikasi biasanya menggunakan mesin dan sulit untuk membuat keseimbangan karena diperlukan perubahan mekanis dan rekayasa, namun lini perakitan biasanya menggunakan tenaga kerja dalam prosesnya, sehingga mudah untuk menciptakan keseimbangan dengan memindah-kan orang dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja yang lain untuk menciptakan keseimbangan di setiap stasiun. Keseimbangan didalam setiap lini, diperlukan suatu proses penyeimbangan waktu dan beban di setiap stasiun kerja. Kemudian saya juga melakukan mentoring dengan mentor saya dan berdiskusi mengenai project yang akan saya kerjakan yaitu line production cover conveyor.	
Rabu, 3 April 2024	08.00-15.30	Mempelajari flow proses APH	Mengamati dan mempelajari flow proses manufaktur <i>Air Preheater</i> PLTU. Terdapat beberapa proses pada pembuatan APH, melihat dari material yang digunakan ada Plat stopper, plat frame, sheet coil, kemudian ada proses pemototongan, perakitan, proses forming, pengelasan pelapisan oil, penyusunan sheet elemen, pengelasan frame & stopper, finishing.	
Kamis, 4 April 2024	08.00-15.30	Mengamati mesin rolling dan shearing	Mengamati spesifikasi mesin yang digunakan untuk membuat part dari <i>Air Preheater</i> PLTU. Pembuatan part dari <i>Air preheater</i> menggunakan beberapa mesin seperti mesin Rolling plat, Mesin shearing, dan beberapa mesin fabrikasi, kemudian mengamati spesifikasi mesin tersebut misal dari spesifikasi motor listrik kemudian kapasitas pemotongan atau kemampuan rolling suatu plat, dan masih banyak lagi.	 
Jumat, 5 April 2024	08.00-15.30	Mengisi Lobook harian magang dan cleaning workshop	Hari ini hanya meriview kegiatan yang sudah saya lakukan selama 1 bulan ini selama di PLN Pusharlis dan juga mengisi logbook harian magang kemudian ikut membantu membersihkan dan merapikan	

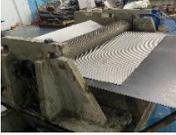
			workshop dikarenakan akan cuti lebaran.	
Senin, 15 April 2024			<i>Cuti Bersama Hari Raya Idul Fitri</i>	
Selasa, 16 April 2024			<i>Izin Halal Bihalal</i>	
Rabu, 17 April 2024	07.30-16.00	Project Manajemen methodology	<p>Project Management Methodology atau Metodologi Pengelolaan/Manajemen Proyek adalah prosedur kerja baku yang memiliki tahapan pelaksanaan secara bertahap dalam mengelola aktivitas-aktivitas proyek sehingga proyek dapat berjalan secara efektif dan efisien. Dalam mengelola proyek terdapat 5 (lima) tahapan (Process Group) yang di lakukan yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Project Initiation. 2. Project Planning. 3. Project Executing. 4. Project Controlling. 5. Project Closing. <p>Sebuah proyek memiliki lingkup yang perlu didefinisikan serta dibagi dalam kelompok yang mudah dikelola mulai dari tahap perencanaan salah satunya dengan Work Breakdown Structure (WBS). WBS adalah pengelompokan elemen proyek yang berorientasi deliverables dimana level yg lebih rendah menunjukkan kelompok proyek yg lebih detil. WBS diterapkan untuk memastikan cakupan pekerjaan proyek, mendukung tanggung jawab personil, menempatkan informasi anggaran, biaya proyek, dan progress jadwal.</p>	 
Kamis, 18 April 2024	07.30-16.00	Halal bi halal	Agenda kegiatan pada hari ini ialah acara Halal bi halal bersama seluruh karyawan PT PLN Pusharlis UP2W V.	

<p>Jumat, 19 April 2024</p>	<p>07.30- 16.00</p>	<p>Project Manajemen metodology</p>	<p>Project Life Cycle ada Inisiasi, Perencanaan, Pra-Pelaksanaan, Pelaksanaan, Penyelesaian. Selajutnya pengenalan 10 Knowledge Area yaitu area yang teridentifikasi pada manajemen proyek berdasarkan kebutuhan ilmu/knowledge dan dideskripsikan sebagai bagian dari proses, pelatihan, <i>input, output, tools</i> dan <i>tecnique</i>. 10 knowledge area sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Project Integration Management 2.Project Scope Management 3.Project Schedule Management 4.Project Cost Management 5.Project Quality Management 6.Project Resource Management 7.Project Communication Management 8. Project Risk Management 9.Project Procurement Management 10.Project Stakeholder Management 	
<p>Senin, 22 April 2024</p>	<p>07.30- 16.00</p>	<p>Mempelajari performa operasi dan finansial pusharlis</p>	<p>Selama kurun waktu tahun 2018 s/d 2023, realisasi pencapaian kinerja operasi Pusharlis menunjukkan trend pertumbuhan positif. KPI utama terhadap performa operasi yaitu: Kepuasan pelanggan, ketepatan waktu penugasan, <i>OEE</i>, Sigma Level Prosentase Defect.</p> <p>Pada kurun waktu tahun 2018 s/d 2022/2023, realisasi pencapaian kinerja finansial Pusharlis menunjukkan trend positif. Beberapa indikator kinerja finansial menunjukkan trend yang positif yaitu: Nilai penugasan, Value Creation, Laba Rugi, Aset Fasilitas Produksi</p>	
<p>Selasa, 23 April 2024</p>	<p>07.30- 16.00</p>	<p>Machining</p>	<p>Melihat dan mengamati Pengerjaan machining di workshop G2. Kemudian mencoba melakukan proses machining di mesin bubut dengan mengerjakan Pin pekerjaan mechanical orifice PLTU Rembang</p>	

Rabu, 24 April 2024	07.30-16.00	Machining	Melihat dan mengamati Pengerjaan machining di workshop G2. Mencoba membantu pengerjaan hanger bar di mesin CNC milling. Pekerjaan Long Scrapper PLTU Rembang.	
Kamis, 25 April 2024	07.30-16.00	Machining	Melihat dan mengamati Pengerjaan machining di workshop G2. Kemudian mencoba membantu melakukan proses machining di mesin CNC Laser Cutting yaitu membuat conduit dolphin salah satu komponen dari bucket STRE PLTU Tanjung Jati B	
Jumat, 26 April 2024	07.30-16.00	Mempelajari Analisis probis Pusharlis	Mempelajari analisis proses bisnis PLN Pusharlis, metode analisis yang digunakan yaitu analisa SWOT yaitu metode yang lebih menekankan pada faktor kondisi dan situasi internal, yaitu kekuatan dan kelemahan diri sendiri atau perusahaan (SW). Setelah itu baru dipelajari dan diperhitungkan faktor eksternal, ancaman dan kesempatan (OT). Kemudian ada IFE-EFE Matrix dan juga TOWS. Selanjutnya setelah dilakukan analisis ada strategi yang dilakukan PLN Pusharlis untuk mengatasi permasalahan tersebut. Selanjutnya mempelajari mitigasi risiko dan workplan. Dan yang terakhir mempelajari alur proses bisnis eksiting.	 
Senin, 29 April 2024	07.30-16.00	Menganalisis Probis Pusharlis	Sebelum menganalisis, paginya ada zoom meeting dengan GM Pusharlis membahas mengenai pencapaian kerja PLN Pusharlis. Selajutnya saya mulai belajar mencoba menganalisis proses bisnis pusharlis. Saya menggunakan metode 5 Pastle Analysis untuk menganalisa kondisi eksternal pusharlis kemudian juga menggunakan analisa SWOT sebagai analisis kondisi internal. Selanjutnya saya membuat TOWS Matrix untuk membuat strategi yang akan dilakukan setelah melakukan analisis probis Pusharlis.	 

Selasa, 30 April 2024	07.30- 16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Kemudian mencoba melakukan proses machining di mesin bubut dengan mengerjakan housing bearing pekerjaan mechanical orifice PLTU Rembang.	
Rabu, 1 Mei 2024			<i>Libur Hari Buruh</i>	
Kamis, 2 Mei 2024	07.30- 16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Kemudian mencoba melakukan proses machining di mesin bubut dengan mengerjakan housing bearing pekerjaan mechanical orifice PLTU Rembang.	
Jumat, 3 Mei 2024	07.30- 16.00	Proses welding GTAW	Pada hari jumat pagi ada kegiatan olahraga rutin yang pada saat itu sedang melakukan senam pagi. Melihat dan mengamati proses pengelasan GTAW pada pipa dengan tahapan proses sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> 1. Gabungkan dua material tsb 2. Kemudian pasang pipa tersebut pada cekam di mesin bubut 3. Selanjutnya dapat dimulai melakukan proses pengelasan dengan menggunakan alat las GTAW 	 
Senin, 6 Mei 2024	07.30- 16.00	Desk Study <i>Air Preheater</i>	Dikarenakan di workshop lagi ada pengerjaan <i>Air Preheater</i> maka saya mulai mempelajari dan mempelajari mengenai APH. Mencari jurnal mengenai <i>Air Preheater</i> (APH), mengetahui apa itu <i>Air Preheater</i> dan juga fungsi <i>Air Preheater</i> . <i>Air Pre heater</i> pada PLTU merupakan komponen bantu yang terdapat pada boiler yang berfungsi untuk memanaskan udara pembakaran untuk mengurangi kadar kelembaban air pada batubara dan udara pembakaran dengan memanfaatkan panas keluaran boiler yang sudah tidak dapat lagi digunakan untuk memanaskan air umpan.	 

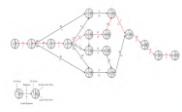
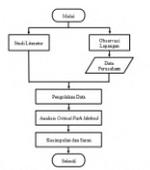
Selasa, 7 Mei 2024	07.30-16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Kemudian mencoba melakukan proses machining di mesin bubut dengan mengerjakan housing bearing pekerjaan mechanical orifice PLTU Rembang.	
Rabu, 8 Mei 2024	07.00-16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Kemudian mencoba melakukan proses machining di mesin bubut dengan mengerjakan housing bearing pekerjaan mechanical orifice PLTU Rembang.	
Kamis, 9 Mei 2024			<i>Libur Kenaikan Isa Almasih</i>	
Jumat, 10 Mei 2024			<i>Cuti Bersama Kenaikan Isa Almasih</i>	
Senin, 13 Mei 2024	07.30-16.00	Desk study Aph	Mempelajari basic drawing dan shop drawing serta meterial yang digunakan pada Hot End Air Preheater PLTU Suralaya Unit 3 dan 4	
Selasa, 14 Mei 2024	07.30-16.00	Observasi Aph Workshop	Melihat dan mengamati alur proses perakitan Air preheater. Ada 3 Raw material yang digunakan yaitu Plat Stopper, Plat frame, dan sheet coil. Kemudian prosesnya pun berbeda. Seperti contoh proses pembuatan Plat stopper dan Plat frame yang pertama dilakukan untuk pembuatan plat stopper yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemotongan plat – Gas cutting machine (external job) 2. Perakitan Stopper – Jig & Las Selanjutnya proses pembuatan Plat Frame : <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemotongan Plat – Shearing machine 2. Penekukan Plat – Bending machine Selajutnya dilakukan Pengelasan Frame & Stopper -1. Kemudian menunggu proses Sheet coil untuk dilakukan assembly.	   

Rabu, 15 Mei 2024	07.30-16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Kemudian mencoba melakukan proses machining di mesin CNC Milling dengan mengerjakan housing bearing pekerjaan mechanical orifice PLTU Rembang.	
Kamis, 16 Mei 2024	07.30-16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Kemudian mencoba melakukan proses machining di mesin CNC Milling dengan mengerjakan housing bearing pekerjaan mechanical orifice PLTU Rembang.	
Jumat, 17 Mei 2024	07.30-16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Kemudian mencoba melakukan proses machining menggunakan mesin Hidrolik tapper dengan mengerjakan housing bearing pekerjaan mechanical orifice PLTU Rembang.	
Senin, 20 Mei 2024	07.30-16.00	Desk Study Aph	Pada hari senin ada akfitas COC (<i>Code of Conduct</i>). Di aula yang dipimpin oleh manajer unit dan diikuti oleh seluruh karyawan di PLN Pusharlis. Kemudian melanjutkan mempelajari lini produksi <i>air preheater</i> yang ada di workshop, selanjutnya mencari <i>study case</i> yang berkaitan dengan proses produksi dengan tujuan mengurangi biaya produksi atau meningkatkan waktu produksi.	 
Selasa, 21 Mei 2024	07.30-16.00	Observasi Lapangan APH	Melihat dan mengamati alur proses perakitan <i>Air preheater</i> . Mengamati proses Sheet coil yang dimulai dari: 1. Pemotongan plat dengan mesin shearing Yang mana dari gulungan plat yang berada pada mesin decoiler kemudian dipotong dengan mesin shearing sesuai ukuran. 2. Proses forming dengan mesin rolling Terdapat dua proses rolling pada sheet coil. Kemudian setelah proses pengerollan dilanjut pemotongan formed sheet coil dengan mesin shearing, dipotong sesuai ukuran susunan pada basket <i>Air preheater</i> .	  
Rabu, 22 Mei 2024	07.30-16.00		<i>Izin</i>	

Kamis, 23 Mei 2024	07.30- 16.00		<i>Hari Raya Waisak</i>	
Jumat, 24 Mei 2024	07.30- 16.00		<i>Cuti Bersama Hari Raya Waisak</i>	
Senin, 27 Mei 2024	07.30- 16.00	Observasi lapangan APH	Melihat dan mengamati alur proses perakitan <i>Air preheater</i> . Mengamati proses pembuatan plat frame basket C Hot Airpreheater PLTU Suralaya unit 2. Dimulai dengan Perakitan Jig basket kemudian menata plat farama basket sesuai dengan ukuran jig dan setelah ditata selanjutnya dilakukan proses welding.	
Selasa, 28 Mei 2024	07.30- 16.00	Machining	Melihat dan mengamati proses maintenance pada mesin CNC yang ada di workshop G2 PLN Pusharlis. Dilanjutkan membantu memotong benda kerja yang akan dibubut, dan proses pemotongan menggunakan mesin gerinda potong.	 
Rabu, 29 Mei 2024	07.30- 16.00	Observasi lapangan APH	Melihat dan mengamati alur proses perakitan <i>Air preheater</i> . Mengamati proses pembuatan plat frame basket C Hot Airpreheater PLTU Suralaya unit 2. Dilajut pemasangan plat stoper pada Basket C dengan proses welding. Keudian ada sosialisasi mengenai pengelolaan limbah B3 dan Non B3 di aula yang dipimpin oleh bapak Refgi selaku Team Leader K3 yang ada di PLN Pusharlis UP2W Semarang.	 
Kamis, 30 Mei 2024	07.30- 16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Mencoba melakukan machining dengan mesin bubut dengan mengerjakan pin dari pekerjaan traveling band screen PLTU Rembang.	
Jumat, 31 Mei 2024	07.30- 16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Mencoba melakukan machining dengan mesin bubut dengan mengerjakan pin dari pekerjaan traveling band screen PLTU Rembang.	

Senin, 3 Juni 2024	07.30- 16.00		<i>Izin</i>	
Selasa, 4 Juni 2024	07.30- 16.00	Observasi lapangan APH	<p>Pagi ini mendapat sosialisasi SOP Penerimaan tamu yang dilakukan di aula yang dipimpin oleh bapak Refgi dan disana juga dihardiri oleh bu Nina selaku asisten manajer bagian keuangan dan administrasi.</p> <p>Selanjutnya ke Workshop G3 untuk melihat dan mengamati alur proses perakitan <i>Air preheater</i>. Mengamati proses penyusunan sheet coil kedalam basket dengan ukuran yang sudah ditentukan.</p> <p>Kemudian dilakukan proses penimbangan untuk mengetahui berat basket <i>Air preheater</i> yang sudah terisi dengan sheet coil.</p>	 
Rabu, 5 Juni 2024	07.30- 16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Mencoba melakukan machining dengan mesin bubut dengan mengerjakan salah satu part dari pekerjaan traveling band screen PLTU Rembang.	
Kamis, 6 Juni 2024	07.30- 16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Mencoba melakukan machining dengan mesin bubut dengan mengerjakan salah satu part dari pekerjaan traveling band screen PLTU Rembang.	
Jumat, 7 Juni 2024	07.30- 16.00	Observasi lapangan APH	Melihat dan mengamati alur proses perakitan <i>Air preheater</i> . Mengamati proses pengepressan Basket <i>Air preheater</i> dengan menggunakan mesin hidrolik prees, kemudian dilakukan proses pengealasan plat frame yang merupakan proses final assembly dari perakitan <i>Air preheater</i> yang ada di workshop PLN Pusharlis UP2W Semarang.	
Senin, 10 Juni 2024	07.30- 16.00	Studi Literatur	Studi literatur mengenai penerapan analisis <i>Network Planning</i> dan metode <i>Critical Path Method</i> yang akan digunakan untuk menganalisis proses manufaktur <i>Air Preheater</i> di Workshop PLN Pusharlis UP2W V	
Selasa, 11 Juni 2024	07.30- 16.00	Observasi APH di Workshop	Melakukan observasi terhadap proses manufaktur APH yang mana ada project APH emergency PLTU Suralaya. Pengerjaan APH dimulai dengan pemotongan awal sheet coil	

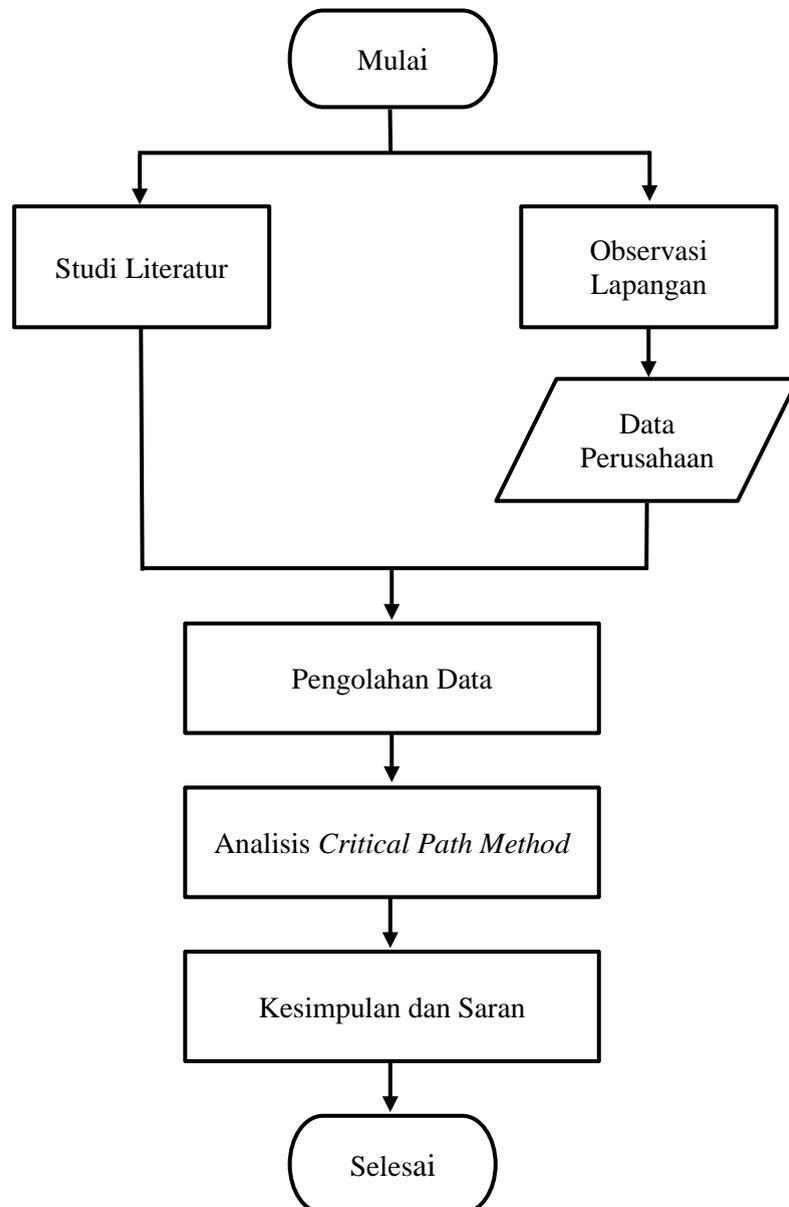
			kemudian pengerolan 1x type U dilanjutkan pengerollan 2x type DU dan juga membuat jig basket untuk APH emergency ini.	
Rabu, 12 Juni 2024	07.30-16.00	Observasi APH di Workshop	Seperti hari kemarin yaitu melanjutkan observasi terhadap proses manufaktur APH emergency PLTU Suralaya. Hari ini juga ada kegiatan pengujian kebisingan, uji temperatur, uji uv indeks, uji kualitas udara dan sebagainya dari pihak K3 dan juga pihak eksternal.	
Kamis, 13 Juni 2024	07.30-16.00	Observasi APH di Workshop & Machining	Melakukan observasi terhadap proses manufaktur APH yang mana ada project APH emergency PLTU Suralaya. Hari ini mulai tahapan cutting & banding frame dan juga mulai penyusunan sheet coil kemudian dilakukan welding stopper terhadap aph emergency PLTU Suralaya. Kemudian saya membantu proses machining dimesin bubut melakukan pekerjaan pembuatan spare part mesin rolling.	
Jumat, 14 Juni 2024	07.30-16.00	Observasi APH di Workshop	Melakukan observasi terhadap proses manufaktur APH yang mana ada project APH emergency PLTU Suralaya. Hari ini melanjutkan penyusunan sheet coil dan juga assembly frame basket kemudian setelah sheet coil disusun kedalam basket baru dilakukan penimbangan untuk mengetahui bobot aph tersebut sudah sesuai atau belum, kemudian apabila sudah sesuai baru dilakukan finishing	
Senin, 17 Juni 2024	07.30-16.00			
Selasa, 18 Juni 2024	07.30-16.00			
Rabu, 19 Juni 2024	07.30-16.00	Pendalaman Literatur	Mempelajari metode <i>Network Planning</i> dan <i>Critical Path Method</i> untuk menganalisis alur produksi <i>Air Preheater</i>	

Kamis, 20 Juni 2024	07.30-16.00	Analisis <i>Network Planning</i> dan CPM	Mulai menganalisis penerapan metode <i>Network Planning</i> dan <i>Critical Path Method</i> pada proses produksi <i>Air Preheater</i>	
Jumat, 21 Juni 2024	07.00-16.00	Machining	Pengerjaan machining di workshop G2. Mencoba melakukan machining dengan mesin bubut dengan mengerjakan housing bearing kuningan.	
Senin, 24 Juni 2024	07.30-16.00	Mengerjakan Laporan Akhir		 <small>Gambar 3.1 Diagram Alir Identifikasi Program Laporan Akhir</small>
Selasa, 25 Juni 2024	07.30-16.00			
Rabu, 26 Juni 2024	07.30-16.00			
Kamis, 27 Juni 2024	07.30-16.00	Mengerjakan Laporan Akhir		
Jumat, 28 Juni 2024	07.00-16.00			

3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus

Adapun tugas khusus penulis di tempat magang yaitu menganalisis proses produksi *Air Preheater* di workshop PLN PUSHARLIS UP2W V, tujuan analisis tersebut yaitu agar waktu produksi lebih efisien. Pada analisis tersebut penulis menggunakan analisis *network planning* dengan metode *Critical Path Method* (CPM). *Critical Path Method* (CPM) adalah teknik menganalisis jaringan kegiatan/aktivitas-aktivitas ketika menjalankan proyek dalam rangka memprediksi durasi total. Dari analisis *network planning* dengan metode CPM ini diharapkan pelaksanaan proyek dapat memperoleh waktu yang lebih efisien. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram alir berikut.

3.2.1 Diagram Alir Metodologi Pengerjaan Laporan Magang Industri



Gambar 3. 2 Diagram Alir Metodologi Pengerjaan Laporan Magang Industri
(Sumber : Dokumen Pribadi)

3.2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui terkait alur proses produksi di PLN PUSHARLIS agar memudahkan untuk menganalisis dan menyelesaikan suatu permasalahan dengan tepat. Adapun data tersebut dapat diperoleh dalam aktivitas berikut.

1) Studi literatur

Dalam studi literatur ini dapat dipelajari melalui buku, jurnal, ataupun artikel yang relevan dengan suatu permasalahan yang akan diteliti yakni mengenai manajemen proyek pada proses manufaktur *Air preheater* di

Workshop PLN Pusharlis, seperti studi mengenai penjadwalan proses manufaktur *Air Preheater* di Workshop dan juga studi metode CPM dengan cara penggunaannya.

2) Observasi lapangan

Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui *Flow Process manufaktur Air preheater* secara langsung di workshop PLN PUSHARLIS. Salah satu observasi lapangan yang dimaksud yakni wawancara dengan pegawai yang sedang melakukan pengerjaan *air preheater* di workshop mengenai waktu jam kerja dan juga jumlah pekerja yang terlibat.

3.2.3 Pengolahan Data

Pengolahan data ini penulis menggunakan analisis dengan metode *Critical Path Method* (CPM). Metode ini dipilih karena di dalam CPM mampu mengetahui kegiatan mana saja yang akan mengalami lintasan kritis. Jalur kritis penting dalam manajemen proyek karena membantu memperkirakan durasi proyek secara akurat, mengidentifikasi aktivitas penting yang harus diselesaikan tepat waktu, dan menyoroti ketergantungan tugas, kendala sumber daya, dan potensi risiko.

3.2.4 Kesimpulan dan Saran

Berisi rangkuman dan rekomendasi hasil dari penelitian atau analisis perawatan pada mesin bubut yang telah dilakukan. Ini memberikan pemahaman singkat tentang apa yang telah ditemukan melalui laporan tersebut.



BAB IV
HASIL MAGANG

BAB IV

HASIL MAGANG

4.1 Proses Manufaktur

Manufaktur adalah proses memodifikasi bahan mentah menjadi produk jadi, yang melibatkan prosedur yang sesuai dengan kebijakan perusahaan. Proses pembuatan ini memberikan nilai lebih tinggi pada barang tersebut. Setelah bahan baku diolah, diolah menjadi produk jadi atau produk setengah jadi yang memiliki nilai jual tinggi. (Suwandi dkk., 2019)

Dalam bidang manufaktur, perusahaan menerapkan jenis produksi yang sesuai dengan perusahaannya. Jenis produksi dalam proses pembuatannya adalah:

a) Jenis Make To Stock (MTS)

Make To Stock merupakan jenis manufaktur yang menggunakan data penjualan sebelumnya sebagai acuan untuk memperkirakan permintaan konsumen dan merencanakan proses pembuatannya. Ada beberapa risiko yang terkait dengan jenis ini, karena perkiraannya bisa saja salah. Seperti persediaan berlebih atau persediaan tidak mencukupi

b) Jenis Make To Order (MTO)

Make To Order merupakan suatu metode manufaktur yang melakukan proses produksi setelah menerima pesanan pelanggan dalam jumlah dan spesifikasi. Tipe ini berarti pelanggan atau konsumen harus menunggu barang diproduksi terlebih dahulu melalui proses manufaktur sebelum dapat didistribusikan. Namun risiko kelebihan atau kekurangan stok dapat dihindari.

c) Jenis Make To Assemble (MTA)

Make-to-Assembly (MTA) merupakan kombinasi antara make-to-stock dan make-to-order. Proses pembuatannya dimulai disini sambil menunggu data pesanan dari pelanggan dengan jumlah dan spesifikasi yang akurat. Hasilnya, pelanggan yang memesan produk yang sesuai dengan yang mulai diproduksi akan dapat menerima barangnya lebih cepat tanpa harus menunggu lama. Namun ada juga resiko ketika barang yang masuk ke proses produksi tidak sesuai dengan spesifikasi pesanan pelanggan.

Dalam proses manufaktur diperlukan langkah-langkah sistematis untuk mengolah bahan mentah menjadi produk jadi, begitu pula proses manufaktur dalam kegiatan produksi perusahaan manufaktur (Slamet, 2013)

a) Proses Molding

Proses molding atau pencetakan biasanya dilakukan ketika kegiatan produksi menggunakan bahan baku yang bersifat cair atau lentur. Misalnya seperti plastik dan logam.

b) Proses Forming

Forming adalah proses pembentukan. Proses ini biasanya menggunakan kompresi atau tekanan. Agar materi tersebut tidak mengalami penambahan atau pengurangan.

c) Proses Machining

Proses Machining adalah permesinan dalam proses manufaktur berupa pembuangan beberapa bagian dari produk. Tujuan dari proses pemesinan adalah untuk membentuk produk menurut pola yang telah ditentukan sebelum memulai proses pembuatan. Proses pemesinan meliputi beberapa proses, beberapa jenis proses, yaitu pemuaian (ramming), penyekrupan (forming), pengeboran (drilling), pengeboran (drilling), penggergajian (sawing), penggilingan (grinding), proses pembubutan (turning) dan perawatan permukaan dan penggilingan (grinding).

d) Proses Joining

Proses joining adalah proses penggabungan dari beberapa bagian menjadi sebuah produk yang utuh. Satu produk mempunyai beberapa bagian yang menjadi bahan pembuatannya.

e) Proses Shearing

Proses shearing adalah proses pemotongan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil yang harus diproses pada proses selanjutnya.

4.2 Manajemen Proyek

Manajemen berasal dari bahasa Inggris “*manage*” yang berarti mengatur, merencanakan, mengarahkan, berusaha dan memimpin. Manajemen diperlukan agar kegiatan organisasi dapat efektif dan efisien.

Menurut Soeharto (1999), manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan anggota dan sumber daya lainnya untuk mencapai tujuan suatu organisasi (perusahaan). Pada dasarnya manajemen adalah usaha manusia untuk mencapai tujuan dengan cara yang paling efektif dan efisien.

Manajemen proyek oleh karena itu dapat diartikan sebagai suatu proses kegiatan yang bertujuan untuk merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan sumber daya organisasi milik perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu dan sumber daya tertentu.

Ketika teknologi dan industri menjadi lebih kompleks, manajemen proyek mulai berkembang menjadi aktivitas terpisah dari manajemen bisnis pada umumnya. Manajemen proyek merupakan suatu metode dan prinsip yang diperlukan dalam perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi kemajuan suatu proyek, karena setiap proyek mempunyai karakteristik tertentu yang berbeda dengan kegiatan lain dalam hal pengorganisasian, pengelolaan, penggunaan sumber daya, waktu, kompleksitas, dan ketidakpastian.

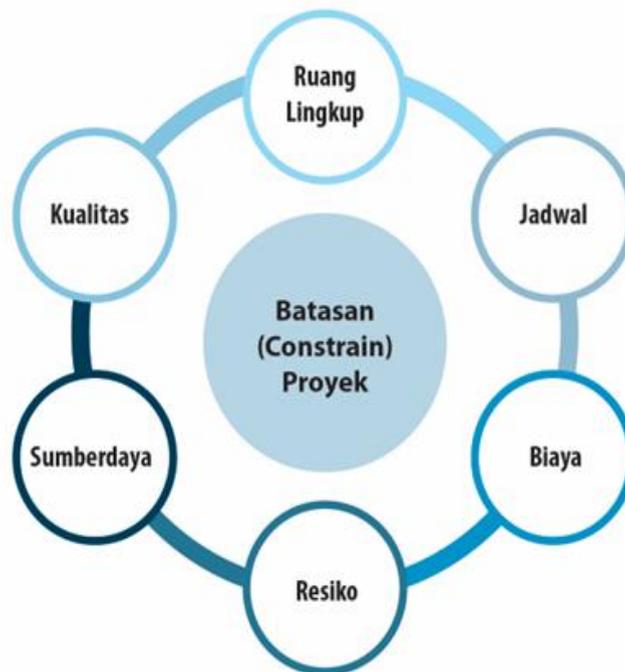
Berdasarkan PMBOK (*Project Management Body Of Knowledge*) atau Badan Pengetahuan Manajemen Proyek, manajemen proyek adalah penerapan pengetahuan, keterampilan, alat dan teknik untuk merancang kegiatan untuk memenuhi kebutuhan proyek.

Manajemen proyek adalah penerapan pengetahuan, keterampilan, alat dan teknik untuk merancang kegiatan untuk memenuhi kebutuhan proyek. Manajemen proyek dicapai melalui penerapan dan integrasi yang tepat dari 47 proses manajemen proyek yang

dikelompokkan menjadi lima kelompok proses: inisiasi, perencanaan, implementasi, pemantauan dan pengendalian, dan penutupan (*Project Management Institute, 2013*).

Menurut Kerzner, manajemen proyek adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengarahan sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan jangka pendek yang diterapkan untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut Chapman, manajemen proyek adalah seperangkat prinsip, praktik, dan teknik yang digunakan untuk mengelola tim proyek dan mengelola jadwal proyek, biaya, dan risiko kinerja untuk menjamin kepuasan pelanggan.



Gambar 4. 1 Batasan Proyek

(Sumber : <https://pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/MSIM4406-M1.pdf>)

Menurut Ismael, manajemen proyek mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Agar seluruh kegiatan tepat waktu, sehingga penyelesaian proyek tidak tertunda;
2. Biaya sesuai, artinya tidak ada biaya tambahan selain biaya yang direncanakan;
3. Kualitas yang sesuai;
4. Proses bekerja sesuai kebutuhan.

Keunggulan manajemen proyek adalah sebagai berikut:

1. Efisiensi biaya, sumber daya dan waktu;
2. Pengendalian proyek yang lebih baik sehingga proyek dapat memenuhi ruang lingkup, biaya, sumber daya, dan waktu yang ditentukan;
3. Peningkatan kualitas; meningkatkan produktivitas;
4. Dapat mengurangi risiko yang ditimbulkan sesedikit mungkin; koordinasi internal yang lebih baik;
5. Meningkatkan semangat, tanggung jawab dan loyalitas tim terhadap proyek, yaitu dengan tugas yang jelas bagi setiap anggota tim.

4.2.1 Metode Penjadwalan Proyek dengan *Network Planning*

Du-Pont dan Rand Corporation mengadopsi desain jaringan pada tahun 1950an untuk mengembangkan sistem pengendalian manajemen. Cara ini relatif lebih sulit, namun memiliki hubungan aktivitas yang jelas dan dapat menunjukkan aktivitas mana saja yang kritis. Data rencana online dapat digunakan untuk pemantauan dan tindakan perbaikan, yaitu pembaruan rencana.

Network Planning adalah salah satu model yang digunakan dalam penyelenggaraan proyek yang produknya adalah informasi mengenai kegiatan-kegiatan yang ada dalam network diagram proyek yang bersangkutan. (Tubagus Haedar Ali, 1995).

Menurut Eddy Herjanto (2003) mendefinisikan sebagai berikut: Perancangan Jaringan Kerja adalah suatu model yang banyak digunakan dalam pelaksanaan proyek, yang produknya berupa informasi tentang fungsi-fungsi diagram jaringan kerja yang dipertimbangkan.

Menurut Husen (2009) Tahapan Penyusunan *Network Scheduling / planning* adalah sebagai berikut :

- 1) Menginterveriasi kegiatan-kegiatan berdasarkan item pekerjaan lalu diberi kode kegiatan untuk memudahkan identifikasi.
- 2) Memperkirakan mempertimbangkan durasi jenis setiap kegiatan pekerjaan, volume dengan jumlah sumberdaya, lingkungan kerja, serta produktivias pekerja.
- 3) Penentuan logika ketergantungan antar kegiatan, dengan membuat kemungkinan hubungan kegiatan yang mendahului kegiatan yang didahului dan kegiatan bebas.
- 4) Perhitungan analisis waktu serta alokasi sumber daya.

Kemudian adapun manfaat penerapan *Network Planning* menurut Handoko (2000) adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan Suatu Proyek yang kompleks;
2. Scheduling pekerjaan – pekerjaan sedemikian rupa dalam urutan yang praktis dan efisien;
3. Mengadakan pembagian kerja dari tenaga kerja dan dana yang tersedia;
4. Scheduling ulang untuk mengatasi hambatan dan keterlambatan;
5. Menentukan trade –off (kemungkinan pertukaran) antara waktu dan biaya;
6. Menentukan probabilitas penyelesaian suatu proyek.

Sedangkan jika menurut Husen (2009) manfaat penerapan *Network Planning* adalah sebagai berikut :

- 1) Penggambaran Logika hubungan antar kegiatan, membuat perencanaan proyek menjadi lebih rinci dan detail.
- 2) Dengan memperhitungkan dan mengetahui waktu terjadinya setiap kejadian yang ditimbulkan oleh satu atau beberapa kegiatan, kesulitan yang akan timbul oleh satu atau beberapa kegiatan dapat diketahui sebelum terjadi sehingga dapat melakukan tindakan pencegahan.

- 3) Dalam *Network* dapat terlihat dengan jelas waktu penyelesaian yang dapat ditunda atau ditepati.
- 4) Membantu mengomunikasikan hasil *Network* yang ditampilkan.
- 5) Memungkinkan dicapainya hasil proyek yang lebih ekonomis dari segi biaya langsung (*Direct Cost*) serta penggunaan sumber daya.
- 6) Berguna untuk menyelesaikan legal claim yang diakibatkan oleh keterlambatan dalam menentukan pembayaran kemajuan pekerjaan, menganalisis *cash flow*, dan pengendalian biaya.
- 7) Menyediakan kemampuan analisis untuk mencoba mengubah sebagian dari proses, lalu mengamati efek terhadap proyek secara keseluruhan.
- 8) Terdiri atas metode *Activity On Arrow* dan *Activity On Node/Precedence Diagram Method*.
- 9) Metode *Network planning* terdiri atas metode *Activity On Arrow* dan *Activity On Node/Precedence Diagram Method*.

4.2.2 Ketentuan dan Simbol dalam *Network Planning*

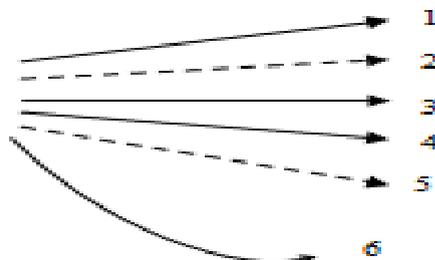
Menurut Subagyo, Asri dan Handoko (2000) dalam *network planning* memiliki beberapa ketentuan yaitu:

- 1) Sebelum suatu kegiatan dimulai, semua kegiatan yang mendahului harus selesai dilakukan.
- 2) Gambar anak panah hanya menunjukkan urutan dalam mengerjakan pekerjaan dan panjang anak panah serta letaknya tidak menunjukkan letak pekerjaan.
- 3) *Nodes* (lingkaran yang menunjukkan kejadian diberi nomer sedemikian rupa sehingga tidak terbatas nodes yang memiliki nomor sama).
- 4) Dua buah kejadian hanya bisa dihubungkan oleh satu kejadian (anak Panah).
- 5) *Network* hanya dimulai dari suatu kegiatan awal (*Initial event*) yang sebelumnya tidak ada pekerjaan yang mendahuluinya. Disamping itu, *network* diakhiri oleh suatu kejadian akhir (*Terminal event*).

Dalam perancangan jaringan terdapat simbol-simbol yang menghubungkan jaringan kerja. Menurut Ali (1992), jumlah simbol yang digunakan dalam diagram jaringan minimal 2 jenis dan paling banyak 3 jenis, yaitu sebagai berikut:.

1. Anak Panah

Anak panah melambangkan sebuah kegiatan. Dalam anak panah ini ada enam alternatif adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 2 Alternatif Menggambarkan Anak Panah
(Sumber : Ali, 1992)

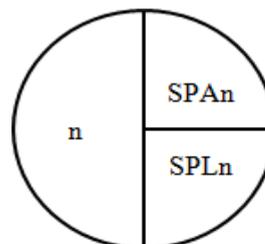
Keterangan :

- 1) Miring keatas
- 2) Garis patah keatas
- 3) Horizontal
- 4) Miring kebawah
- 5) Garis patah kebawah
- 6) Garis lengkung

Panah putus-putus melambangkan hubungan antar peristiwa, hubungan antar panah ini tidak perlu diperhatikan, sehingga tidak memiliki nama saat menghitung waktu dan ruang sumber daya, yang panjangnya dihitung sama. ke nol, namun negara bagian harus memiliki (jika perlu) logika ketergantungan aktivitas, yang patut diperhatikan.

2. Lingkaran

Lingkaran yang melambangkan peristiwa selalu digambarkan secara melingkar, terbagi dalam tiga ruang yaitu kiri, kanan, kanan atas, dan kanan bawah. Spasi sebelah kiri merupakan tempat angka atau huruf yang menunjukkan nomor transaksi. Bilangan acak ini juga dapat dinyatakan dengan lambang (variabel) dengan huruf n, I, j. Ruang di pojok kanan atas adalah tempat angka menunjukkan nomor hari, yang merupakan waktu paling awal terjadinya peristiwa tersebut. Nomor hari dapat diterjemahkan ke dalam tanggal hari itu. Spasi di pojok kanan bawah adalah tempat angka tersebut mewakili nomor hari yang merupakan waktu terakhir terjadinya acara.



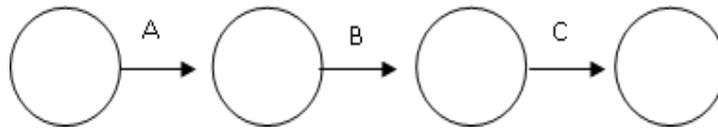
Gambar 4. 3 Lingkaran Kegiatan
(Sumber : Ali, 1992)

Keterangan :

- n : Nomor peristiwa
SPAN : Saat paling awal peristiwa mungkin terjadi (ES)
SPLn : saat paling lambat peristiwa boleh terjadi (LS)
Sn : SPLn-SPAN : tenggang waktu (*slack*) peristiwa

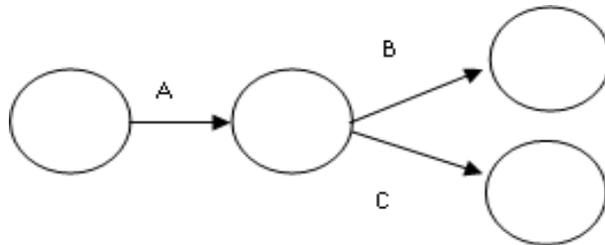
Selanjutnya ada hubungan antar simbol dan kegiatan. Menurut Pangestu, Marwan Asri, T. Hani Handoko (2000; 119), hubungan antar simbol dan kegiatan dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Aktivitas B baru dapat dimulai setelah aktivitas A selesai dikerjakan (hubungan seri).



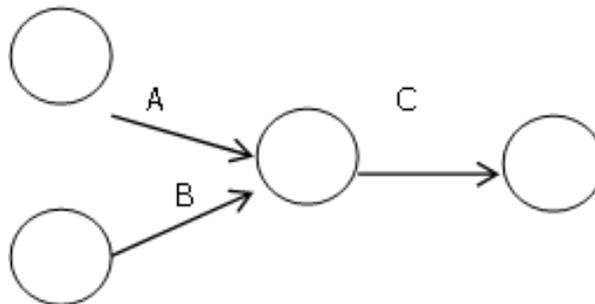
Gambar 4. 4 Aktivitas B dimulai setelah aktivitas A
(Sumber : Subagyo, Asri dan Handoko 2000)

- b. Aktivitas B dan C baru dapat dimulai setelah aktivitas A selesai dikerjakan



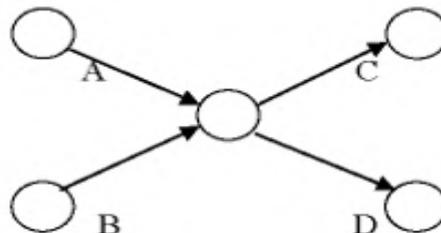
Gambar 4. 5 Aktivitas B dan C dimulai setelah aktivitas A
(Sumber : Subagyo, Asri dan Handoko 2000)

- c. Aktivitas C baru dapat dimulai setelah aktivitas A dan B selesai.



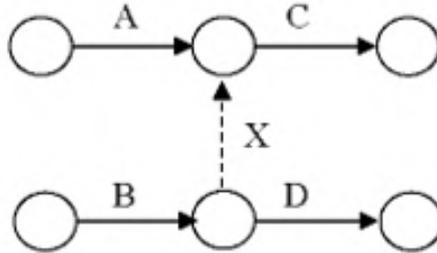
Gambar 4. 6 Aktivitas C dimulai setelah aktivitas A dan B selesai.
(Sumber : Subagyo, Asri dan Handoko 2000)

- d. Aktivitas C dan D baru dapat dimulai setelah aktivitas A dan B selesai dikerjakan.



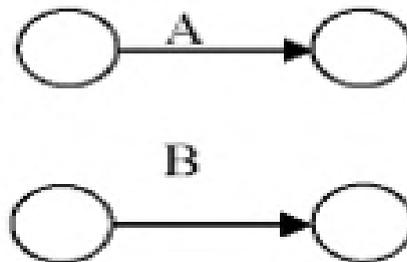
Gambar 4. 7 Aktivitas C dan D dimulai setelah aktivitas A dan B selesai.
(Sumber : Subagyo, Asri dan Handoko 2000)

- e. Aktivitas C tergantung dari aktivitas A dan x (*dummy*). Oleh karena itu aktifitas x tergantung dari aktivitas B, maka dapat dikatakan bahwa C tergantung dari aktivitas A dan B. Aktivitas D tergantung dari aktivitas B saja (hubungan parallel)



Gambar 4. 8 Aktivitas C tergantung dari aktivitas A dan x (*dummy*).
(Sumber : Subagyo, Asri dan Handoko 2000)

- f. Aktivitas A dan B dapat berlangsung secara bersama-sama



Gambar 4. 9 Aktivitas A dan B dapat berlangsung secara bersama-sama
(Sumber : Subagyo, Asri dan Handoko 2000)

4.2.3 Critical Path Method (CPM)

Antonio Prensa, 2002: (Metode Jalur Kritis (CPM) adalah prosedur yang menggunakan analisis jaringan untuk mengidentifikasi tugas-tugas pada jalur kritis, dimana penundaan tugas akan menambah jadwal proyek jika tidak ada tindakan yang diambil.) Heizeri dan Renderdus (2008). :93), CPM (Critical Path Method) adalah teknik manajemen proyek yang hanya menggunakan satu faktor waktu per aktivitas.

CPM dikembangkan pada tahun 1957 oleh J.E. Kelly oleh Remington Rand dan M.R. Walker DuPont membantu membangun dan memelihara pabrik kimia duPont.

Dalam penggunaan metode CPM terdapat kerangka kerja yang perlu dilakukan, Menurut Heizer dan Render (2014), PERT dan CPM mengikuti enam langkah dasar sebagai berikut :

1. Menetapkan proyek dan menyiapkan struktur penguraian kerjanya.
2. Membangun hubungan antara aktivitas-aktivitasnya. Memutuskan aktivitas yang harus dilakukan lebih dahulu dan aktivitas yang harus mengikuti aktivitas lain.
3. Menggambarkan jaringan yang menghubungkan keseluruhan aktivitas.

4. Menetapkan perkiraan waktu dan/atau biaya untuk setiap aktivitas.
5. Menghitung jalur waktu terpanjang melalui jaringan. Hal ini disebut jalur kritis.
6. Menggunakan jaringan untuk membantu perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian proyek

Langkah kelima adalah menentukan jalur kritis, sehingga langkah ini merupakan inti dari perencanaan menggunakan metode CPM, karena jalur kritis mewakili tugas-tugas yang akan menunda keseluruhan proyek jika tidak dapat diselesaikan tepat waktu.

Istilah-istilah yang digunakan dalam Metode Jalur Kritis (CPM) adalah sebagai berikut, menurut Handoko (2000) ada beberapa istilah yang digunakan dalam proses identifikasi jalur kritis, yaitu

a. *Earliest Start Time* (ES)

Waktu yang paling awal (tercepat) suatu kegiatan dapat dimulai dengan memperhatikan waktu kegiatan dan persyaratanurutan pengerjaan.

b. *Latest Start Time* (LS)

Waktu yang paling lambat untuk dapat memulai suatu kegiatan tanpa penundaan keseluruhan proyek.

c. *Earliest Finish Time* (EF)

Waktu yang paling awal kegiatan dapat diselesaikan atau dengan ES + waktu kegiatan yang diharapkan.

d. *Latest Finish Time* (LF)

Waktu paling lambat untuk dapat menyelesaikan suatu kegiatantanpa penundaan penyelesaian proyek secara keseluruhan atau sama dengan LS + waktu kegiatan yang diharapkan.

4.2.4 Teknik Menghitung *Critical Path Method*

Dalam perhitungan waktu juga digunakan tiga asumsi dasar, yaitu: pertama, proyek hanya mempunyai satu kejadian awal (awal) dan satu kejadian terminasi (akhir). Kedua, waktu tercepat terjadinya peristiwa awal adalah hari ke- 0. Ketiga, waktu paling lambat terjadinya peristiwa terminasi adalah $LS = ES$.

Adapun cara perhitungan dalam menentukan waktu penyelesaian terdiri dari dua tahap, yaitu perhitungan maju (*forward computation*) dan perhitungan mundur (*backward computation*).

a. Hitungan Maju

Dari awal (acara awal) hingga selesai (acara akhir) untuk menghitung waktu selesai aktivitas tercepat (EF), waktu pelaksanaan aktivitas tercepat (ES), dan waktu mulai acara paling awal (E).

b. Hitungan Mundur

Mulai dari akhir hingga awal untuk mengidentifikasi waktu paling lambat kegiatan (LF), waktu paling lambat kegiatan (LS), dan waktu paling lambat (L).

c. Penentuan Jalur Kritis

Jalur kritis adalah sebuah Jalur aktivitas yang mempunyai nilai free float (FF) = total float (TF) = 0. Lintasan yang tidak kritis, mempunyai waktu yang bisa terlambat (float), $FF > 0$

d. Penentuan Float/Slack

Activity Float adalah jumlah waktu tertentu yang tersedia untuk menunda atau memperpanjang suatu aktivitas, atau batas toleransi penundaan aktif, yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan alokasi waktu dan sumber daya.

Total Float adalah besarnya penundaan atau penundaan yang terjadi pada suatu kegiatan tanpa mempengaruhi total penundaan proyek, atau masa tenggang maksimum suatu kegiatan dapat ditunda tanpa menunda waktu penyelesaian proyek. Rumus Total Float adalah:

$$TF(ij) = LET(j) - EET(i) - D(ij)$$

Free Float adalah waktu tunda di mana suatu tindakan dapat ditunda atau ditunda tanpa mempengaruhi dimulainya tindakan segera setelahnya, atau masa tenggang maksimum di mana suatu tindakan dapat ditunda tanpa menunda waktu berakhirnya tindakan tersebut. Rumus Free Float adalah:

$$FF(ij) = EET(j) - EET(i) - D(ij)$$

4.3 Proyek Air Preheater

PT PLN (Persero) PUSHARLIS sudah banyak menghasilkan produk - produk untuk mendukung kinerja dari unit pembangkit PLN, salah satu produk unggulan dari PT PLN (Persero) PUSHARLIS adalah *Air Preheater* (APH). *Air preheater* berfungsi sebagai pemanas awal udara baik udara primer (primary air) maupun sekunder (secondary air), sampai ke tingkat temperatur tertentu sehingga dapat terjadi pembakaran optimal dalam boiler. Dalam prosesnya, *air preheater* ini menggunakan gas buang (flue gas) hasil pembakaran di boiler sebagai sumber panasnya, kemudian mentransfer panas tersebut ke aliran udara melalui elemen pemanas berputar (rotating heat exchanger). Pada PLTU umumnya terdapat tiga layer *air preheater* yang meliputi hot layer, intermediate layer dan cold layer. Salah satu bagian produk yang dibuat oleh PT PLN (Persero) PUSHARLIS adalah heating element basket.

Produk *air preheater* PT PLN (Persero) PUSHARLIS sudah banyak diproduksi untuk beberapa PLTU. Produk APH PT PLN (Persero) PUSHARLIS mempunyai keunggulan yaitu harga yang lebih kompetitif dibandingkan dengan produk pabrikan (OEM). Selama rentan waktu tahun 2015 hingga sekarang total sudah banyak penugasan fabrikasi APH yang dikerjakan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W V - Semarang. Dan pada saat ini Pusharlis sedang mengerjakan APH *Hot End Element* PLTU Suralaya Unit 2 sebanyak 4

SET. 1 SET terdiri dari 1 basket AB, 1 basket C, dan 2 basket D, untuk lebih detailnya bisa dilihat pada desain.

4.3.1 Pengertian *Air Preheater*

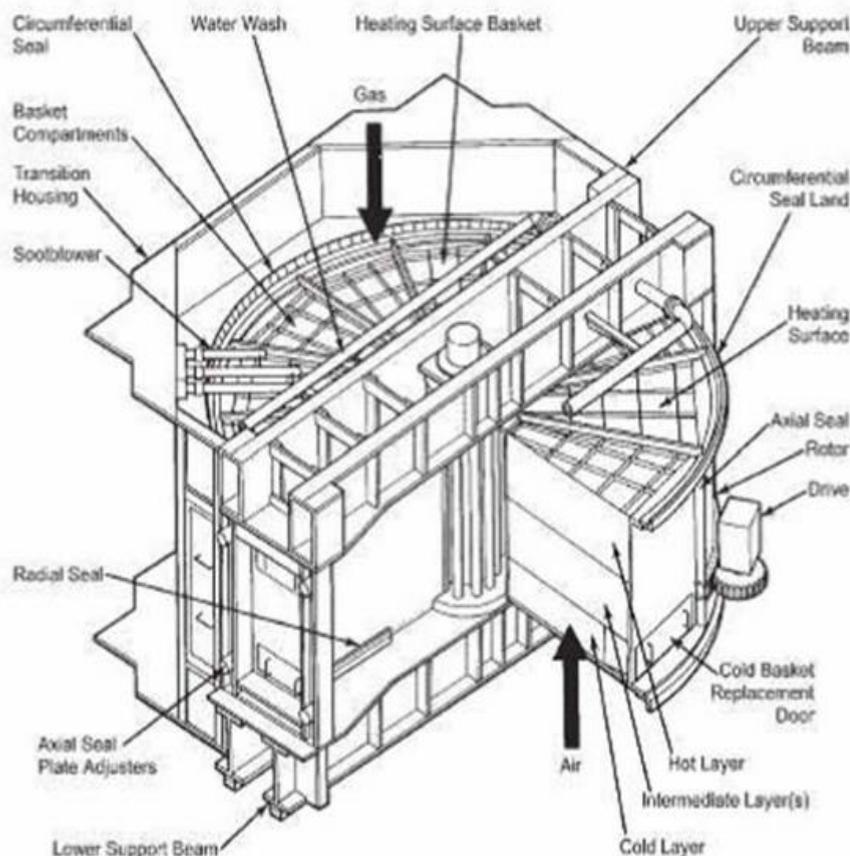
Air Preheater (APH) merupakan salah satu alat bantu pada boiler. *Air Preheater* (APH) adalah alat yang berfungsi sebagai penukar panas (heat exchanger) antara gas buang (flue gas) dengan udara pembakaran. Sumber panas berasal dari flue gas yang dimanfaatkan untuk memanaskan udara pembakaran yang diambil dari udara atmosfer dengan bantuan alat yaitu primary air fan (PA Fan) dan force draft fan (FD Fan). Udara pembakaran ada dibedakan menjadi 2, yaitu :

1. Udara Primer/Primary Air

Udara primer dihisap dari udara atmosfer menggunakan primary air fan (PA Fan). Udara primer ini digunakan untuk membawa / mentransfer batubara yang telah dihaluskan di pulverizer / mill ke coal burner melalui coal pipe. Udara primer juga berfungsi untuk memanaskan batubara yang ditransfer sehingga mempercepat proses pembakaran batubara di furnace.

2. Udara Sekunder/Secondary Air

Udara sekunder dihisap dari udara atmosfer menggunakan secondary air fan (SA Fan). Udara sekunder ini digunakan untuk memasok/mensuplai udara pembakaran di furnace sehingga dihasilkan pembakaran sempurna, kesesuaian volume udara dan bahan bakar.



Gambar 4. 10 Komponen-komponen *Ljungstrom air preheater*
(Sumber : Ahmad Sutopo, 2013, hal. 16)

4.3.2 Karakteristik Proyek

Proyek *Air Preheater* ini merupakan proyek manufaktur, proyek manufaktur merupakan proses untuk menghasilkan produk baru, kegiatan utamanya meliputi desain engineering, pengembangan produk, pengadaan, manufaktur, perakitan, uji coba fungsi dan operasi produk yang dihasilkan. Menurut materi pengenalan proyek yang didapat dari PLN Oboarding MSIB 6, proyek memiliki tiga karakteristik yaitu unik, dinamis, dan sementara. Unik yaitu tidak ada satupun proyek yang sama. Dinamis yaitu kebutuhan sumber daya dari berbagai multidisiplin ilmu, dan sementara yaitu memiliki waktu terbatas, mempunyai awal dan akhir.

Kemudian untuk menunjang jalannya produksi, dilakukan pengamatan proyek, dan proyek ini mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Kegiatan ini termasuk jenis produksi *Job shop*.
2. Kegiatan ini ditujukan untuk membuat produk baru,
3. Kegiatan mempunyai batas waktu pengerjaan yang cukup pendek.
4. Kegiatan ini mempunyai desain engineering.

4.3.3 Durasi Penyelesaian Proyek

Proyek *Air Preheater* merupakan proyek yang cukup sering dikerjakan di PLN Pusharlis UP2W V. Salah satu contoh proyek sebelumnya yaitu mengerjakan pembuatan *Hot Element Air Preheater* PLTU Unit 4. Dan untuk proyek yang sekarang yaitu mengerjakan *Hot Element Air Preheater* PLTU Unit 2. Seluruh pekerjaan yang dilakukan oleh PLN Pusharlis dapat di monitoring pada AMP (Aplikasi Manajemen Penugasan). AMP digunakan untuk perancangan dan monitoring progress pekerjaan. Meliputi proses :

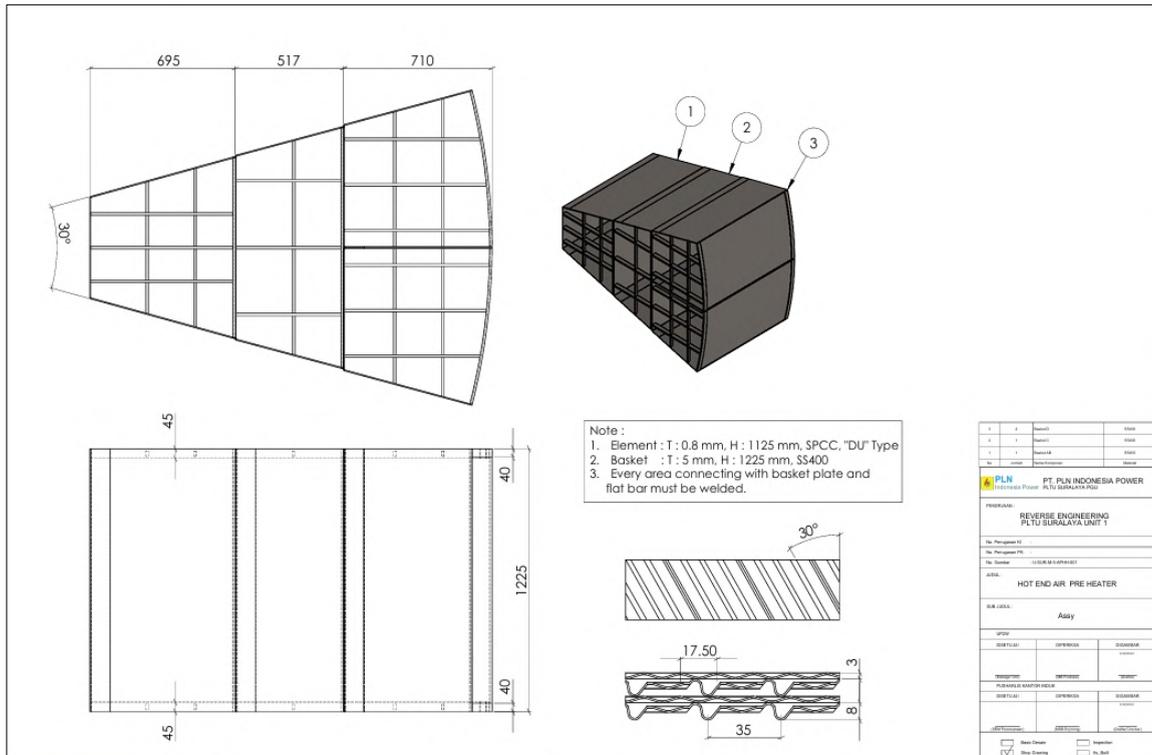
- a. Pembuatan penugasan internal
- b. Alokasi WBS penugasan
- c. Penjadwalan (*Scheduling*) pekerjaan
- d. Update progress pekerjaan
- e. Perhitungan tingkat utilisasi mesin/*Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang meliputi 3 matriks antara lain :
 1. **Availability**: rasio jumlah jam operasi mesin, dibandingkan total potensi jam operasi normal; sumber data jumlah durasi proses produksi pada laporan harian seluruh penugasan pada bulan berjalan untuk mesin yang digunakan (sesuai kode mesin),
 2. **Performance**: adalah rasio actual duration proses pekerjaan, dibandingkan planned duration (takt time) proses pekerjaan s-curve terakhir pada bulan berjalan; sumber data : laporan harian atau s-curve pekerjaan,
 3. **Quality**: adalah rasio good product, dibandingkan total product ; sumber data: total product dikurangi product defect pada bulan berjalan untuk mesin yang digunakan (sesuai kode mesin).

Menurut AMP Batas waktu yang diberikan untuk pelaksanaan proyek ini, khususnya pada proses fabrikasinya adalah 54 hari . Untuk mengoptimalkan waktu

maka perlu dicoba dilakukan penerapan metode *Critical Path metode* agar lebih efektif dan efisien dalam pengerjaan proyek tersebut.

4.3.4 Desain

Berikut merupakan *Shop Drawing APH Hot End Element* PLTU Suralaya Unit 2.



Gambar 4. 11 *Shop Drawing APH Hot End Element* PLTU Suralaya Unit 2
(Sumber : Sumber : Pln-Pusharlis UP2W V, 2024)

4.4 Penjadwalan Proyek

Dalam Sebuah proyek penjadwalan kerja proyek sangat menentukan untuk ketepatan penyelesaian suatu proyek. Dalam proyek ini metode yang digunakan dalam penjadwalan proyek adalah metode CPM. Penjadwalan proyek ini dimulai setelah diadakan observasi dan desain mesin, sehingga kegiatan yang akan dilakukan sudah dapat dijabarkan. Langkah Penjadwalan Proyek menggunakan Metode CPM menurut Heizer dan Render (2014) adalah sebagai berikut :

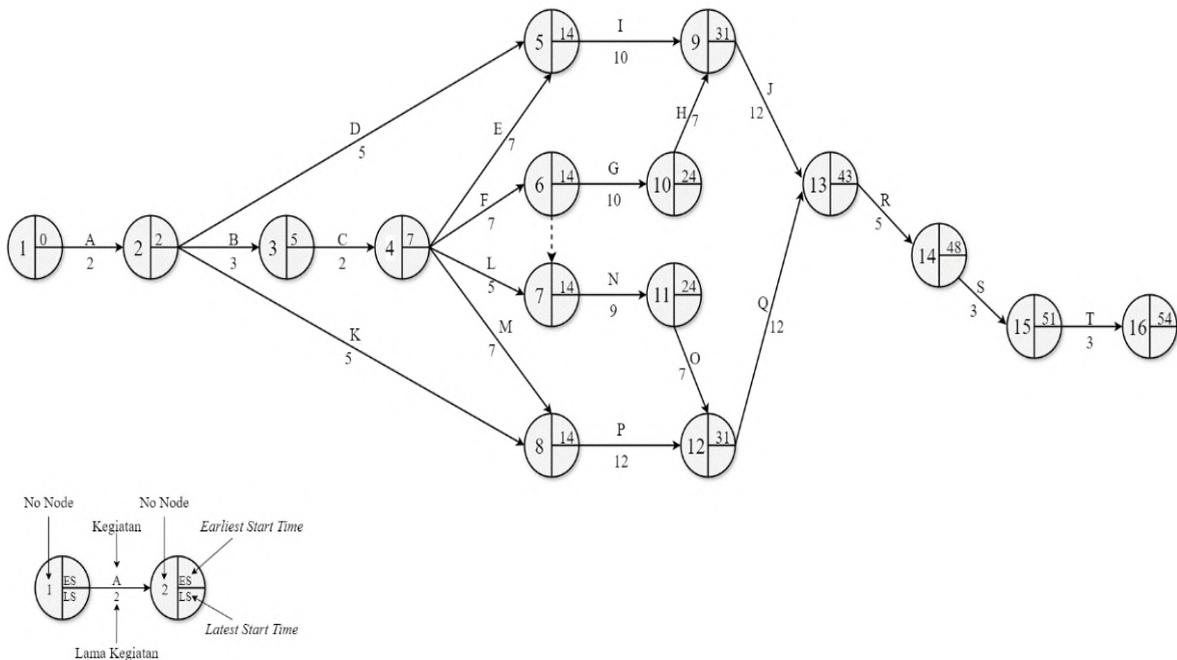
1. Menetapkan proyek dan menyiapkan struktur penguraian kerjanya.
2. Membangun hubungan antara aktivitas-aktivitasnya. Memutuskan aktivitas yang harus dilakukan lebih dahulu dan aktivitas yang harus mengikuti aktivitas lain.
3. Menggambarkan jaringan yang menghubungkan keseluruhan aktivitas.
4. Menetapkan perkiraan waktu dan/atau biaya untuk setiap aktivitas.
5. Menghitung jalur waktu terpanjang melalui jaringan. Hal ini disebut jalur kritis.
6. Menggunakan jaringan untuk penjadwalan, dan pengendalian proyek.

4.4.1 Penguraian Kegiatan Proyek

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, maka dapat dilakukan penguraian kegiatan dalam proyek *Air Preheater* dan hubungan antara aktivitas – aktivitas yang harus dilakukan. Penguraian kerja yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Penguraian Kegiatan Proyek

Simbol	Kegiatan	Durasi (Hari)	Kegiatan Pendahulu	Kegiatan Selanjutnya
A	Persiapan (drawing/ schedule/spk)	2		B,D,K
B	Delivery Material <i>Sheet Coil</i> dan Plat	3	A	C
C	Incoming Test Material	2	B	E,F,L,M
D	Pembuatan Jig basket AB dan basket C	5	A	I
E	Cutting; Banding frame & Cutting stopper basket AB dan basket C (External)	7	C	I
F	Cutting Sheet Coil basket AB dan basket C	7	C	G,N
G	Rolling ; Forming sheetcoil basket AB dan basket C	10	F	H
H	Cutting element (After rolling) basket AB dan basket C	7	G	J
I	Setting; Welding frame basket AB dan basket C	10	D,E	J
J	Assembly basket AB dan basket C	12	H,I	R
K	Pembuatan Jig basket D	5	A	P
L	Cutting Sheet Coil basket D	5	C	N
M	Cutting; Banding frame basket D & Cutting stopper basket D (External)	7	C	P
N	Rolling ; Forming sheetcoil basket D	9	F,L	O
O	Cutting element (After rolling) basket D	7	N	Q
P	Setting; Welding frame basket D	12	K,M	Q
Q	Assembly basket D	12	O,P	R
R	Cleaning & Wrapping	5	J,Q	S
S	Final Inspection	3	R	T
T	Delivery ke PLTU Suralaya	3	S	

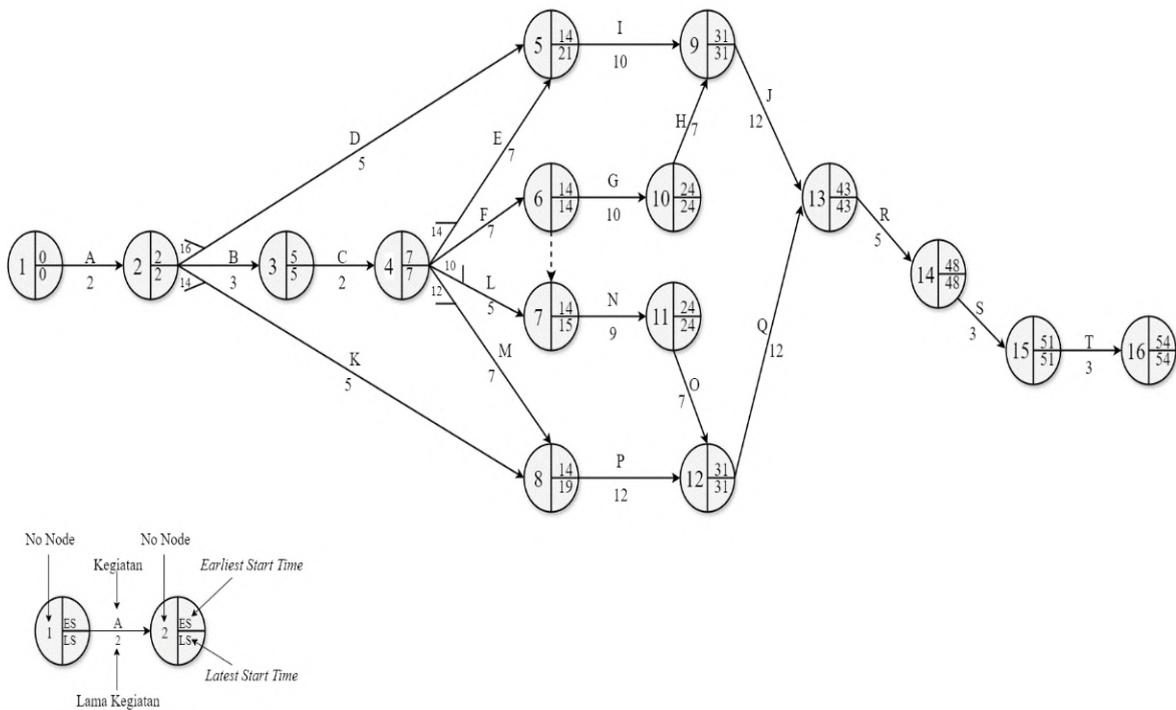


Gambar 4. 12 Hitungan Maju Proyek APH Hot End Element

Pada gambar diatas telah dilakukan perhitungan maju, sehingga didapat ES (*Earliest Start Time*) dan EF (*Latest Start Time*) setiap kegiatan maju didapat durasi total proyek yaitu 54 hari.

4.4.4 Perhitungan Mundur

Setelah dilakukan perhitungan maju, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan mundur (*backward pass*). Perhitungan dilakukan dari dari aktivitas T mundur ke aktivitas A. Waktu akhir proyek di titik T di beri nilai 54 (durasi total proyek) pada LF aktivitas T. Pada bagian ini, akan kita isi bagian LF (*latest finish*) dan LS (*latest start*) setiap titik aktivitas, dimana dalam satu aktivitas $LS = LF - \text{Durasi}$ dan LF suatu aktivitas adalah sama dengan LS aktivitas sesudahnya. Jika di suatu akhir titik aktivitas mempunyai lebih dari satu kemungkinan waktu LF, karena aktivitas ini mempunyai lebih dari satu aktivitas sesudahnya, maka akan di pakai yang terkecil nilainya.



Gambar 4. 13 Hitungan Mundur Proyek APH Hot End Element

Pada gambar diatas telah dilakukan perhitungan mundur dan didapatkan LS dan LF setiap kegiatan.

4.4.5 Penentuan Jalur Kritis

Jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai kegiatan terakhir. Pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya terlambat, akan menyebabkan keterlambatan penyelesaian keseluruhan proyek.

Jalur kritis adalah jalur terpanjang dari aktivitas-aktivitas proyek dimana waktu lebih (*slack*) aktivitas-aktivitas bernilai 0. Perhitungan Slack dapat dilakukan dengan rumus $S = LF - EF$ atau bisa dengan $S = ES - EF$.

Tabel 4. 3 Penghitungan Slack

Kegiatan	LF	EF	S
A	2	2	0
B	5	5	0
C	7	7	0
D	14	7	7
E	14	14	0
F	14	14	0
G	24	24	0
H	31	31	0
I	31	24	7
J	43	43	0
K	14	7	7
L	14	12	2
M	14	14	0
N	24	23	1
O	31	31	0
P	31	26	5
Q	43	43	0
R	48	48	0
S	51	51	0
T	54	54	0

Pada tabel tersebut telah dilakukan perhitungan waktu *Slack* pada masing – masing kegiatan dengan menggunakan waktu LF dan EF pada masing – masing kegiatan.

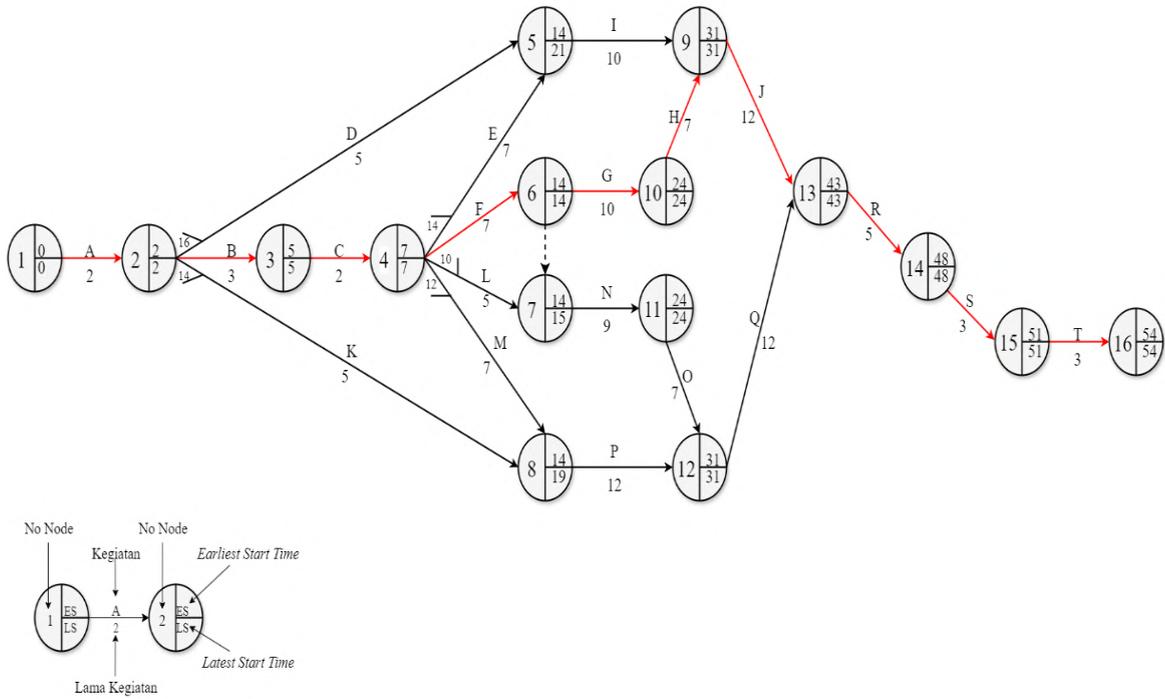
Tabel 4. 4 Tabel Penghitungan Jalur Terpanjang Aktivitas

Jalur	Durasi (Hari)	Total Durasi (Hari)
A-D-I-J-R-S-T	2+5+10+12+5+3+3	40
A-B-C-E-I-J-R-S-T	2+3+2+7+10+12+5+3+3	47
A-B-C-F-G-H-J-R-S-T	2+3+2+7+10+7+12+5+3+3	54
A-B-C-L-N-O-Q-R-S-T	2+3+2+5+9+7+12+5+3+3	51
A-B-C-M-P-Q-R-S-T	2+3+2+7+12+12+5+3+3	49
A-K-P-Q-R-S-T	2+5+12+12+5+3+3	42

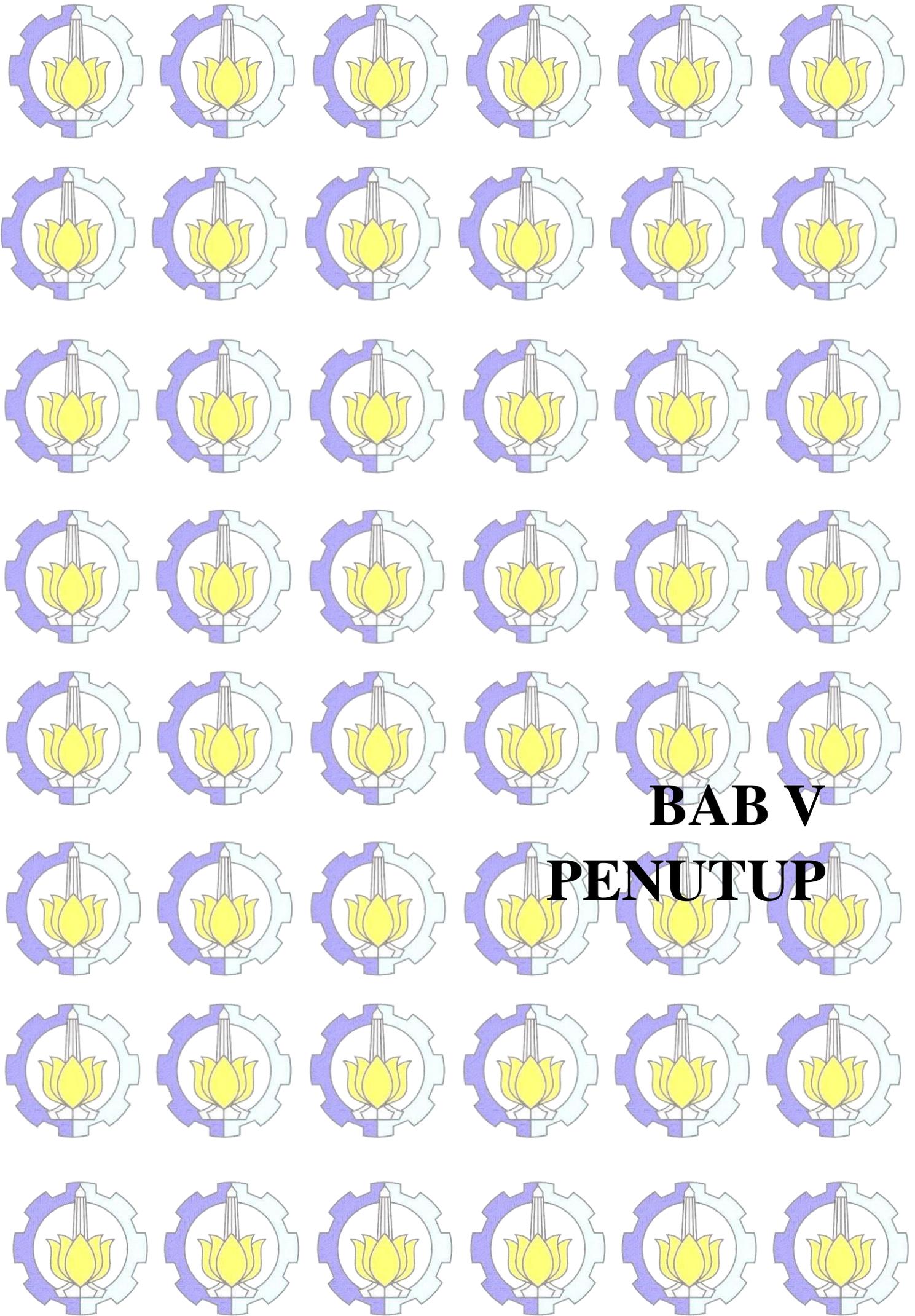
Pada tabel diatas telah dilakukan perhitungan durasi total dari dari seluruh kegiatan disetiap jalurnya dan didapatkan jalur terpanjang nya adalah jalur dengan kegiatan A-B-C-F-G-H-J-R-S-T dengan durasi total 54 hari.

Berdasarkan Perhitungan Tabel 4.2 dan 4.3 didapatkan jalur kritis dalam proyek *APH Hot End Element* PLTU Suralaya Unit 2, yaitu pada kegiatan A-B-C-F-G-H-J-R-S-T dengan durasi total 54 hari dan waktu *Slack* nya adalah 0 pada setiap kegiatan. Sehingga jalur kritisnya sudah dapat digambarkan dan di tandai dengan panah berwarna merah. Sedangkan panah yang berwarna hitam menggambarkan jalur normal atau kegiatan yang dapat ditunda pengerjaan atau penyelesaiannya dengan batas waktu tertentu.

Berikut Gambar jalur kritis yang telah dipetakan yaitu Sebagai berikut :



Gambar 4. 14 Jalur Kritis Proyek APH Hot End Element



BAB V

PENUTUP

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada laporan magang ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan magang memberikan kesempatan dalam mengembangkan wawasan dan keterampilan yang dimiliki melalui implementasi nyata seperti proses machining mesin bubut, mesin frais, *CNC Laser Cutting*, *CNC Milling* dan lain sebagainya.
2. Ilmu yang didapatkan selama perkuliahan banyak diimplementasikan dalam industri kerja, namun tidak selamanya dapat berpedoman pada teori. terdapat beberapa permasalahan di lapangan yang membutuhkan pengalaman lebih dari sekedar teori.
3. Metode *Critical Path Method* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu merupakan salah satu teknik manajemen proyek yang menggunakan analisis jaringan untuk mengidentifikasi tugas-tugas pada jalur kritis, dimana penundaan tugas akan menambah jadwal proyek jika tidak ada tindakan yang diambil.
4. Dengan mengidentifikasi jalur kritis, maka bisa dapat fokus pada aktivitas-aktivitas kunci yang perlu diselesaikan tepat waktu untuk menghindari penundaan proyek. Hal ini membantu dalam alokasi sumber daya yang lebih efisien dan efektif.
5. Selain mengidentifikasi jalur kritis, CPM juga menghitung kelonggaran untuk aktivitas non-kritis. Ini membantu dalam pengelolaan risiko dengan memberikan fleksibilitas pada penjadwalan aktivitas yang tidak berada pada jalur kritis.
6. Berdasarkan penguraian kegiatan proyek APH *Hot End Element* PLTU Suralaya Unit 2 didapatkan durasi total proyek manufaktur tersebut adalah 54 hari.
7. Berdasarkan pengolahan data yang dapat dilihat pada gambar 4.14 maka didapatkan jalur kritis berada pada jalur A-B-C-F-G-H-J-R-S-T dengan durasi total 54 hari.

5.2 Saran

1. Untuk mengantisipasi agar proyek manufaktur *Air preheater* tidak mengalami keterlambatan atau tepat waktu penyelesaian produksi tersebut maka perlu di perhatikan dan dijaga untuk kegiatan – kegiatan kritis pada proyek tersebut dan juga perlu dilakukannya pengalokasian pekerja atau mesin/alat, penambahan mesin/alat, penambahan pekerja dan penambahan waktu atau lembur.
2. Diharapkan untuk penataan mesin/alat yang ada pada workshop bisa lebih diperhatikan lagi semisal yang sudah tidak dipakai lebih baik disimpan dengan rapi, kemudian untuk mesin/alat bisa dilakukan *maintance* rutin sebelum datang proyek baru lagi.
3. Penggunaan APD lengkap wajib diperhatikan ketika di dalam Workshop terutama helm, *safety shoes*, sarung tangan, dan *safety glass*.
4. Perusahaan sebaiknya memiliki silabus yang objektif sesuai dengan apa yang akan dikerjakan pada perusahaan tersebut dengan lebih detail dan dikoordinasikan dengan pihak kampus merdeka sehingga kegiatan magang lebih terorganisir.

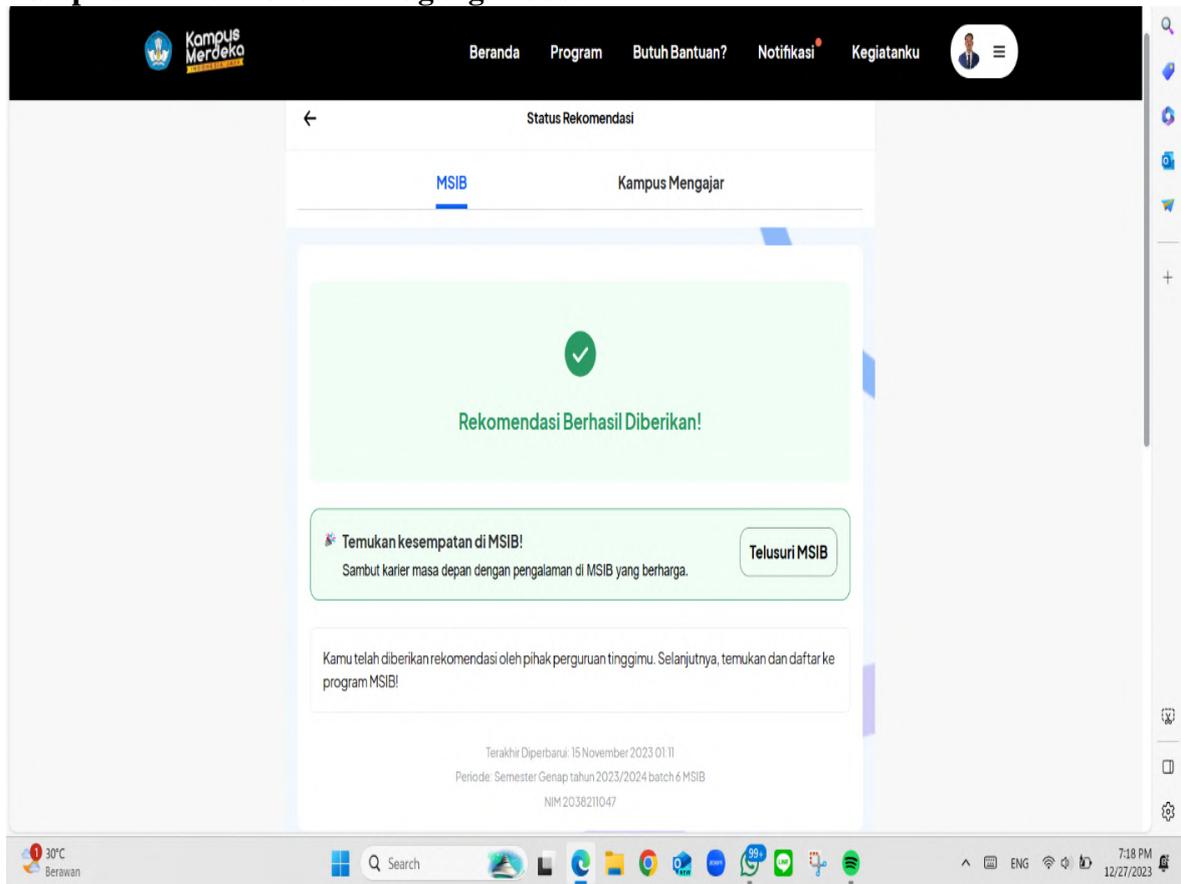
DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Sutopo, (2013). Analisis Peforma Air Heater PLTU Batu Bara Berdasarkan Perhitungan ASME PTC 4.3. Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
- Ali, (1992). Prinsip-Prinsip Network Planning, Edisi Keempat, Jakarta: PT. Gramedia.
- Anggriawan, Syahri Iskandar. (2015). Analisa Netwrok Planning Reparasi KM Tonasa Line VIII Dengan Metode CPM Untuk Mengantisipasi Keterlambatan Penyelesaian Reparasi (Studi Kasus di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya). *Jurnal Teknik Mesin*, 3(3), 106–111.
- Arianie, Ganesstri Padma Puspitasari, Nia Budi. (2017). Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus : Qiscus Pte Ltd). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 12(3), 189. <https://doi.org/10.14710/jati.12.3.189-196>
- Arifin, Zainal. (2010). Pengantar Manajemen Proyek. *MSIM4406 Edisi 1*, 9–10.
- Astari, Naura Mutia Subagyo, Ade Momon Kusnadi, Kusnadi. (2022) Perencanaan Manajemen Proyek Dengan Metode Cpm (Critical Path Method) Dan Pert (Program Evaluation And Review Technique). *Konstruksia*, 13(1), 164. <https://doi.org/10.24853/jk.13.1.164-180>
- Haedar Ali, Tubagus. (1986). Prinsip-Prinsip Network Planning. Jakarta: PT. Gramedia
- Handoko,H.T. (2000). Dasar – dasar Operasi. Edisipertama. Yogyakarta: BPFE-UGM
- Hermawan, Sakti Ridho. (2017). Penerapan Critical Path Method (CPM) pada Proyek Freeze Dryer Di PT Pharos Indonesia. *Laporan Kerja Praktek*, 64.
- Heizer, J.,& Render, B. (2006). Manajemen Operasi, Edisi 7, Jakarta: Salemba Empat.
- Iman Soeharto. (1999). Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional). Jakarta 13740: PT.Erlangga.
- Kementrian BUMN (2024). Nilai - Nilai Utama (*Core Values*) SDM BUMN. Diakses pada tanggal 10 Juli 2024 dari <https://www.bumn.go.id>
- Perpustakaan UT (2009). Pengantar Manjemen Proyek. Diakses pada tanggal 10 Juli 2024 dari <https://pustaka.ut.ac.id>

- PLN Pusharlis. (2011). *About Us PLN Pusharlis*. Diakses pada tanggal 10 Juni 2024 dari <https://pln-pusharlis.co.id>.
- PLN Pusharlis. (2011). *Catalog PLN Pusharlis*. Diakses pada tanggal 10 Juni 2024 dari <https://catalog.pln-pusharlis.co.id/page/unggulan>.
- PLN Pusharlis. (2024). *Corporate Exposure 01 PLN Overview*. Bandung: PT PLN (Persero) PUSHARLIS
- PLN Pusharlis. (2024). *PLN Pusharlis UP2W V*. Semarang: PT PLN (Persero) PUSHARLIS
- PT PLN (Persero) Catylist PLN. (2024). Proyek untuk msib. Diakses pada tanggal 10 Juni 2024 dari <https://bumneprocacademy.pln.co.id/enabler-learning/1188/material>
- Subagyo, Asri dan Handoko (2000). *Dasar – dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE-UGM
- Systems, E. (2016). *Project Management Methodology*. Washington: Washington State University
- Wirawan, Guna. (2017). Penerapan Metode Critical Chain Project Management (CCPM) Dan Critical Path Method (CPM) Pada Penjadwalan Proyek PerbaikanKapal BC30002. *Tugas Akhir, ITS*, 1–89.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Permohonan Magang Industri



Lampiran 2. Bukti diterima Magang Industri

7/29/24, 11:23 AM

Gmail - Pendaftaranmu diterima oleh PT PLN (PERSERO)!



Angga Asmoro <awidy07@gmail.com>

Pendaftaranmu diterima oleh PT PLN (PERSERO)!

1 pesan

no-reply@kampusmerdeka.kemdikbud.go.id <no-reply@kampusmerdeka.kemdikbud.go.id>
Kepada: "awidy07@gmail.com" <awidy07@gmail.com>

17 Januari 2024 pukul 11.51

Selamat Angga Widyo Asmoro!

PT PLN (PERSERO) menerima kamu untuk TECHNICIAN ELEKTRIKAL - PLN PUSHARLIS. Untuk melihat rincian kegiatan, silakan klik tautan [ini](#). Penawaran ini akan berakhir pada 20 Januari 2024 pukul 23:59 WIB. Pastikan kamu sudah menentukan pilihanmu sebelum waktunya habis, ya. Selamat menentukan pilihan!

Salam, Kampus Merdeka.

https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=9c5647ca67&view=pt&search=all&permthid=thread-f:1788311844911905605&simpl=msg-f:1788311844911905605

1/1

Beranda Program Butuh Bantuan? Notifikasi Kegiatanku

Kegiatanku

[Lihat Histori](#)

[Kegiatan Aktif](#) Status Pendaftaran



Magang Bersertifikat

TECHNICIAN ELEKTRIKAL - PLN PUSHARLIS

Semester Genap 2023/2024



TECHNICIAN ELEKTRIKAL - PLN PUSHARLIS

ID Kegiatan: 7690599

Periode program: 16 Feb 2024 - 30 Jun 2024

[Lihat Detail](#)

Lampiran 3. Transkrip Nilai Peserta Magang

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER TRANSKRIP SEMENTARA / TEMPORARY ACADEMIC TRANSCRIPT



FAKULTAS VOKASI
FACULTY OF VOCATIONAL

Departemen / *Department* : Teknologi Rekayasa
Manufaktur /
Manufacturing Engineering Technology
Nama / *Name* : Angga Widyo Asmoro
NRP / *ID No* : 2038211011
Tempat, Tanggal Lahir /
Place, Date of Birth : Tuban,
14 Mei 2002

Indeks Prestasi / *GPA* : 3.46
Tahun Masuk /
Entrance Year : 2021

No	Kode	Mata Kuliah	Sem	Kr	Nilai	No	Kode	Mata Kuliah	Sem	Kr	Nilai	Catatan Nilai / <i>Grade Explanation (Points)</i>
	<i>Code</i>	<i>Subject</i>	<i>Sem</i>	<i>Cr</i>	<i>Grade</i>		<i>Code</i>	<i>Subject</i>	<i>Sem</i>	<i>Cr</i>	<i>Grade</i>	
1	UG191901	Anama Islam	1	2	AB	22	UG191914	Bahasa Inggris	4	2	AB	A. Istimewa / <i>Excellent (4)</i>
		<i>Islamic Studies</i>						<i>English</i>				AB. Baik Sekali / <i>Very Good (3.5)</i>
2	VM191101	Ilmu Bahan	1	2	AB	23	VM191416	Pengetahuan Pemas	4	2	AB	B. Baik / <i>Good (3)</i>
		<i>Materials Science</i>						<i>Materials Handls</i>				BC. Cukup Baik / <i>Satisfactor (2.5)</i>
3	VM191102	Statika	1	3	AB	24	VM191417	Proses Manufaktur	4	4	AB	C. Cukup / <i>Fair (2)</i>
		<i>Statika</i>						<i>Manufacturing P</i>				D. Kurang / <i>Poor (1)</i>
4	VM191103	MR3L	1	2	B	25	VM191418	Mekanika Getas	4	3	B	E. Kurang Sekali / <i>Very Poor (0)</i>
		<i>QMSSE</i>						<i>Mechanics of Vibe</i>				
5	VM191104	Menggambar Te	1	3	B	26	VM191419	Teknik Pamban	4	3	B	
		<i>Engineering Dra</i>						<i>Motor Forming</i>				
6	VW191901	Matematika Tekt	1	3	A	27	VM191420	CAD-CAE	4	3	BC	
		<i>Engineering Mat</i>						<i>CAD-CAE</i>				
7	VW191902	Fisika Terapan	1	3	A	28	VM231420	Pemasangan Non	4	3	AB	
		<i>Applied Physics</i>						<i>Non Conventio</i>				
8	UG191911	Pancasila	2	2	AB	29	VM191421	Mekatronika	4	3	AB	
		<i>Pancasila</i>						<i>Mechatronics</i>				
9	VM191205	Bahan Teknik	2	3	B	30	VM231524	Teknologi Perge	5	3	AB	
		<i>Materials Engine</i>						<i>Casting Technol</i>				
10	VM191206	Termodinamika	2	2	BC	31	VM231525	Teknologi Perge	5	3	A	
		<i>Thermodynamics</i>						<i>Welding Technol</i>				
11	VM191207	Mekanika Kekua	2	2	AB	32	VM231526	Teknik dan Manu	5	3	AB	
		<i>Mechanics of Ma</i>						<i>Engineering Manu</i>				
12	VM191208	Elemen Mesin 1	2	3	A	33	VM231527	Perencanaan Pr	5	3	A	
		<i>Machine Element</i>						<i>Product Design I</i>				
13	VM191209	Menggambar Me	2	3	AB	34	VW231904	Rekayasa Tekno	5	3	A	
		<i>Machine Drawng</i>						<i>Intelligent Techn</i>				
14	VW191903	Kimia Terapan	2	3	AB	35	VM231730	Sistem Pengand	7	2	AB	
		<i>Applied Chemical</i>						<i>Control Systems</i>				
15	UG191912	Bahasa Indonesia	3	2	B							
		<i>Indonesian</i>										
16	VM191310	Mekanika Fluida	3	2	AB							
		<i>Fluids Mechanics</i>										
17	VM191311	Matrites dan Su	3	3	AB							
		<i>Mathtics and St</i>										
18	VM191312	Proses Manufak	3	3	AB							
		<i>Manufacturing P</i>										
19	VM191313	Kinematika dan	3	3	AB							
		<i>Kinematics & Dy</i>										
20	VM191314	Elemen Mesin 2	3	3	AB							
		<i>Machine Element</i>										
21	VM191315	Computer Aided	3	3	AB							
		<i>Computer Aided</i>										
										Jumlah Kredit / <i>Total of Credits</i>		95



Surabaya, 29 Juli 2024
Direktur Pendidikan,
Director of Education

Prof. Dr. Eng. Siti Machmudah, S.T., M.Eng.
NIP. 197305121999032001

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

Lampiran 4. Curriculum Vitae Peserta Magang

CURRICULUM VITAE

Phone : +62 823-3391-9417 (Mobile)

e-Mail : awidyo7@gmail.com

Angga Widyo Asmoro



Personal Profile: 3rd Year of Mechanical Engineering, Sepuluh Nopember Institute of Technology Student

Personal Information

Name : Angga Widyo Asmoro

Birth of Date : Mei 14th 2002

Place of Birth : Tuban

Address : Dusun Sawahan RT02/RW02, Tegalagung, Semanding, Tuban 62381

City : Tuban

Province : Jawa Timur

Residence Location : Indonesian

Nationality : Indonesian

e-Mail Address : awidyo7@gmail.com

Phone : +62 82132650230 (Mobile)

Education

1. SDN Tegalagung 1 (2009 - 2015)
2. SMPN 6 Tuban (2015 - 2018)
3. SMKN 1 Tuban (2018 - 2021)
4. Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi (2021-Present)
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya

Training Experience

1. Conventional Lathe & Milling Machine Training UPT BLK Tuban 2021
2. Pelatihan Spiritual dan Kebangsaan ITS 2021
3. LKMM PRA TD - BEM VOKASI ITS 2021
4. PKTI TD - HMDM ITS 2021
5. LKMW TD – ITS 2021

Organization Experience

1. Staff Oprational BSO Bengkel 2023 - present
2. Manufakturing Laboratory Asistant 2022 - present

Committee Experience

1. Staff Public Relation INI LHO ITS 2022 Forda Tuban 2022
2. Staff Kamzin OKKBK DTMI ITS 2022
3. Staff Welding student's Engineering Challenge 4.0 2022
4. Staff Ahli Field Co Gerigi ITS 2023
5. Ketua Pelaksana Kuliah Tamu Otomotif 2023
6. Kadiv Perkap Service Gratis 2023
7. Staff Ahli Welding Student's Engineering Challenge 5.0 2023

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenar –benarnya.

Surabaya, 29 Juli 2024

Angga Widyo Asmoro

Lampiran 5. Lembar Penilaian dari Pembimbing Lapangan



PUSHARLIS

SURAT KETERANGAN

No : 0005.SKt/STH.01.04/F27000000/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIP : 8208096Z
Nama : IMADUDDIN
Jabatan : MANAGER UNIT PELAKSANA PRODUKSI DAN WORKSHOP
V

Bertindak sebagai Mentor MSIB 6, dengan ini menerangkan:

NIM : 2038211011
Nama : ANGGA WIDYO ASMORO
Skor Final : 86
Evaluation

Telah melaksanakan magang MSIB di PT PLN (Persero) sejak pada 16 Februari – 30 Juni 2024 dengan nilai sebagaimana terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 08 Juli 2024

MANAGER UNIT PELAKSANA PRODUKSI
DAN WORKSHOP V

IMADUDDIN

Nama Mahasiswa : Angga Widyo Asmoro NRP : 2038211011
 Nama Mitra/Industri : PT PLN PUSHARLIS UP2W V Unit Kerja : Produksi Mekanikal
 Nama Pembimbing Lapangan: Imaduddin Waktu Magang : 4 Bulan

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN						
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85	≥86	
1	Kehadiran	100	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
2	Ketepatan waktu kerja*	85	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
3	Bekerja sesuai Prosedur dan K3**	100	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93-95%	>95%	
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	70	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
5	Inisiatif dan solusi kerja	80	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	80	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
7	Kerjasama tim	80	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	75	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
9	Target pelaksanaan pekerjaan	80	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	85	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	95	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
	Jumlah Nilai	652	Nilai Akhir PL = \sum Nilai/11						

*)Kehadiran **) Ketepatan Waktu

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

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG

a. Izin :3.....hari b. Sakit :/.....hari c. Tanpa Izin :7.....hari

Semarang, 27 Juni 2024

Pembimbing Magang,

(.....
 NIP.....

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 6. Lembar Penilaian dari Dosen Pembimbing

Nama Mahasiswa : Angga Widyo Asmoro
 NRP : 2038211011
 Nama Mitra/Industri : PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W V
 Unit Kerja : Produksi Mekanikal
 Nama Pembimbing Lapangan : Imaduddin
 Waktu Magang : 16 Februari – 30 Juni 2024

No	Nilai	Bobot SKS	<56	56-60	61 – 65	66-75	75-85	≥86	
1	Luaran 1	86	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 – 95% >95%	
2	Luaran 2	85	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 – 95% >95%	
3	Luaran 3	85	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93 – 95% >95%	
4	Proposal Penelitian	85	2	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
5	Ringkasan Eksekutif	85	2	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
6	Presentasi Akhir	95	1	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
Jumlah Nilai		85,9	14	Nilai Akhir Dosen = $\frac{\text{Nilai} \times \text{bobot}}{14}$					

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

URAIAN NILAI ANGKA AKHIR
 Nilai Akhir Pembimbing Lapangan
 Nilai Akhir Dosen

NILAI
 (85)

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

Surabaya, 29 Juli 2024
 Dosen Pembimbing Magang,



(Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, S.T., M.T.)
 NIP 1993201911071

Lampiran 7. Lembar Asistensi dengan Dosen Pembimbing

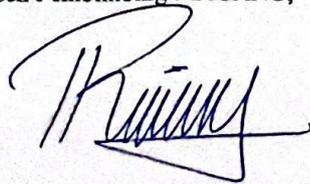
Nama Mahasiswa : Angga Widyo Asmoro
 NRP : 2038211011
 Nama Mitra : PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W V
 Unit Kerja : Produksi Mekanikal
 Nama Pembimbing Lapangan : Imaduddin
 Nama Pembimbing Departemen : Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, S.T., M.T.
 Waktu Magang : 16 Februari – 30 Juni 2024

No	Tanggal	Materi Yang Dibahas	Tanda Tangan Pembimbing
1.	28 Maret 2024	Pendahuluan	
2.	28 April 2024	Pembahasan topik magang	
3.	20 Juni 2024	Asistensi Laporan Bab I - III	
4.	9 Juli 2024	Asistensi Laporan Bab IV - V	
5.	27 Juli 2024	Presentasi Akhir	

*) Minimal bimbingan laporan MAGANG dilakukan sebanyak 5x

Surabaya, 29 Juli2024

Dosen Pembimbing MAGANG,

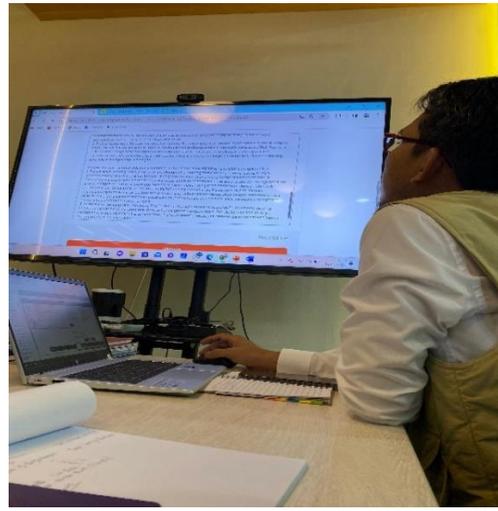


(Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, S.T., M.T.)
 NIP 1993201911071

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan Magang



Kegiatan Safety Breafing dari K3



Mentoring dengan manager UP2W



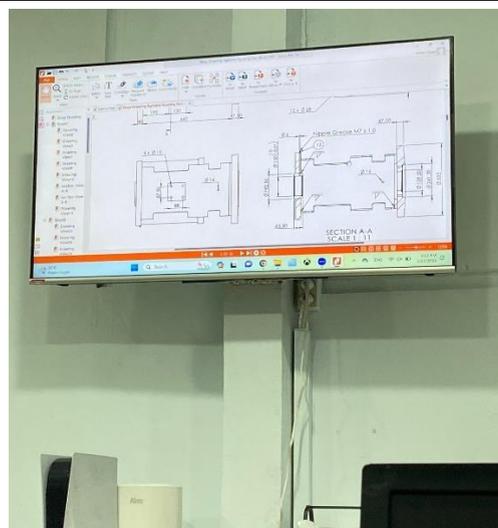
Mengoperasikan CNC Milling



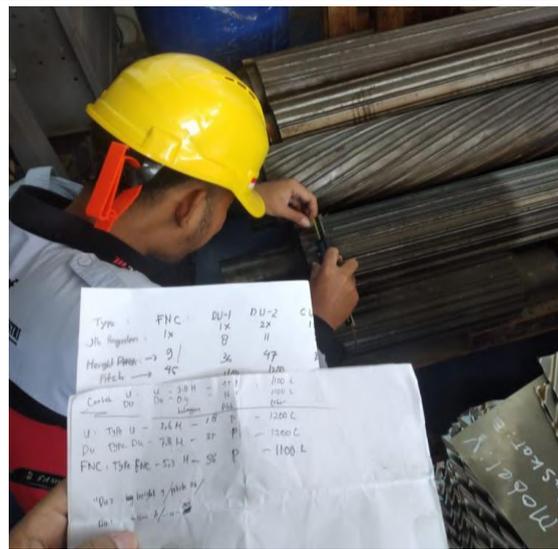
Mengoperasikan *Hydraulic Tapping Machine*



Mengoperasikan Mesin Bubut



Analisis Gambar Kerja



Pengukuran Dies Roll



Monitoring Produk APH di Workshop



Pengujian Kebisingan, Temperatur, Kualitas Cahaya oleh K3



Sosialisasi K3 di Workshop



Sosialisasi Pengolahan Limbah B3 dan Non B3



Selesai Presentasi Magang