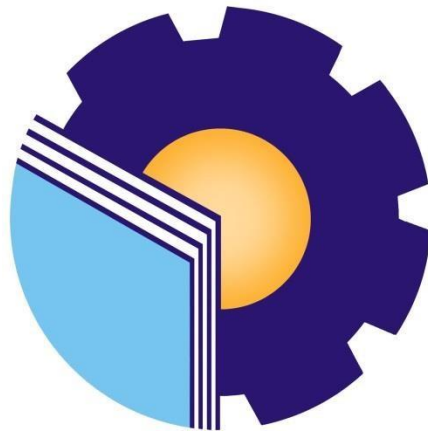


LAPORAN MAGANG
PT.PLN NUSANTARA POWER UP PEKANBARU
ULPLTG/MG DURI

**MENGATASI MASALAH PADA *INJECTION PUMP* YANG
MENYEBABKAN (ENGINE 2) *BACK UP* DI PT. PLN NUSANTARA
POWER UP PEKANBARU ULPLTG/MG DURI**

ADELIA NAOMI TITI MARSAULINA HUTABARAT
2204221424



JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS - RIAU
2025

LAPORAN MAGANG

MENGATASI MASALAH PADA *INJECTION PUMP* YANG MENYEBABKAN (ENGINE 2) *BACK UP* DI PT. PLN NUSANTARA POWER UP PEKANBARU ULPLTG/MG DURI

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan magang

ADELIA NAOMI TITI MARSAULINA HUTABARAT

2204221424

Balai Pungut, 10 September 2025

Team Leader **HAR**
ULPLTG/MG, Duri



Yohandi
NIP.9009069A2

Dosen Pembimbing
D4 -Teknik Mesin Produksi dan Perawatan



Erwen Martianis, MT
NIP.197303172021211003

Disetujui
Ka.Prodi D4 -TMPP



Bambang Dwi Haripriadi, MT
NIP.197801302021211004

LEMBAR PENGESAHAN
MENGATASI MASALAH PADA *INJECTION PUMP* YANG MENYEBABKAN
(ENGINE 2) *BACK UP* DI PT. PLN NUSANTARA POWER UP PEKANBARU
ULPLTG/MG DURI



ADELIA NAOMI TITI MARSAULINA HUTABARAT

2204221424

(Periode 10 Juli 2025 - 10 September 2025)

Team Leader **HAR**
ULPLTG/MG, Duri

Pembimbing Kerja Praktek

Yohandi
NIP.9009069A2

Nabillah Angga Putra
NIP.9313018A2Y

Menyetujui
Manager Unit Layanan PLTG/MG Duri

Alfurqan Halim
NIP.8813041ZY

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini. Kerja Praktek adalah salah satu dari mata kuliah wajib yang harus ditempuh setiap mahasiswa teknik , program studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis dan sebagai salah satu syarat untuk dapat mengambil mata kuliah Tugas Akhir (TA). Melalui kerja praktek ini diharapkan mahasiswa dapat mengenal bagaimana dunia kerja dan penerapan ilmu secara nyata serta memperluas pengetahuan. Mengingat dunia kerja saat ini membutuhkan tenaga kerja yang berpengalaman bagi sebuah perusahaan. Laporan ini dibuat berdasarkan pengalaman yang didapatkan dari kerja praktek yang telah ditempuh dari tanggal 10 Juli 2025 sampai dengan 10 September 2025 di PT. PLN Nusantara Power UP (ULPTLG/MG) Duri.

Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan kegiatan Kerja Praktek ini masih banyak kekurangan baik segi teorinya maupun prakteknya. namun demikian penulis berharap kiranya kegiatan Kerja Praktek ini akan memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi rekan-rekan sesama mahasiswa di Politeknik Negeri Bengkalis dan juga bermanfaat bagi penulis sendiri,oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberi berkah, anugerah, dan pengetahuan yang melimpah bagi penulis
2. Bapak Jhony Custer, ST., M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Ibnu Hajar, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Bambang Dwi Haripriadi, M.T selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
5. Bapak Erwen Martianis,M.T selaku Koordinator Kerja Praktek dan Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
6. Bapak Alfurqan Halim,S.T,selaku Manajer di Unit layanan PLTG/MG Duri .
7. Bapak Yohandi selaku *Team Leader* Pemeliharaan PT.PLN Nusantara Power PLTMG Duri yang bersedia menerima penulis melakukan kerja praktek di unit PLTMG Duri.

8. Bapak Nabillah Angga Putra dan khairuddin pulungan selaku mentor penulis dalam kegiatan kerja praktek
9. Semua Staff bagian Pemeliharaan (HAR) yang telah membantu penulis selama di lapangan.
10. Seluruh Staff bagian operator PLTMG Duri
11. Seluruh staff k3 dan k4L yang membantu penulis pengenalan PLTMG Duri
12. Kristina irena Patricia Sinaga dan Riski Juandani Hutasoit yang telah membantu penulis menyelesaikan kerja praktek ini.
13. Teman-teman KP PLTMG Duri yang telah kebersamai penulis menyelesaikan kerja praktek ini.
14. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin D4 Angkatan 22, Politeknik Negeri Bengkalis yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan
15. Kepada semua pihak yang telah berkenan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan kerja Praktek.
16. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Mesin.
17. Kedua Orang tua dan adik-adik tersayang yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan serta semangat yang kuat kepada penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan Kerja Praktek (KP)

Dalam penulisan laporan KP ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada laporan ini baik dari penulisan dan bahasa. Oleh karena itu, saran dan kritik untuk kemajuan sangat penulis harapkan. Atas perhatiannya penulis ucapkan Terima Kasih.

Balai Pungut ,10 September 2025

Adelia Naomi TMH

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat.....	2
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Sejarah Singkat PLTG/MG Balai Pungut – Duri.....	5
2.1.1 Visi dan Misi PLTG/MG Balai Pungut - Duri	6
2.2 Struktur Organisasi PLTG/MG Balai Pungut - Duri Bagan Organisasi Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Gas/Mesin Duri	6
2.3 Hak dan Wewenang.....	7
2.4 Lokasi Perusahaan	8
2.5 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), Keamanan dan Lingkungan.....	9
2.6 Etika Profesi.....	11
BAB III HASIL KEGIATAN MAGANG	12
3.1 Bidang Kegiatan	12
3.1.1 Uraian kegiatan Minggu ke-1	12
3.1.2 Uraian kegiatan Minggu ke-2	13
3.1.3 Uraian kegiatan Minggu ke-3.....	14
3.1.4 Uraian kegiatan Minggu ke-4.....	16
3.1.5 Uraian kegiatan Minggu ke-5.....	18
3.1.6 Uraian kegiatan Minggu ke-6.....	19

3.1.7 Uraian kegiatan Minggu ke-7	21
3.1.8 Uraian kegiatan Minggu ke-8.....	22
3.1.9 Uraian kegiatan Minggu ke-9.....	24
3.1.10 Uraian kegiatan Minggu ke-10	26
3.2 Kontribusi.....	27
3.3 Korelasi Kegiatan KP dengan Mata Kuliah.....	28
BAB IV.....	29
MENGATASI MASALAH PADA <i>INJECTION PUMP</i> YANG MENYEBABKAN (ENGINE 2) <i>BACK UP</i> DI PT. PLN NUSANTARA POWER UP PEKANBARU ULPLTG/MG DURI.....	29
4.1 LATAR BELAKANG PADA <i>INJECTION PUMP</i>	29
4.2 Masalah Pada Mesin W18V50DF	30
4.3 Penyebab Terjadinya Gangguan	30
4.4 Cara Perbaikan Dan Mengatasi.....	31
4.4.1 Cara Perbaikan.....	32
1 .Melepaskan <i>Injection Pump</i>	32
2. Membongkar <i>Injection Pump</i>	34
3. Memeriksa komponen <i>Injection Pump</i>	39
4. Merakit <i>Injection Pump</i>	40
5.Memasang <i>Injection Pump</i>	43
4.4.2 Cara Mengatasi.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN I.....	1
LAMPIRAN II	2

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 bagan struktur organisasi	6
Gambar 2. 2 peta ULPTG/MG Duri.....	9
Gambar 2. 3 Injection Pump.....	29
Gambar 2. 4 ALM Low Exhaust Gas Temperature	30
Gambar 2. 5 Endapan kotoran dari bahan bakar	31
Gambar 2. 6 Inner dan Outer spring patah	31
Gambar 2. 7 Melepas sambungan injection pump	32
Gambar 2. 8 Melepas sambungan sediaan bahan bakar	33
Gambar 2. 9 Mengangkat injection pump	34
Gambar 2. 10 Melepas tutup bawah	35
Gambar 2. 11 Melepas spindel dorong, pelat pegas bawah, dan plunger.....	35
Gambar 2. 12 Melepas rakitan spindel dorong, pelat pegas dan plunyer	36
Gambar 2. 13 Melepas penutup pompa dan silinder elemen.....	37
Gambar 2. 14 Menggunakan alat ekstraksi	38
Gambar 2. 15 Melepas perangkat overspeed trip dan rack bahan bakar	38
Gambar 2. 16 Injection Pump.....	39
Gambar 2. 17 Penutup pompa (dilihat dari bawah).....	40
Gambar 2. 18 Mengencangkan baut penutup	41
Gambar 2. 19 Rakitan selongsong kontrol	42
Gambar 2. 20 Memasang selongsong kontrol	42
Gambar 2. 21 Memasang cincin perapat flens dan penutup.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja Praktek (KP) di bidang teknik merupakan tahap krusial dalam proses pembelajaran, yang menjembatani teori akademik dengan praktik lapangan. Selama perkuliahan, mahasiswa teknik mempelajari berbagai konsep dan prinsip teknik secara teoritis. Namun, pemahaman yang komprehensif hanya dapat dicapai melalui penerapan langsung di lingkungan kerja nyata. Kerja Praktek (KP) memberikan kesempatan berharga bagi mahasiswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh, seperti perhitungan struktur, desain sistem, pengolahan data, dan pemecahan masalah teknik lainnya. Pengalaman ini memungkinkan mahasiswa untuk menguji keefektifan teori-teori yang dipelajari, mengidentifikasi kendala dan solusi di dunia nyata, serta mengembangkan kemampuan analitis dan problem-solving yang kritis. Melalui Kerja Praktek (KP), mahasiswa dapat mempersiapkan diri untuk menjadi insinyur yang kompeten dan siap menghadapi tantangan di industri.

Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa sebagai bagian dari kurikulum pendidikan vokasi. Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk terjun langsung ke dunia kerja pada instansi pemerintah maupun swasta yang relevan dengan bidang keilmuannya. Melalui pelaksanaan Kerja Praktek di PT. PLN Nusantara Power UP (ULPLTG/MG) Duri, mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis diharapkan dapat mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan, sekaligus menambah wawasan dan pengalaman di bidang ketenagalistrikan. Kegiatan ini menjadi langkah strategis dalam membentuk lulusan yang siap bersaing dan berkontribusi di dunia kerja. Dalam rangka menerapkan ilmu-ilmu yang diperoleh dari bangku kuliah tersebut yaitu dengan melaksanakan Kerja Praktek (KP) di PT. PLN Nusantara Power UP (ULPLTG/MG) Duri, yang bergerak dibidang pembangkit listrik menggunakan mesin *dual fuel*.

Pada mesin *dual fuel*, ada banyak hal yang sangat penting untuk diperhatikan agar mesin tidak *trip* atau mati otomatis. Adapun hal yang harus diperhatikan tersebut diantaranya seperti temperatur, bahan bakar, pelumasan, pendinginan, gas buang dll.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Laporan Kerja Praktek ini membahas masalah yang ada pada *injection pump* sehingga *engine* menjadi *Back Up* saat awal *start*.

Batasan masalah dalam penulisan laporan Kerja Praktek ini adalah ini hanya membahas gangguan pada *Injection Pump* serta berfokus mengenai cara perbaikan *Injection Pump* di PLTG/MG Duri.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Pelaksanaan Kerja Praktek ini bertujuan untuk mendukung pencapaian kompetensi lulusan sesuai dengan profil Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis. Tujuan utama dari kegiatan ini antara lain:

1. Memenuhi salah satu persyaratan akademik untuk kelulusan pada Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Menerapkan pengetahuan teori (*hard skills*) dan keterampilan praktis (*soft skills*) yang telah diperoleh selama masa studi.
3. Membandingkan antara teori yang dipelajari di kampus dengan praktik yang diterapkan di dunia kerja.
4. Menumbuhkan pola pikir yang analitis, kreatif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan di lapangan.
5. Mengumpulkan data dan informasi yang mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir (TA).
6. Memperkuat keterampilan teknis dan memperluas pemahaman mahasiswa dalam bidang Perawatan Mesin.

1.3.2 Manfaat

1. Bagi Mahasiswa:
 - a. Memenuhi kewajiban akademik dalam bentuk pelaksanaan Kerja Praktek.
 - b. Meningkatkan pemahaman praktis dan memperoleh pengalaman kerja secara langsung.
 - c. Mengembangkan kemampuan adaptasi dan komunikasi di lingkungan profesional.
 - d. Memahami tantangan serta solusi teknis di bidang kelistrikan yang terjadi di lapangan.

2. Bagi Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis:
 - a. Menjadi sarana evaluasi efektivitas kurikulum dalam menjawab kebutuhan industri.
 - b. Mempererat hubungan kerja sama antara institusi pendidikan dengan dunia usaha dan dunia industri (DUDI).
 - c. Memberikan ruang kepada mahasiswa untuk mengenalkan potensi dan kualitasnya kepada mitra kerja.
 - d. Menjadi indikator pencapaian kompetensi lulusan sesuai dengan standar pendidikan vokasi.
3. Bagi PT. PLN Nusantara Power UP (ULPLTG/MG) Duri
 - a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan keterampilan mahasiswa melalui praktik langsung.
 - b. Mendapatkan dukungan teknis dari mahasiswa dalam pelaksanaan kegiatan kelistrikan di lingkungan sekolah.
 - c. Menjadi mitra aktif dalam pengembangan sumber daya manusia yang unggul dan berdaya saing.
 - d. Membuka peluang kerja sama jangka panjang dengan Politeknik Negeri Bengkalis dalam bidang teknik dan pendidikan.

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan dalam Laporan Kerja Praktek ini dibatasi pada permasalahan *Injection Pump* yang terjadi pada mesin diesel di PT. PLN Nusantara Power UP (ULPLTG/MG) Duri. Batasan masalah dalam penulisan laporan Kerja Praktek ini adalah Membahas gangguan pada *Injection Pump* serta berfokus mengenai cara perbaikan *Injection Pump* di PLTG/MG Duri.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang kerja praktek, perumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab ini membahas mengenai sejarah, struktur organisasi, hak dan wewenang, lokasi perusahaan, K4L serta etika profesi di PT PLN Nusantara Power Unit Layanan PLTG/MG Duri yang merupakan tempat pelaksanaan kerja praktek ini.

BAB III HASIL KEGIATAN MAGANG

Bab ini merupakan bab yang berisikan uraian kegiatan selama melaksanakan KP, Kontribusi dan Kolerasi KP dengan Mata Kuliah di PT PLN Nusantara Power Unit Layanan PLTG/MG Duri .

BAB IV STUDI KASUS

Bab ini membahas tentang injection pump sebagai penyebab terjadinya engine back up yang digunakan di PT PLN Nusantara Power Unit Layanan PLTG/MG Duri .

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat PLTG/MG Balai Pungut – Duri

PT.PLN Nusantara Power Unit PLTG/MG duri merupakan pembangkit listrik yang berada di dalam naungan PT.PLN Nusantara power Pekanbaru. PLTG/MG ini terletak di Desa Balai Pungut Kec.Pinggir Kab.Bengkalis,Prov.Riau.

PLTG/MG Duri mulai di bangun pada tahun 2010 dan dimulainya dengan unit PLTG beroperasi pada tahun 2012. Kemudian di susul PLTMG Duri yang selesai dibangun pada pertengahan bulan juni 2013 dan mulai beroperasi pada akhir oktober 2013. Pada saat itu engine atau mesin yang beroperasi 5 pembangkit dengan total 80 MW. Pada PLTG/MG Duri Unit III dan Unit IV yaitu 2 x 16 MW beroperasi pertama kali.Tiga Unit yang lain yaitu V,VI, dan Unit VII sebesar 3 x 16 MW beroperasi mulai desember 2013.

Pusat listrik PLTG/MG Duri adalah salah satu dari objek vital yang berada di Riau dan PLTMG ini tergabung dalam PT PLN nusantara power sektor Pekanbaru yang dimana sektor pekanbaru ini di bagi sub unit lainnya antara lain:

1. PLTD/G Teluk lembu yang berada di jalan Tanjung Datuk No.340 Kota Pekanbaru Jumlah Unit 2 Kapasitas Daya 43,2MW Sumber Alam Gas Keterangan dalam kondisi *Standby*.
2. PLTA Kota Panjang yang berada di jalan lintas Sumbar-Riau Jumlah unit 3 Kapasitas Daya 114MW Sumber Alam Gas keterangan dalam kondisi Beroperasi.
3. Pusat Listrik PLTG/MG Balai Pungut Duri Jumlah Unit 8 Kapasitas Daya 120MW Sumber Alam Gas dan HD Keterangan Beroperasi.

PLTMG duri menggunakan bahan bakar *Compressed Natural Gas* (CNG). Saat ini masih beroperasi dengan pola peaking atau terutama dioperasikan maksimal pada waktu beban puncak (WBP) jam 18.00 - 22.00. Peroperasian mesin di lakukan pada tiga mesin di siang hari dan pada waktu beban puncak ketujuh mesin gas dioperasikan. Pusat listrik PLTMG merupakan salah satu sub unit yang berada dalam ruang lingkup Sektor Pembangkit Pekanbaru (SPKB). Kegiatan operasional sektor pembangkit pekanbaru adalah memproduksi tenaga listrik yang dihasilkan oleh pembangkit tenaga gas.

Bahan bakar primer pada PLTMG Duri adalah HSD dan gas yang dipasok melalui dua jalur. Bahan Bakar HSD di pasok dari darat dari depot Dumai Pertamina, dengan mekanisme transaksi sesuai permintaan jumlah bahan bakar yang di butuhkan PLTMG Duri. Sedangkan bahan bakar gas dipasok dari 3 (Tiga) sumur gas yang berbeda, seperti PT Pertamina HE Jambi Merang, PT Medco Energy Tbk, dan PT EMP Bentu LTd. Serta Penyediaan infrastruktur perpipaan oleh PT Transportasi Gas Indonesia dan PT. Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk, dengan mekanisme transaksi pembelian berdasarkan jumlah bahan bakar gas terpakai flowmeter pada masing-masing engine.

2.1.1 Visi dan Misi PLTG/MG Balai Pungut - Duri

Adapun Visi dan misi dari perusahaan PT PLN nusantara Power Unit PLTG/MG Balai Pungut-Duri adalah sebagai berikut :

Visi :

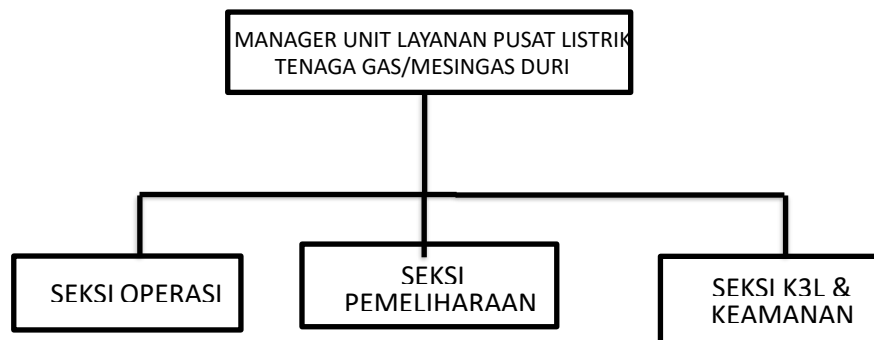
Menjadikan ULPLTG/MG Duri sebagai unit layanan pembangkitan yang handal, humanis, ramah lingkungan dan unggul.

Misi :

1. Meningkatkan pengelolaan pembangkit yang efisien.
2. Menciptakan lingkungan kerja yang inklusif dan produktif.
3. Menjalankan proses bisnis pembangkitan yang sustainable.
4. Mengembangkan SDM yang kompeten dibidangnya.

2.2 Struktur Organisasi PLTG/MG Balai Pungut - Duri

Bagan Organisasi Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Gas/Mesin Duri



Gambar 2. 1 bagan struktur organisasi

1. Seksi Operasi

Pengoperasian wois, start engine, laporan daya keluaran, pengecekan kegagalan sistem.

2. Seksi Pemeliharaan (HAR)
Pemeliharaan engine, perbaikan dan penggantian komponen yang sudah rusak.
3. Seksi K3L dan Keamanan
Memastikan karyawan mengikuti SOP, mempersiapkan kelengkapan P3K.

2.3 Hak dan Wewenang

Adapun tugas pokok, wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing pemegang jabatan sesuai dengan keputusan General Manager yang berkenaan dengan unit layanan pusat listrik duri, sebagai berikut:

Manajer UPDK dan Manajer PLTG Duri memiliki tugas utama memimpin seluruh operasional pembangkitan listrik, mulai dari proses operasi, pemeliharaan, hingga administrasi dan keselamatan kerja. Mereka bertanggung jawab menyusun strategi, mengawasi pencapaian target produksi, serta memastikan penggunaan anggaran dan sumber daya berjalan secara efektif. Dalam hal wewenang, manajer memiliki otoritas penuh untuk mengambil keputusan strategis, mengesahkan kebijakan teknis maupun administratif, serta mengarahkan tim dalam menghadapi kondisi darurat atau gangguan operasional.

Team Leader Operasi Shift A/B/C/D bertugas mengawasi jalannya operasi pembangkit pada setiap shift. Mereka memantau kestabilan proses, memastikan output sesuai target, serta berkoordinasi dengan teknisi *control room* untuk penanganan gangguan. Wewenangnya mencakup pemberian instruksi teknis langsung, penentuan prioritas pekerjaan saat terjadi gangguan, serta pengambilan keputusan cepat untuk menjaga kontinuitas operasi.

Technician Control Room Shift bertanggung jawab melakukan pemantauan terhadap sistem kontrol, instrumen, dan peralatan pembangkit selama shift berlangsung. Mereka melakukan pencatatan kondisi, menindaklanjuti alarm, dan melaporkan setiap temuan kepada *Team Leader*. Wewenang yang dimiliki berupa penanganan gangguan teknis sederhana serta eskalasi masalah ke level yang lebih tinggi apabila dibutuhkan.

Team Leader Pemeliharaan memiliki tugas merencanakan, mengatur, dan mengawasi pelaksanaan kegiatan pemeliharaan baik yang bersifat *preventif* maupun *korektif*. Mereka memastikan mesin, alat bantu, serta sistem listrik dan instrumen berfungsi optimal. Dalam kewenangannya, mereka berhak menentukan jadwal pemeliharaan, membagi tugas teknisi, serta menyetujui penggunaan suku cadang maupun material sesuai kebutuhan lapangan.

Technician Pemeliharaan, baik di bidang mesin, alat bantu, maupun listrik dan instrumen, bertugas melakukan inspeksi, perawatan rutin, dan perbaikan terhadap peralatan pembangkit. Mereka bekerja sesuai instruksi dan prosedur yang berlaku, serta memiliki wewenang untuk melakukan tindakan teknis langsung di lapangan. Selain itu, mereka juga dapat memberikan masukan terkait penggantian komponen apabila ditemukan kondisi kritis.

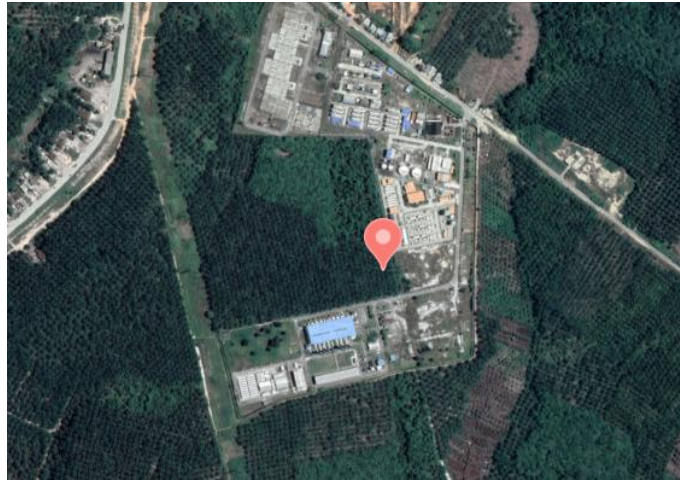
Officer Logistic bersama *Junior Officer Logistic* bertugas mengelola kebutuhan logistik operasional, termasuk pengadaan, penyimpanan, dan distribusi suku cadang maupun material. Mereka berperan memastikan seluruh kebutuhan operasi dan pemeliharaan selalu tersedia tepat waktu. Dari sisi wewenang, mereka berhak menyetujui permintaan barang sesuai prosedur dan mendistribusikannya kepada tim teknis.

Officer Administrasi Umum dan *Junior Officer Administrasi Umum* bertugas menangani dokumen, surat menyurat, arsip, serta kebutuhan administrasi lainnya. Mereka mendukung kelancaran kerja seluruh unit melalui pengelolaan administrasi yang rapi. Wewenang mereka mencakup pengendalian alur dokumen resmi dan pemberian akses informasi administrasi sesuai kebutuhan tim.

Team Leader Keselamatan, Kesehatan Kerja, Lingkungan, dan Keamanan (K3L) memiliki tugas mengawasi penerapan aspek keselamatan dan keamanan kerja. Mereka menyusun SOP, melaksanakan pelatihan, serta melakukan audit keselamatan di lingkungan kerja. Wewenangnya adalah menghentikan pekerjaan yang tidak memenuhi standar keselamatan, memberikan rekomendasi perbaikan, serta memastikan lingkungan kerja selalu dalam kondisi aman. Dibawahnya, para teknisi K3L bertugas mendukung pelaksanaan program keselamatan, melakukan inspeksi rutin, serta menindak lanjuti potensi bahaya di area pembangkit.

2.4 Lokasi Perusahaan

PT.PLN nusantara Power Unit PLTG/MG Duri berlokasi di Desa Balai Punggut, Kecamatan Pinggir, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Pembangkit ini dikenal juga sebagai PLTMG Balai Punggut karena berada di kawasan Balai Punggut Duri yang masuk dalam sistem pembangkitan milik PLN. Secara geografis, posisinya berada pada koordinat 1,071237° Lintang Selatan dan 101,281543° Bujur Timur. Kehadiran PLTMG Duri sangat penting untuk memperkuat pasokan listrik di wilayah Riau, khususnya di kawasan industri dan pemukiman sekitar Duri yang merupakan salah satu pusat kegiatan migas dan perkebunan di Provinsi Riau.



Gambar 2. 2 peta ULPTG/MG Duri

2.5 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), Keamanan dan Lingkungan

Keselamatan, Kesehatan Kerja, Keamanan, dan Lingkungan (K4L) digunakan di perusahaan atau proyek untuk memastikan semua aktivitas kerja berjalan aman, sehat, tertib, dan ramah lingkungan.

Kesehatan Kerja adalah upaya untuk menjaga, meningkatkan, dan melindungi kesehatan pekerja agar tetap sehat, aman, dan produktif selama bekerja. Bidang ini merupakan bagian dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Tujuan Kesehatan Kerja:

1. Melindungi pekerja dari risiko penyakit akibat kerja.
2. Meningkatkan kondisi fisik, mental, dan sosial pekerja.
3. Menciptakan lingkungan kerja yang sehat, aman, dan nyaman.
4. Menjamin pekerja tetap produktif tanpa mengorbankan kesehatan.

Keselamatan kerja adalah yang berfokus pada upaya pencegahan kecelakaan, cedera, dan kerugian saat bekerja. Tujuannya agar pekerja bisa bekerja dengan aman, nyaman, dan produktif.

Tujuan Keselamatan Kerja:

1. Melindungi tenaga kerja dari kecelakaan.
2. Menjamin alat, bahan, dan fasilitas tetap aman.
3. Menjaga kelancaran proses produksi.
4. Menciptakan budaya kerja yang selamat dan produktif.

Adapun Prosedur keselamatan kerja standar pada PT.PLN nusantara Power Unit PLTG/MG Duri antara lain:

a. Helm *Safety*

Pada intinya manfaat utama dari helm *safety* adalah sebagai pelindung kepala pekerja, membuat perlindungan dari kejatuhan barang dan yang lain, dan kurangi cedera yang akan menimpa pekerja tersebut.

Pemakaian helm *safety* ditempat kerja adalah keharusan karena untuk perlindungan diri.

b. Sarung tangan *Safety*

Sarung tangan berguna untuk melindungi tangan dari berbagai benda tajam dan mencegah cedera pada tangan dan jari pada saat kita sedang bekerja.

Pastikan untuk pemilihan sarung tangan sesuai dengan pekerjaan yang akan dilakukan contoh alat perlindungan tangan yang terbuat dari karet, kulit, ataupun dari bahan katun sesuai dengan kegunaannya masing-masing.

c. Pelindungan telinga (*ear plug*)

Alat Pelindung telinga yang digunakan terbuat dari bahan *foam*(busa) dan bahan karet. Fungsinya untuk melindungi telinga dari kebisingan pada mesin saat berlangsungnya kegiatan diarea tersebut.

d. Sepatu *safety*

Sepatu *safety* ialah sisi *Personal Protective Equipment* (PPE). Peraturan keamanan serta keselamatan yang diaplikasikan pada dunia industri yang mewajibkan pekerjaanya agar mengenakan sepatu *safety* sebagai alat pelindung diri. Dan berfungsi sebagai perlindungan kaki dari timpahan beberapa barang yang berat dan perlindungan kaki dari benda tajam yang menyebabkan pada kecelakaan kerja.

e. *Wearpack*

Wearpack adalah pakaian keselamatan kerja yang wajib digunakan pada saat melakukan pekerjaan di dunia industri (PT.PLN nusantara Power Unit PLTG/MG Duri) sebagai Alat Pelindung Diri(APD) untuk menjamin keselamatan kerja.

Keamanan Kerja

Adalah upaya untuk melindungi pekerja, aset perusahaan, dan aktivitas kerja dari ancaman yang dapat merugikan, baik fisik maupun non-fisik.

Lingkungan Kerja

Berfokus pada upaya menjaga kelestarian lingkungan dan mencegah pencemaran akibat aktivitas perusahaan.

2.6 Etika Profesi

Etika profesi bagi mahasiswa kerja praktek merupakan pedoman penting dalam bersikap dan bertindak selama berada di dunia kerja. Dengan menjunjung tinggi etika tersebut, mahasiswa tidak hanya memperoleh pengalaman teknis, tetapi juga membangun karakter profesional yang akan berguna di masa depan.

Sebagai mahasiswa yang melaksanakan kerja praktek di PT.PLN nusantara Power Unit PLTG/MG Duri, penerapan etika profesi menjadi hal yang sangat penting.. Adapun bentuk etika profesi yang harus dijunjung tinggi oleh mahasiswa kerja praktek adalah :

1. disiplin waktu, mahasiswa harus hadir tepat waktu sesuai jadwal yang sudah ditetapkan oleh perusahaan
2. mahasiswa dituntut untuk bersikap sopan dan menghargai atasan maupun rekan kerja bersikap ramah dan mampu berkomunikasi dengan baik
3. sebagai mahasiswa setiap tugas yang diberikan harus diselesaikan dengan penuh tanggung jawab dan jujur
4. mahasiswa wajib mengikuti semua peraturan dilingkungan kerja baik dalam penggunaan seragam maupun K3
5. sebagai mahasiswa harus berinisiatif untuk bertanya dan belajar hal baru.

BAB III

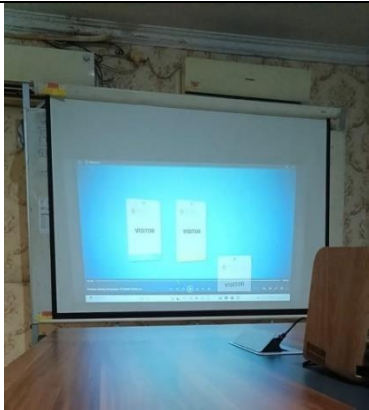
HASIL KEGIATAN MAGANG

3.1 Bidang Kegiatan

Kegiatan Kerja Praktek (KP) dilakukan pada tanggal 10 Juli 2025 sampai dengan tanggal 10 September 2025 di PT. PLN Nusantara Power UP Pekanbaru Unit Layanan PLTG/MG Balai Pungut-Duri, dan ditempatkan di bagian pemeliharaan. Di bagian ini memiliki tugas untuk memastikan kelangsungan operasi dan keandalan fasilitas di PLTG/MG Balai Pungut-Duri.

Dalam pelaksanaan kerja praktek ini penulis masuk dengan sesuai jadwal dinas perusahaan yang dimana masuk hari senin – kamis pukul 08.00 s/d 16.30 dan jum'at masuk pukul 07.30 s/d 17.00 sedangkan pada hari sabtu dan minggu tidak ada jam masuk (Libur). Selama melakukan kerja praktek ini penulis mengikuti kegiatan sesuai peraturan di tempat kerja yaitu memakai pakaian *safety*, menjaga kenyamanan karyawan, disiplin terhadap waktu dan serius dalam bekerja. Penulis juga dibimbing agar tidak melakukan apapun secara individual atau harus dalam pantauan karyawan supaya tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

3.1.1 Uraian kegiatan Minggu ke-1

Kamis / 10 Juli 2025	<i>Safety induction</i> oleh HSSE	
Jum'at / 11 Juli 2025	Pengenalan Area Kerja Praktek	

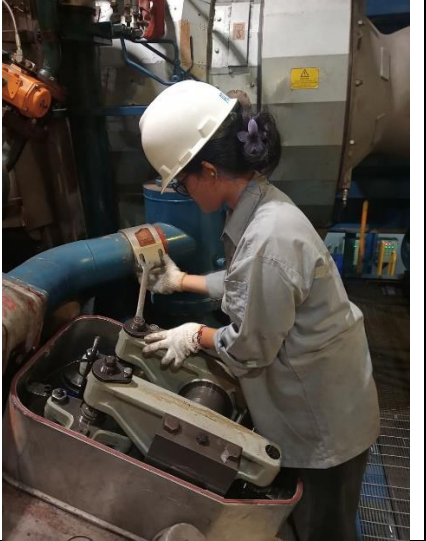
3.1.2 Uraian kegiatan Minggu ke-2

Senin / 14 Juli 2025	Penambahan <i>Slica gel</i>	
Selasa / 15 Juli 2025	<i>Cleaning compressor</i> CEMS	
Rabu / 16 Juli 2025	Pembuatan <i>lock</i> LO dan LT <i>valve</i>	

Kamis / 17 Juli 2025	<i>Reflace membran regulator B di scrubber</i>	
Jum'at / 18 Juli 2025	Penggantian membran regulator valve pipa scrubber	

3.1.3 Uraian kegiatan Minggu ke-3

Senin / 21 Juli 2025	Inspeksi kebocoron air pada treeway valve LT DF#6	
----------------------	---	--

Selasa / 22 Juli 2025	<i>*Inspeksi Rocker Arm, Yoke, Spring Cylinder Head DF#6</i> <i>*Clearance valve inlet outlet DF#6</i>	
Rabu / 23 Juli 2025	HAR Internal 64.000 DF#6 <i>*Inspeksi Camshaft, tappet, bearing Camshaft</i> <i>*Inspeksi crankshaft, main bearing, big bearing</i>	
Kamis / 24 Juli 2025	<i>Inspeksi compressor turbocharger sisi A</i>	

Jum'at / 25 Juli 2025	<i>Replace filter insert</i>	
-----------------------	------------------------------	--

3.1.4 Uraian kegiatan Minggu ke-4

Senin / 28 Juli 2025	<i>Pengecekan Cylinder Head</i>	
Selasa / 29 Juli 2025	<i>Penggantian SWG (Spiral Wound Gasket)</i>	

Rabu / 30 Juli 2025	Inspek dan kalibrasi <i>threway valve</i>	
Kamis / 31 Juli 2025	Melakukan Cek <i>fuel rack</i>	
Jum'at / 1 Agustus 2025	Melakukan pembersihan rumput diarea trafo	

3.1.5 Uraian kegiatan Minggu ke-5

Senin / 04 Agustus 2025	Inspeksi <i>Instrument air compressor</i>	
Selasa / 05 Agustus 2025	<i>Megger dan cleaning trafo</i>	
Rabu / 06 Agustus 2025	Inspeksi kebocoran <i>Axiflex pipa prelube</i>	

Kamis / 07 Agustus 2025	Penggantian <i>pressure transmitter</i> pada panel MCM.	
Jum'at / 08 Agustus 2025	Penggantian SOGAV (<i>Solenoid Operated Gas Admission Valve</i>)	

3.1.6 Uraian kegiatan Minggu ke-6

Senin / 11 Agustus 2025	HAR CGR DF#3 Inspeksi kebocoran <i>bellows</i> Cyl A4	
-------------------------	--	--

Selasa / 12 Agustus 2025	<i>Replace pompa Preheater</i>	
Rabu / 13 Agustus 2025	Inspeksi dan <i>cleaning</i> <i>compressor CEMS</i>	
Kamis / 14 agustus 2025	Penggantian Bearing pada <i>Fuel Feed Pump</i>	

Jum'at / 15 Agustus 2025	Lomba 17-an	
--------------------------	-------------	--

3.1.7 Uraian kegiatan Minggu ke-7

Senin / 18 Agustus 2025	Libur memperingati 17 agustus	-
Selasa / 19 Agustus 2025	Penggantian <i>filter insert</i>	
Rabu / 20 Agustus 2025	Pemasangan dan perakitan <i>Turbocharger</i>	

Kamis / 21 Agustus 2025	Penggantian bearing <i>Fuel Feeder Pump</i>	
Jum'at / 22 Agustus 2025	<i>Replace injection pump</i> DF#2 Cyl B2	

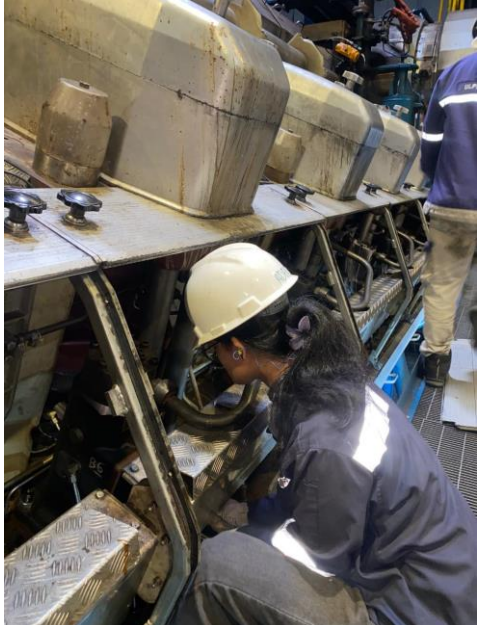
3.1.8 Uraian kegiatan Minggu ke-8

Senin /25 Agustus 2025	<i>Repair Injection Pump</i>	
------------------------	------------------------------	--

Selasa /26 Agustus 2025	<i>Cleaning filter CGR dan Cek Fuel rack</i>	
Rabu / 27 Agustus 2025	<i>Replace Injector</i>	
Kamis / 28 Agustus 2025	<i>Replace Rapture Disc</i>	

Jum'at / 29 Agustus 2025	<i>Cleaning filter Alo</i>	
---------------------------------	-----------------------------------	--

3.1.9 Uraian kegiatan Minggu ke-9

Senin / 01 September 2025	<i>Cek Fuel rack</i>	
----------------------------------	-----------------------------	---

Selasa / 02 September 2025	HAR 68K DF#4 <i>Cleaning filter booster</i>	
Rabu / 03 September 2025	<i>Inspect CGR</i>	

Kamis / 04 September 2025	<i>Inspect sensor Peak Pressure</i>	
Jum'at / 05 September 2025	Libur memperingati maulid nabi	-

3.1.10 Uraian kegiatan Minggu ke-10

Senin / 08 September 2025	<i>Inspect Compresor instrumen 902</i>	
---------------------------	--	--

Selasa / 09 September 2025	<i>Inspect dan cleaning Injection Pump DF#3</i>	
Rabu / 10 September 2025	<i>Inspect dan cleaning Injection Pump DF#2</i>	

3.2 Kontribusi

Kontribusi mahasiswa kerja praktek tidak hanya sebatas menjalankan kewajiban akademik, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi perusahaan. Dengan keterlibatan aktif, mahasiswa mampu berkontribusi dalam bentuk tenaga, ide, maupun penerapan ilmu yang pada akhirnya mendukung kelancaran kegiatan perusahaan. Selama melaksanakan kerja praktek di PT. PLN Nusantara Power UP Pekanbaru Unit Layanan PLTG/MG Balai Pungut-Duri, mahasiswa tidak hanya berperan sebagai peserta yang belajar, tetapi juga memberikan kontribusi nyata sesuai dengan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Adapun bentuk kontribusi yang diberikan antara lain:

1. Mahasiswa ikut serta dalam kegiatan operasional harian membantu pekerjaan harian
2. Menerapkan pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah diterapkan dalam penyelesaian tugas
3. Mahasiswa berkontribusi dengan memberikan masukan atau ide untuk meningkatkan efektivitas kerja
4. Selain kegiatan rutin, mahasiswa juga dilibatkan dalam proyek tertentu, seperti survei lapangan, penyusunan laporan, pembuatan desain, atau mendukung kegiatan penelitian dan pengembangan.
5. Dengan semangat kerja sama dan keterbukaan, mahasiswa dapat membantu mempercepat penyelesaian pekerjaan serta meringankan beban tim
6. Mahasiswa berperan sebagai agen pembelajaran yang membawa wawasan terbaru dari kampus untuk dipraktikkan di lapangan, sekaligus menyerap pengalaman dari industri untuk kemudian dibawa kembali ke dunia akademis.

3.3 Korelasi Kegiatan KP dengan Mata Kuliah

Dalam mata kuliah elemen mesin mahasiswa diajarkan tentang komponen dasar, fungsi dari elemen-elemen serta prinsip-prinsip dari elemen. Pada kegiatan kerja praktek (KP) di PT. PLN Nusantara Power UP Pekanbaru Unit Layanan PLTG/MG Balai Pungut-Duri saya menerapkan pengetahuan tersebut pada *repair injection pump*. Sehingga korelasi langsung antara teori elemen mesin dengan praktek dunia kerja dapat diaplikasikan secara nyata.

Pada mata kuliah K3L/K4L sangat penting diperhatikan didunia kerja sehingga sebagai mahasiswa Kerja Praktek (KP) dituntut untuk selalu menggunakan APD dan memiliki pengetahuan terkait prosedur keselamatan kerja serta memahami rambu - rambu dilingkungan kerja pada saat melaksanakan pekerjaan sehingga korelasi pada mata kuliah K3L antara teori dan praktek langsung didunia kerja diterapkan dengan baik.

Mata kuliah teknik perawatan mekanik mempelajari tentang teknik bagaimana cara melakukan perawatan pada komponen serta memperhatikan prosedur-prosedur komponen sehingga penerapan langsung yang dilakukan dari teori ke praktek terjadi dengan baik dan tepat dan sebagai korelasi mata kuliah perawatan mekanik dengan cleaning dan melakukan inspeksi pada komponen-komponen mesin Warsila 18V50DF.

Pada mata kuliah pesawat angkat dan alat berat mempelajari tentang jenis-jenis pesawat angkat, komponen-komponen pesawat angkat, analisis beban dan kapasitas sehingga penerapan yang dilakukan pada saat melaksanakan kerja praktek yaitu membongkar komponen mesin yang bebannya tidak dapat dijangkau oleh manusia sehingga harus menggunakan alat bantu pesawat angkat seperti crane, forklift. Dalam maka kuliah ini korelasi antara teori dan praktek diterapkan didunia kerja.

BAB IV

MENGATASI MASALAH PADA *INJECTION PUMP* YANG MENYEBABKAN (ENGINE 2) *BACK UP* DI PT. PLN NUSANTARA POWER UP PEKANBARU ULPLTG/MG DURI

4.1 LATAR BELAKANG PADA *INJECTION PUMP*

Injection Pump adalah pompa yang bekerja dengan tekanan tinggi untuk menyuplai bahan bakar diesel (HSD) langsung ke injektor agar bisa disemprotkan ke ruang bakar pada waktu yang tepat. Kinerja yang tidak optimal dapat memengaruhi proses pembakaran, kestabilan operasi, dan keamanan mesin. Bahan bakar yang keluar dari *Injection Pump* memiliki tekanan +/-450 Bar.

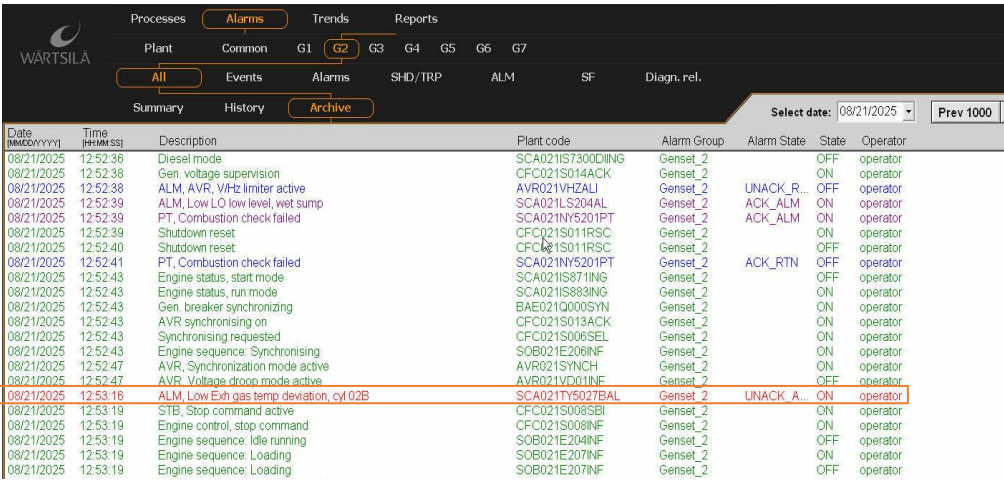
Sistem injeksi terdiri dari sistem injeksi gas dan sistem injeksi bahan bakar cair. Pada salah satu unit mesin W18V50DF di PLTG/MG Duri, ditemukan masalah saat operasi beban penuh mesin mengalami kondisi *Back Up* akibat gangguan pada salah satu *injection pump*. Hal ini menurunkan keandalan sistem dan memerlukan analisis lebih lanjut, sehingga Judul yang diangkat pada Kerja Praktek (KP) ini adalah terjadinya kondisi *Engine Back Up*.



Gambar 2. 3 Injection Pump

4.2 Masalah Pada Mesin W18V50DF

Salah satu permasalahan yang terjadi di PLTG/MG Duri adalah *Engine Back Up*. Selama operasi, tim operator mencatat bahwa *ALM, Low Exhaust gas temperature deviation, cyl (B2)* muncul. Permasalahan ini mengakibatkan mesin tidak dapat mencapai beban penuh dan berisiko mengganggu konsistensi suplai daya listrik. Berdasarkan inspeksi lapangan dan data *troubleshooting*, didapatkan kemungkinan penyebabnya adalah spring patah dan adanya korosi pada *Injection Pump*, Tindakan yang dilakukan oleh tim pemeliharaan yaitu melakukan penggantian komponen yang rusak dan melakukan *overhaul* (perawatan berkala).



Date (MM/DD/YYYY)	Time (HH:MM:SS)	Description	Plant code	Alarm Group	Alarm State	State	Operator
08/21/2025	12:52:36	Diesel mode	SCA021IS7300DING	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:36	Gen. voltage supervision	CFC021S014ACK	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:38	ALM, AVR, V/Hz limiter active	AVR021VHZALI	Genset_2	UNACK_R	OFF	operator
08/21/2025	12:52:39	ALM, Low LO low level, wet sump	SCA021LS204AL	Genset_2	ACK_ALM	ON	operator
08/21/2025	12:52:39	PT, Combustion check failed	SCA021NY5201PT	Genset_2	ACK_ALM	ON	operator
08/21/2025	12:52:39	Shutdown reset	CFC021S011RSC	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:40	Shutdown reset	CFC021S011RSC	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:41	PT, Combustion check failed	SCA021NY5201PT	Genset_2	ACK_RTN	OFF	operator
08/21/2025	12:52:43	Engine status, start mode	SCA021IS871ING	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:43	Engine status, run mode	SCA021IS883ING	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:43	Gen. breaker synchronizing	BAE021Q000SYN	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:43	AVR synchronising on	CFC021S013ACK	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:43	Synchronising requested	CFC021S006SEL	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:43	Engine sequence: Synchronising	SOB021E206INF	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:47	AVR, Synchronization mode active	AVR021SYNCH	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:52:47	AVR, Voltage droop mode active	AVR021VD01INF	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:53:16	ALM, Low Exh gas temp deviation, cyl 02B	SCA021TY502TBAL	Genset_2	UNACK_A	ON	operator
08/21/2025	12:53:19	STB, Stop command active	CFC021S008SBI	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:53:19	Engine control, stop command	CFC021S008INF	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:53:19	Engine sequence: Idle running	SOB021E204INF	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:53:19	Engine sequence: Loading	SOB021E207INF	Genset_2	ON	OFF	operator
08/21/2025	12:53:19	Engine sequence: Loading	SOB021E207INF	Genset_2	ON	OFF	operator

Gambar 2. 4 ALM Low Exhaust Gas Temperature

4.3 Penyebab Terjadinya Gangguan

Penyebab gangguan spring patah disebabkan oleh bram yang menempel akibat gesekan *metal to metal* sehingga menyebabkan *fuel rack* menjadi macet (*stuck*) dan spring disc pecah disebabkan oleh korosi, kontaminan (air, asam, partikel) dalam bahan bakar menyebabkan korosi permukaan atau pengikisan sehingga *cross-section* menipis dan terdapat endapan dari kotoran bahan bakar yang tidak terbawa kedalam ruang pembakaran.



Gambar 2. 5 Endapan kotoran dari bahan bakar



Gambar 2. 6 Inner dan Outer spring patah

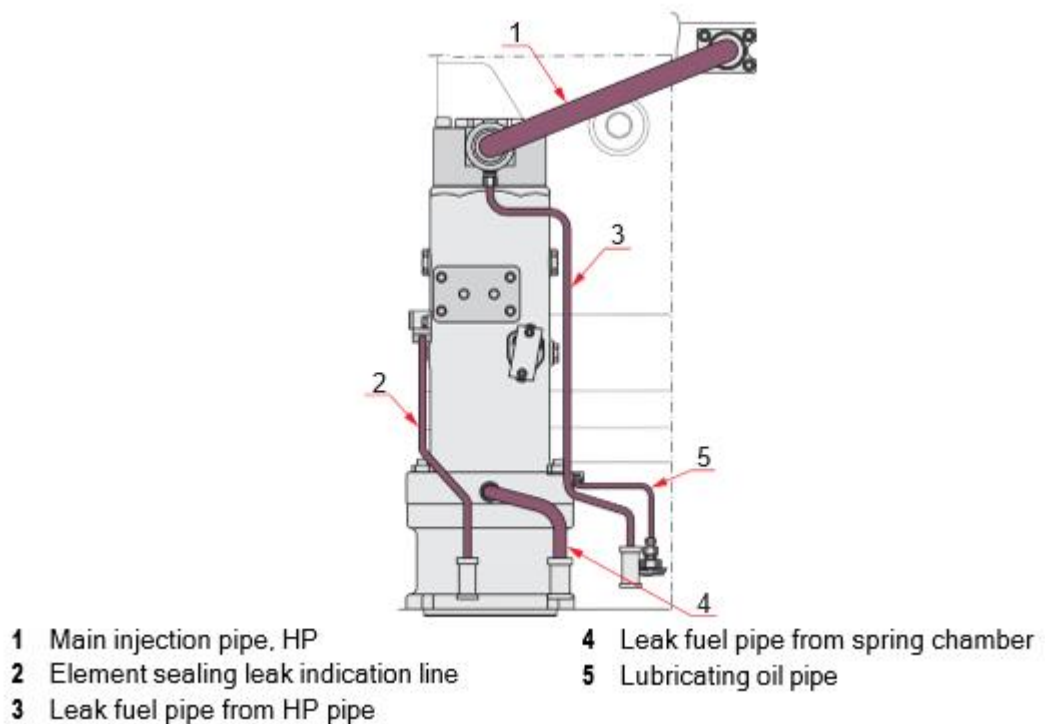
4.4 Cara Perbaikan Dan Mengatasi

Sebelum melakukan pembongkaran maka langkah pertama yang penting diperhatikan sebelum melakukan pelepasan *Injection Pump* adalah matikan pompa *fuel feeder* pada panel (posisikan *breaker* ke 0). Kemudian matikan *Quick closing valve* (posisikan *breaker* ke 0) pada panel, lalu matikan pompa prelube pada panel (posisikan *breaker* ke 0) dan terakhir tutup valve HSD .

4.4.1 Cara Perbaikan

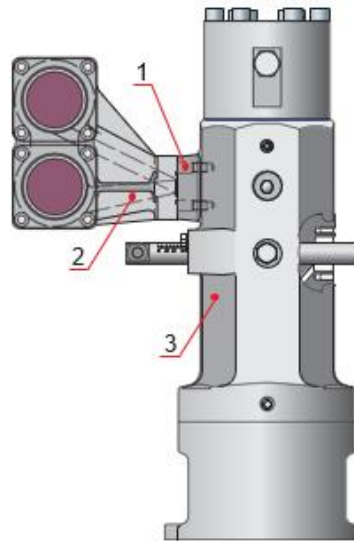
1 .Melepaskan *Injection Pump*

1. Hal pertama yang perlu diperhatikan sebelum melepaskan *injection pump* adalah tutup semua lubang bor dengan selotip atau sumbat agar sistem tidak terkontaminasi.
2. Putar poros engkol ke posisi yang dimana rol tapet *injection pump* berada pada lingkungan dasar bubungan.
3. Kuras sistem bahan bakar.
4. Lepaskan pipa injeksi utama tekanan tinggi (1) dan sambungan bahan bakar yang bocor.(jangan lepaskan *injection pump* secara bersamaan,hanya lepas setiap pompa kedua yang berdekatan secara bersamaan).



Gambar 2. 7 Melepas sambungan *injection pump*

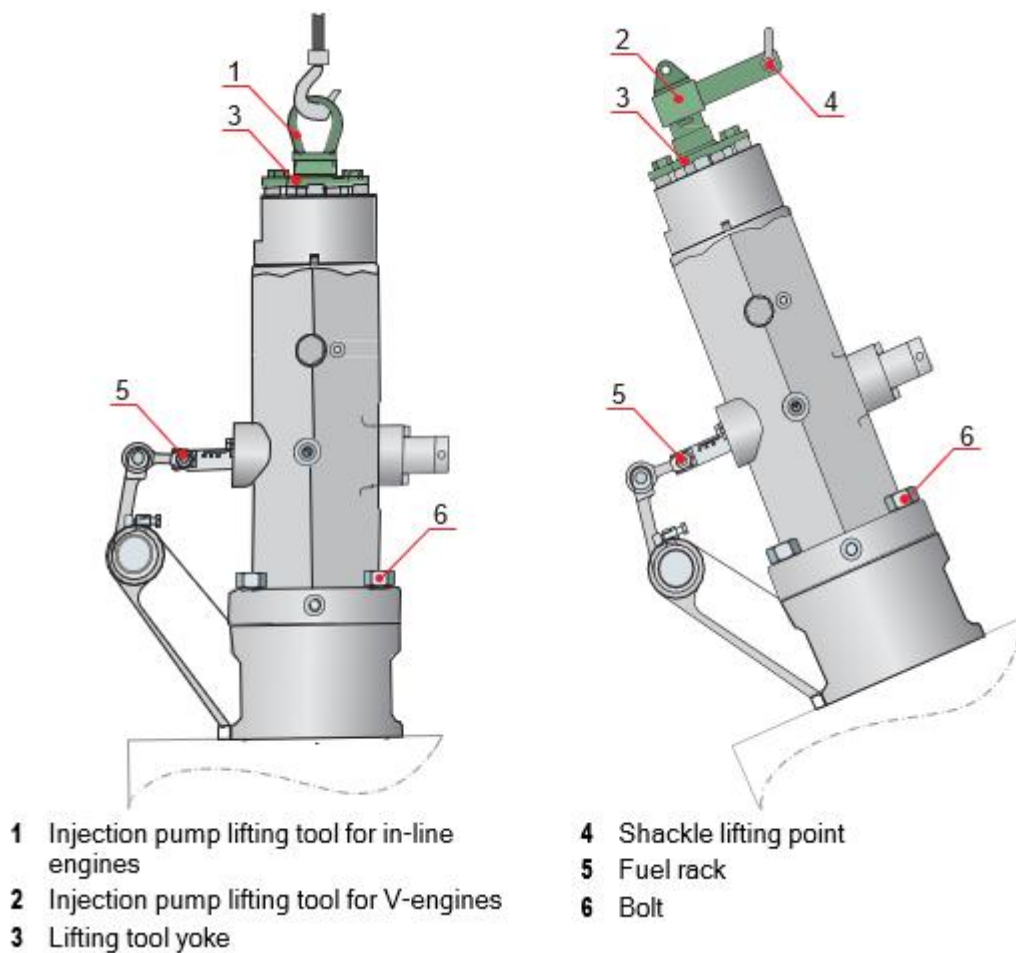
5. Lepas pipa pandu (jika ada).
6. Buka penghubung sediaan bahan bakar. Lepas baut (1) yang ada diantara pompa dan rumah distribusi bahan bakar (2).



- 1 Bolt
- 2 Fuel distribution housing
- 3 Injection pump

Gambar 2. 8 Melepas sambungan sediaan bahan bakar

7. Lepas pipa bahan bakar bocoran, pipa oli pelumas dan pipa udara yang terhubung ke perangkat *overspeed trip* pneumatik.
8. Lepas sambungan *rack* bahan bakar (4) dengan melepas sekrup.
9. Lepas *injection pump* .
 - a. Lepas baut(5).
 - b. Pasang alat pengangkat (3) dan (1).
 - c. Angkat *injection pump*.

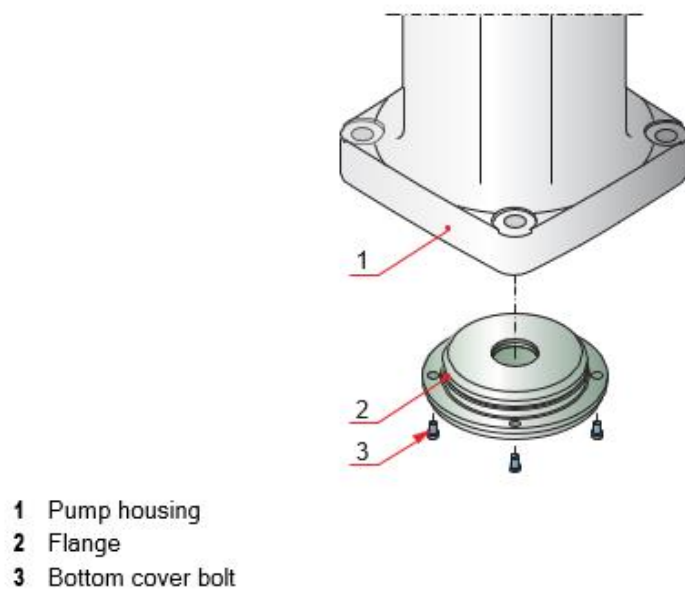


Gambar 2. 9 Mengangkat injection pump

10. Perhatikan jangan sampai merusak cincin-O pada penghubung sediaan bahan bakar saat mengangkat pompa. Lalu tutup lubang bor di tapet.

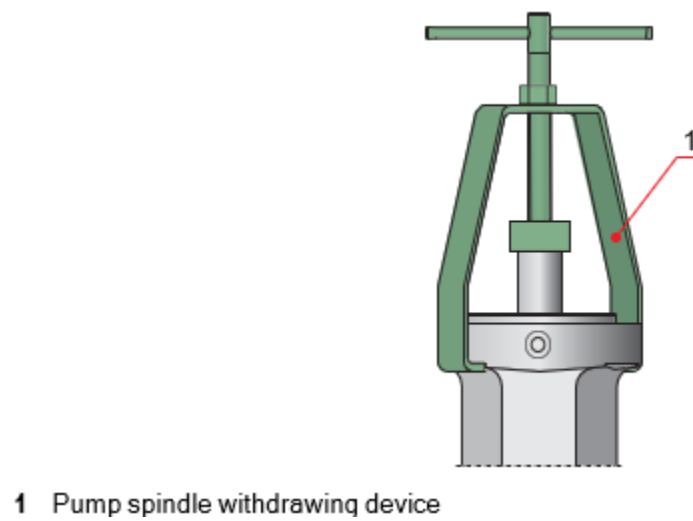
2. Membongkar *Injection Pump*

1. perhatikan silinder pompa, plunyer, dan katup adalah rakitan satu-kesatuan. Jangan dipisah atau tukar komponennya.
2. Lepas tutup bawah pompa. Lepas baut penutup bawah (3) dan lepas *flens* (2).

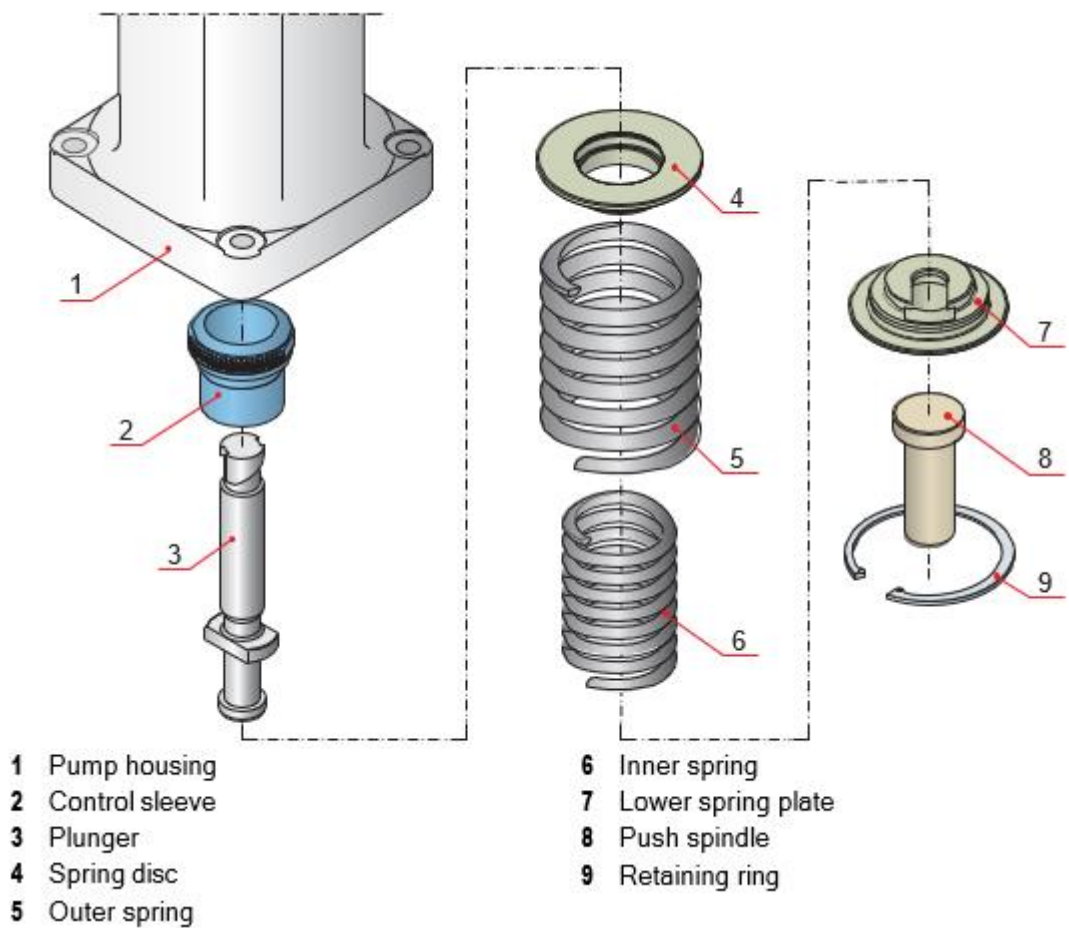


Gambar 2. 10 Melepas tutup bawah

3. Lepas spindel dorong, pelat pegas bawah dan plunyer.



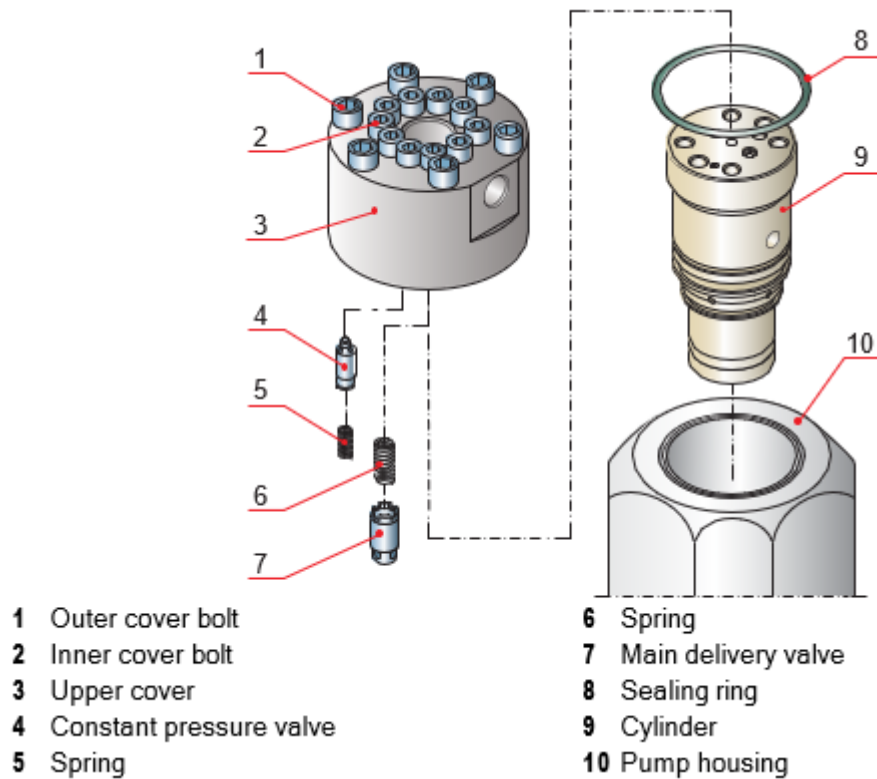
Gambar 2. 11 Melepas spindel dorong, pelat pegas bawah, dan plunger



Gambar 2. 12 Melepas rakitan spindel dorong, pelat pegas dan plunyer

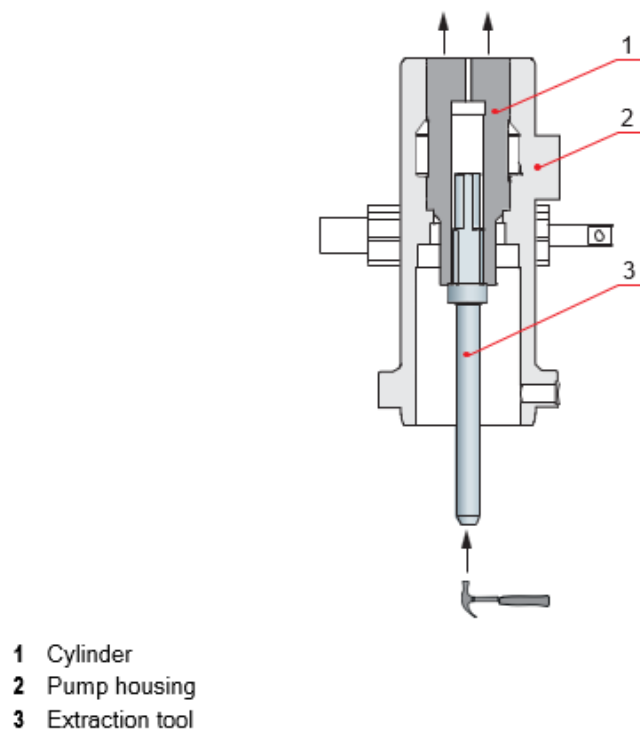
- a. Kencangkan rakitan spindel dorong (8) dengan perangkat penarik spindel pompa.
 - b. Dorong sedikit rakitan dan lepas cincin penahan (9) dengan tang. Rakitan ini memiliki spring sehingga harus berhati-hati saat melonggarkan alat.
 - c. Lepas perangkat penarik spindel pompa.
 - d. Angkat rakitan spindel dorong (8), pelat pegas bawah (7) dan plunyer elemen (3).
4. Lepas spring (5)(6), cakram spring (4), cincin perapat dan selongsong kontrol (2).

5. Lepas penutup atas pompa.



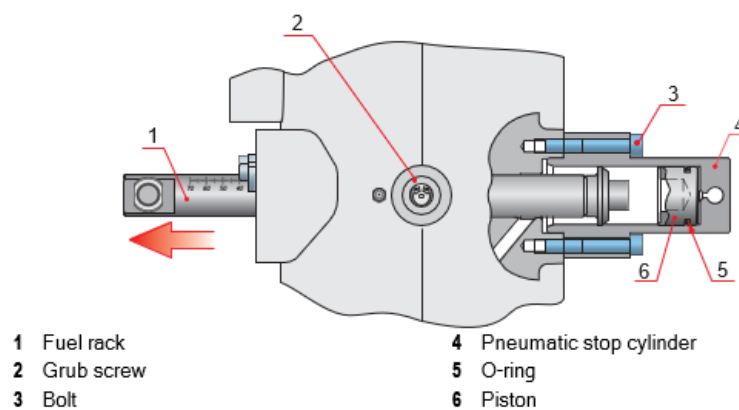
Gambar 2. 13 Melepas penutup pompa dan silinder elemen

- Putar balikkan pompa.
- Longkarkan baut penutup (1) (2) secara bertahap sebesar 30 derajat.
- Lepas penutup atas (3) beserta katupnya dengan hati-hati.
- Lepas cincin perapat (9).
- Lepas katup pengantar utama (7) ,katup tekanan konstan (4) dan pegas dari penutup pompa.
- Lepas silinder pompa.



Gambar 2. 14 Menggunakan alat ekstraksi

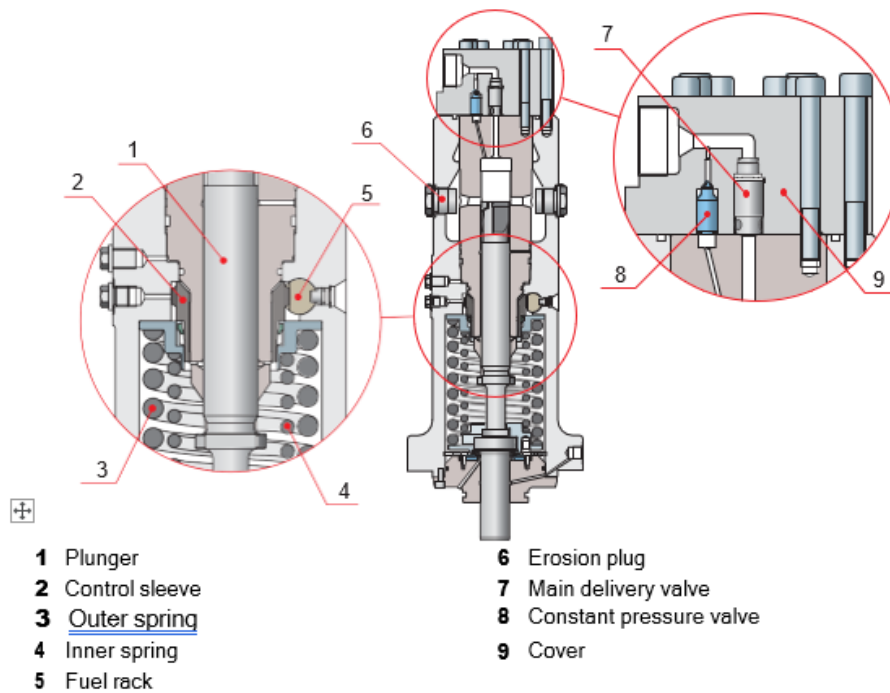
- a. Ketuk bagian bawah silinder (8) dengan *soft tool*.
 - b. Buka sumbat yang ada didalam rumah pompa dan hembuskan udara ke dalamnya, jika cincin dipasang dengan rapat. Udara akan menghasilkan gaya angkat pada silinder pompa.
 - c. Angkat silinder pompa dengan baut mata.
8. Lepaskan perangkat *overspeed trip*.



Gambar 2. 15 Melepas perangkat *overspeed trip* dan rack bahan bakar

- a. Lepas baut (3).
- b. Lepas sislinder stop pneumatik (4), piston (6) dan cincin-O geser (5).
9. Lepas *rack* bahan bakar.
 - a. Longgarkan sekrup grup (2).
 - b. Keluarkan *rack* bahan bakar (1).

3. Memeriksa komponen *Injection Pump*



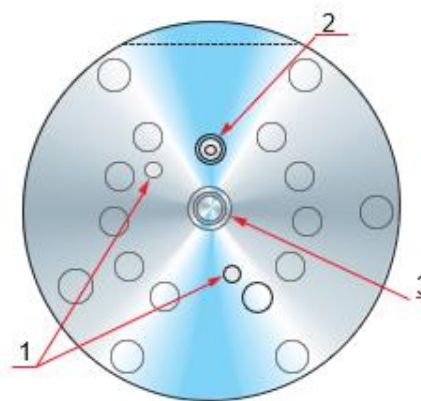
Gambar 2. 16 *Injection Pump*

1. Periksa plunyer, terutama area heliks.
2. Periksa katup pengantar utama dan katup tekanan konstan.
 - a. Pastikan pegas tidak patah atau rusak. Dikarenakan adanya kerusakan komponen yaitu spring patah maka dilakukan Replace (penggantian) komponen.
 - b. Periksa apakah katup rusak atau aus berlebihan.
3. Periksa muka kontak antara tutup dan barel (ujung perapat tidak boleh rusak).
4. Periksa retak atau kerusakan pada permukaan pegas dalam dan luar .
5. Periksa apakah selongsong kontrol bergeser bebas pada barel.
6. Periksa *erosion plug*.
7. Periksa apakah *rack* bahan bakar aus dan bebas bergerak.
8. Periksa plunyer dan barel.

9. Periksa apakah lubang bor dan saluran di badan pompa dan barel bersih.
10. Periksa pegas bodi pompa.
11. Lakukan pembersihan komponen dengan minyak bakar bersih. Kemudian lumasi komponen dengan oli mesin yang bersih.

4. Merakit *Injection Pump*

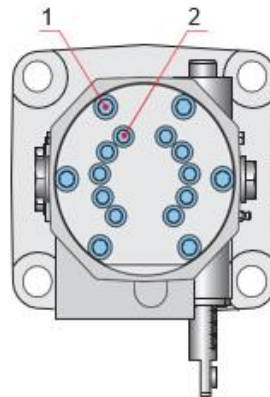
1. Gunakan perangkat pemutar khusus untuk menopang pompa pada posisinya yang benar, sesuai bagian yang akan dirakit.
2. Ganti cincin perapat penutup pompa atas dengan yang baru, silinder elemen dan cakram pegas.
3. Pasang kembali katup penghantar utama *valve* (3) dan katup tekanan konstan (2) dengan pegas ke penutup pompa atas.



- 1 Pin
- 2 Constant pressure valve
- 3 Main delivery valve

Gambar 2. 17 Penutup pompa (dilihat dari bawah)

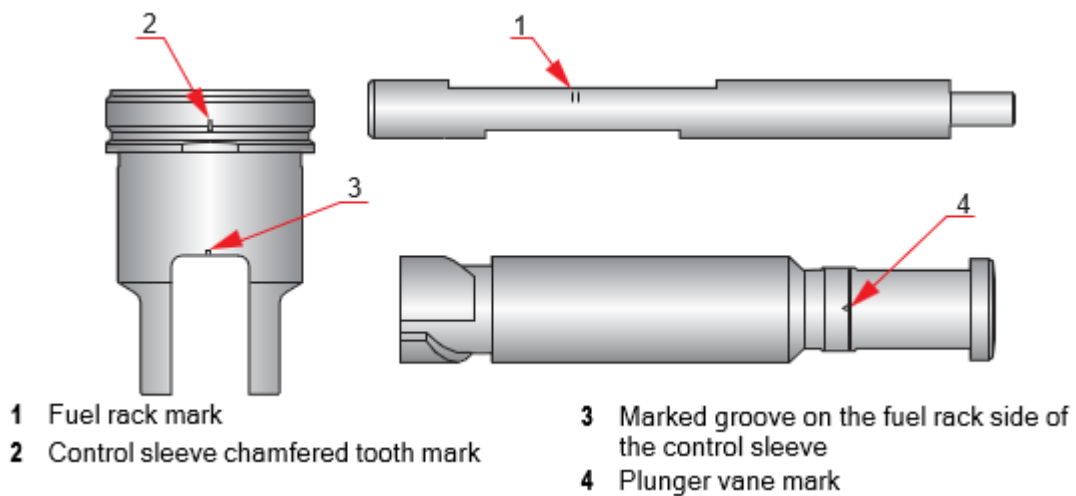
4. Pasang penutup dan silinder elemen ke rumah pompa.



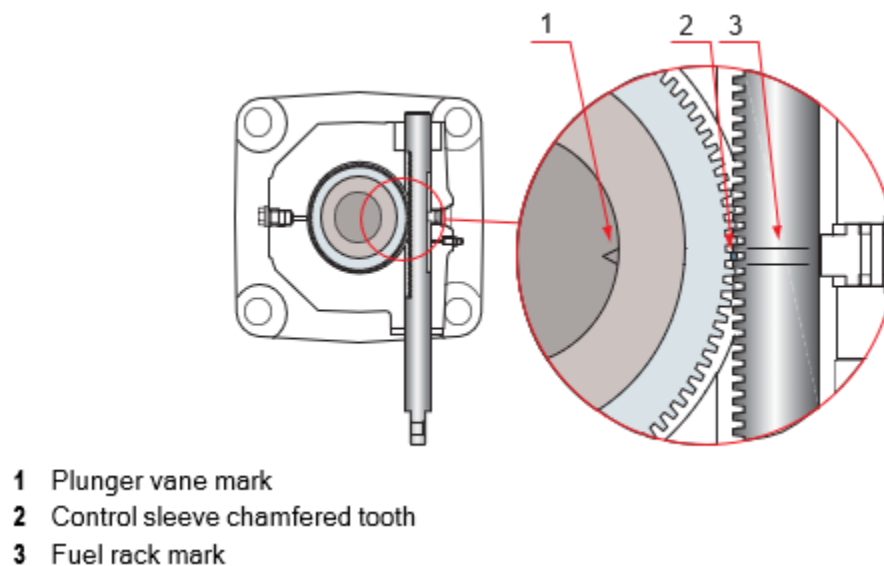
- 1 Pump cover outer bolt
2 Pump cover inner bolt

Gambar 2. 18 Mengencangkan baut penutup

- a. Pasang tutup dan silinder pompa sesuai posisi pin pelokasi (1).
- b. Pasang baut dalam penutup pompa (2) dan kencangkan hingga rapat.
- c. Sisipkan cincin-O dan cincin perapat dengan alat.
- d. Pasang baut mata ke rakitan dan letakkan ke dalam lubang bor.
- e. Kencangkan sedikit baut luar penutup pompa (1).
5. Kencangkan baut penutup dengan arah menyilang dalam tiga langkah sesuai torsi yang ditetapkan.
 - a. Kencangkan baut dalam penutup pompa (2).
 - b. Kencangkan baut luar penutup pompa (1).
6. Pasang *rack* bahan bakar.
 - a. Sisipkan *rack* bahan bakar.
 - b. Kencangkan sekrup grup.
7. Pasang perangkat *overspeed trip*.
 - a. Sisipkan silinder pneumatik, piston dan cincin-O.
 - b. Kencangkan baut.
8. Pasang selongsong kontrol.



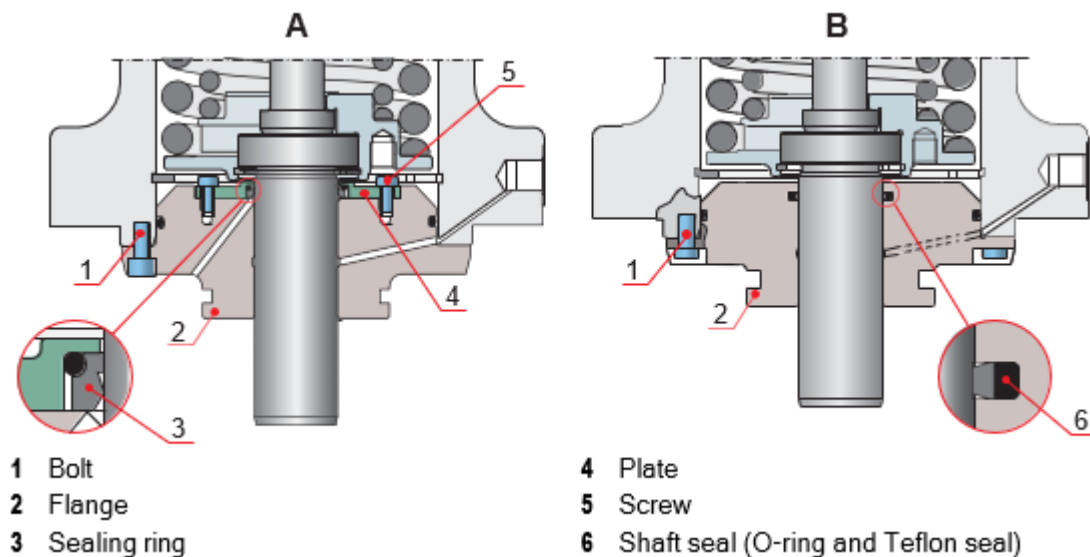
Gambar 2. 19 Rakitan selongsong kontrol



Gambar 2. 20 Memasang selongsong kontrol

- a. Putar balikan pompa.
- b. Pasang selongsong kontrol.
- c. Pindah *rack* bahan bakar hingga bisa melihat kedua tanda.
- d. Posisi gigi *chamfer* selongsong kontrol di antara tanda di *rack* bahan bakar.
9. Pasang kembali pegas, cincin perapat dan cakram pegas.
10. Pasang spindel dorong, pelat pegas bawah dan rakitan plunyer.

- a. Posisikan tanda penyejajaran sudut plunyer dengan menghadap tanda di *rack* bahan bakar dan gigi *chamfer* selongsong kontrol.
 - b. Sisipkan rakitan ke dalam bahan pompa (rakitan harus dipasang di alur yang ditandai).
 - c. Pasang perangkat penarik spindel pompa.
 - d. Putar perangkat untuk mengompresi rakitan dan sisipkan cincin penahan.
 - e. Lepas perangkat penarik spindel pompa.
 - f. Periksa apakah *rack* bahan bakar bisa digerakkan dengan mudah.
11. Ganti cincin perapat *flens*.



Gambar 2. 21 Memasang cincin perapat flens dan penutup

- a. Lepaskan sekrup (1) pelat (4).
 - b. Lepas pelat (4) dan cincin perapat (3).
 - c. Bersihkan alur dan sisipkan cincin perapat baru.
 - d. Pasang pelat dan kencangkan sekrup (1).
12. Pasang penutup bawah pompa.
- a. Pasang *flens* (5).
 - b. Pasang baut (2) dan kencangkan sesuai torsi yang ditentukan.

5. Memasang Injection Pump

1. Pasang *Injection Pump*.
 - a. Pasang alat pengangkat.
 - b. Letakkan pompa pada blok pemandu.
 - c. Kencangkan baut pompa sesuai torsi yang ditetapkan ($460 + \text{toleransi } 20$).
2. Lepaskan selotip dan sumbat pelindung.
3. Tutup penghubung sediaan bahan bakar.

- a. Kencangkan baut yang ada di antara pompa dan rumah distribusi bahan bakar.
4. Sambungkan pipa bahan bakar bocoran di *Injection Pump*, udara dan pipa oli pelumas.
5. Sambungkan pipa injeksi pandu (jika ada).
6. Pasang pipa injeksi utama tekanan tinggi dan kencangkan sesuai torsi yang ditentukan.
7. Pasang sambungan *rack* bahan bakar dan kencangkan sekrup.
8. Putar poros kontrol dan periksa apakah semua *rack* bahan bakar *Injection Pump* mengikuti gerakannya.

4.4.2 Cara Mengatasi

1. Dilakukannya pemeliharaan secara berkala seperti pemeriksaan pelumasan, penyetelan timing, pengecekan kebocoran, serta penggantian komponen aus.
2. Melakukan pengecekan secara berkala pada *fuel rack*.
3. Sangat penting untuk memastikan kualitas sistem bahan bakar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah penulis melakukan KP (kerja praktek) 2 bulan di PT.PLN Nusantara power unit PLTG/MG Duri adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Kerja praktik merupakan media untuk penulis mengenal dunia pekerjaan dan mengenal hal-hal baru didunia pekerjaan.
2. Prinsip dari PLTG/MG sama dengan prinsip diesel yang menggunakan sistem 4 tak.
3. Komponen dari PLTG/MG adalah pembangkit tenaga mesin terbesar se-riau.
4. PLTMG menggunakan mesin dengan *dual fuel* (dua bahan bakar) yaitu gas alam (*natural gas*) dan minyak solar (HSD).
5. *Injection Pump* merupakan komponen vital pada sistem bahan bakar mesin diesel PLTMG yang berfungsi untuk menyalurkan dan mengatur jumlah bahan bakar bertekanan tinggi ke dalam ruang bakar sesuai kebutuhan daya mesin.
6. Beberapa permasalahan yang ditemui pada *injection pump* adalah korosi dan *inner spring* patah.
7. Perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan diatas adalah dengan mengganti komponen *spring* yang patah, membersihkan endapan kotoran yang terdapat didalam *pump housing* dan kotoran yang menempel dibeberapa komponen didalam *pump housing*.

5.2 Saran

Dilakukannya pemeliharaan secara berkala seperti pemeriksaan pelumasan, penyetelan *timing*, pengecekan kebocoran, serta penggantian komponen aus. Sangat pentingnya untuk memastikan keandalan sistem bahan bakar.

DAFTAR PUSTAKA

Operation & Maintenance PAAE237323 Wartsila 18V50DF (Update 23 Sept 2024)_357-380

LAMPIRAN I



Nomor : 0651/335/PLNNP030009/2025
Lampiran : -
Sifat : Segera - Biasa
Hal : MAGANG

1 Juli 2025

Kepada

Yth. Direktur
Politeknik Negeri Bengkalis

Menunjuk surat nomor : 2580/PL.31/TU/2025 tanggal 20 Mei 2025 perihal Permohonan Kerja praktek , Dengan ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut:

1. PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Pekanbaru bersedia menerima Mahasiswa/i atas nama :

NO	NAMA	NIM	PRODI
1	Adelia Naomi Titi Marsaulina Hutabarat	2204221424	D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan periode **10 Juli 2025 s.d 10 September 2025 di ULPLTG/MG Duri.**

- PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Pekanbaru tidak menyediakan fasilitas dalam bentuk apapun.
 - Mahasiswa/i diwajibkan mengikuti seluruh protokol kesehatan yang berlaku di UP Pekanbaru dan menyediakan APD sendiri seperti Masker / Face Shield.
 - Untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan dan untuk alasan keamanan, Mahasiswa/i wajib mematuhi petunjuk-petunjuk atau meminta izin dari petugas PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Pekanbaru.
 - Mahasiswa/i tidak boleh memasuki areal/lokasi yang tidak berhubungan dengan penelitian di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Pekanbaru.
 - Mahasiswa/i dalam melaksanakan Penelitian sesuai dengan jam dinas perusahaan (Senin s/d Kamis pukul 08.00 s/d 16.30 WIB dan Jum'at pukul 07.30 s/d 17.00 WIB)
 - Mahasiswa/i wajib memakai pakaian yang rapi.
 - Mahasiswa/i yang mengalami musibah dan kecelakaan di areal PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Pekanbaru tidak diberikan ganti rugi apapun.
 - Mahasiswa/i yang tidak melaksanakan peraturan yang telah dijelaskan di atas, akan dipulangkan ke lembaga pendidikannya
 - Mahasiswa menyampaikan dokumen hasil riset sebagai arsip 1 (satu) rangkap.
 - Mahasiswa wajib melapor apabila dilakukan penjadwalan ulang pelaksanaan Magang / Praktek Kerja Lapangan.
- Demikian disampaikan untuk dapat diketahui, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.



PT PLN NUSANTARA POWER
UNIT PELAKSANA PENGENDALIAN PEMBANGKITAN PEKANBARU
Jl. Tanjung Datuk No. 74, Pekanbaru 28144
T (0761) 41855,41856 E uppr@plnnusantarapower.co.id

1 dari 2

LAMPIRAN II



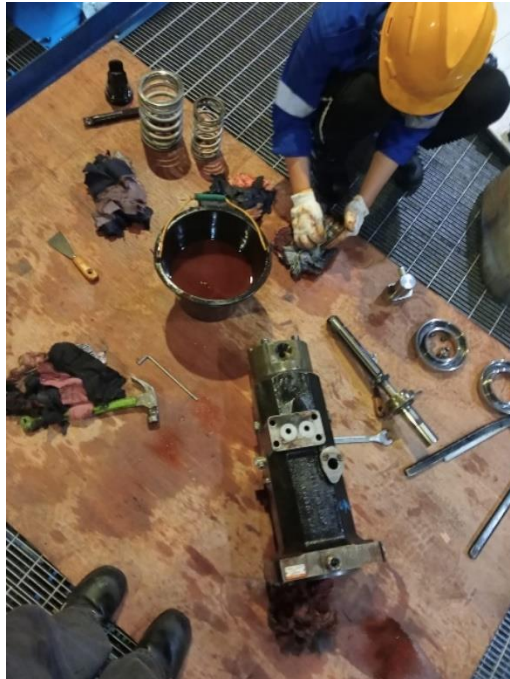
Lampiran 1 Melepaskan Injection Pump dari Unit



Lampiran 2 Mengangkat Injection Pump Menggunakan alat bantu (Crane)



Lampiran 3 Membongkar Injection Pump



Lampiran 4 Melakukan cleaning pada Injection Pump



Lampiran 5 Tim HAR dan Anak Magang

SERTIFIKAT



KERJA PRAKTEK

DIBERIKAN KEPADA

ADELLA NAOMI TITI MARSULINA HUTABARAT

Mahasiswi Program Studi D4- Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Telah
Melaksanakan Kerja Praktek di PT. PLN (Persero) Nusantara Power Unit
Layanan PLTG/MG Duri

MANAGER PLTG/MG DURI

TIM LEADER HARJILPLTMG DURI



YOHANDI

FORM PENILAIAN
KERJA PRAKTEK / MAGANG
PT. PLN NUSANTARA POWER UP PEKANBARU ULPTG/MG DURI

NAMA : ADELIA NAOMI TITI MARSAULINA HUTABARAT
NIM : 2204221424
JURUSAN : D4-Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
INSTITUSI : Politeknik Negeri Bengkalis

NO	FAKTOR YANG DINILAI	ANGKA	HURUF
1	KEDISIPLINAN	92	A
2	KEJUJURAN	92	A
3	KERAJINAN	93	A
4	PENGUASAAN MATERI / TUGAS POKOK	92	A
5	HUBUNGAN DENGAN PEKERJA	93	A
6	HUBUNGAN DENGAN MAHASISWA / SISWA	92	A
RATA - RATA		92,3	

Tim Leader HAR


Y. HANDI
NIP. 9009069A2