

**LAPORAN
KERJA PRAKTIK**



**IDENTIFIKASI PENYEBAB *MISTRACKING* PADA *BELT CONVEYOR BOTTOM ASH* PADA PT. PLN INDONESIA
POWER UBP SURALAYA UNIT 5 - 7**

**Disusun Oleh:
Muhammad Akhdan Farraz
NPM. 3331220027**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2025**

Kerja Praktik

IDENTIFIKASI PENYEBAB *MISTRACKING* PADA *BELT CONVEYOR BOTTOM ASH* PADA PT. PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA UNIT 5 - 7

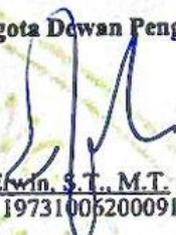
Dipersiapkan dan disusun oleh:
Muhammad Akhdan Farraz
3331220027

telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing dan diseminarkan
pada tanggal, 19 Juni 2025

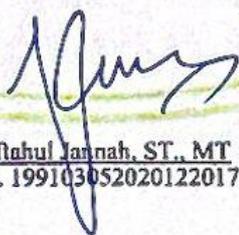
Pembimbing Utama


Dr. Erwin, S.T., M.T.
NIP. 1973100620009121001

Anggota Dewan Penguji


Dr. Erwin, S.T., M.T.
NIP. 1973100620009121001

Koordinator Kerja Praktik


Miftahul Jannah, ST., MT
NIP. 199103052020122017

Kerja Praktik ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk melanjutkan Tugas Akhir



Tanggal, 23 Juni 2025
Kedua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Dhimas Satria, ST., M.Eng
NIP. 198305102012121006



**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**"Identifikasi Penyebab *Mistracking* pada *Belt Conveyor Bottom Ash* pada PT.
PLN Indonesia Power UBP Suralaya Unit 5 - 7"**

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN MATA KULIAH
KERJA PRAKTIK (MES-622318)
PROGRAM STUDI SI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**

Disusun oleh:

Nama : Muhammad Akhdan Farraz

NPM : 3331220027

Periode : 3 Febuari 2025 – 28 Febuari 2025

Pembimbing:

**Assistant Manager Pemeliharaan
Mekanik *Ash Handling* Unit 1 - 7**

**Team Leader Pemeliharaan
Mekanik *Ash Handling* 5 - 7**


Romi Afriansyah


Yudha Setyo Wicaksono

Mengetahui,

**PLT. Manager SDM dan Humas UBP Suralaya
PT. PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA**



Program Studi Teknik Mesin - Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

PENILAIAN KERJA PRAKTIK LAPANGAN OLEH INSTANSI/PERUSAHAAN

Nama Pembimbing Lapangan : FATTAH MAULANA
Nama Mahasiswa : MUHAMMAD AKHDAN FARRAZ NPM : 3331220027
Nama Instansi/Perusahaan : PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya
Alamat Instansi/Perusahaan : Jl. Raya PLTU Suralaya Merak, Cilegon - Banten 42439
Periode Waktu Pelaksanaan KP : 03 Februari 2025 s/d 28 Februari 2025
Judul Laporan : IDENTIFIKASI PENYEBAB MISTRACKING PADA BELT CONVEYOR BOTTOM ASH PADA PT. PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA UNIT 5-7

NO	ASPEK PENILAIAN	NILAI
Kemampuan Teknis/Materi		
1	Pengetahuan tentang pekerjaan	85
2	Kemampuan komunikasi secara ilmiah (cara berbicara dan mengemukakan pendapat)	85
3	Kemampuan Analisa	85
Kemampuan Non Teknis		
4	Disiplin/Tanggung Jawab	90
5	Kehadiran	90
6	Sikap	85
7	Kerjasama	85
8	Potensi Berkembang	90
9	Inisiatif	90
10	Adaptasi	90
Nilai Total		875
Nilai Rata-rata		87.5

Skala Penilaian :
50,00-54,99 = D
55,00-59,99 = C
60,00-64,99 = C+
65,00-69,99 = B-
70,00-74,99 = B
75,00-79,99 = B+
80,00-84,99 = A-
85,00-100,00 = A

Cilegon, 28 Februari 2025
Pembimbing Lapangan





KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, serta kesehatan yang memungkinkan penulis untuk melaksanakan kerja praktik dan menyusun laporan ini dengan baik. Laporan kerja praktik ini berjudul “Identifikasi Penyebab *Mistracking* pada *Belt Conveyor Bottom Ash* pada PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya Unit 5 - 7”, yang disusun sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktik pada semester 6 di Jurusan Teknik Mesin, Program Studi S1 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Pengambilan data dilakukan secara langsung pada *conveyor botom ash* di PT. PLN Indonesia Power UBP (Unit Bisnis Pembangkit) Suralaya Unit 5 - 7.

Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dhimas Satria, S.T., M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Bapak Dr. Erwin, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kerja praktik yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahnya selama proses kerja praktik hingga penyusunan laporan ini.
3. Ibu Miftahul Jannah, S.T., M.T, selaku koordinator pelaksanaan kerja praktik Jurusan Teknik Mesin, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
4. Seluruh Staff dan jajaran dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, yang telah memberikan ilmu serta dukungan selama masa perkuliahan.
5. PT. Indonesia Power UBP Suralaya yang sudah memfasilitasi disaat kerja praktik berlangsung.
6. Bapak Romi Afriansyah selaku Assistant Manager Pemeliharaan mekanik Instalasi Abu Unit 1 - 7.
7. Bapak Yudha Setyo Wicaksono selaku Team Leader Pemeliharaan mekanik Instalasi Abu Unit 5 - 7.



8. Bapak Fattah Maulana selaku mentor yang selalu sabar membimbing kami dalam pelaksanaan kerja praktik di PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya.
9. Seluruh Karyawan PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya Departemen Ash Handling pada Unit 5 - 7.
10. Rekan saya yaitu Gillang Baghdad, dan Farrel Janu S. N. yang telah membantu saya secara penuh beserta teman - teman seperjuangan saya sendiri, angkatan sniper yang memberi semangat dan saran terhadap saya.
11. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan saran terbaik dalam pelaksanaan Kerja Praktik yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan laporan ini di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat serta wawasan bagi pembaca dan berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta teknologi di bidang teknik mesin.

Demikian kata pengantar ini disusun dengan penuh ketulusan. Semoga segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mendapatkan balasan kebaikan dari Allah SWT.

Cilegon, 19 Juni 2025

Muhammad Akhdan Farraz
NIM. 3331220027



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN.....	iii
LEMBAR PENILAIAN DARI PERUSAHAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Kerja Praktik	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Sejarah Singkat PT. Indonesia Power	5
2.2 Profil PT. Indonesia Power.....	7
2.2.1 Visi & Misi.....	7
2.2.2 Kompetensi Inti.....	8
2.2.3 Motto.....	8
2.3 Makna Logo.....	8
2.3.1 Makna Bentuk Logo.....	8
2.3.2 Makna Warna Logo	9
2.4 Struktur Organisasi.....	10
2.5 <i>Lay Out</i> PLTU Suralaya	11
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	12
3.1 Pembangkit Listrik	12
3.2 PLTU	13



3.2.1 Boiler.....	15
3.2.2 Turbin Uap	15
3.2.3 Generator.....	15
3.2.4 Kondensor	16
3.2.5 Pompa Umpan Air	16
3.3 Batu Bara	16
3.4 <i>Ash Handling</i>	17
3.4.1 Bottom Ash	19
3.4.2 <i>Fly Ash</i>	20
3.5 <i>Submerged Drag Chain Conveyor (SDCC)</i>	21
3.6 <i>Conveyor</i>	23
3.6.1 Komponen <i>Conveyor</i>	24
3.6.2 Masalah Kerusakan Pada <i>Conveyor</i>	26
BAB IV ANALISA PERMASALAHAN DAN PEMECAHAN MASALAH	27
4.1 Deskripsi dan Spesifikasi <i>Conveyor Bottom Ash</i> Unit 5-7	27
4.2 Identifikasi Problematika pada <i>Belt Conveyor Bottom Ash</i> Unit 5-7 ...	35
4.3 Analisis Penyebab dan Solusi <i>Mistracking</i> pada <i>Belt Conveyor</i>	36
4.4 Dampak <i>Mistracking</i> terhadap Sistem <i>Conveyor</i>	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kapasitas Terpasang per - Unit Pembangkit	5



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Logo PT. PLN Indonesia Power	8
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. PLN Indonesia Power	10
Gambar 2.3 Denah PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya	11
Gambar 3.1 Turbin Uap pada PLTU	12
Gambar 3.2 Industrial Power Plant	13
Gambar 3.3 Siklus Kerja PLTU	14
Gambar 3.4 Batu Bara	17
Gambar 3.5 Abu Sisa Pembakaran	18
Gambar 3.6 Siklus Ash Handling	18
Gambar 3.7 Siklus Bottom Ash	19
Gambar 3.8 Siklus Fly Ash	21
Gambar 3.9 Submerged Drag Chain Conveyor	22
Gambar 3.10 Dimensi SDCC Unit 5-7	23
Gambar 3. 11 Conveyor Bottom Ash Power Plant	24
Gambar 4.1 Belt Conveyor pada Unit 5 - 7	27
Gambar 4.2 Desain Conveyor pada Unit 5-7	28
Gambar 4.3 Conveyor 7B & 8B	32
Gambar 4.4 Conveyor 16 Unit 5 mengalami Mistracking	37
Gambar 4.5 Inspeksi Visual pada Jalur Belt Conveyor	37
Gambar 4.6 Rail Take-Up Pulley mengalami Bending	38
Gambar 4.7 Memasang Chainblock untuk Koreksi Pulley	38
Gambar 4.8 Besi Pejal Media Penarik Pulley	39
Gambar 4.9 Menormalisasi Posisi Belt dengan Mengontrol Chainblock	39
Gambar 4.10 Belt Conveyor sudah tidak Mistracking	40
Gambar 4.11 Diagram Fishbone	40
Gambar 4.12 Diagram Pareto Penyebab Mistracking Belt Conveyor Unit 5-7 ..	41



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan salah satu sumber utama energi listrik di Indonesia yang mengandalkan bahan bakar batu bara untuk menghasilkan energi. Dalam operasionalnya, PLTU menghasilkan residu berupa abu sisa pembakaran yang dikenal sebagai *ash* (*fly ash* dan *bottom ash*). Penanganan abu ini menjadi bagian penting dalam menjaga efisiensi dan keberlanjutan sistem pembangkit listrik.

PLTU Suralaya, yang dikelola oleh PT PLN Indonesia Power UBP Suralaya, merupakan salah satu pembangkit listrik terbesar di Indonesia dengan total kapasitas terpasang 3400 MW dari tujuh unit pembangkit dalam negeri. Terletak di Cilegon, Banten, PLTU ini memasok listrik ke sistem Jawa-Madura-Bali. Pemerintah mempertimbangkan penutupan sebagian kapasitasnya guna mengurangi polusi udara. PLTU Suralaya memainkan peran strategis dalam ketahanan energi nasional, tetapi juga menghadapi tantangan operasional dan lingkungan yang perlu dikelola secara berkelanjutan.

Salah satu sistem yang berperan dalam pengelolaan abu di PLTU adalah *Ash Handling System*, yang berfungsi untuk mengangkut, menyimpan, dan membuang abu hasil pembakaran secara aman dan efisien. Sistem ini mencakup berbagai komponen, termasuk *Submerged Drag Chain Conveyor* (SDCC), yang bertanggung jawab dalam proses pemindahan *bottom ash* dari boiler ke tempat pembuangan atau pemrosesan lebih lanjut.

SDCC akan di salurkan pada *conveyor bottom ash* sebagai salah satu elemen utama dalam sistem transportasi abu menuju *ash valley*. Namun, dalam operasionalnya, sering terjadi permasalahan *mistracking* pada *belt conveyor*, yaitu kondisi di mana *belt* tidak berada pada jalur yang seharusnya. *Mistracking* dapat menyebabkan gesekan berlebih, keausan komponen, tumpahan material, bahkan gangguan operasional yang berpotensi menurunkan



efisiensi kerja PLTU. Jika tidak segera diatasi, permasalahan ini dapat meningkatkan biaya pemeliharaan serta mengurangi umur pakai peralatan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab *mistracking* pada *belt conveyor bottom ash* PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya Unit 5 - 7. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis dampak *mistracking* terhadap sistem *conveyor* serta memberikan solusi teknis guna meningkatkan keandalan dan efisiensi sistem. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan langkah-langkah yang tepat dalam mengoptimalkan performa *belt conveyor* sehingga mendukung kelancaran operasional *ash handling system* di PLTU.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada laporan kerja praktik di PT. PLN Indonesia Power Suralaya UBP.

1. Apa itu prinsip kerja dari *Conveyor*?
2. Apa saja faktor penyebab *mistracking* pada *belt conveyor bottom ash*?
3. Bagaimana dampak *mistracking* terhadap sistem *conveyor* dan efisiensi operasional?
4. Solusi apa yang dapat diterapkan untuk mengatasi *mistracking* agar sistem *conveyor* bekerja optimal?

1.3 Tujuan Kerja Praktik

Berikut tujuan dan manfaat dari kerja praktik di PT. PLN Indonesia Power Suralaya UBP.

1. Mengetahui prinsip kerja dari *Conveyor*
2. Mengidentifikasi penyebab *mistracking* untuk mencegah gangguan operasional pada *belt conveyor*.
3. Menganalisis dampaknya terhadap efisiensi guna memahami pengaruhnya terhadap kinerja dan biaya pemeliharaan.
4. Merumuskan solusi teknis agar *conveyor* bekerja optimal, mengurangi *downtime*, serta menjadi referensi bagi teknisi dan akademisi.



1.4 Batasan Masalah

Pembahasan dalam laporan kerja praktik ini merujuk dan tidak meluas dari topik utama, penulis memberikan beberapa batasan masalah antara lain sebagai berikut.

1. Fokus pada sistem *belt* pada *conveyor* di penyaluran *bottom ash* pada PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya, tanpa membahas komponen *conveyor* di unit lain.
2. Analisis berdasarkan faktor mekanis dan operasional, pembahasan terbatas pada faktor mekanis seperti *alignment*, kemiringan *bellsway*, distribusi beban, serta kondisi *rail* dan *pulley*, tanpa meninjau aspek eksternal seperti perubahan lingkungan atau faktor manusia dalam operasional.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

Kerja Praktik ini dilaksanakan di PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya, Jalan Suralaya No.21, Suralaya, Kec. Pulomerak, Kota Cilegon, Banten 42439. Waktu mulai tanggal 03 Februari 2025 s/d 28 Februari 2025.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini merupakan sistematika laporan untuk memudahkan penulisan serta pembacaan dari laporan kerja praktik ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan kerja praktik, batasan masalah, waktu dan tempat pelaksanaan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

Pada Bab ini membahas seputar tinjauan umum perusahaan yang dimana meliputi sejarah singkat, profil, makna logo, struktur organisasi, dan *lay out* dari PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini, membahas terkait pembangkit listrik, PLTU serta komponennya, batu bara, *ash handling*, SDCC, serta *conveyor*.



BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini akan menganalisa berupa deskripsi dan spesifikasi *conveyor* pada unit 5 - 7, identifikasi problematika, analisis penyebab dan solusi, beserta dampak dari *mistracking* terhadap sistem *conveyor*.

BAB V PENUTUP

Pada Bab ini merupakan bagian terakhir atau biasa disebut penutup yang meliputi kesimpulan dan saran yang didapat setelah terlaksananya kerja praktik pada PT. PLN Indonesia Power



BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat PT. Indonesia Power

PT. PLN Indonesia Power adalah salah satu perusahaan pembangkit listrik PT. PLN (Persero) yang didirikan pada tanggal 3 Oktober 1995 dengan nama PT. PLN Pembangkitan Jawa-Bali I (PT BJB I). Pada tanggal 08 Oktober 2000, PT BJB I berganti nama menjadi Indonesia Power sebagai penegasan atas tujuan Perusahaan untuk menjadi perusahaan pembangkit tenaga listrik independen yang berorientasi bisnis murni. Pada tanggal 21 September 2022, struktur perusahaan mengalami transformasi menjadi PLN Indonesia Power yang menjadi perusahaan yang menjadi perusahaan pembangkit terbesar se-Asia Tenggara dengan Total Kapasitas 21,08 GW.

Untuk saat ini PT. Indonesia Power memiliki delapan unit pembangkit yang dimana meliputi: UP Suralaya, UP Priok, UP Saguling, UP Kamojang, UP Mrica, UP Semarang, UP Perak-Grati, dan Unit Bali. Keseluruhan unit mulai dari Jawa-Madura-Bali berkapasitas 9039 MW. Pada tahun 2002, semua unit pembangkit menghasilkan sekitar 41.000 GWh listrik, mencakup lebih dari 50% kebutuhan listrik Jawa-Bali. Kapasitas yang terpasang dari setiap unit pembangkit pada PT. Indonesia Power dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.1 Kapasitas Terpasang per - Unit Pembangkit

No.	Unit Pembangkit	Kapasitas (MW)	Jenis	Lokasi
1	Suralaya	3.400	PLTU	Merak
2	Priok	1.348	PLTU	Jakarta
3	Saguling	797	PLTA	Bandung
4	Kamojang	375	PLTP	Garut
5	Mrica	309	PLTA	Banjarnegara
6	Semarang	1.608	PLTU	Semarang



7	Perak - Grati	864	PLTU	Pasuruan
8	Bali	381	PLTD	Bali
Total Kapasitas		9.082		

Operasional PLTU Suralaya diharapkan dapat meningkatkan kapasitas serta keandalan pasokan listrik di wilayah Jawa dan Bali, yang saling terhubung dalam sistem interkoneksi. Selain itu, keberadaan pembangkit ini juga bertujuan untuk mendukung program pemerintah dalam diversifikasi sumber energi primer untuk pembangkit listrik.

Dengan adanya diversifikasi ini, penggunaan bahan bakar minyak (BBM) dapat dikurangi sehingga lebih efisien. Selain itu, pembangunan PLTU Suralaya juga berperan dalam memperkuat kemampuan bangsa Indonesia dalam menguasai teknologi canggih, menciptakan lapangan pekerjaan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, serta mendorong pertumbuhan wilayah di sekitarnya. Tidak hanya itu, proyek ini juga berkontribusi terhadap peningkatan produksi dalam negeri. Pembangunan PLTU Suralaya dilakukan dalam tiga tahap utama, yang masing-masing memiliki peran penting dalam pengoperasian pembangkit listrik ini.

1. Pembangunan dua unit pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), yaitu Unit 1 dan Unit 2, masing-masing dengan kapasitas 400 MW. Proses konstruksi dimulai pada Mei 1980 dan selesai pada Juni 1985. Unit 1 mulai beroperasi pada 4 April 1984, sedangkan Unit 2 mulai beroperasi pada 26 Maret 1985.
2. Pembangunan dua unit PLTU tambahan, yaitu Unit 3 dan Unit 4, yang juga memiliki kapasitas masing-masing 400 MW. Pembangunan berlangsung dari Juni 1985 hingga Desember 1986. Unit 3 mulai beroperasi pada 6 Februari 1989, sementara Unit 4 mulai beroperasi pada 6 November 1989.
3. Pembangunan tiga unit PLTU, yaitu Unit 5, Unit 6, dan Unit 7, masing-masing dengan kapasitas 600 MW. Proses konstruksi dimulai pada Januari 1993. Unit 5 mulai beroperasi pada Oktober 1996, diikuti oleh Unit 6 pada April 1997, dan Unit 7 pada Oktober 1997.



2.2 Profil PT. Indonesia Power

Sebagai korporasi pembangkit tenaga listrik terbesar di Indonesia dan dalam rangka menghadapi era kompetisi global, PT. Indonesia Power memiliki visi untuk menjadi entitas energi yang terpercaya serta berkembang secara berkelanjutan. Demi mewujudkan visi tersebut, PT. Indonesia Power telah mengambil berbagai langkah strategis, termasuk menjalankan usaha dalam sektor kelistrikan serta mengembangkan bidang usaha lain yang berkaitan, berdasarkan prinsip industri serta praktik bisnis yang sehat, guna memastikan keberlanjutan serta pertumbuhan perusahaan dalam jangka panjang.

Dalam rangka memperluas usaha pendukung di sektor pembangkitan listrik, PT. Indonesia Power telah mendirikan anak perusahaan, yaitu PT. Cogindo Daya Bersama dan PT. Artha Daya Coalindo. PT. Cogindo Daya Bersama berfokus pada layanan jasa serta manajemen energi dengan menerapkan konsep *cogeneration*, *energy outsourcing*, *energy efficiency assessment package*, serta *distributed generation*. Sementara itu, PT. Artha Daya Coalindo bergerak dalam bidang perdagangan batu bara sebagai lini bisnis utama, beserta komoditas bahan bakar lainnya, dengan tujuan menjadi perusahaan perdagangan batu bara yang mengelola aktivitas secara terintegrasi dalam rantai pasok, serta menjalankan berbagai kegiatan bernilai tambah, baik secara mandiri maupun melalui kolaborasi dengan mitra yang memiliki potensi sinergis.

2.2.1 Visi & Misi

Adapun visi yang diberikan oleh PT. Indonesia Power UBP Suralaya yaitu:

“Menjadi Perusahaan Listrik Global Berkinerja Terbaik dan Berkelanjutan”.

Adapun misi yang diberikan oleh PT. Indonesia Power UBP Suralaya yaitu:

“Menyediakan Solusi Energi Hijau, Inovatif, dan Terjangkau yang Melampaui Harapan Pelanggan”.

2.2.2 Kompetensi Inti

Adapun kompetensi inti yang diberikan oleh PT. Indonesia Power UBP Suralaya yaitu:

1. Pengembangan bisnis solusi energi yang *end to end*
2. Enjiniring dan pengembangan proyek
3. O & M *Excellence* berbasis digital
4. Solusi transisi energi dan operasi rendah karbon

2.2.3 Motto

Adapun kompetensi inti yang diberikan oleh PT. Indonesia Power UBP Suralaya yaitu:

“Energy of Think”

2.3 Makna Logo

Identitas dari PT. Indonesia Power dituai dalam sebuah logo yang menggambarkan sebagai pembangkit terbesar di Indonesia.



Gambar 2.1 Logo PT. PLN Indonesia Power

(Sumber: Website PT PLN Indonesia Power, 2022)

Logo PLN IP *Services* memiliki makna visual yang mencerminkan nilai dan identitas insan PLN sebagai sumber daya utama dalam pengelolaan bisnis perusahaan. Setiap elemen dalam logogram ini memiliki bentuk dan warna yang mengandung filosofi mendalam terkait dengan peran serta visi PLN.

2.3.1 Makna Bentuk Logo

a. Persegi

Persegi berwarna kuning tanpa garis pinggir menggambarkan bahwasanya PLN merupakan organisasi yang terstruktur dengan baik dan memiliki sistem yang tertata sempurna.



b. Petir atau Kilat

Simbol petir atau kilat berwarna merah pada bagian atas yang tebal dan bagian bawah runcing dengan posisi menembus tiga gelombang memberikan makna bahwa tenaga listrik sebagai produk utama PLN serta mencerminkan kecepatan dan ketetapan kerja insan PLN dalam memberikan solusi terbaik bagi pelanggan.

c. Tiga Gelombang

Tiga gelombang berwarna biru dalam logo memiliki bentuk sinusoidal dengan $2\frac{1}{2}$ periode tersusun sejajar horizontal dengan ujung menghadap ke bawah. Elemen ini menggambarkan gelombang energi listrik melalui tiga bidang utama usaha PLN, yaitu pembangkitan, penyaluran, dan distribusi. Gelombang ini juga mencerminkan kerja keras insan PLN dalam memberikan layanan terbaik bagi masyarakat.

2.3.2 Makna Warna Logo

a. Kuning

Warna kuning mencerminkan pencerahan, sesuai dengan harapan PLN bahwa listrik dapat membawa kemajuan bagi kehidupan masyarakat. Selain itu, warna ini juga melambangkan semangat yang terus menyala dalam setiap insan PLN yang berkontribusi di dalamnya.

b. Merah

Warna merah pada petir menggambarkan kedewasaan PLN sebagai perusahaan listrik pertama di Indonesia, sekaligus menunjukkan dinamisme dalam menghadapi tantangan perkembangan zaman serta keberanian dalam berinovasi.

c. Biru pada gelombang

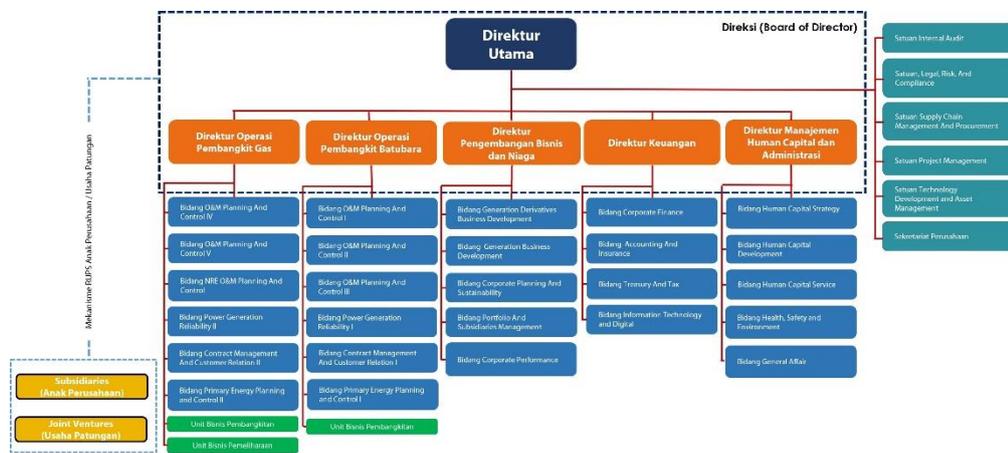
Warna biru pada gelombang melambangkan kesetiaan dan pengabdian dalam menjalankan tugas demi kesejahteraan rakyat Indonesia, sekaligus menunjukkan keandalan insan PLN dalam memberikan pelayanan yang berkualitas tinggi.

d. Font Biru “Indonesia Power”

Font biru menggambarkan perlambang dari pengabdian yang dijalankan dengan profesional, stabil, dan terpercaya dengan profesional, stabil, dan terpercaya akan keyakinan bahwa tujuan akan tercapai.

2.4 Struktur Organisasi

Suatu hal yang sangat diperlukan dalam perusahaan adalah struktur organisasi. Struktur organisasi sangat diperlukan disaat organisasinya semakin kompleks. PT PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkit (UBP) Suralaya merupakan salah satu unit strategis dalam lingkup PLN yang bertanggung jawab atas operasional pembangkitan listrik berbasis energi termal. Dengan peran utamanya dalam memastikan pasokan listrik yang stabil dan andal bagi masyarakat, struktur organisasi UBP Suralaya dirancang untuk mengakomodasi berbagai fungsi esensial dalam pengelolaan pembangkitan listrik, mulai dari operasional, keuangan, hingga pengembangan bisnis.



Berdasarkan PERDIR No.0001.P/DIR/2024

Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. PLN Indonesia Power
(Sumber: PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya)

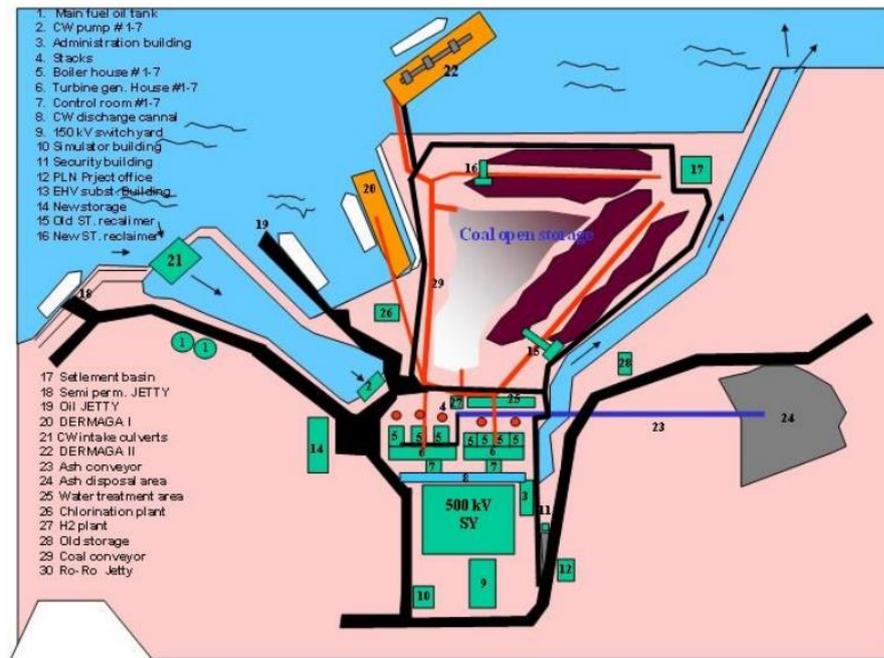
Struktur organisasi ini terdiri dari jajaran Direksi yang dipimpin oleh Direktur Utama, didukung oleh beberapa direktur yang bertanggung jawab atas bidang spesifik seperti operasi, keuangan, pengembangan bisnis, serta

manajemen sumber daya manusia dan administrasi. Selain itu, terdapat berbagai satuan dan bidang yang mendukung operasional perusahaan dalam menjaga efisiensi, inovasi, serta keunggulan layanan di sektor kelistrikan nasional.

2.5 Lay Out PLTU Suralaya

PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya terletak di Jalan Suralaya No.21, Desa Suralaya, Kec. Pulomerak, Kota Cilegon, Banten 42439, sekitar 9-10 km dari Tugu Merak ke arah barat dari Jakarta. Luas area PLTU Suralaya adalah kurang lebih 254 ha. Berikut pembagian wilayah pada area PLTU Indonesia Power Suralaya.

1. Gedung sentral - 30 ha
2. *Ash Valley* - 8 ha
3. *Coal Yard* - 20 ha
4. Gudang Alat Berat - 2 ha
5. *Switch Yard* - 6,3 ha
6. Kantor - 0,3 ha



Gambar 2.3 Denah PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya

(Sumber: PT Indonesia Power UBP Suralaya)

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Pembangkit Listrik

Pembangkit listrik merupakan salah satu mekanisme yang dapat membangkitkan dan memproduksi tenaga listrik dengan menggunakan prinsip konversi energi (mengubah energi menjadi energi listrik). Beberapa pembangkit listrik antara lain yaitu PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air), PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap), PLTN (Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir), PLTB (Pembangkit Listrik Tenaga Batu bara), PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya), dan PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Angin), semua pembangkit listrik tersebut memiliki prinsip yang sama yaitu membutuhkan energi untuk menggerakkan generator. Generator merupakan bagian utama pembangkit listrik yang dapat berputar untuk mengubah energi mekanis menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip medan magnet dan penghantar listrik (Soniarto, 2017).



Gambar 3.1 Turbin Uap pada PLTU
(Sumber: Power Engineering)

Secara umum, pasokan energi listrik diproduksi oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara) dan distribusikan ke konsumen. Selain itu juga terdapat pembangkit listrik lainnya pada pabrik - pabrik seperti genset sebagai cadangan bila PLN sedang dalam pemadaman agar produksi tetap berjalan dengan baik.

Pada umumnya, untuk masyarakat umum juga tersedia genset dengan kapasitas yang kecil dengan penggunaan bahan bakar berupa minyak dan biasa digunakan untuk kegiatan outdoor seperti pernikahan dirumah tinggal (Soniarto, 2017).

3.2 PLTU

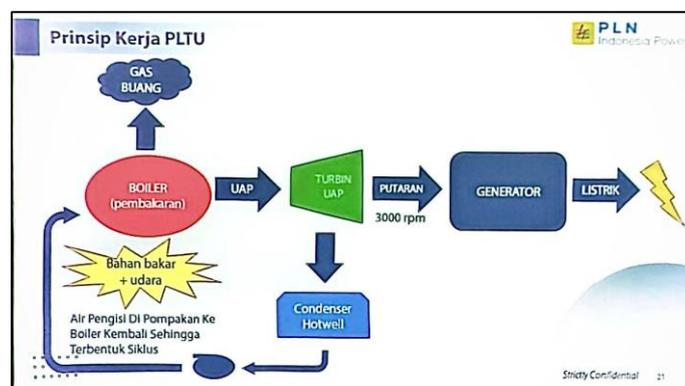
Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah salah satu jenis pembangkit listrik yang menggunakan uap untuk menghasilkan energi listrik. Proses nya melibatkan konversi energi panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil atau energi panas dari sumber lain menjadi energi mekanis yang melalui uap air dan akhirnya diubah menjadi energi listrik. PLTU merupakan teknologi yang umum digunakan di seluruh dunia dikarenakan sangat efisien dan memiliki kemampuan menghasilkan daya listrik dalam skala besar (Muh. Rais, 2024).



Gambar 3.2 Industrial Power Plant
(Sumber: Dreamstime Stock)

Prinsip kerja PLTU mencakup beberapa tahap yang kompleks dan terkoordinasi dengan baik. Proses ini dimulai dari pembakaran bahan bakar fosil atau sumber panas lainnya (pada umumnya menggunakan batu bara), dan berakhir menghasilkan energi listrik yang sudah siap di distribusikan ke jaringan listrik atau masyarakat setempat. Jenis - jenis bahan bakar yang digunakan yaitu batu bara, minyak, atau gas alam. Pembakaran batu bara, dibakar di dalam boiler bertujuan untuk menghasilkan panas. Panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar digunakan untuk memanaskan air

dalam boiler. Boiler yang terdiri dari pipa - pipa dan tabung - tabung yang di desain untuk memaksimalkan kontak antara air dan gas panas yang dihasilkan dari pembakaran bahanbakar. Air dalam boiler dipanaskan menjadi uap. Uap air dihasilkan oleh pemanasan air dalam boiler memiliki tekanan dan suhu yang tinggi yang kemudian uap ini digunakan untuk menggerakkan turbin uap. Turbin uap yang memiliki bilah - bilah yang dipasang pada poros akan dilewati uap dan menyebabkan poros berputar. Dari sini lah energi mekanis dihasilkan dan diteruskan ke generator. Generator menggunakan prinsip elektromagnetisme untuk mengubah energi mekanis menjadi energi listrik. Dalam generator, poros dari turbin terhubung dengan kumparan kawat konduktor yang ditempatkan di antara medan magnet. Gerakan rotasi poros memotong garis medan magnet dan menciptakan arus listrik dalam kawat. Energi listrik yang dihasilkan oleh generator disalurkan ke sistem transmisi dan distribusi listrik. Daya listrik dialirkan melalui jaringan listrik ke rumah - rumah, industri, dan berbagai lokasi lain yang membutuhkan suplai energi listrik (Muh. Rais, 2024).



Gambar 3.3 Siklus Kerja PLTU
(Sumber: PT. PLN Indonesia Power)

Setelah melewati turbin, uap yang telah kehilangan sebagian besar energinya mengalami kondensasi dan kembali ke boiler melalui sistem sirkulasi air untuk dipanaskan kembali dan menciptakan siklus berulang, di mana air terus - menerus dipanaskan dan diubah menjadi uap, digunakan untuk menggerakkan turbin, dan kemudian di kondensasikan kembali untuk



dimasukkan kembali ke dalam siklus. PLTU pada umumnya dilengkapi dengan sistem pendingin atau kondensor untuk membuang kelebihan panas yang tidak diubah menjadi energi mekanis. Sistem ini membantu menjaga efisiensi proses dan mencegah kerusakan pada komponen - komponen utama (Muh. Rais, 2024).

3.2.1 Boiler

Boiler adalah komponen utama yang digunakan untuk mengubah air menjadi uap dengan memanfaatkan panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar. Boiler pada umumnya terdiri dari berbagai pipa dan tabung untuk memaksimalkan kontak antara air dan gas panas. Boiler dalam PLTU menjadi elemen kritis dalam konservasi energi, mengubah panas dari pembakaran bahan bakar menjadi uap yang dapat menggerakkan turbin dan akhirnya menghasilkan energi listrik (Muh. Rais, 2024).

3.2.2 Turbin Uap

Turbin memiliki bilah - bilah yang dipasang pada poros, disaat uap melewati turbin, maka poros akan berputar, menghasilkan energi mekanis. Turbin Uap merupakan komponen kunci dalam PLTU yang mengkonversi energi termal dari uap menjadi energi mekanis, yang selanjutnya digunakan untuk menggerakkan generator dan menghasilkan energi listrik (Muh. Rais, 2024).

3.2.3 Generator

Energi mekanis yang dihasilkan oleh turbin uap kemudian diteruskan ke generator. Generator mengubah energi mekanis menjadi energi listrik melalui prinsip elektromagnetisme, menghasilkan arus listrik yang nantinya di distribusikan ke jaringan listrik. Generator dalam PLTU adalah komponen yang berperan mengubah energi mekanis yang dihasilkan oleh turbin menjadi energi listrik. Generator ini memainkan



peran utama dalam menghasilkan daya listrik yang kemudian dapat didistribusikan ke jaringan listrik (Muh. Rais, 2024).

3.2.4 Kondensor

Setelah uap melewati turbin, uap yang telah hilang sebagian besar energinya mengalami kondensasi kembali menjadi air. Proses ini terjadi di dalam kondensor, dan air yang dihasilkan kemudian dikembalikan ke boiler untuk dipanaskan kembali. Kondensor dalam PLTU adalah komponen yang berperan penting dalam siklus termal untuk mengembalikan uap yang telah digunakan oleh turbin uap menjadi air. Sehingga dapat digunakan kembali dalam boiler (Muh. Rais, 2024).

3.2.5 Pompa Umpan Air

Pompa umpan air berfungsi untuk memompa air dari kondensor ke boiler, memastikan siklus air tertutup dan efisiensi keseluruhan proses. Pompa umpan air adalah komponen vital dalam PLTU yang berfungsi untuk memompa air dari kondensor kembali ke dalam boiler, memastikan kelancaran dan kelengkapan siklus air tertutup dalam pembangkit listrik (Muh. Rais, 2024).

3.3 Batu Bara

Menurut (Anshariah, 2016), Batubara merupakan salah satu jenis bahan bakar fosil yang dimana batuan sedimen yang mudah terbakar, proses pembentukan batu bara berasal dari endapan organik yang merupakan hasil dari dedaunan, batang pohon yang prosesnya dimulai dari pembatubaraan. Susunan batu bara terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen. Tingkatan pembentukan batu bara dipengaruhi oleh adanya tekanan, panas dan waktu. Tingkatan batu bara dimulai dari antrasit, bituminus, subbituminus, lignit, gambut. Pada batuan organik terdapat dua jenis yaitu sifat kimia dan fisika yang dapat ditemukan dalam berbagai jenis bentuk bantuan organik (Aladin, 2011).



Gambar 3.4 Batu Bara

(Sumber: Getty Images)

Berbagai jenis batubara dapat diklasifikasikan berdasarkan sejumlah faktor, seperti nilai kalori, kadar abu, zat terbang, kadar air, kandungan sulfur, karbon, dan hidrogen. Pengelompokannya juga dapat dilakukan berdasarkan sifat pembakarannya, yang menghasilkan kategori seperti antrasit, bitumen, subbitumin, dan lignit. Dari segi kualitas, batubara antrasit sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari karena efisiensi pembakarannya yang tinggi, meskipun ketersediaannya semakin menipis. Sementara itu, batubara bitumen dalam proses pembakarannya menghasilkan karbonisasi yang digunakan untuk produksi kokas, bahan kimia batubara, dan gas pada pabrik kokas (Aladin, 2011).

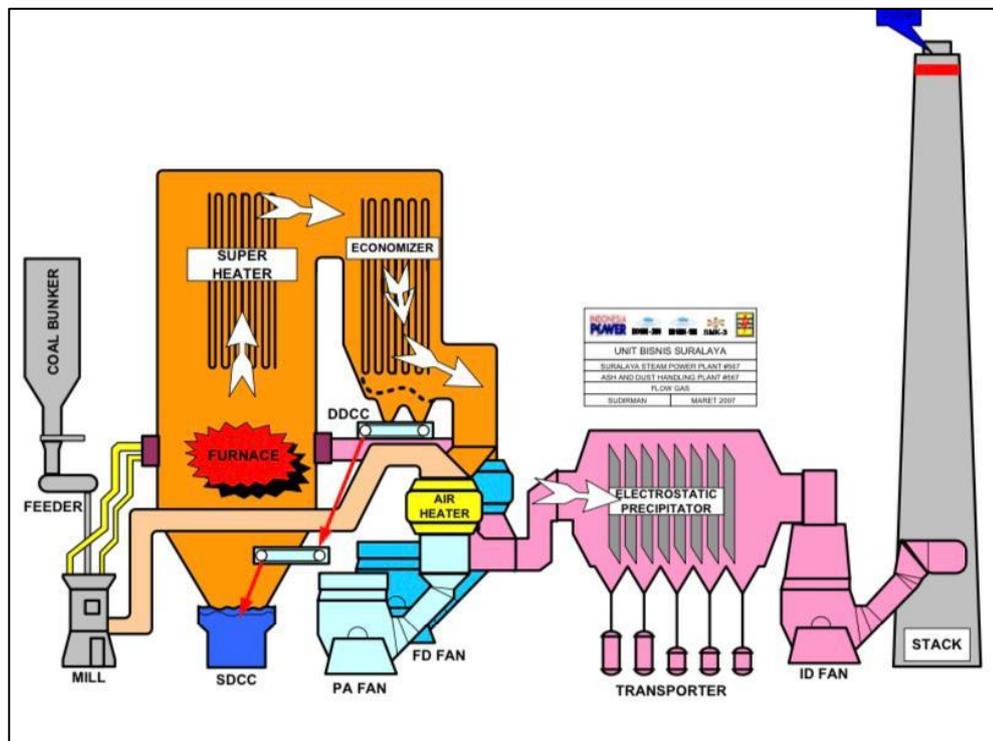
3.4 Ash Handling

Limbah yang dihasilkan disaat setelah bahan bakar (batu bara) terbakar pada pembangkit listrik tenaga uap akan menimbulkan efek berupa emisi pencemar. Polusi ini kan menyebar dari sumbernya melalui proses dispersi dan deposisi, yang dapat menurunkan kualitas udara, tanah, dan air. Polutan - polutan yang dihasilkan energi fosil yang berakibat buruk bagi kesehatan manusia dan lingkungan. PTLU, menghasilkan sisa pembakaran berupa limbah padat abu dasar (*bottom ash*) dan abu terbang (*fly ash*) (Lestiani, 2010).



Gambar 3.5 Abu Sisa Pembakaran
(Sumber: Hijau Lestari Praksara Utama)

Ash Handling Plant adalah peralatan bantu dari sebuah PLTU berbahan bakar batubara. *Ash Handling Plant* berada dalam sistem aliran gas buang, memiliki rangkaian untuk menangkap abu yang dibangun menyatu dengan aliran bahan bakar/gas buang. Alat yang berfungsi sebagai penangkap abu sisa pembakaran disebut *Electrostatic Precipitator (EP)* (Raka Maulana Putera, 2021).



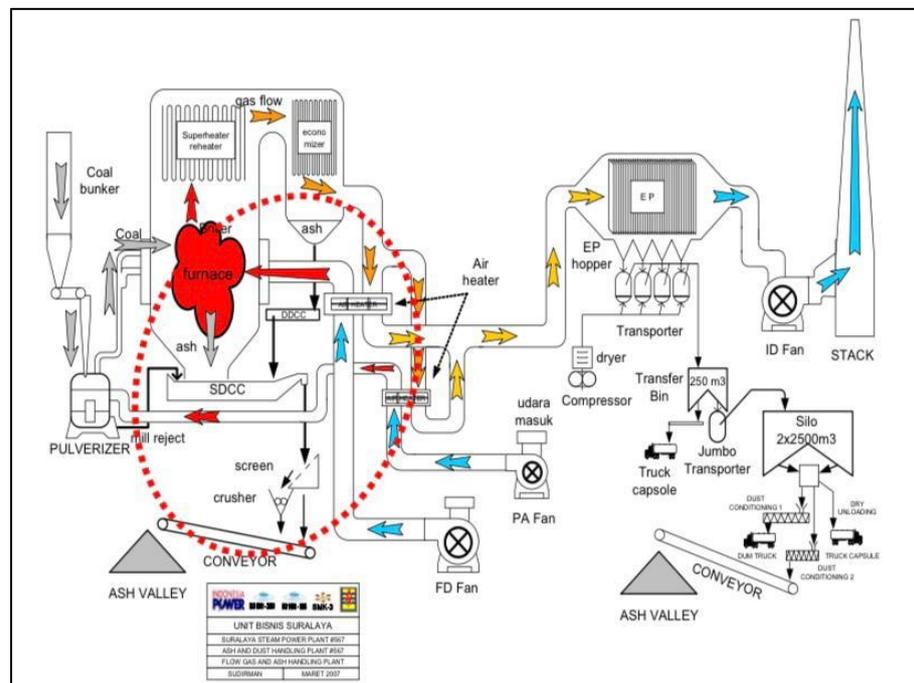
Gambar 3.6 Siklus *Ash Handling*

(Sumber: Modul *Ash Handling* PT. PLN Indonesia Power)

Batubara yang dialirkan ke dalam ruang bakar sebagai bahan bakar PLTU akan menghasilkan gas buang yang terkandungnya partikel abu. Sebelum dibuang ke atmosfer, gas buang yang mengandung partikel abu tersebut akan melewati suatu ruang yang didalamnya mempunyai pelat - pelat yang dapat menangkap partikel abu. Pelat tersebut dialiri listrik searah (*Direct Current*). Abut hasil tangkapan EP disalurkan melalui *doom valve* ke pembuangan terakhir (*Silo*) (Raka Maulana Putera, 2021).

3.4.1 Bottom Ash

Bottom Ash merupakan abu yang dihasilkan pada proses pembakaran batubara sebagai sumber energi pada unit pembangkit uap (*boiler*) pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). *Bottom Ash* memiliki bentuk partikel halus dan bersifat *pozzolan* (Singh, 2016).



Gambar 3.7 Siklus *Bottom Ash*

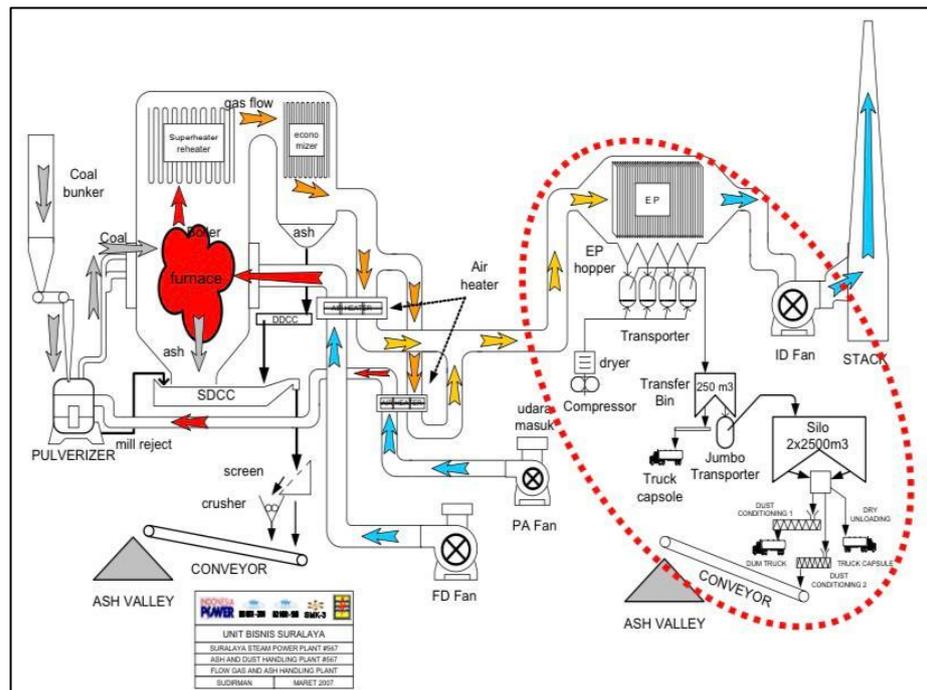
(Sumber: Modul *Ash Handling* PT. PLN Indonesia Power)



Terdapat tiga tipe metode pembakaran pada proses penghasil energi, yaitu *dry bottom boilers*, *wet bottom boilers*, dan *cyclon furnace*. Apabila batubara dibakar dengan *type dry bottom boiler*, maka kurang lebih 80% dari abu meninggalkan pembakaran sebagai *fly ash* dan masuk ke dalam corong gas. Apabila batubara dibakar dengan *wet bottom boiler* maka sebanyak 50% dari abut tertinggal di pembakaran dan 50% sisanya masuk ke dalam corong gas. Pada *cyclon furnace*, dimana potongan batubara digunakan sebagai bahan bakar, 70 - 80 % dari abu tertahan sebagai *boiler slag* dan hanya 20 - 30% meninggalkan pembakaran sebagai *dray ash* pada corong gas (Singh, 2016).

3.4.2 *Fly Ash*

Fly Ash adalah limbah padat yang dihasilkan dari proses pembakaran di dalam *furnace* pada PLTU, yang kemudian terbawa oleh sisa pembakaran dan ditangkap menggunakan *Electrostatic Precipitator*. Limbah ini merupakan residu mineral berbentuk butiran halus yang terbentuk dari pembakaran batubara yang telah dihaluskan dalam pembangkit listrik. *Fly Ash* dikumpulkan dengan menggunakan presipitator elektrostatis. Karena partikel-partikel ini mengalami pemadatan saat masih tersuspensi dalam gas buangan, umumnya *Fly Ash* memiliki bentuk bulat (Wardani, 2008).



Gambar 3.8 Siklus *Fly Ash*

(Sumber: Modul *Ash Handling* PT. PLN Indonesia Power)

Peralatan *Ash Handling* yang berfungsi menyalurkan abu sisa pembakaran yang bersumber dari ruang bakar biasa disebut *Fly Ash System*. Disini, Batu bara yang sudah dihaluskan dimasukkan kedalam yang bakar dengan cara dihembus oleh *PA Fan* dan dihisap oleh *ID Fan* lalu dibuang ke atmosfer melalui *stack* (cerobong asap). *Electrostatic Precipitator* akan menangkap sisa sisa pembakaran yang mengandung partikel - partikel abu yang mana nantinya disalurkan ke pembuangan melalui *doom valve* yang tersambung dengan pipa pipa (Raka Maulana Putera, 2021).

3.5 *Submerged Drag Chain Conveyor (SDCC)*

Submerged Drag Chain Conveyor atau *SDCC* adalah suatu peralatan pemindah *bottom ash* (Abu dasar) dengan cara menyeret beban menggunakan media *flightbar* yang terhubung pada *link* rantai. Sifatnya tahan terhadap *impact* sehingga sangat cocok untuk menyalurkan *bottom ash* yang jatuh dari *boiler*. Spesifikasi Bak *SDCC* pada unit 5-7 di PT. Indonesia Power UBP

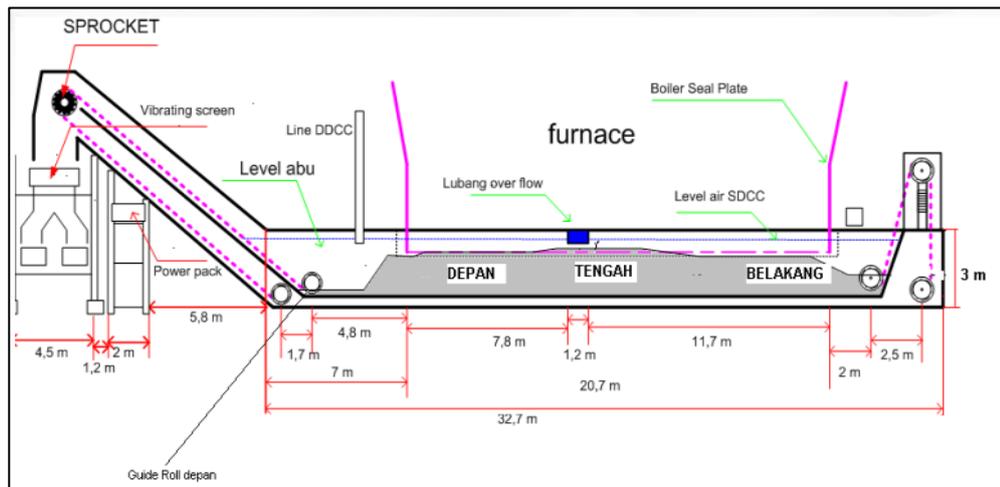
Suralaya memiliki berat sebesar 165.000 kg, dengan panjang 44 meter, dan lebar 2,612 meter. Kapasitas maksimum bak ini adalah 12,7 ton/jam, meskipun secara desain mampu menangani hingga 25 ton/jam (Romi Afriansyah, 2021).



Gambar 3.9 *Submerged Drag Chain Conveyor*

(Sumber: PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya Unit 5-7)

Bak SDCC juga berfungsi sebagai penampung air yang berperan sebagai pendingin abu dan perapat boiler, volume air pada bak SDCC minimal 70 m² dengan temperatur maksimum air 55 derajat celsius (Bukaka, 1998). SDCC unit 5-7 PLTU Suralaya terletak di area *bottom boiler* dan memiliki peran penting dalam proses operasional. Fungsinya antara lain sebagai media perapat (*sealing*) boiler untuk menjaga tekanan dalam boiler tetap stabil. Selain itu, SDCC juga berfungsi untuk mendinginkan *bottom ash*, yaitu sisa pembakaran batu bara, dengan menggunakan media air laut. Selanjutnya, SDCC berperan sebagai sarana pemindahan residual batu bara dari bottom boiler ke sistem conveyor menuju *ash valley* dengan menggunakan sistem *chain scrapper conveyor* (Romi Afriansyah, 2021).



Gambar 3.10 Dimensi SDCC Unit 5-7

(Sumber: Karya Inovasi PT. Indonesia Power PGU)

Panjang total dari peralatan SDCC terbagi menjadi 2 bagian, bagian bak yang berisi ait laut dengan bidang *horizontal* sepanjang 32,7 m dengan ketinggian 3,7 m mampu menampung *bottom ash* yang jatuh dari *boiler* atau *furnace*. Bagian kedua ialah bidang tanjakan dengan sudut mencapai 50 derajat untuk memanfaatkan ketinggian dalam pemindahan *bottom ash* dari bak SDCC menuju ke tempat pembuangan akhir (*Ash Valley*) menggunakan *conveyor* (Romi Afriansyah, 2021).

3.6 Conveyor

Konveyor merupakan perangkat mekanis yang berfungsi untuk memindahkan material dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Dalam unit pembangkit listrik tenaga batu bara, *Bottom Ash Conveyor* berperan sebagai komponen pendukung yang bertugas mengangkut sisa material *Bottom Ash* dari *Submerged Drag Scraper Conveyor (SDCC)* menuju *Bottom Ash Silo*. Proses pemindahan material ini dilakukan secara berkesinambungan menggunakan sabuk berjalan (*belt*), yang didukung oleh berbagai jenis *Roller Idler* serta digerakkan oleh motor penggerak. Material dipindahkan dari SDCC ke *Chute Conveyor*, lalu diteruskan menuju *Bottom Ash Silo* dengan bantuan sistem konveyor tersebut (Nasri, 2017).



Gambar 3. 11 *Conveyor Bottom Ash Power Plant*

(Sumber: N.M. Heilig)

Belt Conveyor sendiri merupakan alat angkut yang berfungsi untuk memindahkan material dalam bentuk satuan maupun curah. Pemindahan ini dapat dilakukan secara horizontal ataupun dengan kemiringan tertentu, bergantung pada sistem operasi yang digunakan dalam suatu lini proses produksi. Sabuk digunakan sebagai media utama dalam mengangkut material dari satu titik ke titik lainnya (Nasri, 2017).

Komponen utama dari *Belt Conveyor* terdiri dari sabuk yang ditopang oleh sejumlah *roller*. Sabuk ini digerakkan oleh motor penggerak yang terhubung ke *pulley*, sehingga menghasilkan gerakan translasi baik pada lintasan datar maupun miring, tergantung pada desain dan kebutuhan operasionalnya. Material diletakkan di atas sabuk dan akan bergerak ke satu arah. Dalam pengoperasiannya, sistem konveyor menggunakan motor listrik sebagai tenaga penggerak, yang kemudian diteruskan melalui roda gigi yang terhubung langsung ke *pulley* penggerak. Sabuk yang berada di atas *roller* akan bergerak melewati *roller* lainnya dengan kecepatan yang sesuai dengan putaran *pulley* penggerak (Nasri, 2017).

3.6.1 *Komponen Conveyor*

Conveyor terdiri dari bagian - bagian yang tidak dapat dipisahkan serta mempunyai peran masing - masing, adapun komponen - komponen utama dari *conveyor* antara lain sebagai berikut.



a. *Belt* (Sabuk)

Belt atau sabuk merupakan komponen utama dalam sistem conveyor yang dapat terbuat dari bahan karet atau rubber.

b. *Pulley*

Pulley pada conveyor terletak di kedua ujungnya dan berfungsi sebagai penopang sabuk. *Pulley* yang terhubung dengan sumber tenaga penggerak disebut *drive pulley*, sedangkan *pulley* yang berada di ujung lainnya dinamakan *tail pulley*.

c. Rol Penumpu (*Idler*)

Roller idler berbentuk silinder yang dibuat dari besi karbon dan berfungsi sebagai penopang sabuk sekaligus material yang diangkut. *Roller idler* terdiri dari dua jenis susunan, yaitu *flat roller idler* (datar) dan *troughed roller idler* (berlekuk).

d. Sistem Penggerak

Pengoperasian belt conveyor menggunakan tenaga dari motor listrik. Poros motor listrik dihubungkan ke sistem transmisi roda gigi melalui kopling fleksibel agar dapat menggerakkan sabuk.

e. Pengencang Sabuk (*Belt Take-Up*)

Penyesuaian ketegangan sabuk dilakukan dengan menjauhkan *pulley* dari terminalnya menggunakan mekanisme mekanis, seperti roda gigi *rack pinion*, ulir, atau kombinasi antara ulir dan pegas.

f. Rangka Penumpu (*Frame*)

Rangka penumpu berfungsi sebagai struktur pendukung yang menopang seluruh komponen *belt conveyor* serta mengarahkan pergerakan material yang diangkut.

(Nasri, 2017)



3.6.2 Masalah Kerusakan Pada *Conveyor*

Pada umumnya masalah kerusakan pada *conveyor* dapat diklasifikasikan antara lain sebagai berikut.

1. Sabuk tegang di satu sisi
2. Bobot penyeimbang terlalu berat
3. Kerusakan akibat bahan abrasif, asam, atau bahan kimia
4. Tepi sabuk aus atau rusak
5. *Idler* atau *pulley* tidak sejajar, perlu penyetaraan ulang
6. *Idler* dipasang tidak tepat
7. Material terselip di antara sabuk dan *pulley*
8. Pelapis *pulley* aus
9. Sabuk kelebihan beban

(Nasri, 2017)

BAB IV

ANALISA PERMASALAHAN DAN PEMECAHAN MASALAH

4.1 Deskripsi dan Spesifikasi *Conveyor Bottom Ash* Unit 5-7 di PLTU Suralaya

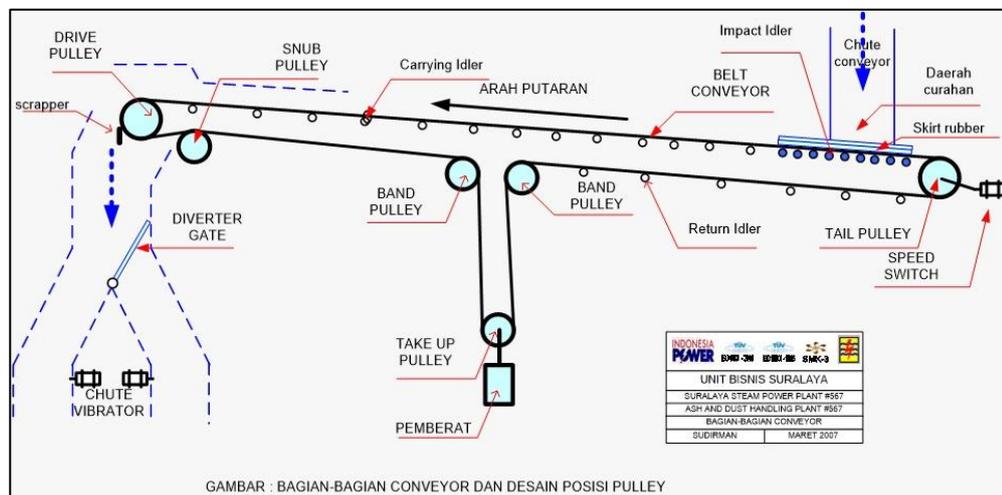
Conveyor Bottom Ash pada Unit 5 - 7 di PLTU Suralaya berfungsi sebagai sistem utama dalam pemindahan *bottom ash*, *economizer ash*, dan sisa hasil pembakaran dari *collecting chute* yang berada di bawah *vibrating screen* dan *crusher discharge*. Material yang berukuran kecil, kurang dari 50 mm, serta partikel hasil penghancuran akan dipindahkan melalui *conveyor* dengan mekanisme aliran kontinu yang diarahkan melalui chute menuju sistem *bottom ash conveyor* untuk pembuangan lebih lanjut. Untuk memastikan kelancaran aliran material, sistem ini dilengkapi dengan *vibrator* yang dipasang pada sisi pelat chute.



Gambar 4.1 *Belt Conveyor* pada Unit 5 - 7

Dalam operasionalnya, *bottom ash* dari SDCC akan dialirkan ke conveyor 15 atau 16, tergantung unit yang sedang diaktifkan (baik 17 & 18 ataupun 19 & 20). Selanjutnya, material tersebut dapat diteruskan ke conveyor 7B atau 8B dengan bantuan gerbang pengalih (*diverter gate*). Jalur pemindahan ini didesain untuk mengoptimalkan distribusi abu secara efisien dan terstruktur. Material yang dialirkan melalui conveyor 7B akan diteruskan ke *bottom ash conveyor 7A*, sementara material dari conveyor 8B akan masuk ke *bottom ash conveyor 8A*. Jalur ini bersifat tetap tanpa opsi pengalihan lainnya, sehingga menjamin kestabilan proses pembuangan *bottom ash*.

Sistem *conveyor bottom ash* ini dirancang dengan struktur yang kokoh dan dilengkapi dengan berbagai komponen pendukung seperti rangka utama (*stringers*), lantai kerja (*decking*), kaki penyangga, sabuk *conveyor*, serta penutup pelindung. Selain itu, sistem ini juga mencakup katrol (*pulleys*), poros (*shafts*), bantalan (*bearings*), unit penggerak, serta perangkat instrumen lokal seperti sakelar pengaman (*safety switches*). Apabila desain tata letak memerlukan, *conveyor* ini dapat dipasang pada struktur baja bertingkat dengan dukungan rangka penyangga (*trestles*), sehingga meningkatkan keandalan dan daya tahan sistem dalam jangka panjang.



Gambar 4.2 Desain *Conveyor* pada Unit 5-7

Dalam pengoperasiannya, *conveyor bottom ash* dikendalikan melalui sistem *Programmable Logic Controller* (PLC) dari ruang kontrol penanganan abu. Operator memiliki kendali penuh untuk memilih *conveyor* yang akan diaktifkan sebelum sistem dijalankan. Sebelum *bottom ash* dapat mulai dipindahkan, sistem memerlukan sinyal izin (*permissive signal*) dari sistem *bottom ash* yang sudah ada untuk memastikan bahwa *conveyor 7A* atau *8A* sedang beroperasi. Mekanisme ini memastikan sinkronisasi antar komponen dan meningkatkan efisiensi proses pemindahan abu di PLTU Suralaya. Berikut ini spesifikasi lengkap terkait dari *conveyor bottom ash* yang mengantarkan daripada setelah *crusher* sampai ke *Ash Valley* pada unit 5-7 PLTU Suralaya.



Adapun spesifikasi yang terdapat pada *conveyor bottom ash* pada unit 5 - 7 di PLTU Suralaya ialah sebagai berikut.

➤ Keterangan untuk:

- *Conveyor* 15 & 16 (Unit 5)
- *Conveyor* 17 & 18 (Unit 6)
- *Conveyor* 19 & 20 (Unit 7)

a. Jenis Material yang Ditangani

Material	: <i>Bottom (clinker) Ash</i>
Densitas Massa	: 1040 Ton/m ³
Beban	: 920 Ton/m ³
Ukuran	: 3 mm - 50 mm

b. Parameter *conveyor*

Lebar Sabuk (<i>Belt Width</i>)	: 600 mm
Kapasitas (<i>Capacity</i>)	: 25 TPH (<i>Ton/Hour</i>)
Kecepatan Sabuk (<i>Belt Speed</i>)	: 45 m/menit
Jumlah Titik Pemuatan (<i>Feed Points</i>)	: 2
Panjang Horizontal (<i>Horizontal Length</i>)	: 133.006 m
Ketinggian (<i>Lift</i>)	: 12.697 m
Panjang Sepanjang Sabuk (<i>Along Belt Line</i>)	: 134.416 m
Sudut Bungkus Pulley (<i>Wrap Angle</i>)	: 200° (<i>approx.</i>)
Tipe Take-Up	: <i>Vertical Gravity</i>

c. *Drive Assembly*

Motor :

Daya	: 7,5 kW
Kecepatan	: 1500 RPM
Jenis S	: <i>SQ. Induction</i>
Ukuran <i>Reducer</i>	: B3 - 160
Rasio <i>Gear Coupling</i>	: 57,3 : 1



Tipe Coupling :

H.S Coupling : *Gear Coupling, Size GC101*
L.S Coupling : *Gear Coupling, Size GC105*

d. *Sabuk Conveyor (Conveyor Belt)*

Rating : *400/3*

Konstruksi :

Bahan : *3 Lapisan NN (Nylon-Nylon)*
Persendian : *Hot Vulcanized*
Cover Atas : *Tebal 5 mm*
Cover Bawah : *Tebal 1,5 mm*

e. *Idler*

Transition (C1)

Head End : *1No. 3 Equal Roll, 133 mm dia. Adjustable 5° - 20°*
1No. 3 Equal Roll, 133 mm dia. Adjustable 20° - 35°

Tail End : *1No. 3 Equal Roll, 133 mm dia. Adjustable 5° - 20°*

Standard Troughing (C2) : *3 Equal Roll, 133 mm dia. 35° trough angle*

Impact (C3) : *3 Equal Roll, 133 mm dia. 35° trough angle, with Rubber Disc*

Self Aligning Troughing (C4) : *3 Equal Roll, 133 mm dia. 35° Central pivoted with guide rolls*

Self Aligning Return (C5) : *1 Roll, 133 mm dia. With self cleaning Rubber Disc.*

Return (C6) : *1 Roll, 133 mm dia. With self cleaning Rubber Disc.*



f. *Pulleys*

Drive (P1)

: 502 mm dia. *Flat Faced with 20 mm herringbone rubber lagging.*

*Shaft dia at bearing 100 mm
Bearing centers 1100 mm.*

Tail/Take - Up/Bend (P2)

: 400 mm dia. *Crown Faced with 12 mm THK Plain Rubber Lagging.*

*Shaft dia at Bearing 65 mm
Bearing Centers 1100 mm.*

Snub Pulley (P3)

: 400 mm dia. *Flat Faced with 12 mm THK Plain Rubber Lagging.*

*Shaft dia Bearing 65 mm
Bearing Centers 1100 mm.*

g. *Sistem Keamanan (Safety Switches)*

Belt Sway (Misalignment)

: 4 (2 Pairs) Supplied

Pull Cord

: 2 Supplied

Speed Switch

: 1 Supplied

Juga, berikut ini Spesifikasi untuk *conveyor* lanjutan dari *conveyor* unit 5 - 7 (penghubung ke *Ash Valley*) yaitu *conveyor* 7B dan 8B.



Gambar 4.3 *Conveyor* 7B & 8B

➤ Keterangan untuk:

- *Conveyor* 7B & 8B *Common unit*

a. Jenis Material yang Ditangani

Material	: <i>Bottom (clinker) Ash</i>
Densitas Massa	: 1040 Ton/m ³
Beban	: 920 Ton/m ³
Ukuran	: 3 mm to 50 mm

b. Parameter *conveyor*

Lebar Sabuk (<i>Belt Width</i>)	: 600 mm
Kapasitas (<i>Capacity</i>)	: 75 TPH (<i>Ton/Hour</i>)
Kecepatan Sabuk (<i>Belt Speed</i>)	: 90 m/menit
Jumlah Titik Pemuatan (<i>Feed Points</i>)	: 6
Panjang Horizontal (<i>Horizontal Length</i>)	: 264.007 m
Ketinggian (<i>Lift</i>)	: 4.460 m
Panjang Sepanjang Sabuk (<i>Along Belt Line</i>)	: 264.303 m
Sudut Bungkus Pulley (<i>Wrap Angle</i>)	: 200° (<i>approx.</i>)
Tipe Take-Up	: <i>Vertical Gravity</i>



c. *Drive Assembly*

Motor :

Daya	: 18 kW
Kecepatan	: 1500 RPM
Jenis S	: <i>SQ. Induction</i>
Ukuran <i>Reducer</i>	: TDA 33 - 28
Rasio <i>Gear Coupling</i>	: 28,267 : 1
Tipe <i>Coupling</i> :	
<i>H.S Coupling</i>	: <i>Gear Coupling, FST-55-EM</i>
<i>L.S Coupling</i>	: <i>Gear Coupling, FST-100-EM</i>

d. *Sabuk Conveyor (Conveyor Belt)*

Rating	: 400/3
Konstruksi :	
Bahan	: 3 Lapisan NN (<i>Nylon-Nylon</i>)
Persendian	: <i>Hot Vulcanized</i>
<i>Cover Atas</i>	: Tebal 5 mm
<i>Cover Bawah</i>	: Tebal 1,5 mm

e. *Idler*

Transition (C1)

Head End : 1No. 3 *Equal Roll*, 133 mm dia. *Adjustable* 5° - 20°

1No. 3 *Equal Roll*, 133 mm dia. *Adjustable* 20° - 35°

Tail End : 1No. 3 *Equal Roll*, 133 mm dia. *Adjustable* 5° - 20°

Standard Troughing (C2) : 3 *Equal Roll*, 133 mm dia. 35°

Impact (C3) : 3 *Equal Roll*, 133 mm dia. 35° *Rubber Disc*



Self Aligning Troughing (C4) : 3 *Equal Roll*, 133 mm dia.
35° *Central pivoted with guide rolls*

Self Aligning Return (C5) : 1 *Roll*, 133 mm dia. *Rubber Disc central pivoted with guide rolls*

Return (C6) : 1 *Roll*, 133 mm dia. *Rubber Disc.*

f. *Pulleys*

Drive (P1) : 502 mm dia. *Flat Faced with 20 mm THK herringbone rubber lagging.*

*Shaft dia at bearing 100 mm
Bearing centers 1100 mm.*

Tail/Take - Up/Bend (P2) : 400 mm dia. *Crowned Face with 12 mm THK Plain Rubber Lagging.*

*Shaft dia. at Bearing 65 mm
Bearing Centers 1100 mm.*

Snub Pulley (P3) : 400 mm dia. *Flat Faced with 12 mm THK Plain Rubber Lagging.*

*Shaft dia. at Bearing 65 mm
Bearing Centers 1100 mm.*

g. *Sistem Keamanan (Safety Switches)*

Belt Sway (Misalignment) : 4 (2 Pairs) *Supplied*

Pull Cord : 6 *Supplied*

Speed Switch : 1 *Supplied*



4.2 Identifikasi Problematika pada *Belt Conveyor Bottom Ash Unit 5-7*

Melakukan identifikasi pada *Belt Conveyor* pada unit 5-7 yang dilalui setelah *Bottom Ash* mengedap dan jatuh melewati SDCC terdapat langkah - langkah khusus yang mana terdapat pada poin - poin berikut ini.

1. Menerima dan Menganalisis *Job Card* yang dimana setiap inspeksi dimulai dengan penerimaan *Work Order* (WO) atau surat perintah kerja (SPK) dari sistem manajemen pemeliharaan (Maximo). Setelah itu, teknisi melakukan analisis awal terhadap lingkup pekerjaan dan area inspeksi.
2. Sebelum inspeksi dilakukan, teknisi menyiapkan peralatan seperti alat ukur *alignment*, kunci pas, *grease gun*, dan peralatan K3. Selain itu, dilakukan permintaan izin kerja dan pemasangan *tag card* pada peralatan yang sedang diperiksa untuk memastikan keamanan.
3. Pemeriksaan kondisi *belt conveyor* apakah terjadi *mistracking*, apakah terjadi keausan, robekan, atau ketegangan yang tidak sesuai, dan apakah terdapat material menumpuk pada sisi belt yang dapat menyebabkan pergeseran jalur.
4. Pemeriksaan *Carrying Idler* dan *Support* yang mana pemeriksaan ini bertujuan untuk memastikan *carrying idler* berputar dengan lancar dan tidak mengalami keausan. Jika idler bengkok atau miring, belt dapat tertarik ke satu sisi dan menyebabkan *mistracking*. Debu atau material yang menempel juga diperiksa karena dapat meningkatkan gesekan dan mengganggu pergerakan belt.
5. Pemeriksaan *Return Idler* dan *Support* yaitu *Return idler* diperiksa untuk memastikan tidak ada idler yang macet atau longgar, karena hal ini dapat mengubah jalur belt. Selain itu, teknisi juga mendeteksi adanya getaran atau suara abnormal yang bisa menjadi indikasi masalah mekanis.
6. Pemeriksaan *Pulley* dan *Shaft Bearing*, *Pulley* diperiksa untuk memastikan posisinya sejajar dengan belt. Jika tidak, belt bisa tertarik ke satu sisi. *Shaft bearing* juga dicek untuk memastikan tidak ada tanda-tanda aus atau panas berlebih yang dapat mengganggu kinerja *pulley*. Penumpukan material pada *pulley* juga dihindari agar tidak menyebabkan ketidakseimbangan.



7. Pemeriksaan *Gearbox* dan *Fluid Coupling*, *Gearbox* dicek untuk memastikan level oli cukup dan tidak ada kebocoran pada *fluid coupling*. Getaran atau kebisingan yang berlebihan diamati sebagai indikasi adanya gangguan mekanis yang perlu ditangani.
8. Pemeriksaan *Chute*, *Diverter*, dan Struktur *Conveyor*, Teknisi memastikan tidak ada tumpukan material yang bisa membuat belt tergelincir. Selain itu, kekuatan struktur *conveyor* diperiksa agar tidak ada bagian yang bengkok atau rusak yang dapat mempengaruhi jalur belt.
9. Sistem *take-up* diperiksa untuk memastikan berjalan lancar tanpa kemacetan. Beban *counterweight* juga dicek untuk memastikan ketegangan *belt* tetap optimal dan tidak menyebabkan *mistracking*.
10. Pemeriksaan *Belt Cleaner* dan *Skirt Rubber*, *Belt cleaner* dicek untuk memastikan sisa material tidak menempel di *belt*. *Skirt rubber* juga diperiksa untuk memastikan dalam kondisi baik dan mampu mencegah material tumpah ke luar jalur *conveyor*.
11. Pembersihan Area *Conveyor* Area *conveyor*, dibersihkan dari debu dan material yang dapat menyebabkan gesekan tidak merata pada *belt*. Pembersihan ini bertujuan untuk menjaga kelancaran jalur belt dan mencegah hambatan operasional.
12. Pembuatan Laporan Inspeksi, Semua hasil pemeriksaan dicatat dalam laporan inspeksi. Jika ditemukan *mistracking* atau masalah lain, tindakan korektif segera dilakukan atau dibuatkan *Work Order* (WO) lanjutan. Semua data dicatat dalam sistem Maximo sebagai referensi untuk inspeksi selanjutnya.

4.3 Analisis Penyebab dan Solusi *Mistracking* pada *Belt Conveyor*

Setelah dilakukan identifikasi pada *belt conveyor* unit 5-7, didapatkan bahwa *belt conveyor* pada *conveyor* 16 unit 5 terjadi *mistracking*.



Gambar 4.4 *Conveyor 16 Unit 5 mengalami Mistracking*

Ditemukan bahwa penyebab utama *mistracking* adalah *Rail Take-Up Pulley* yang mengalami *bending* (pembengkokan). Langkah - langkah penanganan permasalahan ini yaitu sebagai berikut.

1. Melakukan inspeksi visual awal dengan mengamati jalur *belt* selama operasi *conveyor*. Jika terlihat adanya pergeseran *belt* yang tidak normal ke satu sisi, maka dicurigai terjadi *mistracking*.



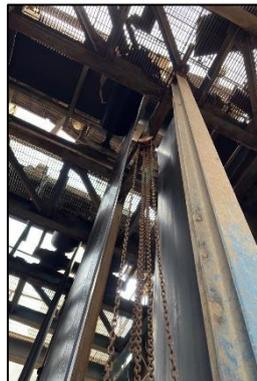
Gambar 4.5 *Inspeksi Visual pada Jalur Belt Conveyor*

2. Pemeriksaan *Rail Take-Up Pulley*, Setelah ditemukan adanya *mistracking*, melakukan inspeksi pada *Rail Take - Up Pulley* untuk memastikan apakah ada kelainan. Dalam pemeriksaan ini, ditemukan *pulley* mengalami *bending*, yang menyebabkan *belt* tertarik ke satu sisi dan keluar dari jalur yang seharusnya.



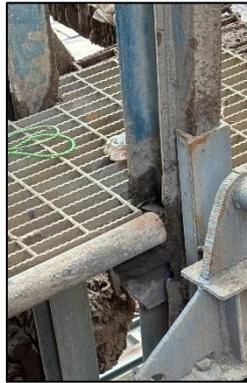
Gambar 4.6 *Rail Take-Up Pulley* mengalami *Bending*

3. Memasang *Chainblock* untuk koreksi *pulley* dengan tujuan mengembalikan ke posisi yang benar, lalu bisa membantu penyesuaian posisi *pulley* secara perlahan agar tidak menimbulkan tegangan berlebih pada sistem.



Gambar 4.7 Memasang *Chainblock* untuk Koreksi *Pulley*

4. Menarik *pulley* dengan bantuan besi pejal pada satu sisi secara perlahan pada satu sisi yang mengalami pergeseran, dilakukan secara perlahan dan terkontrol untuk menghindari perubahan posisi *belt* yang terlalu mendadak dan dapat menyebabkan ketegangan tidak merata.



Gambar 4.8 Besi Pejal Media Penarik *Pulley*

5. Menormalisasi posisi *belt* dengan mengontrol *chainblock* secara perlahan, *belt* akan tertarik sedikit demi sedikit hingga kembali ke jalurnya.



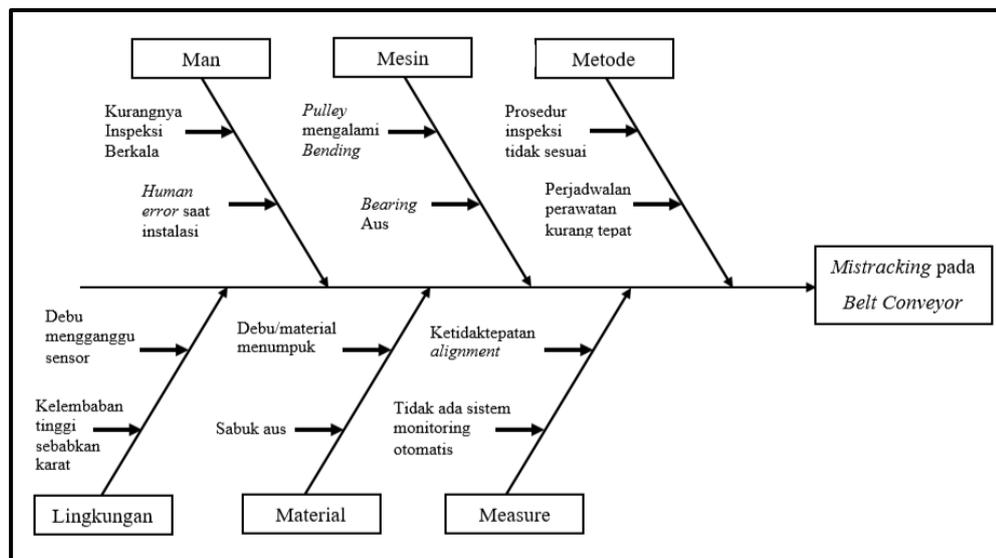
Gambar 4.9 Menormalisasi Posisi *Belt* dengan Mengontrol *Chainblock*

6. Pemeriksaan akhir dengan mengamati *conveyor* dengan pengujian ulang, serta dilakukan pengamatan lebih lanjut terhadap *pulley* dan *rail* agar tidak ada penyimpangan kembali. Jika *belt* masih menunjukkan tanda - tanda *mistracking*, maka perlu dilakukan penyesuaian ulang.



Gambar 4.10 *Belt Conveyor* sudah tidak *Mistracking*

Mengidentifikasi secara sistematis terkait faktor - faktor penyebab *mistracking* pada *belt conveyor* ialah digunakannya metode analisis diagram *fishbone*. Metode ini membantu mengelompokkan berbagai penyebab ke dalam beberapa kategori utama sehingga memudahkan dalam pemahaman dan pencarian solusi yang tepat.

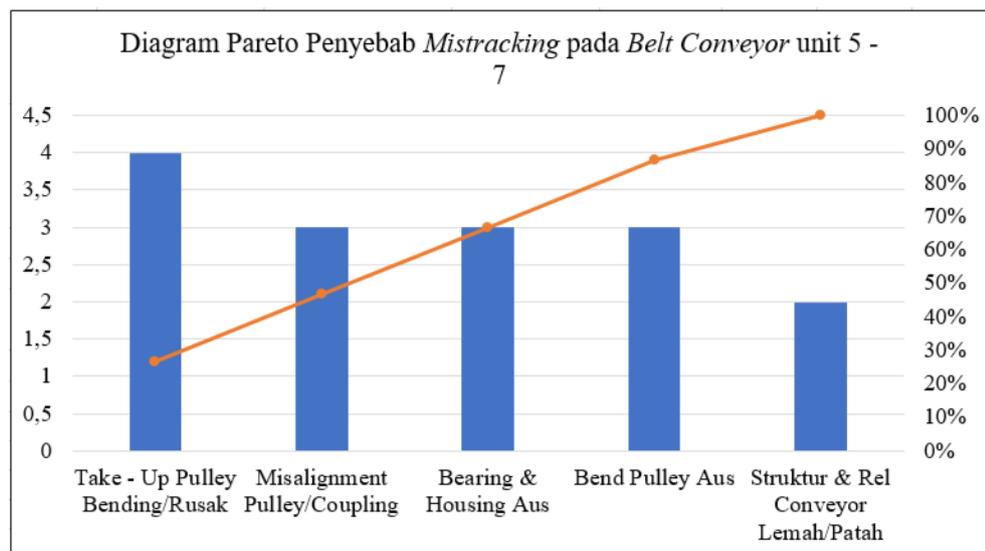


Gambar 4.11 Diagram *Fishbone*

Berdasarkan diagram *fishbone* di atas, *mistracking* pada *belt conveyor* disebabkan oleh kombinasi berbagai faktor. Dari sisi manusia (*man*), kurangnya inspeksi berkala dan kesalahan saat instalasi berkontribusi terhadap permasalahan ini. Pada aspek mesin (*machine*), *pulley* termasuk *rail take - up pulley* yang mengalami *bending* serta *bearing* aus menjadi pemicu teknis

utama. Faktor metode (*method*) mencakup prosedur inspeksi yang tidak sesuai standar serta penjadwalan perawatan yang kurang tepat. Lingkungan (*Environment*) turut mempengaruhi melalui debu yang mengganggu sensor dan kelembaban tinggi yang memicu karat. Dari sisi material, *mistracking* dipicu oleh penumpukan material serta keausan sabuk. Terakhir, aspek pengukuran (*measurement*) menunjukkan adanya ketidaktepatan alignment dan tidak tersedianya sistem monitoring otomatis. Semua faktor ini saling berkaitan dan harus diperhatikan dalam upaya pencegahan dan perbaikan *mistracking* pada sistem *conveyor*.

Diagram pareto berperan untuk melihat mana saja penyebab yang paling sering muncul pada kasus *mistracking* pada *belt conveyor*. Tujuannya agar penanganan bisa lebih fokus ke masalah yang paling berdampak besar.



Gambar 4.12 Diagram Pareto Penyebab *Mistracking Belt Conveyor* Unit 5-7

Dari diagram Pareto di atas, dapat dilihat bahwa penyebab paling sering terjadi adalah *take - up pulley* yang mengalami *bending* atau rusak, lalu *misalignment* pada *pulley* atau *coupling*, dan *bearing* serta *housing* yang aus. Ketiga hal ini menjadi penyumbang terbesar terjadinya *mistracking*. Sementara itu, *bend pulley* aus dan struktur atau rel *conveyor* yang lemah atau patah juga

berpengaruh, tapi tidak jadi tiga penyebab utama tadi. Jadi, perbaikan bisa lebih difokuskan ke penyebab yang dominan terdahulu supaya hasilnya maksimal.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menggunakan diagram *Fishbone* dan Pareto, maka dapat ditentukan langkah-langkah penanganan yang paling efektif terhadap *mistracking* pada *conveyor* 16 unit 5. Fokus utama diarahkan pada perbaikan *Take-Up Pulley*, penyelarasan *pulley* dan *coupling*, serta penggantian bearing yang aus. Selain perbaikan teknis tersebut, perlu juga diterapkan inspeksi rutin dan monitoring berkala untuk mencegah kerusakan berulang. Dengan pendekatan ini, sistem *conveyor* diharapkan dapat beroperasi lebih stabil dan mendukung kelancaran proses pengangkutan bottom ash secara optimal.

4.4 Dampak *Mistracking* terhadap Sistem *Conveyor*

Mistracking pada *belt conveyor* dapat menyebabkan berbagai dampak negatif terhadap sistem secara keseluruhan. Salah satu dampak utama adalah penurunan efisiensi operasional, di mana *belt* yang tidak berjalan di jalurnya dapat menghambat kelancaran aliran material. Jika *mistracking* terjadi secara terus-menerus, sistem *conveyor* akan mengalami gangguan yang berpotensi menurunkan produktivitas dan meningkatkan waktu henti operasional (*downtime*).

Selain itu, *mistracking* juga dapat menyebabkan keausan yang lebih cepat pada *belt* dan komponen pendukungnya, seperti *idler*, *pulley*, dan *roller*. *Belt* yang bergeser dari jalurnya dapat bergesekan dengan struktur *conveyor* atau komponen lainnya, sehingga mempercepat kerusakan dan mengurangi umur pakai *belt*. Jika tidak segera ditangani, hal ini dapat meningkatkan frekuensi penggantian komponen, yang pada akhirnya berdampak pada biaya pemeliharaan yang lebih tinggi.

Dampak lain yang tidak kalah penting adalah potensi kerusakan mekanis pada sistem *conveyor*. Ketidakejajaran *belt* dapat memberikan beban tidak merata pada *pulley* dan bearing, yang dapat menyebabkan kegagalan mekanis seperti keausan berlebih, *overheating*, atau bahkan kerusakan total pada



komponen tersebut. Jika *pulley* atau *idler* mengalami tekanan yang tidak seimbang dalam jangka waktu lama, hal ini dapat mengganggu kestabilan keseluruhan sistem *conveyor*.

Mistracking juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko keselamatan kerja. *Belt* yang tidak sejajar berisiko menyebabkan material tumpah ke luar jalur *conveyor*, yang tidak hanya menyebabkan kehilangan material tetapi juga dapat menciptakan kondisi kerja yang berbahaya bagi operator. Material yang jatuh di sekitar *conveyor* dapat menjadi hambatan yang meningkatkan risiko kecelakaan, seperti terpeleset atau terjatuh.

Secara keseluruhan, *mistracking* pada *belt conveyor* berdampak negatif terhadap efisiensi operasional, biaya pemeliharaan, ketahanan komponen, dan keselamatan kerja. Oleh karena itu, tindakan pencegahan dan koreksi segera sangat diperlukan untuk memastikan sistem *conveyor* tetap beroperasi dengan optimal dan memiliki umur pakai yang lebih panjang.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh pada kerja praktik yang sudah terlaksana pada PT. PLN Indonesia Power Suralaya UBP adalah sebagai berikut.

1. Conveyor adalah sistem mekanis untuk memindahkan material secara otomatis menggunakan sabuk, rantai, atau rol yang digerakkan oleh motor. Material dibawa sepanjang jalur tertentu dengan kecepatan yang dapat disesuaikan. Conveyor banyak digunakan di industri, termasuk *Ash Handling* di PLTU untuk mengangkut abu pembakaran.
2. Setelah dilakukannya identifikasi pada *conveyor* di tiap unitnya. *Mistracking* pada *belt conveyor* 16 unit 5 yang disebabkan oleh pembengkokan (*Bending*) pada *Rail Take-Up Pulley*, yang mengakibatkan pergeseran belt dari jalurnya. Selain itu, faktor lain seperti ketidakejajaran *idler*, kondisi *pulley* yang tidak optimal, serta akumulasi material pada komponen *conveyor* juga turut berkontribusi terhadap masalah ini.
3. Dampak dari *mistracking* ini adalah efek signifikan terhadap efisiensi operasional. *Belt* yang bergeser dari jalurnya mempercepat keausan pada *idler* dan *pulley*, sehingga meningkatkan frekuensi perawatan serta biaya pemeliharaan. Selain itu, gangguan ini dapat menyebabkan *downtime* yang menghambat proses *ash handling* di PLTU, berdampak pada kinerja keseluruhan sistem.
4. Solusi untuk masalah pada *conveyor* 16 unit 5 yang terdapat *mistracking* yaitu dilakukan serangkaian perbaikan, seperti inspeksi rutin, penyesuaian posisi *pulley* menggunakan *chainblock*, serta pengecekan sistem *take-up* agar ketegangan *belt* tetap optimal. Langkah-langkah preventif ini dapat mengurangi risiko *mistracking*, meningkatkan keandalan *conveyor*, serta menjadi referensi dalam upaya pemeliharaan sistem *belt conveyor* di sektor pembangkitan listrik.



5.2 Saran

Setelah terlaksananya kerja praktik di PLTU Indonesia Power Suralaya, penulis memiliki beberapa saran yang dapat diberikan untuk menjadi improvisasi kedepannya adapun antara lain sebagai berikut.

1. Penggunaan besi pejal mungkin cukup untuk sementara saja, untuk kedepannya bisa untuk dilakukannya pergantian *rail take-up* dengan yang lebih baik untuk menunjang operasional *conveyor* disaat *shutdown*.
2. Meningkatkan sistem dokumentasi pemeliharaan dengan pencatatan riwayat perbaikan dan inspeksi secara berkala, sehingga memudahkan analisis terhadap pola kerusakan serta menentukan langkah preventif yang lebih efektif.
3. Memanfaatkan teknologi prediktif *maintenance*, seperti penggunaan sensor vibrasi dan termografi, untuk mendeteksi dini potensi masalah pada komponen *conveyor* sebelum menyebabkan gangguan operasional yang lebih besar.



DAFTAR PUSTAKA

- Aladin, A. (2011). Penentuan Rasio Optimum Campuran CPO: Batubara Dalam Desulfurisasi dan Deashing Secara Floatasi Sistem Kontinyu. *Rekayasa*, 1-7.
- Anshariah, A. R. (2016). Analisis Kadar Sulfur Terhadap Kualitas Batubara di Kecamatan Tanah Grogot Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur. *Geomine*, 1-5.
- Bukaka Teknik Utama. (1998). Design Manual Suralaya Ash Handling Unit 5,6, & 7. *Bukaka Teknik Utama*.
- Lestiani, D. D. (2010). Karakteristik Unsur pada Abu Dasar dan Abu Terbang Batu Bara Menggunakan Analisis Aktivasi Neutron Instrumental. *Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia*, 27-34.
- Muh. Rais, R. R. (2024). *Instalasi dan Prinsip Kerja Pembangkit Energi Listrik*. Yayasan Kita Menulis.
- Nasri, Y. P. (2017). Analisa Kerusakan Roller Idler Pada Bottom Ash Conveyor. *Program Studi Teknik Mesin Universitas Panca Marga Probolinggo*.
- Raka Maulana Putera, O. K. (2021). Perancangan Sistem Monitoring Tekanan pada Fly Ash System Berbasis Internet Of Things. *Rotasi*, 35-43.
- Romi Afriansyah, Y. N. (2021). Menjaga Keandalan Unit Pembangkit dengan Pemasangan VPlough Untuk Pengendalian Beban Angkut Submerged Drag Chain Conveyor (SDCC) Pada Unit 5 Ash Handling Suralaya PGU. *PT. Indonesia Power Suralaya PGU*.
- Singh, M. R. (2016). Effect of Coal Bottom Ash as Partial Replacement of Sand on Workability and Strength Properties of Concrete. *J. Clean Prod.*, 620 - 630.
- Soniarto. (2017). Generator Listrik Tanpa BBM dari DC 12V ke AC 220V Analisa Beban Arus pada Inverter dan Trafo pada Waktu Pemakaian dan Pengisian Aki. *Repository Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Wardani, S. (2008). Pemanfaatan Limbah Batu Bara (Fly Ash) Untuk Stabilitas Tanah Maupun Keperluan Teknik Sipil Lainnya Dalam Mengurangi Pencemaran Lingkungan. *Pengukuhan Guru Besar Fakultas Teknik Sipil Universitas Diponegoro*, 1-71.



LAMPIRAN



-- SURAT PERINTAH KERJA --

		SLA25/39293									
SURAT PERINTAH KERJA											
No Work Order: SLA25/39293 Deskripsi: PM MEKANIK AREA CONVEYOR 16 UNIT 5 (M1E M357) Seksi: Pemeliharaan ASH Mekanik Worktype: Preventive Maintenance Supervisor: romi afriansyah		Report Date: 11 Jun 2025 Scheduled Start: 17 Jun 2025 08:00 Scheduled Finish: 17 Jun 2025 16:00 Target Finish: Jun 17, 2025, 4:00 PM Status: CLOSE Safety Plan :									
Long Description:											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Asset</th> <th>Asset / Location</th> <th>location</th> <th>locdesc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SU05ETK16AF001-001</td> <td>Ash Conveyor 16 (Unit 5)</td> <td>SU05ETK16AF001-EP5</td> <td>EP Area Unit 5</td> </tr> </tbody> </table>		Asset	Asset / Location	location	locdesc	SU05ETK16AF001-001	Ash Conveyor 16 (Unit 5)	SU05ETK16AF001-EP5	EP Area Unit 5		
Asset	Asset / Location	location	locdesc								
SU05ETK16AF001-001	Ash Conveyor 16 (Unit 5)	SU05ETK16AF001-EP5	EP Area Unit 5								
Task IDs											
Task ID	Description	Estimated Duration	Actual Duration	Remarks							
10	Ijin operator (menggunakan ITO bila diperlukan)	00:05									
20	periksa kondisi belt conveyor	00:20									
30	periksa kondisi Caring idler dan support	00:30									
40	periksa kondisi Return idler dan support	00:30									
50	periksa kondisi Pulley	00:10									
60	periksa kondisi Shaft Bearing	00:20									
70	periksa kondisi Gearbox dan fluid coupling dan pelumasnya	00:10									
80	periksa kondisi Chute, diverter dan structure conveyor	00:10									
90	periksa kondisi take up dan counter weigh	00:10									
100	periksa Belt Cleaner dan Skirt Rubber	00:10									
110	Cleaning Area	00:10									
120	Test Operasi	00:10									
130	lapor ke operator bila pekerjaan telah selesai, buat laporan hasil pekerjaan	00:05									
Planned Labor											
Task ID	Craft	Description	Qty	Hours	Labor ID	Labor Name	Remarks				
	HELPER	Labor Helper	2	01:00							
	SRMECH	Senior Mechanical Technician	1	01:00							
Planned Material											
Task ID	Item	Description	Storeroom	Qty	Satuan	Remarks					
Planned Tool											
Task ID	Tool	Description	QTY	Hours	Remarks						
Planned Services											
Task ID	Service Item	Description	QTY	Vendor							
FAILURE REPORTING											
PREDICTION		ACTUAL									
Problem :		Problem :									
Cause :		Cause :									
Remedy :		Remedy :									



Additional Remarks :			
Supervisor Senior Operasi	Remark	Teknisi Pemeliharaan Executor	Supervisor Senior Pemeliharaan / Lead Executor
	(??) ACCEPTED (YES) (??) REWORK (NO) Reason For Create Follow Up :		

6/18/25 9:15 PM



WORK SAFETY PERMIT

No Work Order: SLA25/39293

ReportDate: 11 Jun 2025

Deskripsi: PM MEKANIK AREA CONVEYOR 16 UNIT 5 (M1: M357)

Schedule Start Date: 17 Jun 2025 08:00

Seksi: Pemeliharaan ASH Mekanik

Schedule Finish Date: 17 Jun 2025 16:00

Asset: SU05ETK16AF001-001

Target Finish Date: Jun 17, 2025, 4:00 PM

Ash Conveyor 16 (Unit 5)

Worktype: Preventive Maintenance

Location: SU05ETK16AF001-EP5

Supervisor: romi afriansyah

EP Area Unit 5

Nama Kontraktor :

Pimpinan Kontraktor :

Pengawas Pekerjaan : Yudha Setyo Wicaksono

Lama Pekerjaan : 3

Jumlah Pekerja/Pelaksana :

TINGKAT RESIKO

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RENDAH	SEDANG	TINGGI

Klasifikasi Pekerjaan/Classification of Work (*)

<input type="checkbox"/>	Pipanisasi/Piping	<input type="checkbox"/>	Penyetelan/Setting	<input type="checkbox"/>	Instrumentation	<input type="checkbox"/>	Konstruksi/construction
<input type="checkbox"/>	Pengelasan/Welding	<input type="checkbox"/>	Pemeriksaan/inspection	<input type="checkbox"/>	Bekerja di ketinggian (>= 2.5 m)	<input type="checkbox"/>	Fabrikasi/fabrication
<input type="checkbox"/>	Pengecatan/Painting	<input type="checkbox"/>	pekerjaan di ruang dan atau oksigen terbatas (confined spaces)	<input type="checkbox"/>	Kelistrikan/electricity	<input type="checkbox"/>	cleaning service
<input type="checkbox"/>	Isolasi/Isolating	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Pemasangan/installing	<input type="checkbox"/>	Penggalian/Digging

*) Untuk pekerjaan yang memerlukan ijin khusus harus dilengkapi ijin tambahan seperti : Hot Work Permit, Fire Detection Isolation Permit, Hazardous Energies Work Permit, dan Confined Space Work Permit.

Jenis Potensi Bahaya Terkait Pekerjaan (HAZARDS) :

Hazard	Needs (Prec/LOTO)	Description
SLA_HZ20	PRECAUTION	Bahaya terhirup debu
SLA_HZ22	PRECAUTION	Bahaya terjatuh dari ketinggian
SLA_HZ24	PRECAUTION	Bahaya terjepit
SLA_HZ33	PRECAUTION	Bahaya tertimpa beban

Tindakan Pencegahan (PRECAUTIONS)

Hazard	Precaution	Description
Bahaya terhirup debu	SLA_PR04	PAKAI BAJU TAHAN DEBU
Bahaya terhirup debu	SLA_PR19	PAKAI MASKER HIDUNG DEBU
Bahaya terjatuh dari ketinggian	SLA_PR09	PAKAI HELMET
Bahaya terjatuh dari ketinggian	SLA_PR24	PAKAI SABUK PENGAMAN
Bahaya terjepit	SLA_PR10	PAKAI HELMET GRINDSTONE
Bahaya terjepit	SLA_PR14	PAKAI KACA MATA BENING
Bahaya terjepit	SLA_PR35	PAKAI SEPATU TAHAN PUKUL
Bahaya tertimpa beban	SLA_PR10	PAKAI HELMET GRINDSTONE
Bahaya tertimpa beban	SLA_PR35	PAKAI SEPATU TAHAN PUKUL

Tag Out Procedures

Hazard	Tag Out	Location To Tag Out	Asset To Tag Out	Description	Required State

Lock Out Operations (bila diperlukan)

Tag Out	Location	Asset	Description	Locking Device Required State	Apply Sequence	Remove Sequence

Tindakan Pengamanan Tambahan :

PENGAWAS K3	SUPERVISOR SENIOR OPERASI	PENGAWAS LAPANGAN	KONTRAKTOR (Jika Ada)

6/18/25 9:15 PM



DOKUMENTASI KERJA PRAKTIK





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

DAFTAR HADIR DAN KEGIATAN KERJA PRAKTIK

NAMA : Muhammad Akhdan Farraz
NPM : 3331220027
JUDUL : Identifikasi Penyebab *Mistracking* Pada *Belt Conveyor Bottom Ash* pada PT. PLN Indonesia power UBP Suralaya Unit 5 - 7
NAMA TEMPAT KERJA PRAKTIK : PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya
WAKTU KERJA PRAKTIK : 3 Februari s.d 28 Februari 2025

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	Senin/3 Februari 2025	Pengenalan dan <i>Safety Induction</i> PKL	
2	Selasa/4 Februari 2025	Pengenalan Pembimbing Lapangan	
3	Rabu/5 Februari 2025	Izin (Rapat Asisten JTM)	
4	Kamis/6 Februari 2025	Pengenalan Praktik Kerja Lapangan Area <i>Ash Handling</i>	
5	Jum'at/7 Februari 2025	Izin (Saresehan JTM)	
6	Sabtu/8 Februari 2025	Libur	
7	Minggu/9 Februari 2025	Libur	
8	Senin/10 Februari 2025	Diberikan pengenalan prinsip kerja <i>Forklift</i> serta pengenalan <i>conveyor - conveyor</i> pada unit 5 - 7	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
9	Selasa/11 Februari 2025	Menuju perpustakaan untuk mencari referensi laporan	
10	Rabu/12 Februari 2025	Konsultasi dengan mentor terkait Penentuan Judul Laporan	
11	Kamis/13 Februari 2025	Penyusunan laporan	
12	Jum'at/14 Februari 2025	Penyusunan Laporan	
13	Sabtu/15 Februari 2025	Libur	
14	Minggu/16 Februari 2025	Libur	
15	Senin/17 Februari 2025	Penyusunan laporan	
16	Selasa/18 Februari 2025	Konsultasi untuk studi kasus yang diambil dalam laporan kerja praktik	
17	Rabu/19 Februari 2025	Penyusunan Laporan	
18	Kamis/20 Februari 2025	Penyusunan laporan	
19	Jum'at/21 Februari 2025	Izin (Akreditasi Jurusan Teknik Mesin)	
20	Sabtu/22 Februari 2025	Libur	
21	Minggu/23 Februari 2025	Libur	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
22	Senin/24 Februari 2025	Konsultasi dengan mentor untuk penyusunan laporan pada bab 4	
23	Selasa/25 Februari 2025	Melakukan Identifikasi <i>Belt Conveyor</i> pada area unit 5 - 7	
24	Rabu/26 Februari 2025	Konsultasi dengan mentor terkait revisi laporan Kerja Praktik	
25	Kamis/27 Februari 2025	Penutupan PKL	
26	Jum'at/28 Februari 2025	Pengumpulan laporan akhir kerja Praktik	

Mengetahui,
Koordinator Kerja Praktek

Miftah Jannah, ST., MT
NIP. 199103052020122017

Cilegon, Februari 2025

Pembimbing Lapangan

Fattah Maulana
NIP/NIK. 1997354803



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

BIMBINGAN KERJA PRAKTIK

(Dosen Pembimbing)

Nama : Muhammad Akhdan Farraz
NPM : 3331220027
Judul : IDENTIFIKASI PENYEBAB *MISTRACKING* PADA *BELT CONVEYOR BOTTOM*
ASH PADA PT. PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA UNIT 5 - 7
Tempat Kerja Praktik : PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya
Periode Waktu Kerja Praktik : Februari 2025

NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING KP
1.	Selasa, 25 Februari 2025	Bimbingan penyusunan laporan KP	
2.	Senin, 10 Maret 2025	Bimbingan penyempurnaan laporan KP	
3.	Rabu, 23 April 2025	ACC laporan final dan persiapan seminar KP	
4.	Kamis, 5 Mei 2025	Bimbingan persiapan presentasi dan laporan untuk seminar KP	

Mengetahui,
Koordinator Kerja Praktik

Miftahul Jannah, ST., MT
NIP. 199103052020122017

Cilegon, 2025
Dosen Pembimbing Kerja Praktik

Dr. Erwin, S.T., M.T
NIP. 197310062009121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

BIMBINGAN KERJA PRAKTIK

(Fattah Maulana)

Nama : Muhammad Akhdan Farraz
NPM : 3331220027
Judul : IDENTIFIKASI PENYEBAB *MISTRACKING* PADA *BELT CONVEYOR*
BOTTOM ASH PADA PT. PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA
UNIT 5 - 7
Tempat Kerja Praktik : PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya
Periode Waktu Kerja Praktik : 03 Februari 2025 s/d 28 Februari 2025

NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	12 Februari 2025	Konsultasi dengan mentor terkait Penentuan Judul Laporan	
2	18 Februari 2025	Konsultasi untuk studi kasus yang diambil dalam laporan kerja praktik	
3	24 Februari 2025	Konsultasi dengan mentor untuk penyusunan laporan pada bab 4	
4	26 Februari 2025	Konsultasi dengan mentor terkait revisi laporan Kerja Praktik	
5	28 Februari 2025	Pengumpulan laporan akhir kerja Praktik	

Mengetahui,
Koordinator Kerja Praktik

Miftahul Jannah, ST., MT
NIP. 199103052020122017

Cilegon, 28 Februari 2025

Pembimbing Lapangan

Bpk. Fattah Maulana
NIP/NIK. 1997030540003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

**PENYERAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK
PERPUSTAKAAN JURUSAN TEKNIK MESIN**

Nama Mahasiswa : Muhammad Akhdan Farraz
NIM : 3331220027
Judul Laporan KP : IDENTIFIKASI PENYEBAB *MISTRACKING* PADA
BELT CONVEYOR BOTTOM ASH PADA PT. PLN
INDONESIA POWER UBP SURALAYA UNIT 5 - 7
Hari/Tanggal Diterima Laporan : Selasa, 24 Juni 2025

Cilegon, Juni 2025
Penerima





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

PENYERAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK KE PERUSAHAAN/INSTANSI

Nama Mahasiswa : Muhammad Akhdan Farraz
NIM : 3331220027
Judul Laporan KP : IDENTIFIKASI PENYEBAB *MISTRACKING* PADA
BELT CONVEYOR BOTTOM ASH PADA PT. PLN
INDONESIA POWER UBP SURALAYA UNIT 5 - 7
Nama Perusahaan/Instansi : PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya
Hari/Tanggal Diterima Laporan : Jum'at / 28 Februari 2025

Cilegon, Februari 2025
Penerima laporan



Anita P

NIP/NIK.



BUMN
UNTUK
INDONESIA

PLN
Indonesia Power

SURAT KETERANGAN

Nomor : 032.Skt/324/UBPSLA/2025

Diberikan Kepada :

Nama : MUHAMMAD AKHDAN FARRAZ
Nim : 3331220027
Jurusan : TEKNIK MESIN
Institusi : UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Menerangkan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Bidang
"PEMELIHARAAN MEKANIK ASH HANDLING PT PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA"
terhitung mulai tanggal 03 Februari - 28 Februari 2025

PLN INDONESIA
Suralaya, 28 Februari 2025
MANAJER SDM & HUMAS
PLN Indonesia Power
ANDI DWI LAKSONO
UBP SURALAYA

ARHLAK