

LAPORAN KERJA PRAKTEK
ANALISIS *TROUBLESHOOTING* SISTEM KONTROL
TRAVELING AKIBAT KEGAGALAN SISTEM PROTEKSI PADA
JALUR DISTRIBUSI BATUBARA *STACKER RECLAMER*
PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

WILLIAM GILBETH ANANDA TAMBUNAN
3103230008



*Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Kerja Praktek Politeknik Negeri
Bengkalis*

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
2026

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERA PRAKTEK

PT. PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Kerja Praktek (KP)

WILIAM GILBETH ANANDA TAMBUNAN

3103230008

Bengkalis, 01 juli 2026

Menyetujui,

Team Leader **Pemeliharaan Kontrol &
Instrumen**


(Yoga Pratama)
NIP. 9013050ZJY

**Dosen Pembimbing Prodi D-III
Teknik Elektronika**


(Eva Navasari, S.ST., M.T.)
NIP. 198710022025212048

Mengetahui,

**Ketua Prodi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Bengkalis**


(Abdul Hadi, S.T., M.T.)
NIP. 199001182019031017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunianya sehingga saya dapat melaksanakan PKL dan juga dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Laporan PKL ini kami susun berdasarkan pengalaman dan data-data yang saya peroleh selama melaksanakan PKL di PT. PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN. Laporan ini disusun sedemikian rupa dengan tujuan dapat diterima dan dipahami oleh pembimbing serta dapat dipakai sebagai usulan teman-teman yang nantinya juga akan melaksanakan PKL dan menyusun laporan. Saya menyadari bahwa hal tersebut terlaksana berkat bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu izinkan saya mengucapkan terimakasih pada:

1. Terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan berkat dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan Kerja Praktek saya dengan tepat waktu
2. Kepada kedua orang tua, kakak tercintai, abang dan juga kepada keluarga besar yang selalu mendukung baik berupa moral maupun materi
3. Bapak Johny Custer, ST., MT. Selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak M Nurfaizi, S.ST., MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Bapak Abdul Hadi, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bengkalis
6. Ibu Eva Navasari, S.ST., M.T. Selaku dosen pembimbing.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektronika
8. Bapak Khoirul Huda selaku *Maneger* PT. PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN
9. Bapak Yoga Pratama selaku *Team Leader* bidang Instrumen & Control PT.

PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

10. Bapak Bastian Dikifli selaku pembimbing lapangan
11. Bapak Ananda Febrio Tanjung & Muhammad Habib Soleh selaku mentor
12. Ibu Nuraini Harahap selaku Koordinator Kerja Praktek di PT. PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN
13. Seluruh karyawan di PT. PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN khususnya di bidang Instrumen & Control yang telah memberikan ilmu dan pengajaran serta pengetahuan pekerjaan di lapangan kerja serta selalu sabar dalam menghadapi tingkah laku penulis.
14. Serta rekan-rekan seperjuangan di tempat magang yang telah memberikan bantuan, motivasi, serta kebersamaan selama proses menyelesaikan kegiatan magang ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi mereka dalam keadaan apa pun, dan memberikan balasan yang baik.

Penulis juga bersyukur dapat menjalankan Kerja Praktek (KP) di PT. PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN salah satu pembangkit listrik tenaga uap terbesar di Riau. Selama penulis Kerja Praktek (KP) disini banyak hal-hal baru yang penulis dapat selama kerja praktek (KP) yang tidak penulis dapat di tempat lain.

Penulis mohon maaf jika terdapat ketidak sempurnaan dalam penyajian Laporan KP ini, penulis juga menyadari bahwa laporan KP ini mungkin masih banyak terdapat kekurangan.

Pekanbaru, 01 Juni 2026

William Gilbeth Ananda Tambunan
3103230008

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	1
1.1 Sejarah Singkat PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan.....	1
1.2 Visi, Misi, Moto dan Tata Nilai Integritas PT. Nusantara Power UP Tenayan.....	3
1.1.2 Visi.....	3
1.1.3 Misi.....	3
1.1.4 Moto.....	4
1.1.5 Tata Nilai Integritas	4
1.3 Struktur Organisasi Perusahaan	5
1.4 Tugas Dan Wewenang Masing-Masing Devisi.....	5
1.4.1 Pimpinan Tertinggi (<i>Manager</i> Unit Pembangkit).....	5
1.4.2 Assistant maneger Oprasi.....	6
1.4.3 Assistant Manager Pemeliharaan.....	6
1.4.4 Assistant Manager Bussines & Support	6
1.4.5 Unit Kerja Perusahaan	7
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP.....	9
2.1 Deskripsi Minggu Ke 1.....	9
2.2 Deskripsi Minggu Ke 2.....	10
2.3 Deskripsi Minggu Ke 3.....	10
2.4 Deskripsi Minggu Ke 4.....	11

2.5 Deskripsi Minggu ke 5.....	12
2.6 Deskripsi Minggu Ke 6.....	13
2.7 Deskripsi Minggu ke 7.....	14
2.8 Deskripsi Minggu Ke 8.....	15
2.9 Deskripsi Minggu Ke 9.....	16
2.10 Deskripsi minggu Ke 10	17
2.11 Deskripsi Minggu Ke 11.....	18
2.12 Deskripsi Minggu ke 12.....	19
2.13 Deskripsi Minggu ke 13.....	20
2.14 Deskripsi Mingg Ke 14.....	22
2.15 Deskripsi Minggu Ke 15.....	23
2.16 Deskripsi Minggu Ke 16.....	24
2.17 Deskripsi Minggu Ke 17.....	25
2.18 Deskripsi Minggu Ke 18.....	26
BAB III STUDI KASUS.....	28
3.1 Latar Belakang Judul.....	28
3.2 Batu Bara	30
3.2.1 Coal Handling system	30
3.2.2 Fungsi Coal Handling System.....	31
3.2.3 Siklus Coal Handling System.....	31
3.3 Komponen dan Peralatan Penting dalam Coal handling Sytem.....	32
3.3.1 Ship Unloader.....	32
3.3.2 Stacker Reclamer.....	33
3.4 Sistem Proteksi.....	39
3.4.1 Komponen Sensor System Proteksi	40
3.5 <i>Interlock</i>	44
3.6 Identifikasi Masalah	45
3.7 Analisa Akar Masalah	47
3.8 Sensor Proximity Pada Travelling System.....	49
3.9 Dampak Permasalahan.....	50

3.9.1 Dampak Teknis.....	50
3.9.2 Dampak Operasional.....	51
3.10 Penyelesaian Masalah.....	52
3.10.1 Langkah-Langkah Pengujian.....	55
3.10.2 Hasil Pengujian.....	56
BAB IV PENUTUP	58
4.1 Kesimpulan	57
4.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN.....	1
Gambar 1. 2 Gardu Induk Tenayan.....	2
Gambar 1. 3 PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN Dari Depan.....	2
Gambar 1. 4 PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN Dari Belakang	3
Gambar 1. 5 Logo PLN Nusantara Power	4
Gambar 1. 6 Tata Nilai Integritas.....	4
Gambar 1. 7 Struktur Organisasi PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN.....	5
Gambar 3. 1 <i>Ship Unloader (SU)</i>	33
Gambar 3. 2 <i>Stacker Reclaimer</i>	34
Gambar 3. 3 <i>Bucket Whell</i>	35
Gambar 3. 4 <i>Boom Conveyor</i>	36
Gambar 3. 5 <i>Slewing System</i>	36
Gambar 3. 6 <i>Travelling System</i>	37
Gambar 3. 7 <i>Luffing System</i>	37
Gambar 3. 8 <i>Cabin Operator</i>	38
Gambar 3. 9 <i>Belt Conveyor</i>	38
Gambar 3. 10 Diagram Alur Identifikasi Gangguan Sistem Proteksi Stacker Reclaimer .	39
Gambar 3. 11 <i>Pullcord</i>	40
Gambar 3. 12 <i>Belt Sway</i>	41
Gambar 3. 13 <i>Limit Switch</i>	41
Gambar 3. 14 <i>Proximity</i>	42
Gambar 3. 15 <i>Angle Sensor</i>	43
Gambar 3. 16 <i>Encoder</i>	43
Gambar 3. 17 <i>Job Card No. WO49500</i>	45
Gambar 3. 18 <i>Toolset</i>	53
Gambar 3. 19 Pengecekan Kondisi Fisik, Kabel, dan Tegangan Pada Sensor	53
Gambar 3. 20 Metode Pemasangan Kabel.....	54
Gambar 3. 21 Fungsional Test Sensor Baru	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kegiatan Minggu Pertama.....	9
Tabel 3. 1 Analisis 5 Why	48
Tabel 3. 2 Spesifikasi Proximity	50

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan

Pembangkit Listrik Tenaga Uap Tenayan merupakan salah satu unit pembangkitan listrik yang berada di Provinsi Riau yang di oprasikan oleh PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan. Percepatan perkembangan proyek pembangkit tenaga listrik berbahan bakar batubara berdasarkan pada Peraturan Presiden RI (PerPres) Nomor 112 Tahun 2022 tentang penugasan kepada PT. PLN (Persero) untuk melakukan pembangunan proyek pembangkit 35.000 MW yang tersebar di seluruh Indonesia yang dimana salah satu Nya berlokasi di Pekanbaru yaitu PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan (2x110 MW) yang terletak di JL. Abdul Rahman Hamid, No 1, RT/RW 004/002, Kel, Industri Tenayan Raya, Pekanbaru, Riau, dan resmi beroperasi sejak 1 Januari 2017, serta akan menambah daya jaringa Transmisi si Riau yang saat ini tingkat elektrisasinya baru 75,51%



Gambar 1. 1 PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

Provinsi Riau termasuk salah satu daerah krisis pasokan listrik, Sehingga PT. PLN (Persero) selaku pemegang kuasa ketenagalistrikan berkewajiban segera mengatasi krisis energi listrik tersebut. Salah satu usaha yang dilakukannya adalah pembangunan salah satu Pembangkit Listrik Tenaga Uap di Riau, yang besar daya listriknya adalah 2x110 MW yang terletak dikelurahan Sail kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau.



Gambar 1. 2 Gardu Induk Tenayan

Pembangunan PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan (2 x 110 MW) - ini guna memenuhi pasokan tenaga listrik yang akan mengalami deficit sampai beberapa tahun mendatang, serta menunjang program diverifikasi energi untuk pembangkitan listrik dari bahan bakar minyak (BBM) ke non BBM dengan memanfaatkan batu bara berkalori rendah. Bahan bakar PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan (2 x 110 MW). menggunakan batu bara berkalori rendah 3,800 - 4.700 kkal yang dipasok dari tambang batu bara di Sumatera Selatan dan Jambi.



Gambar 1. 3 PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN Dari Depan

Dibangun di atas lahan seluas 40 hektar, PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan ini berada persis di tepi Sungai Siak untuk memudahkan pengangkutan suplai batu bara yang kebutuhannya sebesar 1 juta ton per tahun, atau setara dengan 1.824 ton per hari. Meski masih masuk Kota Pekanbaru, PLTU tersebut berada di tengah-tengah kebun sawit warga. Tak jauh dari lokasi

pembangkitan, terdapat kawasan pusat pemerintahan yang ditandai dengan keberadaan Kantor Wali Kota Pekanbaru.



Gambar 1. 4 PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN Dari Belakang

PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan (2 x 110 MW). mempunyai luas area $\pm$ 40 Ha yang berlokasi di Kawasan Industri Tenayan Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau yang berjarak 10 Km arah timur laut dari Pekanbaru (Ibukota Provinsi Riau). Secara geografis PLTU ini berada pada koordinat $0^{\circ} 33^{\circ} 32.5''$ N sampai $0^{\circ} 34' 5''$ N dan $101^{\circ} 31' 17.7''$ E sampai $101^{\circ} 31' 30.7''$ E. batas lokasi PLTU Riau (2 x 110 MW) – Tenayan adalah sebagai berikut:

- a) Di sebelah Utara berbatasan dengan sungai Siak
- b) Di sebelah Barat berbatasan dengan Jalan Gajah Mada
- c) Di sebelah Selatan berbatasan dengan Kawasan Industri Tenayan
- d) Di sebelah Timur berbatasan dengan Kawasan Industri Tenayan.

1.2 Visi, Misi, Moto dan Tata Nilai Integritas PT. Nusantara Power UP Tenayan

1.1.2 Visi

Menjadi Perusahaan Pembangkitan yang Terdepan dan Terpercaya untuk Energi Berkelanjutan di Indonesia Pasar Global.

1.1.3 Misi

1. Menjaga Kinerja Pembangkitan Listrik yang Unggul Sebagai Kompetensi

Inti.

2. Membangun Bisnis Inovasi yang Terdepan untuk Melakukan Deversifikasi dan Pertumbuhan yang Berkelanjutan.
3. Mengakselerasi Portofolio Bisnis EBT untuk Mendukung Tercapainya Nol Emisi Karbon.
4. Mengakuisi dan Membangun Talenta Terbaik untuk Menjalankan Organisasi yang responsif dan adaptif.

1.1.4 Moto

"Produsen Listrik Terpercaya Kini dan Mendatang"

Makna Produsen listrik terpercaya mengandung pengertian bahwa PLN NP merupakan perusahaan pembangkitan tenaga listrik yang andal dengan EAF yang tinggi, EFOR yang rendah dengan harga produksi sangat kompetitif. Kini dan mendatang mengandung pengertian bahwa pembangkitan PLN Nusantara Power UP Tenayan andal dengan harga produksi yang kompetitif bukan hanya saat ini saja, tetapi selamanya.



Gambar 1. 5 Logo PLN Nusantara Power

1.1.5 Tata Nilai Integritas

Tata nilai Integritas PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan



Gambar 1. 6 Tata Nilai Integritas

Tenayan dipimpin oleh seorang *manager* unit Pembangkitan (pimpinan tertinggi) dengan *Assistant manager* yang memimpin divisinya, yaitu *Assistant manager* operasi, *Assistant manager* pemeliharaan, *Assistant manager Engenering & Quality assurance* dan *Assistant manager Business support*, dapat dilihat pada gambar dibawah ini



1.4.1 Pimpinan Tertinggi (*Manager* Unit Pembangkit)

1. Menjabarkan tugas pokok, target tahunan, target kinerja.
2. Mengimplementasikan dan mengevaluasi kebijakan, program proses, dan prosedur.

3. Mengkoordinasikan kegiatan pengelolaan jasa *operation* dan *maintenance*
4. Meningkatkan kesiapan sumber daya manusia (SDM).
5. Memberikan rekomendasi kepada Direksi dan Manajemen PLN
6. untuk meningkatkan kinerja PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan. Membuat laporan secara berkala yang mencakup progres, pencapaian target, keberhasilan dan kendala kendala pengelolaan *operation* dan *maintenance* sebagai bahan masukan dan pengambilan keputusan lebih lanjut.

1.4.2 Assistant manager Oprasi

Assistant Manager operasi memiliki tugas mengelola kebijakan operasi yang meliputi:

1. Kinerja operasi.
2. Pengoperasian pembangkitan.
3. Penjualan energi, manajemen bahan bakar. Melakukan inovasi untuk memastikan agar produksi tenaga listrik mencapai sasaran kontrak kinerja operasi yang ditetapkan.

1.4.3 Assistant Manager Pemeliharaan

Assistant manager pemeliharaan memiliki tugas dan kewenangan sebagai berikut:

1. Merencanakan, memonitor dan mengendalikan rencana anggaran.
2. Pelaksanaan pemeliharaan rutin dan non rutin untuk memastikan kesiapan.

1.4.4 Assistant Manager Bussines & Support

Assistant Manager administrasi memiliki tugas memastikan pelaksanaan fungsi Administrasi Unit Bisnis Jasa *Operation & Maintenance* PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan agar berjalan dengan baik, efektif dan efisien guna mendukung keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuan dan sasaran Unit Bisnis Jasa *Operation & Maintenance* PT. PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan yang telah ditetapkan sesuai dengan kontrak kinerja yang ditetapkan oleh Direksi.

1.4.5 Unit Kerja Perusahaan

Produksi Energi Listrik di PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan Sebab produksinya dilakukan dengan UAP ditunjang oleh mesin-mesin berteknologi tinggi dan terbaru. Produksi energi listrik digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan, di dukung oleh beberapa unit bisnis, diantaranya :

1) **PT. PLN Nusantara Power Services**

PT. PLN Nusantara *Power Services* adalah anak perusahaan dari PT. PLN Nusantara Power, yang didirikan untuk memenuhi kebutuhan lini bisnis dalam memberikan jasa operasi dan pemeliharaan unit pembangkitan listrik. Melalui surat dari Kementerian BUMN nomor SR590/MBU/0912022 tanggal 20 September 2022, perubahan PT. Pembangkitan Jawa Bali (PJB) yang semula adalah anak perusahaan PT. PLN (Persero) berubah menjadi subholding PLN Nusantara Power sebagai Generation Company 1 (Genco 1). Ke depannya, PLN Nusantara Power tetap akan berjalan di bidang pembangkitan. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 30 Maret, 2001 dengan prosentase kepemilikan saham 99% dimiliki oleh PT. PJB dan 1% dimiliki oleh YK PT. PJB (Yayasan Kesejahteraan PT. PJB. Pada awalnya, PT. PLN Nusantara Power hanya fokus pada bidang jasa pemeliharaan pembangkitan listrik, kemudian berkembang menjadi perusahaan yang berkecimpung dalam jasa operasi dan pemeliharaan pembangkitan listrik.

2) **MKP**

PT. PLN Nusantara power services mempunyai anak perusahaan PT. Mitra Karya Prima (PT. MKP) yang didirikan di Surabaya berdasarkan Akta tertanggal 23 September 2004 Nomor 16, dibuat dihadapan Notaris Nyonya Erna Anggraini Hutabarat, sarjana hukum, Akta telah mendapatkan persetujuan dari Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia Maksud dan tujuan pendirian PT. MKP adalah untuk menyelenggarakan usaha pelayanan jasa tenaga kerja berdasarkan prinsip industri dan niaga yang sehat dengan menerapkan prinsip-prinsip Perseroan Terbatas (PT). Untuk mencapai tujuan tersebut PT. MKP dapat melaksanakan:

Kegiatan usaha penyedia jasa berupa tenaga kerja

- 1) Pelatihan dan keterampilan tenaga kerja
- 2) Jasa penyelenggara usaha teknik
- 3) Jasa konsultan manajemen.
- 4) *Security* manajemen.
- 5) Jasa perawatan gedung dan jasa yang berkaitan dengan usaha PT. MK

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP

2.1 Deskripsi Minggu Ke 1

Pada minggu pertama pelaksanaan kerja praktek di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan, kegiatan difokuskan pada orientasi dan pengenalan lingkungan kerja sebagai tahap awal sebelum terlibat langsung dalam kegiatan pemeliharaan di lapangan. Kegiatan diawali dengan pembekalan mengenai profil perusahaan, struktur organisasi, budaya kerja, serta penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang wajib dipatuhi selama berada di area pembangkit. Selain itu, diberikan penjelasan mengenai sistem kerja, tata tertib perusahaan, prosedur perizinan kerja, serta pengenalan area operasional pembangkit.

Selanjutnya dilakukan pengenalan terhadap Departemen Pemeliharaan Instrumentasi dan Control beserta ruang lingkup tugas dan tanggung jawabnya dalam menjaga keandalan sistem kontrol dan instrumentasi pembangkit. Selama minggu pertama, dilakukan observasi terhadap berbagai peralatan instrumentasi dan sistem kontrol yang digunakan di area pembangkit, seperti sensor, transmitter, PLC, HMI, serta panel kontrol. Kegiatan ini memberikan pemahaman awal mengenai proses kerja, sistem operasional pembangkit, serta prosedur pemeliharaan yang diterapkan selama pelaksanaan kerja praktek di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan.

Tabel 2. 1 Kegiatan Minggu Pertama

Hari	Jam Kerja	Istirahat
Senin – Jumat	07:30 – 16:00	12:00 – 12:30
Sabtu - Minggu	Libur	Libur

2.2 Deskripsi Minggu Ke 2



Gambar 2. 1 Mengatasi Kemacetan Pada Pneumatik Valve

2.3 Deskripsi Minggu Ke 3

Pada minggu ketiga pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan meliputi penanganan gangguan pada sistem *heater* alat *viscosity* meter di Laboratorium Kimia. Pekerjaan yang dilakukan mencakup pemeriksaan sumber tegangan, pengecekan kondisi elemen heater, pengukuran kontinuitas rangkaian, serta pemeriksaan komponen pendukung lainnya untuk mengidentifikasi penyebab gangguan. Setelah dilakukan analisis dan tindakan perbaikan, sistem *heater* dapat kembali berfungsi dengan baik sehingga proses pengukuran viskositas sampel dapat berjalan normal. Kegiatan ini bertujuan untuk memahami proses *troubleshooting* dan pemeliharaan peralatan instrumen laboratorium, menjaga keandalan alat ukur, serta menambah pengalaman dalam penanganan gangguan peralatan di lapangan. Peralatan yang digunakan antara lain multimeter, obeng, tang, kunci pas, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena seluruh pekerjaan dilakukan sesuai arahan pembimbing lapangan dan prosedur kerja yang telah ditetapkan.



Gambar 2. 2 alat viscosity meters

2.4 Deskripsi Minggu Ke 4

Pada minggu keempat pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu proses pemeriksaan dan kalibrasi *Pressure Transmitter* (PT) pada sistem *Water Treatment Plant* (WTP) Unit 2. Kegiatan diawali dengan identifikasi permasalahan yang terjadi pada instrumen, yaitu nilai tekanan yang ditampilkan pada sistem tidak sesuai dengan kondisi aktual di lapangan sehingga berpotensi menyebabkan ketidakakuratan pemantauan proses pengolahan air. Untuk mengetahui penyebab gangguan, dilakukan pemeriksaan kondisi fisik transmitter, pengecekan sambungan kabel, serta inspeksi tubing impuls yang terhubung ke instrumen. Setelah ditemukan adanya kondisi yang memengaruhi pembacaan tekanan, dilakukan tindakan perbaikan dan penyesuaian hingga instrumen kembali berfungsi dengan baik.

Setelah permasalahan berhasil diatasi, kegiatan dilanjutkan dengan proses kalibrasi menggunakan *Hard Com* dan *hand pump*. Pengujian dilakukan dengan memberikan tekanan secara bertahap dan membandingkan nilai yang terbaca pada transmitter dengan nilai referensi dari alat kalibrasi. Apabila masih ditemukan penyimpangan, dilakukan penyesuaian (*adjustment*) hingga hasil pengukuran sesuai dengan standar yang ditetapkan. Kegiatan ini bertujuan untuk menjaga akurasi pengukuran tekanan pada sistem pengolahan air, meningkatkan keandalan instrumen,

serta menambah pemahaman mengenai prosedur troubleshooting dan kalibrasi instrumen di lapangan. Peralatan yang digunakan antara lain *Hard Com*, *hand pump*, multimeter, kunci pas, obeng, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena seluruh pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 3 Kalibrasi *Pressure Transmitter*

2.5 Deskripsi Minggu ke 5

Pada minggu kelima pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance* (CM) berupa penggantian sensor *rod-type* pada *Fly Ash Silo Unit 1*. Kegiatan ini dilakukan karena sensor mengalami pengikisan akibat kontak terus-menerus dengan material *fly ash* yang bersifat abrasif, sehingga menyebabkan pembacaan level material menjadi tidak akurat. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik sensor, pengecekan kabel dan sambungan, serta identifikasi penyebab gangguan. Setelah dipastikan sensor mengalami kerusakan akibat pengikisan, dilakukan pelepasan sensor lama dan pemasangan sensor *rod-type* yang baru. Selanjutnya dilakukan pengecekan koneksi dan pengujian fungsi untuk memastikan sensor dapat mendeteksi level *fly ash* dengan baik dan mengirimkan sinyal yang sesuai ke sistem kontrol. Kegiatan *Corrective Maintenance* (CM) ini bertujuan untuk mengembalikan fungsi instrumen agar dapat beroperasi secara

normal, menjaga keandalan sistem monitoring level *fly ash*, serta mencegah terjadinya gangguan operasional pada proses penanganan abu. Peralatan yang digunakan antara lain kunci pas, obeng, multimeter, alat ukur pendukung, dan perlengkapan keselamatan kerja. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena seluruh pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 4 Penggantian Sensor Rod-Type

2.6 Deskripsi Minggu Ke 6

Pada minggu ke enam pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance* (CM) pada sensor *proximity* sistem *traveling Ship Unloader*. Setelah dilakukan pemeriksaan, ditemukan bahwa kabel sensor *proximity* mengalami kerusakan akibat digigit tikus sehingga menyebabkan sinyal sensor terputus dan tidak dapat diterima dengan baik oleh sistem kontrol. Tindakan perbaikan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik sensor, kabel, dan konektor, kemudian dilakukan penggantian serta penyambungan kembali kabel yang rusak. Setelah perbaikan selesai, dilakukan pengujian fungsi sensor untuk memastikan sinyal dapat diterima dengan normal oleh PLC dan sistem HMI. Kegiatan *Corrective Maintenance* (CM) ini bertujuan untuk mengembalikan fungsi sistem proteksi dan memastikan *Ship Unloader* dapat beroperasi secara normal tanpa gangguan pada sistem *traveling*. Peralatan yang digunakan antara lain multimeter, obeng, tang potong, tang crimping, kabel pengganti, dan peralatan kerja pendukung

lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 5 Perbaikan Kabel Sensor Proximity

2.7 Deskripsi Minggu ke 7

Pada minggu ke tujuh pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Preventive Maintenance* (PM) pada panel kontrol dan instrumen pendukung di area *Coal Feeder*. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik panel kontrol, pembersihan bagian dalam panel dari debu dan kotoran, serta pengecekan komponen seperti terminal, kabel, push button, selector switch, indikator lampu, dan sistem alarm untuk memastikan seluruh komponen berfungsi dengan baik. Selain itu, dilakukan pemeriksaan *Magnetic Level Gauge* (MLG) yang berfungsi sebagai indikator level fluida pada tangki, meliputi pengecekan kondisi fisik alat, indikator level, valve isolasi, serta kesesuaian pembacaan level dengan kondisi aktual di lapangan. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa seluruh komponen panel kontrol dan instrumen level gauge berada dalam kondisi baik dan beroperasi normal. Kegiatan *Preventive Maintenance* (PM) ini bertujuan untuk menjaga keandalan sistem kontrol dan instrumen, mencegah terjadinya gangguan operasi akibat kerusakan komponen, serta memastikan proses penyaluran bahan bakar dan pemantauan level fluida dapat berlangsung secara aman dan berkesinambungan. Peralatan yang digunakan antara lain kuas pembersih, lap, obeng, multimeter, alat

komunikasi, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena seluruh pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 6 *Preventive Maintenance (PM)*

2.8 Deskripsi Minggu Ke 8

Pada minggu ke delapan pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance (CM)* berupa penggantian pneumatic valve pada sistem *Electrostatic Precipitator (ESP)* #1. Kegiatan ini dilakukan karena pneumatic valve mengalami gangguan yang menyebabkan proses buka-tutup valve tidak bekerja secara normal sehingga berpotensi mengganggu sistem transport abu dan kinerja ESP. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik valve, pengecekan tekanan udara instrumen (instrument air), serta verifikasi sinyal kontrol untuk memastikan sumber permasalahan berasal dari pneumatic valve. Setelah dipastikan valve mengalami kerusakan, dilakukan pelepasan valve lama dan pemasangan pneumatic valve yang baru. Selanjutnya dilakukan pengujian fungsi dengan memberikan sinyal buka dan tutup untuk memastikan valve dapat beroperasi dengan baik sesuai perintah dari sistem kontrol. Kegiatan *Corrective Maintenance (CM)* ini bertujuan untuk mengembalikan keandalan sistem pneumatik, menjaga kelancaran proses penanganan abu pada ESP, serta mencegah terjadinya gangguan operasi yang dapat memengaruhi kinerja unit pembangkit. Peralatan yang digunakan antara lain kunci pas, obeng, multimeter, pressure gauge, dan peralatan kerja

pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 7 Penggantian *Pneumatic Valve*

2.9 Deskripsi Minggu Ke 9

Pada minggu ke sembilan pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance* (CM) berupa penggantian sensor ultrasonik pada bunker batubara. Kegiatan ini dilakukan karena sensor mengalami gangguan yang menyebabkan pembacaan level batubara pada bunker menjadi tidak akurat dan tidak dapat ditampilkan dengan baik pada sistem kontrol. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik sensor, pengecekan sumber tegangan, kabel, dan sinyal keluaran untuk memastikan penyebab gangguan berasal dari sensor ultrasonik. Setelah dipastikan sensor mengalami kerusakan, dilakukan pelepasan sensor lama dan pemasangan sensor ultrasonik yang baru. Selanjutnya dilakukan konfigurasi dan pengujian fungsi sensor untuk memastikan pembacaan level batubara sesuai dengan kondisi aktual di dalam bunker serta dapat diterima dengan baik oleh sistem PLC dan HMI. Kegiatan *Corrective Maintenance* (CM) ini bertujuan untuk mengembalikan keandalan sistem pengukuran level bunker, mendukung kelancaran pasokan batubara ke proses pembakaran, serta mencegah terjadinya gangguan operasi akibat kesalahan pembacaan level. Peralatan yang

digunakan antara lain multimeter, obeng, kunci pas, alat komunikasi, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 8 Penggantian Sensor Ultrasonik

2.10 Deskripsi minggu Ke 10

Pada minggu ke sepuluh pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance* (CM) berupa perbaikan dan penggantian solenoid valve pada sistem *Water Treatment Plant* (WTP). Kegiatan ini dilakukan karena solenoid valve mengalami gangguan yang menyebabkan valve tidak dapat membuka atau menutup sesuai perintah dari sistem kontrol, sehingga berpotensi mengganggu proses pengolahan air. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik solenoid valve, pengecekan tegangan suplai, koneksi kabel, serta pengujian coil solenoid untuk mengidentifikasi sumber permasalahan. Setelah dipastikan solenoid mengalami kerusakan dan tidak dapat beroperasi dengan normal, dilakukan pelepasan komponen yang rusak dan pemasangan solenoid valve yang baru. Selanjutnya dilakukan pengujian fungsi dengan memberikan perintah buka dan tutup dari sistem kontrol untuk memastikan valve dapat bekerja dengan baik sesuai kebutuhan proses. Kegiatan *Corrective Maintenance* (CM) ini bertujuan untuk mengembalikan keandalan sistem kontrol valve pada WTP, menjaga kelancaran

proses pengolahan air, serta mencegah terjadinya gangguan operasi yang dapat memengaruhi kinerja unit. Peralatan yang digunakan antara lain multimeter, obeng, kunci pas, tang, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 9 Pengantian *Selenoid Valve*

2.11 Deskripsi Minggu Ke 11

Pada minggu ke sebelas pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance* (CM) berupa perbaikan kabel limit switch valve pada sistem *Water Treatment Plant* (WTP). Kegiatan ini dilakukan karena terdapat kerusakan pada kabel limit switch yang menyebabkan sinyal indikasi posisi valve (*open/close*) tidak dapat diterima dengan baik oleh sistem kontrol. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik kabel, pengecekan kontinuitas menggunakan multimeter, serta identifikasi titik kerusakan pada jalur kabel. Setelah ditemukan bagian kabel yang mengalami kerusakan, dilakukan perbaikan dengan menyambung kembali kabel yang putus dan memperbaiki isolasi kabel untuk memastikan transmisi sinyal berjalan dengan baik. Selanjutnya dilakukan pengujian fungsi dengan mengoperasikan valve dan memverifikasi bahwa sinyal posisi buka dan tutup dapat terbaca dengan normal pada sistem kontrol. Kegiatan *Corrective Maintenance* (CM) ini bertujuan untuk mengembalikan keandalan sistem monitoring

posisi valve, menjaga kelancaran proses pengolahan air di WTP, serta mencegah terjadinya gangguan operasi akibat hilangnya sinyal indikasi valve. Peralatan yang digunakan antara lain multimeter, obeng, tang potong, tang crimping, isolasi listrik, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 10 Perbaikan Kabel *Limit Switch Valve*

2.12 Deskripsi Minggu ke 12

Pada minggu ke dua belas pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance* (CM) berupa penormalan modul *Human Machine Interface* (HMI) pada sistem *Stacker Reclaimer*. Kegiatan ini dilakukan karena modul HMI mengalami gangguan yang menyebabkan tampilan data proses dan status peralatan tidak dapat ditampilkan secara normal. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi modul HMI, pengecekan catu daya, komunikasi jaringan, serta koneksi antara HMI dan sistem kontrol untuk mengidentifikasi sumber permasalahan. Setelah penyebab gangguan ditemukan, dilakukan tindakan penormalan melalui pemeriksaan konfigurasi, reset sistem, serta pengecekan koneksi komunikasi hingga tampilan HMI kembali beroperasi dengan normal. Selanjutnya dilakukan pengujian fungsi untuk memastikan data proses, alarm, dan status peralatan

dapat ditampilkan dengan baik. Kegiatan *Corrective Maintenance* (CM) ini bertujuan untuk mengembalikan fungsi monitoring dan kontrol sistem sehingga operasi peralatan dapat dipantau secara optimal. Peralatan yang digunakan antara lain laptop, kabel komunikasi, multimeter, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.

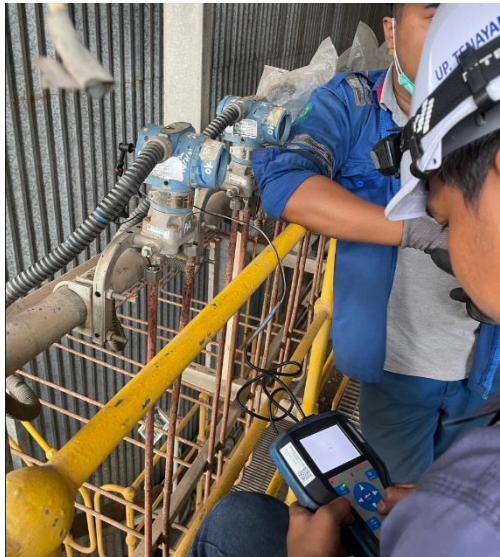


Gambar 2. 11 Penormalan Modul HMI

2.13 Deskripsi Minggu ke 13

Pada minggu ke tiga belas pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Preventive Maintenance* (PM) berupa kalibrasi *Pressure Transmitter* (PT). Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik transmitter, pengecekan sambungan kabel dan tubing impuls, serta memastikan instrumen dalam kondisi aman untuk dilakukan kalibrasi. Selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan hard com dan hand pump dengan memberikan tekanan secara bertahap, kemudian membandingkan nilai yang terbaca pada transmitter dengan nilai referensi dari alat kalibrasi. Apabila ditemukan penyimpangan pengukuran, dilakukan penyesuaian (*adjustment*) hingga hasil pembacaan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Setelah proses kalibrasi selesai, dilakukan verifikasi hasil pengukuran untuk memastikan *Pressure Transmitter* dapat bekerja dengan akurat dan andal. Kegiatan *Preventive Maintenance* (PM) ini bertujuan untuk

menjaga akurasi pengukuran tekanan, meningkatkan keandalan sistem instrumentasi, serta mencegah terjadinya kesalahan pembacaan yang dapat memengaruhi proses operasi. Peralatan yang digunakan antara lain hard com, hand pump, multimeter, kunci pas, obeng, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena seluruh pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 12 Kalibrasi *Pressure Transmitter*

2.14 Deskripsi Mingg Ke 14

ada minggu ke empat belas pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan perbaikan *Belt Sway Switch* pada sistem konveyor Ship Unloader. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik *Belt Sway Switch*, pengecekan posisi *roller* aktuator, sambungan kabel, serta kondisi mekanis dan listrik perangkat untuk mengidentifikasi penyebab gangguan. Selanjutnya dilakukan pengujian fungsi *switch* dengan menggerakkan *roller* secara manual dan memantau perubahan sinyal pada sistem kontrol. Apabila ditemukan kerusakan atau ketidaksesuaian posisi, dilakukan perbaikan dan penyetelan (*adjustment*) agar *Belt Sway Switch* dapat bekerja sesuai dengan batas deviasi belt yang telah ditentukan.

Setelah proses perbaikan selesai, dilakukan pengujian ulang untuk memastikan sinyal proteksi dapat diterima dengan baik oleh sistem kontrol dan peralatan beroperasi secara normal. Kegiatan ini bertujuan untuk menjaga keandalan sistem proteksi konveyor, mencegah kerusakan akibat penyimpangan jalur belt, serta mendukung kelancaran proses bongkar muat batubara pada *Ship Unloader*. Peralatan yang digunakan antara lain multimeter, kunci pas, kunci inggris, obeng, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena seluruh pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 13 Perbaikan Sensor *Belt Sway*

2.15 Deskripsi Minggu Ke 15

Pada minggu ke lima belas pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu proses perbaikan dan penggantian *limit switch* pada *Ship Unloader* (SU). Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik *limit switch*, pengecekan sambungan kabel, serta pengujian fungsi kontak untuk mengidentifikasi penyebab gangguan. Setelah ditemukan kerusakan pada komponen, dilakukan penggantian limit switch dengan unit yang baru dan dilanjutkan dengan penyetelan posisi agar dapat bekerja sesuai dengan batas pergerakan peralatan yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan pengujian fungsi untuk memastikan sinyal *limit switch* dapat diterima

dengan baik oleh sistem kontrol dan *interlock*. Setelah proses perbaikan selesai, dilakukan verifikasi operasi guna memastikan peralatan dapat beroperasi secara normal dan aman. Kegiatan ini bertujuan untuk menjaga keandalan sistem proteksi, mencegah terjadinya kerusakan akibat pergerakan peralatan yang melebihi batas operasi, serta mendukung kelancaran proses bongkar muat batubara pada Ship Unloader. Peralatan yang digunakan antara lain multimeter, kunci pas, kunci inggris, obeng, tang, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena seluruh pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 14 penggantian Limit Switch

2.16 Deskripsi Minggu Ke 16

Pada minggu ke enam belas pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance* (CM) berupa pemasangan sensor pada sistem *Boiler Feed Pump* (BFP) untuk proses penormalan operasi peralatan. Kegiatan ini dilakukan karena terdapat gangguan pada sistem instrumentasi yang menyebabkan sinyal pemantauan dan proteksi BFP tidak berfungsi secara optimal. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi sensor, kabel, dan titik pemasangan untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi yang ditetapkan.

Selanjutnya dilakukan pemasangan sensor, penyambungan kabel, serta pengecekan koneksi ke sistem kontrol. Setelah seluruh sensor terpasang, dilakukan pengujian fungsi untuk memastikan sinyal dapat diterima dengan baik oleh PLC dan HMI serta seluruh parameter operasi dapat dimonitor secara normal. Kegiatan *Corrective Maintenance* (CM) ini bertujuan untuk mengembalikan keandalan sistem monitoring dan proteksi BFP sehingga peralatan dapat beroperasi dengan aman dan sesuai dengan kebutuhan proses. Peralatan yang digunakan antara lain multimeter, obeng, kunci pas, alat komunikasi, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 15 pemasangan sensor pada sistem *Boiler Feed Pump* (BFP)

2.17 Deskripsi Minggu Ke 17

Pada minggu ke tujuh belas pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance* (CM) berupa pengetesan valve hidrolik pada Compressor 2. Kegiatan ini dilakukan karena valve hidrolik tidak dapat beroperasi secara normal sehingga berpotensi mengganggu kinerja sistem. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik valve, pengecekan tekanan hidrolik, serta pengujian fungsi buka dan tutup valve untuk mengidentifikasi sumber permasalahan. Berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengetesan, ditemukan adanya kerusakan pada sisi mekanik valve yang menyebabkan pergerakan valve tidak

berjalan sebagaimana mestinya. Selanjutnya dilakukan evaluasi kondisi komponen mekanik dan tindakan perbaikan sesuai prosedur pemeliharaan yang berlaku. Kegiatan *Corrective Maintenance* (CM) ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab gangguan, mengembalikan fungsi valve hidrolik ke kondisi normal, serta menjaga keandalan sistem agar dapat beroperasi dengan baik. Peralatan yang digunakan antara lain pressure gauge, kunci pas, obeng, alat komunikasi, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 16 pengetesan valve hidrolik pada Compressor 2

2.18 Deskripsi Minggu Ke 18

Pada minggu ke delapan belas pelaksanaan kerja praktek, kegiatan yang dilakukan adalah membantu pelaksanaan *Corrective Maintenance* (CM) berupa penggantian valve outlet pada sistem pengisian pasir ke boiler. Kegiatan ini dilakukan karena valve outlet mengalami kerusakan sehingga tidak dapat membuka dan menutup secara normal, yang berpotensi menghambat proses penyaluran pasir ke boiler. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan kondisi fisik valve, pengecekan mekanisme aktuasi, serta verifikasi penyebab gangguan untuk memastikan bahwa kerusakan berasal dari *valve outlet*. Setelah dipastikan valve tidak dapat beroperasi dengan baik, dilakukan pelepasan valve yang rusak dan pemasangan valve baru sesuai spesifikasi sistem. Selanjutnya dilakukan pengujian fungsi buka dan tutup valve untuk memastikan aliran pasir dapat berjalan dengan lancar dan valve beroperasi sesuai perintah. Kegiatan *Corrective Maintenance* (CM) ini bertujuan untuk mengembalikan keandalan sistem pengisian pasir ke boiler, menjaga kelancaran proses operasi, serta mencegah terjadinya gangguan yang dapat memengaruhi kinerja peralatan. Peralatan yang digunakan antara lain kunci pas, kunci ring, obeng, alat komunikasi, dan peralatan kerja pendukung lainnya. Selama pelaksanaan kegiatan tidak terdapat kendala yang berarti karena pekerjaan dilakukan sesuai prosedur kerja dan arahan pembimbing lapangan.



Gambar 2. 17 penggantian valve outlet

BAB III

ANALISIS *TROUBLESHOOTING* SISTEM KONTROL TRAVELING AKIBAT KEGAGALAN SISTEM PROTEKSI PADA JALUR DISTRIBUSI BATUBARA *STACKER RECLAMER* PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

3.1 Latar Belakang

Batubara merupakan bahan bakar utama yang digunakan dalam proses pembangkitan listrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Kelancaran pasokan batubara dari area penyimpanan menuju unit pembangkit menjadi faktor penting dalam menjaga kontinuitas proses pembangkitan listrik. Untuk mendukung proses tersebut, PLTU dilengkapi dengan sistem penanganan batubara (*coal handling system*) yang berfungsi untuk menerima, memindahkan, menumpuk, dan mengambil batubara sesuai kebutuhan operasional.

Salah satu peralatan utama dalam sistem penanganan batubara di PLTU Tenayan adalah *stacker reclaimer*. Peralatan ini berfungsi untuk melakukan proses penumpukan (*stacking*) dan pengambilan kembali (*reclaiming*) batubara dari area *stockpile*. Dalam menjalankan fungsinya, *stacker reclaimer* didukung oleh sistem kontrol *traveling* yang memungkinkan peralatan bergerak sepanjang rel sesuai kebutuhan operasi. Keandalan sistem kontrol *traveling* sangat penting karena berpengaruh langsung terhadap kelancaran distribusi batubara pada area penyimpanan dan pengambilan.

Untuk menjamin keselamatan operasi dan melindungi peralatan dari potensi kerusakan, sistem kontrol *traveling* dilengkapi dengan berbagai perangkat proteksi seperti sensor proximity, limit switch, pull cord, angle, belt sway, incoder, serta perangkat pengaman lainnya yang terintegrasi dengan sistem kontrol PLC. Sistem proteksi tersebut berfungsi memastikan bahwa peralatan hanya dapat beroperasi ketika seluruh kondisi operasi telah memenuhi persyaratan keselamatan yang ditentukan.

Namun, dalam kondisi operasional yang sebenarnya, sistem proteksi dapat mengalami gangguan akibat berbagai faktor, seperti kerusakan komponen, kesalahan kalibrasi, gangguan kelistrikan, maupun pengaruh lingkungan kerja yang cukup ekstrem, seperti debu batubara, getaran, dan kelembapan yang tinggi. Gangguan pada salah satu perangkat proteksi dapat menyebabkan sistem kontrol menerima sinyal yang tidak sesuai sehingga mengaktifkan *interlock* dan menghentikan pergerakan *traveling* secara otomatis. Kondisi tersebut dapat menghambat proses distribusi batubara, menurunkan produktivitas peralatan, serta berpotensi menyebabkan terganggunya pasokan bahan bakar ke unit pembangkit.

Salah satu gangguan yang pernah terjadi pada sistem *traveling stacker reclaimer* di PLTU Tenayan adalah kegagalan sistem proteksi akibat kerusakan sensor proximity. Kerusakan tersebut menyebabkan sinyal posisi yang dikirimkan ke PLC tidak sesuai dengan kondisi aktual di lapangan sehingga sistem menganggap kondisi operasi tidak aman dan memblokir perintah *traveling*. Akibatnya, proses penumpukan maupun pengambilan batubara mengalami hambatan yang berdampak pada kelancaran operasional sistem penanganan batubara.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan strategi troubleshooting yang sistematis dan efektif guna mengidentifikasi sumber gangguan secara tepat serta mempercepat proses pemulihan sistem. Strategi *troubleshooting* tidak hanya mencakup pemeriksaan komponen yang mengalami kerusakan, tetapi juga melibatkan analisis terhadap rangkaian kontrol, logika *interlock*, sistem proteksi, serta kondisi operasional yang memengaruhi kinerja peralatan. Dengan penerapan metode troubleshooting yang tepat, akar penyebab gangguan dapat ditemukan secara lebih cepat sehingga waktu henti (*downtime*) peralatan dapat diminimalkan.

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan kajian mengenai Strategi *Troubleshooting Sistem Kontrol Traveling* Akibat Kegagalan Sistem Proteksi pada Jalur Distribusi Batubara Stacker Reclaimer PLTU Tenayan. Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai mekanisme terjadinya gangguan, langkah-

langkah *troubleshooting* yang efektif, serta rekomendasi perbaikan yang dapat meningkatkan keandalan sistem kontrol dan *proteksi traveling stacker reclaimer*.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh solusi teknis yang mampu mengurangi frekuensi gangguan, meningkatkan keandalan operasional *stacker reclaimer*, meminimalkan waktu henti peralatan, serta mendukung kelancaran distribusi batubara guna menjaga kontinuitas proses pembangkitan listrik di PLTU Tenayan.

3.2 Batu Bara

Kebutuhan Batu Bara pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) tidaklah sedikit, sehingga proses *Coal Handling* dapat menjadi solusi praktis untuk membantu Anda dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi. Akan tetapi, belum semua orang memahami tentang cara PLTU menghasilkan listrik dengan media Batu Bara melalui Proses *Coal Handling* yang tentunya memiliki banyak proses sistem untuk penanganan

Bagaimana sebenarnya cara proses *coal headling* membantu PLTU untuk meningkatkan kapasitas produksi? Berikut adalah penjelasan selengkapnya!

3.2.1 Coal Handling system

Sebagian orang pasti masih asing atau belum mengetahui tentang cara *Coal Handling System* yang membantu PLTU dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas, Anda perlu mengetahui terlebih dahulu tentang pengertian dari *Coal Handling System*. Perlu Anda ketahui, *Coal Handling* ini merupakan alat yang ternyata sangatlah memiliki peranan yang penting untuk membantu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dalam bekerja menghasilkan uap listrik tentu saja sangat berguna untuk dalam kehidupan manusia. Dilain sisi, juga memiliki peran penting dalam membuat energi listrik dengan proses uap.

Coal Handling System merupakan sebuah alat yang digunakan dalam pemrosesan batubara di mana sistem tersebut akan membantu dalam mengaktifkan

kerja pembangkit listrik tenaga uap. Namun, untuk prosesnya ini pun cukup kompleks dalam mengolah batu bara. Dengan begitu tidak perlu bersusah payah untuk menyetuh bahan tersebut.

3.2.2 Fungsi *Coal Handling System*

Secara umum, *Coal Handling System* berfungsi untuk menangani pengolahan batu bara dari kapal/tongkang (*unloading area*) di jetty (terminal khusus), penyimpanan di stock area ataupun pengisian ke bunker (*power plant*) yang digunakan untuk pembakaran di boiler.

3.2.3 Siklus *Coal Handling System*

Siklus penanganan batubara (*coal handling*) di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tenayan mencakup serangkaian tahapan yang memastikan batubara siap digunakan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan listrik. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam siklus tersebut:

1. *Unloading* dari Kapal/tongkang (*Ship Unloading* / SU):

Kegiatan pembongkaran batubara dari tongkang atau kapal menggunakan peralatan bongkar seperti *ship unloader* atau alat bantu lainnya. Batubara yang telah dibongkar kemudian dipindahkan melalui rangkaian belt conveyor menuju area penyimpanan (*stockpile*) atau langsung ke jalur distribusi pembangkit.

2. *loading* (stacking):

kegiatan penumpukan batubara di area *stockpile* menggunakan stacker reclaimer. Pada tahap ini, batubara disusun secara teratur untuk menjaga kapasitas penyimpanan dan memudahkan proses pengambilan kembali saat dibutuhkan. Penyimpanan di *stockpile* berfungsi sebagai cadangan bahan bakar guna menjamin kontinuitas operasi pembangkit apabila terjadi keterlambatan pasokan batubara dari luar.

3. Alat Berat (*Dozer*)

berfungsi untuk meratakan tumpukan batubara, membentuk jalur kerja, memindahkan batubara pada jarak dekat, serta membantu proses pencampuran

(*blending*) apabila diperlukan. Penggunaan *dozer* juga membantu menjaga kestabilan tumpukan batubara dan memaksimalkan kapasitas area penyimpanan.

4. *Direct*

yaitu kondisi ketika batubara yang telah dibongkar tidak ditumpuk terlebih dahulu di *stockpile*, melainkan langsung dialirkan melalui *belt conveyor* menuju bunker atau silo batubara di unit pembangkit. Metode ini umumnya digunakan ketika kebutuhan batubara sedang tinggi dan pasokan dari tongkang tersedia secara kontinu. Keuntungan metode *direct* adalah mengurangi waktu penanganan batubara, meminimalkan penggunaan peralatan *stockpile*, serta meningkatkan efisiensi proses distribusi bahan bakar ke boiler.

3.3 Komponen dan Peralatan Penting dalam *Coal handling*

Sytem

Coal Handling System (CHS) merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen dan peralatan yang saling terintegrasi untuk menunjang proses penerimaan, pemindahan, penyimpanan, dan penyaluran batubara hingga ke unit pembangkit. Setiap komponen dalam sistem ini memiliki fungsi dan peranan yang berbeda, namun saling mendukung untuk memastikan proses penanganan batubara dapat berjalan secara aman, efisien, dan berkelanjutan. Keandalan masing-masing peralatan sangat berpengaruh terhadap kelancaran distribusi batubara serta kontinuitas operasi pembangkit listrik. Berikut beberapa Komponen dan Peralatan Penting dalam *Coal handling System*:

3.3.1 *Ship Unloader*

Ship Unloader merupakan peralatan yang digunakan untuk membongkar batubara dari tongkang atau kapal pengangkut menuju sistem conveyor pada *Coal Handling System*. Peralatan ini menjadi tahap awal dalam proses penanganan batubara di PLTU karena berfungsi memindahkan batubara dari sarana transportasi laut ke fasilitas penyimpanan atau langsung ke unit pembangkit.

Prinsip kerja ship unloader adalah mengambil batubara dari palka tongkang menggunakan alat pengambil (*grab bucket*) yang digerakkan oleh sistem hoist dan trolley. Batubara yang telah diambil kemudian dituang ke dalam hopper, selanjutnya dialirkan melalui *belt conveyor* menuju *stockpile* atau jalur distribusi batubara lainnya. Proses ini dilakukan secara berulang hingga seluruh batubara dalam tongkang berhasil dibongkar.



Gambar 3. 1 Ship Unloader (SU)

3.3.2 Stacker Reclamer

Stacker Reclaimer (SR) merupakan salah satu peralatan utama pada *Coal Handling System* di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Peralatan ini memiliki dua fungsi utama, yaitu *stacking* (menumpuk) batubara yang dibawa oleh conveyor ke area penyimpanan (*coal yard*) dan *reclaiming* (mengambil kembali) batubara dari *coal yard* untuk disalurkan menuju bunker boiler

Dengan adanya SR, proses pengelolaan batubara menjadi lebih efektif karena penumpukan dapat dilakukan secara rapi dan efisien, sedangkan pengambilan batubara dapat dilakukan secara otomatis tanpa perlu peralatan tambahan. Peralatan ini juga sangat penting untuk menjaga kontinuitas pasokan batubara ke boiler, sehingga proses pembangkitan listrik tetap stabil dan andal.



Gambar 3. 2 *Stacker Reclaimer*

Sebagai bagian penting dari sistem ini, *Stacker Reclaimer* memiliki dua fungsi utama, yaitu:

1. *Stacking*

Stacking adalah proses penumpukan batubara dari conveyor ke dalam coal yard menggunakan bagian *stacker* pada *Stacker Reclaimer* (SR). Batubara yang datang melalui *unloading conveyor* diarahkan ke *boom conveyor* SR, kemudian didistribusikan secara merata ke area penumpukan dengan cara *slewing* (perputaran boom). Pola penumpukan dapat diatur, seperti *chevron* atau *cone shell stacking*, sehingga kapasitas penyimpanan optimal dan kestabilan tumpukan terjaga. Fungsi utama *stacking* adalah untuk menyediakan stok batubara dalam jumlah besar agar pasokan tetap aman dan berkelanjutan bagi kebutuhan pembangkit.

2. *Reclaiming*

adalah proses pengambilan kembali batubara dari coal yard untuk dialirkan ke boiler bunker. Proses ini dilakukan oleh bagian *reclaimer* pada SR dengan menggunakan *bucket wheel*. Batubara hasil pengambilan kemudian dialirkan ke

yard conveyor dan diteruskan ke *transfer tower* sebelum masuk ke boiler conveyor. Selanjutnya, batubara disalurkan ke boiler bunker untuk proses pembakaran. Fungsi utama reclaiming adalah menjaga kontinuitas suplai batubara ke boiler dengan laju yang sesuai kebutuhan operasi pembangkit.

Agar dapat berfungsi dengan baik, *Stacker Reclaimer* dilengkapi dengan berbagai bagian utama, yaitu:

a. *Bucket Whell*

Roda berputar dengan serangkaian bucket (ember) yang digunakan untuk menggali, mengambil, dan mengangkat batubara dari stockpile ke *boom conveyor*.



Gambar 3. 3 *Bucket Whell*

b. *Boom Conveyor*

Boom adalah lengan utama pada Stacker Reclaimer (SR) yang menonjol ke depan dan berfungsi sebagai penopang boom conveyor. Struktur ini dapat bergerak berputar (*slewing*) maupun naik-turun (*luffing*), sehingga memungkinkan SR menjangkau area stockpile yang luas. Boom menjadi bagian vital untuk mengatur arah, jangkauan, serta distribusi batubara baik pada proses *stacking* maupun *reclaiming*.



Gambar 3. 4 *Boom Conveyor*

c. *Slewing System*

Slewing system adalah sistem yang memungkinkan boom pada Stacker Reclaimer berputar ke arah kiri dan kanan secara horizontal. Pergerakan ini sangat penting agar SR dapat mendistribusikan batubara ke berbagai sisi *stockpile* saat stacking maupun mengambil batubara dari posisi yang berbeda saat *reclaiming*.



Gambar 3. 5 *Slewing System*

d. Travelling System

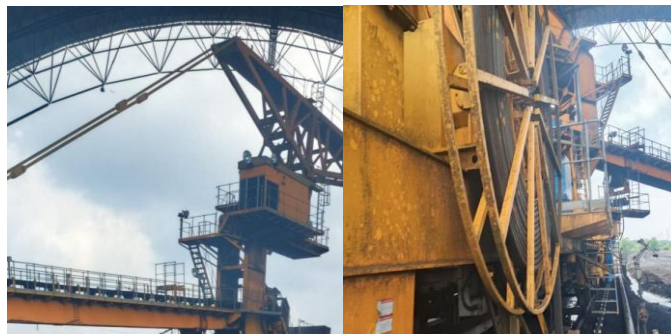
Bagian *travelling* merupakan sistem penggerak utama yang memungkinkan *Stacker Reclaimer* (SR) bergerak maju maupun mundur sepanjang jalur rel (*rail track*) di area *stockpile*. Pergerakan ini sangat penting agar SR dapat menjangkau seluruh area penyimpanan batubara baik saat proses *stacking* (penumpukan) maupun *reclaiming* (pengambilan material).



Gambar 3. 6 Travelling System

e. Luffing System

berfungsi untuk mengatur gerakan naik dan turun (*luffing*) boom atau lengan utama ship unloader. Sistem ini memungkinkan posisi *grab bucket* menyesuaikan dengan ketinggian dan lokasi batubara di dalam palka tongkang sehingga proses pembongkaran dapat dilakukan secara optimal.



Gambar 3. 7 Luffing System

f. Cabin Operator

Cabin operator adalah ruang kontrol tempat operator mengendalikan seluruh pergerakan *stacker reclaimer*, termasuk *slewing*, *luffing*, *travelling*, dan *bucket wheel*.



Gambar 3. 8 Cabin Operator

g. Belt Conveyor

Merupakan peralatan yang sangat vital dan alat utama yang berfungsi untuk mengangkut batubara dari *unloading area* ke *coal bunker*. *Belt conveyor* merupakan sebuah alat utama pada *coal handling system* yang berperan dalam mendistribusikan atau mengangkut batubara mulai dari proses *unloading area* sampai dengan menuju coal bunker. Ini berbentuk semacam sabuk panjang yang bisa berjalan sebagai alat pengangkut. Konstruksi dari belt ini adalah berupa karet memanjang yang tidak terputus dengan lebar 1.400 mm sampai 1.800 mm digulungkan di antara 2 buah pulley yang terletak pada ujung *belt conveyor*.



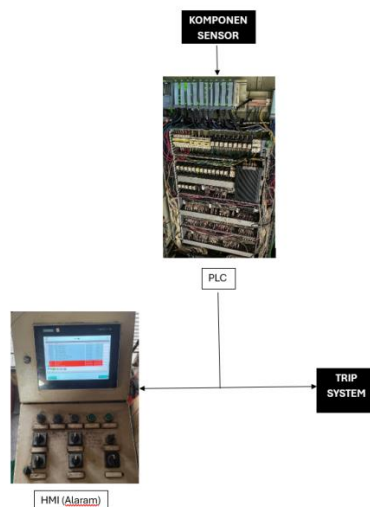
Gambar 3. 9 Belt Conveyor

3.4 Sistem Proteksi

Sistem proteksi pada adalah serangkaian perangkat dan logika pengaman yang dirancang untuk melindungi peralatan, material, dan personel dari kondisi operasi yang tidak normal.

Sistem ini bekerja dengan memantau berbagai parameter seperti beban motor, kecepatan conveyor, posisi perjalanan alat, kondisi rem, getaran, serta limit gerak *boom* dan *bucket wheel*. Apabila terdeteksi gangguan atau kondisi yang berpotensi menyebabkan kerusakan, sistem proteksi akan memberikan alarm atau menghentikan operasi secara otomatis untuk mencegah kerusakan peralatan, mengurangi risiko kecelakaan kerja, dan menjaga keandalan pasokan batu bara ke PLTU.

Untuk menjalankan fungsi proteksi tersebut, sistem memanfaatkan berbagai sensor dan perangkat kontrol yang saling terintegrasi. Sensor berfungsi mendeteksi kondisi operasi peralatan dan mengirimkan sinyal ke PLC (*Programmable Logic Controller*) untuk diproses berdasarkan logika interlock dan proteksi yang telah ditetapkan. Hasil pemrosesan tersebut kemudian ditampilkan pada HMI (*Human Machine Interface*) dalam bentuk informasi status, alarm, maupun perintah penghentian operasi (*trip*).



Gambar 3. 10 Diagram Alur Identifikasi Gangguan Sistem Proteksi *Stacker Reclaimer*

3.4.1 Komponen Sensor System Proteksi

Dalam sistem proteksi *Coal Handling System*, sensor merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai perangkat pendeteksi kondisi operasi peralatan. Sensor bekerja dengan memantau berbagai parameter seperti posisi, kecepatan, tekanan, getaran, dan batas pergerakan peralatan secara terus-menerus. Informasi yang diperoleh dari sensor kemudian dikirimkan ke PLC untuk diproses sesuai dengan logika interlock dan proteksi yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil pemrosesan tersebut, sistem dapat memberikan alarm, menghentikan operasi peralatan, atau melakukan tindakan pengamanan lainnya apabila terdeteksi kondisi yang tidak normal.

Keandalan sistem proteksi sangat dipengaruhi oleh kinerja sensor yang digunakan. Oleh karena itu, setiap sensor memiliki fungsi spesifik sesuai dengan parameter yang dipantau dan risiko yang ingin dicegah. Pada *Coal Handling System*, beberapa sensor yang umum digunakan dalam sistem proteksi antara lain *proximity sensor*, *limit switch*, *angle sensor*, *pullcord*, *belt sway*, dan *incoder sensor*. Sensor-sensor tersebut bekerja secara terintegrasi untuk menjaga keselamatan operasi, mencegah kerusakan peralatan, serta memastikan proses penanganan batu bara berlangsung secara aman dan berkesinambungan. Berikut merupakan beberapa komponen sensor yang terdapat pada sistem proteksi *Coal Handling System*:

1. *Pullcord*



Gambar 3. 11 *Pullcord*

Pull cord switch adalah perangkat proteksi keselamatan pada conveyor yang berfungsi untuk menghentikan operasi conveyor secara darurat dengan cara

menarik tali yang terpasang di sepanjang jalur conveyor. Ketika diaktifkan, pull cord switch akan mengirimkan sinyal ke PLC untuk melakukan trip dan menghentikan conveyor guna mencegah kecelakaan kerja serta kerusakan peralatan.

2. *Belt Sway*



Gambar 3. 12 *Belt Sway*

Belt sway adalah perangkat proteksi yang berfungsi untuk mendeteksi penyimpangan atau jogging pada belt conveyor dari jalur normalnya. Apabila belt bergeser melebihi batas yang ditentukan, *belt sway switch* akan mengirimkan sinyal alarm atau trip ke PLC sehingga conveyor dapat dihentikan untuk mencegah kerusakan belt maupun komponen conveyor lainnya.

3. *Limit Switch*



Gambar 3. 13 *Limit Switch*

Limit switch adalah perangkat proteksi yang berfungsi untuk mendeteksi dan membatasi posisi atau pergerakan suatu peralatan pada batas tertentu. Ketika peralatan mencapai batas gerak yang telah ditentukan, *limit switch* akan mengirimkan sinyal ke PLC untuk memberikan alarm atau menghentikan pergerakan peralatan sehingga mencegah terjadinya *overtravel* dan kerusakan mekanis. Limit switch banyak digunakan pada sistem *traveling*, *luffing*, *slewing*, dan peralatan bergerak lainnya dalam *Coal Handling System*.

4. *Proximity*



Gambar 3. 14 *Proximity*

Proximity sensor adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan atau posisi suatu objek tanpa kontak fisik. Sensor ini bekerja dengan mendeteksi objek yang berada dalam jarak tertentu dan mengirimkan sinyal ke PLC sebagai informasi posisi peralatan. Dalam *Coal Handling System*, proximity sensor digunakan untuk memantau posisi *tripper*, *conveyor*, maupun peralatan bergerak lainnya. Apabila sensor tidak mendeteksi posisi yang sesuai, sistem proteksi dapat mengaktifkan alarm atau interlock untuk mencegah terjadinya gangguan operasi dan kerusakan peralatan.

5. *Angle Sensor*



Gambar 3. 15 *Angle Sensor*

Angle sensor adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi dan mengukur sudut atau kemiringan suatu peralatan yang bergerak. Sensor ini digunakan untuk memantau posisi sudut komponen seperti *boom*, *luffing mechanism*, atau *bucket wheel* agar tetap berada dalam batas operasi yang aman. Apabila sudut peralatan melebihi batas yang telah ditentukan, *angle sensor* akan mengirimkan sinyal ke PLC untuk memberikan alarm atau mengaktifkan sistem proteksi guna mencegah kerusakan peralatan.

6. *Encoder*



Gambar 3. 16 *Encoder*

Encoder sensor adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi posisi, arah putaran, kecepatan, atau perpindahan suatu poros yang berputar. Dalam *Coal*

Handling System, *encoder* digunakan untuk memantau pergerakan conveyor, *tripper*, maupun peralatan bergerak lainnya agar posisi dan kecepatannya dapat diketahui secara akurat. Data yang dihasilkan *encoder* dikirimkan ke PLC sebagai masukan untuk sistem kontrol dan proteksi. Apabila terdeteksi ketidaksesuaian posisi atau kecepatan, sistem dapat memberikan alarm atau mengaktifkan proteksi untuk mencegah gangguan operasi dan kerusakan peralatan.

3.5 Interlock

Interlock merupakan sistem pengaman berbasis logika kontrol yang berfungsi untuk mengatur hubungan antarperalatan dan memastikan suatu peralatan hanya dapat beroperasi apabila seluruh kondisi operasi yang dipersyaratkan telah terpenuhi. Pada *Coal Handling System*, *interlock* diimplementasikan melalui PLC dengan memanfaatkan masukan dari berbagai sensor dan perangkat proteksi, seperti *proximity sensor*, *limit switch*, *belt sway*, *pull cord*, *encoder*, dan *angle sensor*.

Sistem *interlock* bekerja dengan memeriksa status setiap parameter operasi secara terus-menerus. Sebelum suatu peralatan dijalankan, PLC akan melakukan verifikasi terhadap seluruh kondisi permissive yang telah ditentukan. Apabila seluruh kondisi berada dalam status normal, PLC akan memberikan izin operasi (*run permissive*). Sebaliknya, jika terdapat satu atau lebih kondisi yang tidak terpenuhi, sistem akan menolak perintah operasi, memberikan alarm pada HMI, atau bahkan melakukan trip untuk menghentikan peralatan yang sedang beroperasi.

Sebagai contoh, pada sistem *traveling tripper*, perintah *traveling forward* hanya dapat dijalankan apabila sensor posisi, *limit switch*, sistem rem, dan perangkat proteksi lainnya berada dalam kondisi normal. Jika salah satu sensor mendeteksi gangguan atau memberikan sinyal yang tidak valid, maka *interlock* akan aktif sehingga perintah *traveling* tidak dapat dieksekusi. Mekanisme ini bertujuan untuk mencegah terjadinya tabrakan, *overtravel*, kerusakan mekanis, maupun kecelakaan kerja.

Dengan demikian, interlock menjadi salah satu komponen utama dalam sistem proteksi karena berperan sebagai lapisan pengamanan yang memastikan setiap peralatan beroperasi sesuai urutan dan kondisi yang aman, sehingga keandalan operasi serta keselamatan personel dan peralatan dapat terjaga.

3.6 Identifikasi Masalah



PLN Nusantara Power
Unit Pembangkitan Tenayan

JOB CARD

No. WO : WO49500
SR Tidak bisa Traveling maju

Job Plan :

Service Request Information
No. SR : 800134
SR Tidak bisa Traveling maju

Reported By : 88160407N
ARDIANTOS

Detail SR
Gejala : Traveling SR bermasalah

Dampak : Stacking / reclaiming terganggu

Resiko : distribusi batu bara terhenti

Deviasi :

Tindakan : Bui SR

Task : **WTS3470**

Site : TY
Sched Start : 2025-08-09 09:15:00.0
Sched Finish : 2025-08-09 16:00:00.0

Status : CLOSE
Target Start : 2025-08-31 10:00:00.0
Target Finish : 2025-09-30 16:00:00.0

Parent : WO49500
Actual Start : 2025-08-09 13:00:00.0
Actual Finish : 2025-09-09 15:00:00.0

Work Type : CM
Report Date : 2025-09-02 17:12:48.0
Reported By : 88160407N

Assign : 8817001TM
Failure Class : CMB-CFGMP05
GL Account : A-

Priority : URGENT
Person Group :
TY-12-221-030-99-22

Asset : TMRV-TU-00-EAF01463004
TMRV TU 00 STACKER RECLAIMER SYSTEM - TRAVEL

Location : 17060400210
FOUNDATION OF BUCKET WHEEL STACKER AND RECLAIMER



PLN Nusantara Power
Unit Pembangkitan Tenayan

JOB CARD
Task : SR Tidak bisa Traveling maju

PERSIAPAN KERJA
1. Urus izin kerja
2. Persiapkan APD
3. Persiapkan tools dan kebutuhan material
4. Lakukan koordinasi dengan operator dan PTW sehingga dipastikan sistem aman.
5. Mengurus dan mengisi form JSA sesuai dengan kondisi lapangan.

PELAKSANAAN KERJA
1. Pasukan perbaiki dari permasalahan yang ada
2. Lakukan perbaikan pada Perlatan
3. Lakukan Penggantian Part bila diperlukan dan koordinasi dengan bidang Rondaftar untuk kebutuhan Material.
4. Laporkan ke bidang Operasi bila pekerjaan telah selesai
5. Koordinasi dengan bidang Operasi untuk melakukan test peralatan
6. Bila sudah normal, release pekerjaan ke bidang operasi (PTW dan spr. operasi)

PASCA PELAKSANAAN KERJA
1. Lakukan pembersihan area kerja
2. Buat laporan pekerjaan
3. Mengisi waktu actual pekerjaan dan Filler Reporting pada kolom jobcard
4. Kembalikan job card ke Rondaftar

PENCATATAN DATA
1. On Hand Repair (.....) jam
2. Tulis / Catat Data temuan dibelakang Jobcard
3. Foto-Foto dan dokumen diserahkan pada Rondaftar

Task ID	Craft	Skill Level	Labor	Planned Quantity	Planned Hours	Actual Quantity	Actual Hours
WTS3470	IBC	JUNIOR		3		3	

Task ID	Tool	Description	Planned Hours	Planned Qty	Actual Hours	Actual Qty
WTS3470	T11866	TOOL KIT, BOX, 40 P.C.S. METAL BOX TOOL SET, KUNCI PAS, KUNCI RING, OBENG 1-1, OBENG 1-2, TANG LAMPUNG, TANG KUNCI, RIGGERS, TANG SLIP JOINT, TANG BURUNG, GAGANG SOCK BACKET, GAGANG SOCK FLEXIBLE, EXTENSION BAR, MATA SOCK, MATA SOCK BISI	3	1		

No.	Hazard	Precaution
1.	General Safety	PPE - Safety Earplug
2.	General Safety	PPE - Safety Goggles
3.	General Safety	PPE - Safety Helmet
4.	General Safety	PPE - Masker
5.	General Safety	PPE - Safety Shoes

Halaman : 2

Gambar 3. 17 Job Card No. WO49500

Berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan, wawancara dengan personel operasi dan pemeliharaan, serta data yang diperoleh dari *Job Card* No. WO49500, diketahui bahwa terjadi gangguan pada unit *Stacker Reclaimer*, khususnya pada sistem traveling. Gangguan tersebut menyebabkan unit tidak dapat melakukan pergerakan maju (*traveling forward*) sesuai perintah operasi yang diberikan melalui sistem kontrol.

Kondisi ini mengakibatkan terganggunya fungsi utama *Stacker Reclaimer* dalam proses penanganan batu bara, karena unit tidak dapat berpindah posisi untuk melaksanakan proses *stacking* maupun *reclaiming* secara normal. Ketidakmampuan unit untuk bergerak maju menyebabkan aktivitas distribusi batu bara menuju area penyimpanan maupun penyaluran ke sistem berikutnya menjadi terhambat. Apabila gangguan ini tidak segera ditangani, maka dapat memengaruhi kelancaran operasional *Coal Handling System* secara keseluruhan serta berpotensi mengganggu kontinuitas pasokan batu bara sebagai bahan bakar utama pembangkit.

Berdasarkan indikasi awal yang ditampilkan pada *Human Machine Interface* (HMI), sistem menunjukkan adanya alarm yang berkaitan dengan *permissive traveling forward*. Alarm tersebut mengindikasikan bahwa salah satu syarat operasi (*interlock*) yang diperlukan untuk menjalankan fungsi *traveling* tidak terpenuhi. Oleh karena itu, dilakukan proses inspeksi dan penelusuran gangguan terhadap komponen-komponen yang terlibat dalam sistem proteksi dan *interlock traveling*, seperti sensor *proximity*, *limit switch*, rangkaian kontrol, serta perangkat pendukung lainnya.

Melalui proses *investigasi* tersebut, diperoleh informasi bahwa gangguan berasal dari sistem deteksi posisi yang menyebabkan PLC tidak menerima sinyal yang sesuai untuk memenuhi logika *permissive traveling forward*. Akibatnya, sistem proteksi secara otomatis menghalangi perintah operasi sebagai langkah pengamanan guna mencegah potensi kerusakan peralatan maupun risiko keselamatan selama unit beroperasi.

3.7 Analisa Akar Masalah

Untuk mengetahui penyebab utama (*root cause*) dari gangguan pada sistem *traveling Stacker Reclaimer*, dilakukan analisis menggunakan metode *5 Why Analysis*. Metode ini merupakan teknik pemecahan masalah yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan "mengapa" secara berulang hingga diperoleh akar penyebab yang mendasari suatu permasalahan. Pendekatan ini membantu mengidentifikasi hubungan sebab-akibat secara sistematis sehingga tindakan perbaikan yang dilakukan

tidak hanya mengatasi gejala yang muncul, tetapi juga mampu mencegah terulangnya gangguan yang sama di masa mendatang.

Pada kasus ini, permasalahan yang dianalisis adalah ketidakmampuan unit Stacker Reclaimer untuk melakukan pergerakan maju (*traveling forward*). Gangguan tersebut menyebabkan proses operasional *Coal Handling System* terganggu dan berpotensi memengaruhi kontinuitas pasokan batu bara. Oleh karena itu, dilakukan penelusuran penyebab gangguan secara bertahap menggunakan metode *5 Why Analysis* sebagaimana ditunjukkan pada Tabel berikut.

Tabel 3. 1 Analisis 5 Why

No	Why	Because
Why-1	Mengapa <i>Travelling</i> tidak dapat bergerak maju?	Karena sistem kontrol tidak memberikan perintah jalan (<i>forward</i>) kepada motor penggerak <i>Tripper</i>
Why-2	Mengapa sistem kontrol tidak memberikan perintah jalan (<i>forward</i>)?	Karena PLC mendeteksi kondisi interlock yang tidak terpenuhi.
Why-3	Mengapa kondisi <i>interlock</i> tidak terpenuhi?	Karena sinyal posisi dari sensor proximity tidak terbaca oleh PLC.
Why-4	Mengapa sinyal posisi sensor proximity tidak terbaca oleh PLC?	Karena sensor proximity mengalami kerusakan sehingga tidak dapat mendeteksi target logam yang berada di depannya.
Why-5	Mengapa sensor proximity mengalami kerusakan?	Karena sensor terpapar debu batubara, getaran mekanis, kelembapan yang masuk ke dalam sensor yang menyebabkan korosi pada PCB dan komponen internal, dan kondisi lingkungan kerja yang berat secara terus-menerus tanpa perlindungan tambahan yang memadai.

Berdasarkan metode 5 *Why*, akar permasalahan gangguan pada sistem traveling adalah kerusakan sensor proximity yang disebabkan oleh paparan debu batubara, getaran mekanis, dan kelembapan lingkungan yang tinggi secara terus-menerus. Kondisi tersebut mengakibatkan penurunan kinerja serta kerusakan komponen internal sensor. Selain itu, belum adanya pelindung (*cover*) yang memadai menyebabkan sensor lebih rentan terhadap pengaruh lingkungan sehingga umur pakai sensor menjadi lebih pendek dan berpotensi menimbulkan kegagalan deteksi posisi pada sistem traveling.

3.8 Sensor Proximity Pada Travelling System

Pada sistem *traveling Stacker Reclaimer*, sensor proximity berperan sebagai bagian dari sistem *interlock*. Apabila sensor berhasil mendeteksi target logam sesuai posisi yang ditentukan, PLC akan menerima sinyal valid dan mengizinkan unit bergerak. Sebaliknya, apabila sensor mengalami gangguan atau gagal mendeteksi target, PLC tidak menerima sinyal yang diperlukan sehingga logika *permissive* tidak terpenuhi. Kondisi ini menyebabkan sistem *interlock* aktif dan perintah *traveling* tidak dapat dijalankan sebagai langkah pengamanan untuk mencegah kerusakan peralatan maupun kecelakaan kerja. Oleh karena itu, sensor proximity harus memiliki tingkat keandalan yang tinggi agar sistem *interlock* dapat bekerja sesuai fungsinya. Keandalan sensor dalam mendeteksi target secara konsisten akan memastikan sinyal *permissive* selalu terpenuhi ketika kondisi operasi aman, sehingga proses *traveling* dapat berlangsung dengan aman, andal, dan sesuai dengan logika pengendalian yang telah diprogram pada PLC.

Tabel 3. 2 Spesifikasi Proximity

No	Parameter	Spesifikasi
1.	Nama Peralatan	<i>Inductive Proximity Sensor</i>
2.	Tipe	PRDL30-15DP
3.	Bentuk Sensor	Silinder berulir (<i>Threaded Cylindrical</i>)
4.	Target Deteksi	Logam (besi, baja, stainless steel)
5.	Jarak Deteksi	$\pm 10-15$ mm terhadap target logam
6.	Tegangan Kerja	10–30 VDC
7.	Sinyal Output	Digital (ON/OFF)
8.	Indikator Status	<i>LED Indicator</i>

3.9 Dampak Permasalahan

Apabila terjadi gangguan pada sensor proximity sistem *traveling Stacker Reclaimer* (SR) sehingga unit tidak dapat melakukan *traveling forward*, maka kondisi tersebut dapat menimbulkan berbagai dampak baik dari sisi teknis maupun operasional. Dampak-dampak tersebut diuraikan sebagai berikut.

3.9.1 Dampak Teknis

Gangguan pada sensor proximity yang menyebabkan *permissive traveling forward* tidak terpenuhi memberikan dampak teknis terhadap operasional *Stacker Reclaimer* dan *Coal Handling System*. Dampak tersebut tidak hanya memengaruhi pergerakan peralatan, tetapi juga berpengaruh terhadap kelancaran distribusi batubara, keandalan sistem, serta potensi gangguan pada proses penanganan material. Adapun dampak teknis yang ditimbulkan adalah sebagai berikut:

1. Terhentinya Pergerakan *Traveling Stacker Reclaimer*

Gangguan pada sensor proximity menyebabkan PLC tidak menerima sinyal posisi yang valid sehingga kondisi *permissive traveling forward* tidak terpenuhi. Akibatnya, sistem *interlock* aktif dan menghalangi pergerakan traveling Stacker Reclaimer sebagai bentuk proteksi terhadap peralatan.

2. Terganggunya Proses Distribusi Batubara

Ketidakmampuan *Stacker Reclaimer* untuk bergerak maju menyebabkan proses pemindahan batubara menuju area tertentu menjadi terbatas. Kondisi ini menghambat proses distribusi material dan mengurangi fleksibilitas operasi unit dalam menangani batubara.

3. Penurunan Keandalan *Sistem Coal Handling*

Aktivasi *interlock* akibat gangguan sensor menyebabkan sebagian fungsi operasi *Coal Handling System* tidak dapat dijalankan secara normal. Hal ini menurunkan keandalan sistem dalam mendukung proses penanganan batubara secara berkelanjutan.

4. Meningkatnya Risiko Penumpukan Material

Karena pergerakan *Stacker Reclaimer* terbatas, distribusi batubara di area kerja menjadi kurang optimal. Akibatnya dapat terjadi penumpukan material pada titik tertentu yang berpotensi mengganggu kelancaran proses *unloading* maupun *stacking*.

3.9.2 Dampak Operasional

pada sensor proximity yang menyebabkan *Stacker Reclaimer* tidak dapat melakukan pergerakan traveling forward tidak hanya berdampak pada aspek teknis peralatan, tetapi juga memengaruhi kelancaran operasional *Coal Handling System*. Kondisi tersebut berpotensi menghambat kontinuitas proses penanganan batubara, menurunkan efisiensi operasi, serta meningkatkan kebutuhan *intervensi operator*. Adapun dampak operasional yang ditimbulkan adalah sebagai berikut:

1. Proses *Unloading* dan *Loading* Batubara Menjadi Terhambat

Gangguan pada sistem *traveling* menyebabkan *Stacker Reclaimer* tidak dapat beroperasi secara normal sehingga proses *unloading* dan *loading* batubara berlangsung lebih lambat. Kondisi ini mengurangi efektivitas penanganan material dan dapat mengganggu jadwal operasional yang telah direncanakan.

2. Stok Batubara pada Bunker Menjadi Menipis

Terhambatnya distribusi batubara dari *coal yard* menuju sistem penyaluran berikutnya dapat menyebabkan pasokan batubara ke bunker berkurang. Jika gangguan berlangsung dalam waktu yang lama, level persediaan batubara pada bunker dapat menurun hingga mendekati batas minimum operasi.

3. Keterlambatan Proses Pembongkaran Batubara dari Tongkang

Gangguan pada *Stacker Reclaimer* menyebabkan kapasitas penanganan batubara menurun sehingga proses pembongkaran batubara dari tongkang tidak dapat dilakukan secara optimal. Akibatnya, waktu penyelesaian *unloading* menjadi lebih lama dibandingkan kondisi normal.

4. Bertambahnya Waktu Sandar Tongkang

Keterlambatan proses pembongkaran batubara mengakibatkan tongkang harus berada di area dermaga lebih lama dari jadwal yang telah ditentukan. Kondisi ini dapat menurunkan efisiensi operasional pelabuhan batubara dan berpotensi menimbulkan tambahan biaya operasional.

5. Potensi Gangguan Kontinuitas Operasi PLTU

Apabila stok batubara pada bunker terus menurun akibat terhambatnya distribusi material, maka kontinuitas pasokan bahan bakar ke boiler dapat terganggu. Dalam kondisi tertentu, hal ini berpotensi menyebabkan penurunan beban pembangkit (*derating*) atau bahkan gangguan operasi unit pembangkit

3.10 Penyelesaian Masalah

Permasalahan yang terjadi pada *Stacker Reclaimer* (SR) adalah tidak dapat melakukan pergerakan travelling bergerak maju. Setelah dilakukan pemeriksaan,

ditemukan bahwa akar permasalahan berasal dari sensor proximity yang kotor akibat debu batubara yang lengket sehingga mengganggu pembacaan sinyal. Adapun langkah penyelesaian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Persiapkan *Toolset*

Mempersiapkan peralatan kerja yang diperlukan, seperti obeng, kunci pas, majun, kuas pembersih, kuas sikat baja, WD-40, kunci ring pas, serta sensor proximity pengganti sesuai spesifikasi.



Gambar 3. 18 Toolset

2) Pengecekan Kondisi Fisik, kabel, dan Tegangan Pada Sensor

lakukan pengecekan kondisi fisik sensor proximity untuk memastikan tidak terdapat kerusakan pada body sensor. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan kabel dan koneksi sensor guna memastikan tidak terdapat kabel putus maupun terminal yang longgar. Setelah itu dilakukan pengukuran tegangan suplai sensor dan diperoleh nilai tegangan dalam kondisi normal sesuai spesifikasi.



Gambar 3. 19 Pengecekan Kondisi Fisik, Kabel, dan Tegangan Pada Sensor

3) Pembersihan Awal

Sensor dibersihkan menggunakan majun, kuas, dan majun serta memastikan kabel dan konektor tidak ada kerusakan atau longgar. Setelah pembersihan,

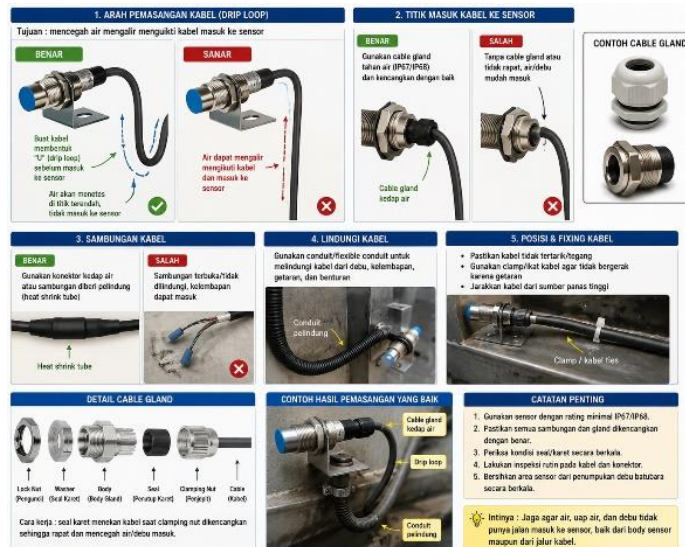
dilakukan pengujian ulang, namun hasilnya masih menunjukkan gangguan pembacaan sinyal.

4) Pengujian Awal

Sensor yang telah dibersihkan dilakukan pengujian ulang dengan berkoordinasi dengan operator yang berada di ruang control (*Cabin Operator*) dengan melakukan tes pergerakan slewing, pengecekan sinyal perputaran, alarm, dan trip. Namun pembacaan sensor proximity masih abnormal

5) Metode Pemasangan Kabel

metode pemasangan kabel juga perlu diperhatikan untuk mencegah masuknya kelembapan ke dalam sensor. Kabel sensor dipasang menggunakan *waterproof* cable gland dan dibuat membentuk *drip loop* sehingga air tidak mengalir langsung menuju sensor. Sambungan kabel dilindungi menggunakan *heat shrink* tube dan *conduit* pelindung untuk mengurangi paparan debu, kelembapan, serta getaran yang dapat menyebabkan korosi pada PCB dan komponen internal sensor. Dengan metode pemasangan tersebut, keandalan dan umur pakai sensor dapat ditingkatkan.



Gambar 3. 20 Metode Pemasangan Kabel

6) Penggantian Sensor

Setelah dikonfirmasi sensor proximity sensor rusak, maka perlu dilakukan penggantian sensor proximity yang baru, sensor proximity Autonics PRDL30-15DP

7) *Functional Test* Sensor Baru

Setelah sensor proximity lama pada *Travelling System* dilepas dan diganti dengan sensor baru tipe PRDL30-15DP, dilakukan serangkaian pengujian untuk memastikan bahwa komponen dapat berfungsi normal dan sistem bekerja sesuai standar operasional. Proses pengujian dilakukan secara bersama antara tim maintenance dengan operator lapangan.



Gambar 3. 21 Fungsional Test Sensor Baru

3.10.1 Langkah-Langkah Pengujian

Untuk memastikan penyebab gangguan serta memverifikasi kondisi sensor proximity dan rangkaian kontrol *traveling Stacker Reclaimer*, dilakukan serangkaian pengujian terhadap komponen terkait. Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sinyal sensor diterima dengan baik oleh PLC sehingga kondisi *permissive traveling forward* dapat terpenuhi. Adapun langkah-langkah pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Pengecekan Koneksi Dan Pemasangan

Memastikan kabel sensor sudah terhubung sesuai *wiring diagram*. Jarak sensor terhadap target logam diukur kembali agar sesuai dengan sensing distance (15 mm) yang direkomendasikan pabrikan.

b. Uji Respons Sensor

Memberikan target logam pada area sensing untuk memastikan LED indikator sensor menyala.

Membandingkan hasil sinyal keluaran sensor di panel kontrol (lampu indikator input menyala ketika sensor aktif).

c. Uji Operasional Travelling System

Menjalankan pergerakan travelling maju dan mundur.

Memastikan sensor proximity dapat menghentikan gerakan ketika mencapai batas yang telah ditentukan. Mengamati apakah masih terdapat alarm error atau gangguan lain di panel HMI.

3.10.2 Hasil Pengujian

Setelah dilakukan tindakan perbaikan dan pemasangan pelindung pada sensor proximity, dilakukan pengujian untuk memastikan sistem kembali beroperasi dengan normal. Hasil pengujian yang diperoleh setelah pelaksanaan perbaikan adalah sebagai berikut:

- a. Sensor baru terbukti berfungsi dengan baik, memberikan sinyal yang stabil dan akurat.
- b. Alarm error pada panel kontrol tidak muncul kembali
- c. Slewing system dapat berputar ke arah kiri maupun kanan sesuai batas kerja yang telah ditetapkan

Penggantian sensor proximity yang rusak berhasil mengatasi gangguan pada sistem traveling. Selain itu, dilakukan perbaikan metode pemasangan kabel menggunakan *waterproof cable gland*, *heat shrink tube*, dan *drip loop* untuk mencegah masuknya kelembapan yang dapat menyebabkan korosi pada PCB serta komponen internal sensor. Berdasarkan hasil pengujian, sensor proximity berfungsi normal dan mampu mengirimkan sinyal ke PLC dengan baik. Dengan demikian, sistem traveling kembali beroperasi secara optimal sehingga pergerakan unit dapat dilakukan dengan aman dan andal sesuai kebutuhan operasional.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, pemeriksaan, dan perbaikan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa gangguan pada sistem *traveling Stacker Reclaimer* disebabkan oleh kerusakan sensor proximity yang berfungsi sebagai bagian dari sistem proteksi dan pendeteksi posisi. Kerusakan sensor mengakibatkan sinyal yang diterima PLC tidak sesuai, sehingga *interlock* sistem aktif dan unit tidak dapat melakukan pergerakan *traveling forward*. Hasil analisis menggunakan metode 5 *Why* menunjukkan bahwa kerusakan sensor dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja yang mengandung debu batubara, getaran mekanis, serta masuknya kelembapan ke dalam sensor yang menyebabkan korosi pada komponen internal.

Upaya perbaikan dilakukan dengan mengganti sensor proximity yang rusak serta menerapkan tindakan pencegahan berupa pemasangan cover pelindung sensor dan perbaikan metode instalasi kabel menggunakan waterproof cable gland, *heat shrink tube*, serta *drip loop* untuk mengurangi risiko masuknya kelembapan. Berdasarkan hasil pengujian setelah perbaikan, sensor proximity mampu mendeteksi target dengan baik dan mengirimkan sinyal secara normal ke PLC sehingga *interlock sistem* kembali terpenuhi.

Dengan berfungsinya kembali sistem *traveling, Stacker Reclaimer* dapat beroperasi secara normal dalam proses penanganan, penumpukan, dan pengambilan batubara di area *stockpile*. Hal ini mendukung kelancaran sistem *coal handling*, menjaga kontinuitas pasokan batubara ke unit pembangkit, serta meningkatkan keandalan operasi PLTU secara keseluruhan.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis, pemeriksaan, dan perbaikan terhadap gangguan sistem *traveling Stacker Reclaimer*, diketahui bahwa keandalan sensor proximity sangat berpengaruh terhadap kelancaran operasi alat. Oleh karena itu, beberapa saran berikut disusun sebagai upaya untuk meningkatkan keandalan peralatan, meminimalkan risiko gangguan berulang, serta menjaga kontinuitas proses penanganan batubara di PLTU, yaitu:

- 1) Melakukan pemeriksaan berkala terhadap kondisi fisik sensor proximity, kabel, konektor, posisi pemasangan, serta jarak sensor pada setiap kegiatan *Preventive Maintenance* (PM). Pemeriksaan ini bertujuan untuk memastikan sensor mampu mendeteksi target secara akurat, menghasilkan sinyal yang stabil ke PLC, serta mengidentifikasi potensi kerusakan sejak dini sebelum menyebabkan gangguan pada sistem traveling.
- 2) Memperhatikan metode instalasi kabel sensor dengan menggunakan *waterproof cable gland*, *heat shrink tube*, dan conduit pelindung untuk mencegah masuknya debu maupun kelembapan melalui jalur kabel. Selain itu, jalur kabel sebaiknya dibuat membentuk *drip loop* (lengkungan tetes) agar air atau kondensasi yang mengalir pada kabel tidak langsung masuk ke dalam sensor. Kondisi isolasi kabel, kekencangan konektor, dan kualitas sealing juga perlu diperiksa secara rutin untuk mencegah terjadinya korosi pada PCB dan komponen internal sensor

DAFTAR PUSTAKA

- Asy'ari, H. (2018). *Sistem Proteksi dan Kontrol pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap*. Jakarta: Erlangga.
- PT PLN Nusantara Power UP Tenayan. (2022). *Manual Book Operation and Maintenance: Coal Handling System & Stacker Reclaimer Machine*. Pekanbaru: PT PLN Nusantara Power.
- PT PLN Nusantara Power UP Tenayan. (2023). *Standard Operating Procedure (SOP) Troubleshooting Sistem Kontrol Travelling Stacker Reclaimer*. Pekanbaru: PT PLN Nusantara Power.
- Raharjo, P., & Setiawan, B. (2020). Analisis Kegagalan Sensor Proximity pada Sistem Interlock Jalur Distribusi Batubara. *Jurnal Teknik Elektro dan Sistem Kontrol*, 8(2), 115-124.
- Sitorus, M., & Wijaya, A. (2019). Strategi Perawatan dan Troubleshooting Sistem Otomasi Industri Berbasis PLC dan Sensor Proximity. *Jurnal Teknologi Otomasi*, 5(1), 45-52.
- Sukarno, T. (2021). *Sistem Transportasi Material Padat dan Coal Handling System pada Pembangkit Listrik*. Bandung: ITB Press.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Kerja Praktik



Lampiran 2. Surat Keterangan Kerja Praktik

SURAT KETERANGAN

No Surat:

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : William Gilbeth Ananda Tambunan
Tempat/ Tgl. Lahir : Dumai / 10 mei 2005
Alamat : Bukit Timah, Jln. Pendidikan

Telah melakukan Magang pada perusahaan kami, PT. PLN NUSANTARA
POWER UP TENAYAN sejak tanggal 01 Maret 2026 sampai dengan 01 Juli
2026
sebagai tenaga Magang.

Selama bekerja di perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan
kesungguhan bekerja dengan baik.

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demikian agar yang berkepentingan maklum.

Pekalongan, 01/Juni/2026



Lampiran 3. Penilaian dari Perusahaan Kerja Praktik

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN TEMPAT MAGANG PT. PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

Nama : William Gilbeth Ananda Tambunan
NIM : 3103230008
Program Studi : D-III Teknik Elektronika

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1	Disiplin	20%	98,5
2	Tanggung- jawab	25%	98,5
3	Penyesuaian diri	10%	98,5
4	Hasil Kerja	30%	98,5
5	Perilaku secara umum	15%	98,5
Total Jumlah (1+2+3+4+5) 100%			98,5

Keterangan :

Nilai : Kriteria

85 – 100 : Istimewa

75 – 84 : Baik sekali

65 – 74 : Baik

61 – 64 : Cukup Baik

56 – 60 : Cukup

Catatan :

.....
.....
.....
.....

Pekanbaru, 01 Juli 2026


Bastian Dikifli
JTC Pemeliharaan Kontrol
& Instrumen

Lampiran 4. Log Book Kehadiran Kerja Praktik

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

Semester : Genap/Ganjil)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 1/1

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	02/03/2026	08.00 – 15.00	Penyelesaian bagian administrasi Pembekalan magang, pembuatan id card dan safety induction	
2	03/03/2026	08.00 – 15.00	Perkenalan Staff beserta jajarannya	
3	04/03/2026	08.00 – 15.00	Pengenalan mengenai instrumen dan kontrol	
4	05/02/2026	08.00 – 15.00	Pengenalan siklus WTP(Water Treatment Plant) dan batu bara	
5	06/03/2026	08.00 – 15.00	PM (Preventive MaintenanceS) Generator IC	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan


Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang


Eva Navasar, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

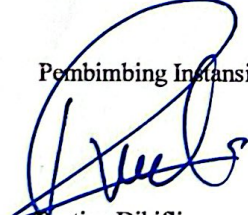
Semester : Genap/Ganjil)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke- / Bulan Ke- : 2/1

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	09/03/2026	08.00 – 15.00	Pengenalan sistem sensor belt conveyor	
2	10/03/2026	08.00 – 15.00	Pengenalan siklus boiler, batu bara dan WTP (Water Treatment Plant)	
3	11/03/2026	08.00 – 15.00	PM WTP (Water Treatment Plant)	
4	12/03/2026	08.00 – 15.00	Penanganan dan perbaikan valve yang mengalami kemacetan (stuck)	
5	13/03/2026	08.00 – 15.00	Pengenalan DPU (Data Prosesing Unit) menggunakan Hardware DCS Scyon NT 6000	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

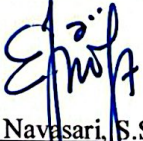
Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan


Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang


Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

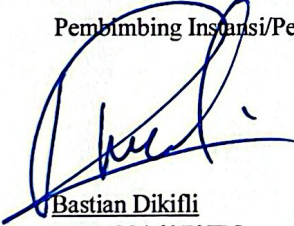
Semester : Genap/Ganjil)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke- / Bulan Ke- : 3/1

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	16/03/2026	08.00 – 15.00	Penanganan gangguan pada sistem heater alat viscosity meter di Laboratorium Kimia	
2	17/03/2026	08.00 – 15.00	Kalibrasi PI (Preassure Indicator) menggunakan dathweight	
3	18/03/2026	08.00 – 15.00	Libur Hari Raya Idulfitri	
4	19/03/2026	08.00 – 15.00	Libur Hari Raya Idulfitri	
5	20/03/2026	08.00 – 15.00	Libur Hari Raya Idulfitri	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari				
Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

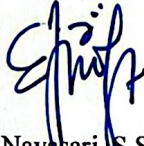
Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan



Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang



Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

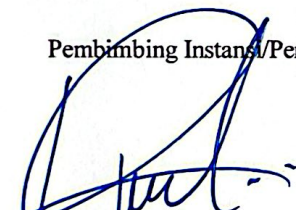
Semester : Genap/Ganjil)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke- / Bulan Ke- : 4/1

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	23/03/2026	08.00 – 15.00	Libur Hari Raya Idulfitri	
2	24/03/2026	08.00 – 15.00	Libur Hari Raya Idulfitri	
3	25/03/2026	08.00 – 15.00	Halal bi halal	
4	26/03/2026	08.00 – 15.00	PM PLC Control Cabinet	
5	27/03/2026	08.00 – 15.00	Pemeriksaan dan kalibrasi Pressure Transmitter (PT) pada sistem Water Treatment Plant (WTP) Unit 2	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

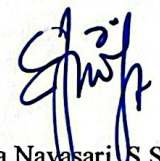
Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan


 Bastian Dikifli
 NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang


 Eva Navasari, S.ST., M.T.
 NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

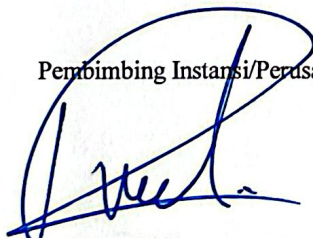
Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 5/2

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	30/03/2026	08.00 – 15.00	PM SU (Ship Unloader)	
2	31/03/2026	08.00 – 15.00	Membuat Program untuk Proyek Alat Pemotong dengan Tiga Motor Menggunakan Joystick sebagai Pusat Kendali	
3	01/04/2026	07.30 – 16.00	CM penggantian sensor rod-type pada Fly Ash Silo Unit 1	
4	02/04/2026	07.30 – 16.00	Mempelajari sistem komunkasi DPU dan Server	
5	03/04/2026	07.30 – 16.00	Libur Wafat Isa Almasih	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari				
Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

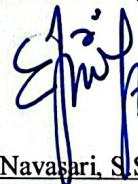
Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan



Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang



Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

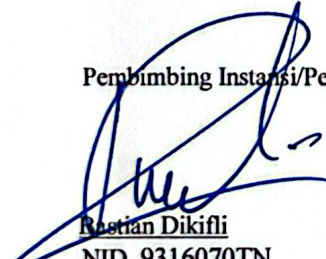
Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 6/2

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	06/04/2026	07.30 – 16.00	Mengisi WO (Work Office)	
2	07/04/2026	07.30 – 16.00	PM Troubleshooting di SU (Ship Unloader)	
3	08/04/2026	07.30 – 16.00	CM pada sensor proximity sistem traveling Ship Unloader	
4	09/04/2026	07.30 – 16.00	PM instrument inspection photoelectric light-scattering smoke detector -84D	
5	10/04/2026	07.30 – 16.00	Libur	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari				
Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

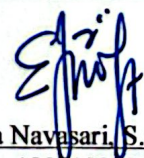
Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan


Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang


Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

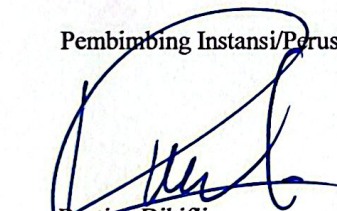
Semester : Genap/~~Ganjil~~ *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 7/2

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN			
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan
1	13/04/2026	07.30 – 16.00	PM Troubleshoot sensor Detector di SU(Ship Unloader)
2	14/04/2026	07.30 – 16.00	PM Conveyor-C04
3	15/04/2026	07.30 – 16.00	PM Fly Ash Storage
4	16/04/2026	07.30 – 16.00	PM Coal Feeder
5	17/04/2026	07.30 – 16.00	PM Turbine Condensate Water
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari			

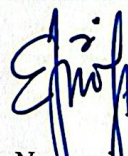
Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan


Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang


Eva Navasari S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 8/2

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	20/04/2026	07.30 – 16.00	CM penggantian pneumatic valve pada sistem Electrostatic Precipitator (ESP) #1	
2	21/04/2026	07.30 – 16.00	PM Coalfeeder B Hunting	
3	22/04/2026	07.30 – 16.00	PM BFP	
4	23/04/2026	07.30 – 16.00	PM SU (Ship Unloader)	
5	24/04/2026	07.30 – 16.00	Mengisi WO (Work Office)	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

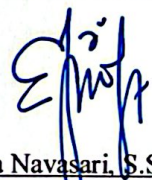
Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan


Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang


Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 9/2

Nama Mahasiswa	William gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	27/04/2026	07.30 – 16.00	Melihat DCS & DPU	
2	28/04/2026	07.30 – 16.00	CM penggantian sensor ultrasonik pada bunker batubara	
3	29/04/2026	07.30 – 16.00	Pengecekan PLC di Compresor	
4	30/04/2026	07.30 – 16.00	PM SU (Ship Unloder)	
5	01/05/2026	07.30 – 16.00	Libur Hari Buruh Nasional	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari				
Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan

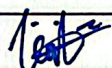

Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang


Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

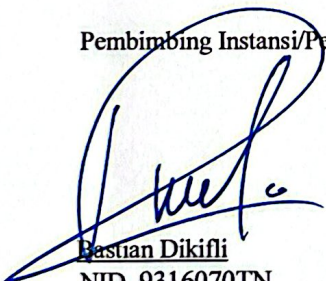
Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 10/3

Nama Mahasiswa	William gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
KONSULTASI/KEGIATAN PEMBIMBINGAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	
1	04/05/2026	07.30 – 16.00	Pengecekan dan Perbaikan pada kabel valve di WTP	
2	05/05/2026	07.30 – 16.00	CM perbaikan dan penggantian solenoid valve pada sistem Water Treatment Plant (WTP)	
3	06/05/2026	07.30 – 16.00	PM SR (<i>Stacker Reclamer</i>)	
4	07/05/2026	07.30 – 16.00	Mengisi WO (Work Office)	
5	08/05/2026	07.30 – 16.00	Libur Hari Buruh	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari				
Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

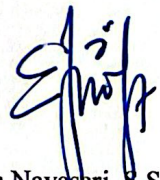
Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan

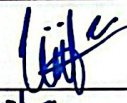

Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang


Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

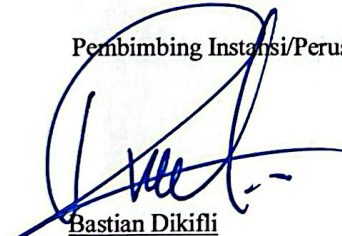
Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 11/3

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	11/05/2026	07.30 – 16.00	CM perbaikan kabel limit switch valve pada sistem Water Treatment Plant (WTP)	
2	12/05/2026	07.30 – 16.00	Penarekan serta Pemasangan Kabel di CCR	
3	13/05/2026	07.30 – 16.00	Penggantian Pneumatik valve di unit ESP #1	
4	14/05/2026	07.30 – 16.00	Libur Kenaikan Yesus Kristus	
5	15/05/2026	07.30 – 16.00	Cuti Bersama Kenaikan Yesus Kristus	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan

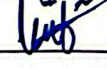

Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang


Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

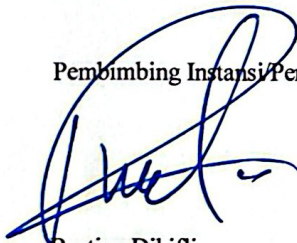
Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 12/3

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	18/05/2026	07.30 – 16.00	Pemeriksaan kemacetan pada valve	
2	19/05/2026	07.30 – 16.00	CM modul <i>Human Machine Interface</i> (HMI) pada sistem Stacker Reclaimer	
3	20/05/2026	07.30 – 16.00	PM PLC <i>Control Cabinet</i>	
4	21/05/2026	07.30 – 16.00	Libur Kenaikan Isa Al Masih	
5	22/05/2026	07.30 – 16.00	Cuti Bersama Kenaikan Isa Al Masih	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari				
Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

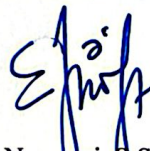
Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan



Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

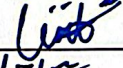
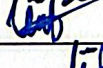
Dosen Pembimbing Magang



Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

**LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

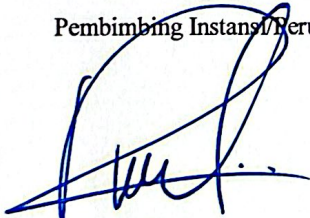
Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 13/3

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	25/05/2026	07.30 – 16.00	Mengisi WO (Work Office)	
2	26/05/2026	07.30 – 16.00	Melakukan Kalibrasi PT ACF unit 2	
3	27/05/2026	07.30 – 16.00	Libur Hari Raya Iduladha	
4	28/05/2026	07.30 – 16.00	Cuti Bersama Hari Raya Iduladha	
5	29/05/2026	07.30 – 16.00	Kalibrasi Pressure Transmitter	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan



Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

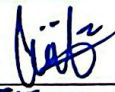
Dosen Pembimbing Magang



Eva Navawari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 14/4

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	01/06/2026	07.30 – 16.00	Libur Hari Lahir Pancasila	
2	02/06/2026	07.30 – 16.00	Perbaikan Belt Sway Switch pada sistem konveyor Ship Unloader	
3	03/06/2026	07.30 – 16.00	Libur Lebaran Idul Adha	
4	04/06/2026	07.30 – 16.00	Libur Lebaran Idul Adha	
5	05/06/2026	07.30 – 16.00	Halal Bihalal serta makan bersama	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari				
Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

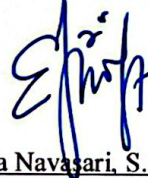
Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan



Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

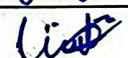
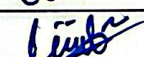
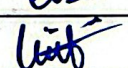
Dosen Pembimbing Magang



Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

Semester : Genap/~~Ganjil~~ *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke- / Bulan Ke- : 15/4

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	
1	08/06/2026	07.30 – 16.00	Libur Hari Lahir Pancasila	
2	09/06/2026	07.30 – 16.00	Pengecekan ke Ruangan Server	
3	10/06/2026	07.30 – 16.00	Penggantian limit switch pada Ship Unloader	
4	11/06/2026	07.30 – 16.00	PM WTP (Water Treatment Plant)	
5	12/06/2026	07.30 – 16.00	PM PLTU conveyor- stacker dan Reclaimer	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari				
Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

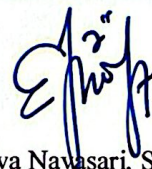
Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan



Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang



Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

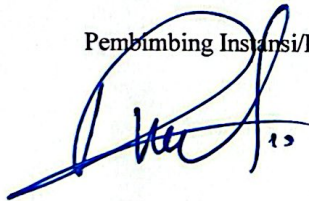
Semester : Genap/~~Ganjil~~ *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke- / Bulan Ke- : 16/4

Nama Mahasiswa	William gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	15/06/2026	07.30 – 16.00	Penarekan serta Pemasangan Kabel di CCR	
2	16/06/2026	07.30 – 16.00	Libur Tahun Baru Islam	
3	17/06/2026	07.30 – 16.00	Pemasangan sensor pada sistem Boiler Feed Pump (BFP)	
4	18/06/2026	07.30 – 16.00	Pengambilan data di SR (Stacker Reclamer)	
5	19/06/2026	07.30 – 16.00	PM ke C05	
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

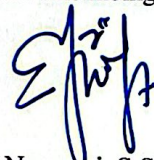
Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan



Bastian dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang



Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

**LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 17/4

Nama Mahasiswa	William Gilbeth Ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Khudaifah Panoto Gomo
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN			
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan
1	22/06/2026	07.30 – 16.00	Pengetesan valve hidrolik pada Compressor 2
2	23/06/2026	07.30 – 16.00	Libur Tahun Baru Islam
3	24/06/2026	07.30 – 16.00	Pengambilan Data di SU & SR
4	25/06/2026	07.30 – 16.00	Presentasi Kerja Praktik di PLTU
5	26/06/2026	07.30 – 16.00	Presentasi Kerja Praktik di PLTU
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari			

Pekanbaru, 01 Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan



Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang



Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

**LOG BOOK KEHADIRAN KERJA PRAKTIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

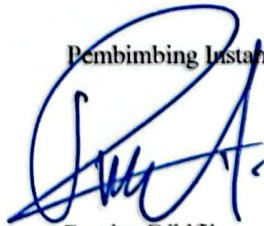
Semester : Genap/Ganjil *)
Tahun Ajaran : 2025/2026
Minggu Ke-/ Bulan Ke- : 18/4

Nama Mahasiswa	William Gilbeth ananda Tambunan	Pembimbing Instansi	Bastian Dikifli	
NIM	3103230008	Jabatan	JTC Pemeliharaan Kontrol & Instrumen	
MONITORING/PELAKSANAAN KEGIATAN				
No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	29/06/2026	07.30 – 16.00	PM di BFP	
2	30 /06/2026	07.30 – 16.00	Penggantian valve outlet pada sistem pengisian pasir ke boiler	
3	01/06/2026	07.30 – 16.00	Foto serta Makan Bersama dengan anggota Instrumen & Control	
4				
5				
Jumlah Kehadiran Terjadwal/Minggu: 5 hari Jumlah Aktual Kehadiran/Minggu: 5 hari				

Pekanbaru, 01 Juli 2026

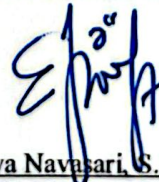
Mengetahui,

Pembimbing Instansi/Perusahaan



Bastian Dikifli
NID. 9316070TN

Dosen Pembimbing Magang



Eva Navasari, S.ST., M.T.
NIP. 198710022025212048

Lampiran 5. Form Absensi Kehadiran Kerja Praktik



PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: William Gilbert Ananda Tambunan
 NID: 3103230008
 Bidang: Kontrol dan Insemen
 Nama Sekolah/Kampus: Politeknik Negeri Bengkalis
 Periode: Maret 2026

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Senin, 02 Maret 2026	07.58	15.30	Hadir	✓	
2	Selasa, 03 Maret 2026	07.45	15.24	Hadir	✓	
3	Rabu, 04 Maret 2026	07.36	15.22	Hadir	✓	
4	Kamis, 05 Maret 2026	07.36	15.13	Hadir	✓	
5	Jumat, 06 Maret 2026	07.41	15.45	Hadir	✓	
6	Senin, 09 Maret 2026	07.36	15.20	Hadir	✓	
7	Selasa, 10 Maret 2026	07.50	15.11	Hadir	✓	
8	Rabu, 11 Maret 2026	07.43	15.14	Hadir	✓	
9	Kamis, 12 Maret 2026	07.50	15.10	Hadir	✓	
10	Jumat, 13 Maret 2026	07.51	15.37	Hadir	✓	
11	Senin, 16 Maret 2026	07.48	14.40	Hadir	✓	
12	Selasa, 17 Maret 2026	07.38	15.17	Hadir	✓	
13	Rabu, 25 Maret 2026	07.20	16.07	Hadir	✓	
14	Kamis, 26 Maret 2026	07.37	16.13	Hadir	✓	
15	Jumat, 27 Maret 2026	07.38	16.10	Hadir	✓	
16	Senin, 30 Maret 2026	07.50	16.50	Hadir	✓	
17	Selasa, 31 Maret 2026	07.39	16.37	Hadir	✓	
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,
 PT PLN NP UP TENAYAN


 (Team Leader)

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: William Gilbert Ananda Tambunan

NID: 3103230008

Bidang: Kontrol dan Instrumen

Nama Sekolah/Kampus: Politeknik Negeri Bengkulu

Periode: April 2026

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Rabu, 01 April 2026	07.49	16.00	Hadir	✓	
2	Kamis, 02 April 2026	07.50	16.00	Hadir	✓	
3	Jumat, 03 April 2026	Libur	Libur	Libur	-	
4	Senin, 05 April 2026	07.44	16.06	Hadir	✓	
5	Selasa, 07 April 2026	07.37	16.00	Hadir	✓	
6	Rabu, 08 April 2026	07.31	16.05	Hadir	✓	
7	Kamis, 09/04/2026	07.36	16.10	Hadir	✓	
8	Jumat, 10/04/2026	07.40	16.06	Hadir	✓	
9	Senin, 13/04/2026	07.43	16.00	Hadir	✓	
10	Selasa, 14/04/2026	07.45	16.04	Hadir	✓	
11	Rabu, 15/04/2026	07.47	16.03	Hadir	✓	
12	Kamis, 16/04/2026	07.32	16.01	Hadir	✓	
13	Jumat, 17/04/2026	07.30	16.00	Hadir	✓	
14	Senin, 20/04/2026	07.33	16.00	Hadir	✓	
15	Selasa, 21/04/2026	07.39	16.02	Hadir	✓	
16	Rabu, 22/04/2026	07.40	16.11	Hadir	✓	
17	Kamis, 23/04/2026	07.45	16.10	Hadir	✓	
18	Jumat, 24/04/2026	07.45	16.00	Hadir	✓	
19	Senin, 27/04/2026	07.48	16.05	Hadir	✓	
20	Selasa, 28/04/2026	07.50	16.06	Hadir	✓	
21	Rabu, 29/04/2026	07.45	16.00	Hadir	✓	
22	Kamis, 30/04/2026	07.40	16.16	Hadir	✓	
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,
PT PLN NP UP TENAYAN


(Team Leader)

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/PKL

Nama: William Gilberth Ananta Tambunan
NID: 3103230066
Bidang: Kontrol dan Inspeksi
Nama Sekolah/Kampus: politeknik Negeri Bengkulu
Periode: Mei 2026

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Jumat, 01/05/2026	-	-	Libur	-	
2	Senin, 03/05/2026	07.45	16.05	Hadir	✓	
3	Selasa, 04/05/2026	07.50	16.00	Hadir	✓	
4	Rabu, 06/05/2026	07.40	16.03	Hadir	✓	
5	Kamis, 07/05/2026	07.40	16.04	Hadir	✓	
6	Jumat, 08/05/2026	07.30	16.00	Hadir	✓	
7	Senin, 11/05/2026	07.35	16.00	Hadir	✓	
8	Selasa, 12/05/2026	07.40	16.02	Hadir	✓	
9	Rabu, 13/05/2026	07.40	16.02	Hadir	✓	
10	Kamis, 14/05/2026	-	-	Libur	-	
11	Jumat, 15/05/2026	-	-	Libur	-	
12	Senin, 18/05/2026	07.35	16.00	Hadir	✓	
13	Selasa, 19/05/2026	07.38	16.08	Hadir	✓	
14	Rabu, 20/05/2026	07.30	16.00	Hadir	✓	
15	Kamis, 21/05/2026	07.41	16.02	Hadir	✓	
16	Jumat, 22/05/2026	07.28	16.04	Hadir	✓	
17	Senin, 25/05/2026	07.38	16.00	Hadir	✓	
18	Selasa, 26/05/2026	07.35	16.05	Hadir	✓	
19	Rabu, 27/05/2026	-	-	Libur		
20	Kamis, 28/05/2026	-	-	Libur		
21	Jumat, 29/05/2026	07.20	16.02	Hadir	✓	
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,
PT PLN NP UP TENAYAN


(Team Leader)

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: William Gilberthananda Tambunan
NID: 3103230008
Bidang: Kontrol dan Instruktur
Nama Sekolah/Kampus: Politeknik Negeri Bengkulu
Periode: Juni 2026

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	SELASA, 02/06/2026	07.55	16.03	Hadir	✓	
2	RABU, 03/06/2026	07.45	16.00	Hadir	✓	
3	KAMIS, 04/06/2026	07.50	16.03	Hadir	✓	
4	JUM'AT, 05/06/2026	07.51	16.04	Hadir	✓	
5	SENIN, 08/06/2026	07.40	16.00	Hadir	✓	
6	SELASA, 09/06/2026	07.35	16.01	Hadir	✓	
7	RABU, 10/06/2026	07.30	16.00	Hadir	✓	
8	KAMIS, 11/06/2026	07.35	16.05	Hadir	✓	
9	JUM'AT, 12/06/2026	07.40	16.03	Hadir	✓	
10	SENIN, 15/06/2026	07.41	16.01	Hadir	✓	
11	SELASA, 16/06/2026	-	-	Aibur		
12	RABU, 17/06/2026	07.42	16.00	Hadir	✓	
13	KAMIS, 18/06/2026	07.40	16.05	Hadir	✓	
14	JUM'AT, 19/06/2026	07.50	16.00	Hadir	✓	
15	SENIN, 22/06/2026	07.36	16.00	Hadir	✓	
16	SELASA, 23/06/2026	07.40	16.00	Hadir	✓	
17	RABU, 24/06/2026	07.45	16.03	Hadir	✓	
18	KAMIS, 25/06/2026	07.50	16.05	Hadir	✓	
19	JUM'AT, 26/06/2026	07.55	16.00	Hadir	✓	
20	SENIN, 29/06/2026	07.20	16.10	Hadir	✓	
21	SELASA, 30/06/2026	07.25	16.05	Hadir	✓	
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,
PT PLN NP UP TENAYAN


(Team Leader)

Lampiran 6. Form Absensi Seminar Kerja Praktik

	PT PLN NUSANTARA POWER		Nomor Dokumen	FMTY-327-13.5.1.d.f.b-001
	UP TENAYAN MANAGEMENT SYSTEM		Tanggal Terbit	12 Juli 2022
	FORMULIR		Revisi	02
	DAFTAR HADIR		Halaman	1 dari 2
Pimpinan Acara		Hari/Tanggal	Jumat, 19 Juni	
Tempat	Container 1RC	Waktu	10:30 WIB	
Agenda Acara	Seminar Magang (William)			

NO	NAMA	NID	BIDANG	TTD
1.	Yoga Pratama	9013050 237	INC	
2.	Heru Firmansyah			
3.	Bastian Dikifli			
4.	Randi Pratama	921135 TN	INT	
5.	Klendro Menda	911952 WTY	Instrument	
6.	Juan Dara	8819052 TYN	instrument	
7.	Ananda Febrio	9919 029 TYN	Instrument	
8.	M. Habib Soleh	9819 058 TYN	INC	
9.	Bima	0019524 WTY	INC	
10.	Wahyudi	9519081 WTY	INC	
11.	Tiara Sani	2320304032	Instrument	
12.	Zakiah Eka Putri	2320304035	Instrument	
13.	Nur Anisa Handayani	2320304023	Instrument	
14.	Deny zailani			
15.	Adib	2320307026		
16.	Septa	2320307039	Instrument	
17.	Arjuna	3103230020		
18.	ESika			
19.	Maskhuri	310323 0012	Instrument	