



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS KINERJA SISTEM SEALING BFPT DAN IDENTIFIKASI AKAR PENYEBAB KERUSAKAN BERBASIS RCFA DAN RCPS DI PT. PLN NUSANTARA POWER UP PAITON UNIT 9



Disusun oleh :
Dewa Hernanda Marcellino
NIM 2202421059

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA PEMBANGKIT ENERGI

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025

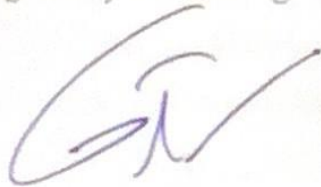
**LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT PLN NUSANTARA POWER UP PAITON**

**DENGAN JUDUL :
"Analisis kinerja sistem sealing BFPT dan identifikasi akar penyebab kerusakan berbasis RCFA dan RCPS di PT. PLN Nusantara Power UP Paiton Unit 9"**

**Disusun Oleh :
Dewa hernanda marcellino 2202421059**

Menyetujui,

**Kepala Program Studi
Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi**



Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T.
NIP. 196605191990031002

**Dosen Pembimbing
Praktik Kerja Lapangan**



Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng
NIP. 198509042014042001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.
NIP. 197602252000121002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatNya, praktikan dapat menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Lapangan ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Praktik Kerja Lapangan ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan akademik pada Program Studi Teknik Rekayasa Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Dalam menulis laporan ini, Praktikan banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, Praktikan ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis masih diberikan kesehatan serta kemampuan dalam melaksanakan PKL dan dapat menyelesaikan Laporan ini.
2. Orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa untuk penulis.
3. Bapak Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T, M.T., IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Rahmat Subarkah, S.T, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi.
5. Ibu Fitri Wijayanti, M.Eng. selaku dosen pembimbing praktek kerja lapangan yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam pelaksanaan PKL.
6. Bapak S.W. Pudji Budiarto Asisten Manager Pemeliharaan Mesin I yang telah membagi ilmu dan membimbing penulis saat melakukan kerja praktik di PT. PLN Nusantara Power Up Paiton Unit 9.
7. Bapak Erwan dan bapak Iqbal selaku staff mesin I yang telah membagi ilmu dan membimbing penulis saat melakukan kerja praktik.
8. Seluruh Karyawan dan kontraktor yang bekerja di PT.PLN Nusantara Power UP Paiton unit 9 yang telah menerima dan membantu penulis dalam kegiatan PKL.
9. Kawan-kawan dari Politeknik Negeri Jakarta yang membantu kelancaran dalam kegiatan magang maupun penulisan laporan.

Dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Paiton, Jumat 28 November 2025



Dewa Hernanda Marcellino



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

JUDUL.....	1
LEMBAR PENGESAHAN.....	2
KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI	4
BAB I.....	9
1.1 Latar Belakang.....	9
1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan.....	12
1.3 Tujuan Praktik Kerja Lapangan.....	12
1.4 Manfaat Penelitian	13
BAB II.....	14
2.1 Sejarah Singkat PT. PLN Nusantara Power UP Paiton	15
2.2 Perencanaan PLTU Paiton.....	16
2.3 Lokasi PLTU Paiton.....	17
2.4 Visi dan Misi Perusahaan	18
2.5 Struktur Organisasi PT. PLN UP Paiton Unit 9	19
2.6 Etika Profesi	24
2.7 Peraturan Kerja.....	25
2.8 Keselamatan Kerja.....	26
2.9 Alur proses produksi PLTU	28
BAB III	33
3.1 Kegiatan Praktik Kerja Lapangan.....	33
3.2 Dasar teori.....	38
3.2.1 RCFA dan RCPS	38
3.2.2 BFPT (Boiler Feed Pump Turbine)	38
3.3.2.1 Spesifikasi BFPT	39
3.3.2.2 Komponen Utama pompa BFPT	41
3.3.2.3 Komponen pendukung operasional BFPT	45
3.3.2.4 Material komponen pompa BFPT	48
3.3.2.5 Operasi pompa BFPT.....	48



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.3 Kualitas Feed water dan Cooling water	49
3.3.4 Erosi Korosi.....	50
3.3 Pembahasan dan Analisa	52
3.4.1 Deskripsi masalah	52
3.4.2 Hasil inspeksi visual.....	53
3.4.3 Work Order	54
3.4.4 Analisa kerusakan	54
3.4.5 Dampak yang ditimbulkan akibat erosi korosi.....	67
3.4.6 Ide untuk mencegah terjadi lagi.....	68
3.5 RCPS	68
BAB IV.....	1
4.1 KESIMPULAN	15
4.2 SARAN	15

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2.1 Perencanaan PLTU Paiton.....</i>	13
<i>Table 3.1 jadwal kegiatan.....</i>	30
<i>Tabel 3.2 Spesifikasi pompa BFPT.....</i>	32
<i>Tabel 3.3 Spesifikasi turbine BFPT.....</i>	33
<i>Tabel 3.4 Material komponen pompa</i>	40
<i>Tabel 3.5 Standart kualitas PH dan Conductivity Feedwater dan cooling water.....</i>	41
<i>Tabel 3.6 Definisi Masalah.....</i>	43
<i>Tabel 3.7 kerusakan pada komponen BFPT.....</i>	44
<i>Tabel 3.8 mode kegagalan O-ring.....</i>	46
<i>Tabel 3.9 Produk korosi pada besi.....</i>	53

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1 Logo PT. PLN Nusantara Power</i>	12
<i>Gambar 2.2 Peta Sistem Kelistrikan PT. PLN Nusantara Power</i>	13
<i>Gambar 2.3 Peta Lokasi PLTU Paiton</i>	15
<i>Gambar 2.4 Struktur Organisasi</i>	16
<i>Gambar 2.5 Nilai dasar budaya PT. PLN Nusantara Power UP Paiton</i>	20
<i>Gambar 2.6 Kesehatan dan Keselamatan Kerja di PLTU Paiton Unit 9</i>	21
<i>Gambar 2.7 Alur Diagram</i>	23
<i>Gambar 2.8 Steam Turbine</i>	25
<i>Gambar 2.9 Boiler</i>	25
<i>Gambar 2.10 Generator</i>	26
<i>Gambar 3.1 Kegiatan Corrective maintenance penggantian valve</i>	29
<i>Gambar 3.2 Kegiatan Preventive maintenance</i>	29
<i>Gambar 3.3 BFPT</i>	31
<i>Gambar 3.4 Prinsip kerja pompa BFPT</i>	32
<i>Gambar 3.5 General Drawing pompa BFPT</i>	33
<i>Gambar 3.6 Impeller</i>	34
<i>Gambar 3.7 Shaft</i>	34
<i>Gambar 3.8 Suction dan discharge nozzle</i>	35
<i>Gambar 3.9 Volute casing</i>	35
<i>Gambar 3.10 Mechanical Seals</i>	36
<i>Gambar 3.11 Bearing</i>	36
<i>Gambar 3.12 Cooling water Chamber</i>	37
<i>Gambar 3.13 Casing pompa</i>	37
<i>Gambar 3.14 Sistem cooling BFPT</i>	38
<i>Gambar 3.15 Sistem penambah tekanan BFPT</i>	38
<i>Gambar 3.16 Sistem pelumasan BFPT</i>	39

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<i>Gambar 3.17 O-ring BFPT.....</i>	<i>39</i>
<i>Gambar 3.18 sistem operasi BFPT.....</i>	<i>40</i>
<i>Gambar 3.19 mekanisme terjadinya erosi korosi pada material....</i>	<i>42</i>
<i>Gambar 3.20 Work Order BFPT B.....</i>	<i>44</i>
<i>Gambar 3.21 Diagram fishbone.....</i>	<i>45</i>
<i>Gambar 3.22 Spesifikasi o-ring EPDM 80 shore A.....</i>	<i>47</i>
<i>Gambar 3.23 kerusakan o-ring.....</i>	<i>48</i>
<i>Gambar 3.24 Diagram fishbone.....</i>	<i>49</i>
<i>Gambar 3.25 letak kerusakan erosi.....</i>	<i>49</i>
<i>Gambar 3.26 kerusakan erosi dan korosi.....</i>	<i>51</i>
<i>Gambar 3.27 kerusakan bentuk elips akibat erosi korosi dari jurnal.....</i>	<i>53</i>
<i>Gambar 3.28 Diagram RCPS.....</i>	<i>55</i>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) merupakan salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia yang menyelenggarakan pendidikan vokasi dengan tujuan menghasilkan lulusan bergelar sarjana terapan yang kompeten, terampil, dan siap bersaing di dunia kerja. Proses pembelajaran di Politeknik Negeri Jakarta lebih menitikberatkan pada penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi secara langsung melalui kegiatan praktik, baik di laboratorium maupun di dunia industri. Pendekatan pendidikan vokasi ini dirancang untuk membekali mahasiswa tidak hanya dengan kemampuan akademik, tetapi juga dengan keterampilan teknis dan profesional yang sesuai dengan kebutuhan industri. Sebagai bagian dari kurikulum pendidikan vokasi, setiap mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta diwajibkan untuk melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL). Praktik Kerja Lapangan bertujuan untuk memberikan pengalaman kerja nyata kepada mahasiswa sehingga mampu mengintegrasikan teori yang diperoleh di bangku perkuliahan dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Melalui PKL, mahasiswa diharapkan dapat memahami budaya kerja industri, meningkatkan kemampuan komunikasi, kerja sama tim, disiplin, serta tanggung jawab profesional. Dengan demikian, kegiatan PKL merupakan salah satu wujud nyata dari visi dan misi Politeknik Negeri Jakarta dalam menciptakan sumber daya manusia yang unggul, kompeten, dan relevan dengan perkembangan zaman.

Perencanaan dan pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan juga dilakukan sebagai upaya peningkatan kualitas lulusan, baik dari segi hard skill maupun soft skill. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk memilih bidang kerja yang sesuai dengan kompetensi keahliannya sehingga pengalaman yang diperoleh selama PKL dapat mendukung kesiapan mereka dalam memasuki dunia kerja. Selain itu, kegiatan PKL diharapkan mampu memperluas wawasan mahasiswa terhadap perkembangan teknologi, sistem kerja industri, serta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

permasalahan teknis yang sering dijumpai di lapangan. Di sisi lain, kebutuhan energi listrik saat ini telah menjadi kebutuhan primer bagi kehidupan manusia. Listrik memegang peranan penting dalam menunjang berbagai sektor kehidupan, mulai dari sektor rumah tangga, industri, pendidikan, hingga perekonomian nasional. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri, kebutuhan energi listrik di Indonesia terus mengalami peningkatan. Oleh karena itu, ketersediaan pasokan listrik yang andal dan berkelanjutan menjadi faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan stabilitas perekonomian nasional.

Berbagai jenis pembangkit listrik telah dikembangkan di Indonesia, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), dan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Meskipun demikian, hingga saat ini PLTU masih menjadi salah satu jenis pembangkit listrik yang paling banyak digunakan dan diandalkan di Indonesia karena mampu menghasilkan daya listrik dalam kapasitas besar secara kontinu. Program pemerintah Indonesia terkait pembangunan pembangkit listrik sebesar 35.000 MW merupakan salah satu upaya strategis untuk memenuhi kebutuhan energi listrik nasional sekaligus mendorong peningkatan perekonomian bangsa.

Salah satu pembangkit listrik yang berperan penting dalam sistem kelistrikan nasional adalah PLTU Paiton Unit 9 yang berlokasi di Paiton, Jawa Timur. PLTU Paiton Unit 9 dikelola oleh PT PLN Nusantara Power dengan kapasitas pembangkitan sebesar 1×660 MW. PLTU ini merupakan bagian dari proyek strategis nasional yang berkontribusi besar dalam penyediaan energi listrik di wilayah Jawa dan Bali. Dalam operasinya, PLTU Paiton Unit 9 didukung oleh berbagai sistem dan komponen utama yang saling terintegrasi untuk menjamin keandalan dan efisiensi pembangkitan listrik. Komponen utama dalam sistem PLTU meliputi pompa, boiler, turbin, dan generator, serta berbagai peralatan pendukung lainnya. Setiap komponen memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kelangsungan proses pembangkitan listrik. Salah satu komponen vital dalam sistem PLTU adalah pompa, yang berfungsi sebagai alat untuk mengalirkan fluida kerja,

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

khususnya air, dari satu titik ke titik lainnya dengan perbedaan tekanan tertentu. Dalam PLTU, air digunakan sebagai fluida kerja utama sehingga keandalan sistem pompa menjadi faktor yang sangat krusial.

Di PLTU Paiton Unit 9 terdapat berbagai jenis pompa yang digunakan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Salah satu pompa penting adalah Boiler Feedwater Pump Turbine (BFPT). BFPT berfungsi untuk mengalirkan air umpan dari deaerator menuju High Pressure Heater (HPH), kemudian diteruskan ke wall tube boiler untuk dipanaskan hingga menjadi uap. BFPT memiliki peran yang sangat vital dalam sistem sirkulasi air dan uap pada PLTU, karena kegagalan pada pompa ini dapat berdampak langsung pada proses pembangkitan listrik secara keseluruhan. Dalam pengoperasiannya, komponen pompa BFPT bekerja pada kondisi tekanan dan temperatur yang tinggi serta berinteraksi secara terus-menerus dengan fluida air. Kondisi tersebut menyebabkan material pompa rentan mengalami degradasi, baik dalam bentuk erosi maupun korosi. Degradasi material akibat erosi dan korosi merupakan fenomena yang tidak dapat dihindari dan dapat terjadi secara perlahan maupun cepat, tergantung pada kondisi operasi, kualitas fluida, serta material yang digunakan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan faktor dominan penyebab terjadinya erosi-korosi serta jenis-jenis korosi yang terjadi pada cooling water chamber BFPT yang terinstal pada sistem supply feedwater menuju boiler. Identifikasi kegagalan dilakukan melalui pengamatan visual secara langsung di lapangan serta studi literatur terhadap data operasi, hasil inspeksi, kegiatan perbaikan, dan penggantian komponen. Data-data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat agresivitas feedwater, kondisi perawatan, serta faktor-faktor lain yang berkontribusi terhadap terjadinya kegagalan akibat erosi dan korosi pada komponen pompa BFPT. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan rekomendasi dalam upaya peningkatan keandalan dan umur pakai peralatan di PLTU.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan

Program Praktik Kerja Lapangan adalah suatu kegiatan pembelajaran di lapangan yang bertujuan untuk memperkenalkan dan menumbuhkan kemampuan mahasiswa dalam penerapan ilmu. Pada kesempatan Praktik Kerja Lapangan ini penulis berada dibagian Maintenance Mesin 1 yang memiliki fungsi untuk melakukan kebutuhan perbaikan komponen pada operasional PLTU yang mencakup Boiler, Turbin dan Common di area PLTU. Pada bagian maintenance mesin 1 saya ditempatkan pada bagian Boiler, Turbin, Common dengan fungsi untuk menjamin seluruh alat penunjang produksi pada PLTU berjalan sesuai dengan fungsinya. Lingkup maintenance meliputi kegiatan Preventif, maintenance, Corrective maintenance (perbaikan) dan seluruh kegiatan pemeliharaan komponen permesinan yang ada di PLTU.

1.3 Tujuan Praktik Kerja Lapangan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a) Tujuan umum
 1. Adaptasi dengan Dunia Kerja: PKL bertujuan untuk mengenalkan suasana kerja yang sesungguhnya, sehingga mahasiswa dapat mengevaluasi kesiapan diri dan mengidentifikasi kekurangan, baik dalam hal keilmuan maupun kemampuan bersosialisasi.
 2. Penerapan Ilmu Teoritis: Kegiatan ini menjadi sarana untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah ke dalam situasi nyata, sehingga pengetahuan kerja yang sesuai dengan bidang studi dapat berkembang.
 3. Pengembangan Keterampilan Teknis & Non-Teknis: PKL bertujuan untuk mengasah keterampilan teknis (seperti pemeliharaan alat dan pemahaman operasional) serta soft skill (seperti analisis masalah, kerja tim, manajemen waktu, dan kepemimpinan) sebagai bekal untuk karier di masa depan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

b) Tujuan Khusus :

1. Memahami penyebab langsung dan tidak langsung (root cause) kegagalan sistem seal pada Boiler Feed Pump Turbine (BFPT) berdasarkan observasi lapangan dan data di PT PLN Nusantara Power UP Paiton.
2. Mempelajari prosedur penanganan kegagalan seal, mulai dari identifikasi dan perbaikan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan kerja praktik ini adalah sebagai berikut :

a) Bagi Mahasiswa

1. Memenuhi SKS sebagai syarat pemenuhan kegiatan akademik pada Semester 7 di Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi.
2. Mahasiswa dapat memahami dan mengetahui sistem kerja di dunia industri, serta pemahaman tentang tanggung jawab professional dan etika sekaligus mampu mengadakan pendekatan masalah secara utuh.
3. Menambah wawasan mahasiswa tentang perawatan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) .

b) Bagi Perguruan Tinggi/Institusi

1. Sebagai bahan masukan untuk mengevaluasi sejauh mana kurikulum yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan tenaga kerja yang terampil dalam bidangnya, mencetak tenaga kerja yang terampil, jujur, dan berkualitas.
2. Meningkatkan, memperluas, dan mempercepat kerjasama antara Politeknik Negeri Jakarta dengan industri atau instansi melalui program Praktek Kerja Lapangan yang dilaksanakan oleh mahasiswa.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

c) Bagi PT. PLN UP Paiton Unit 9

1. Perusahaan dapat memanfaatkan ilmu yang dimiliki mahasiswa untuk melakukan riset-riset terkait dengan mencari solusi atas permasalahan yang sedang dihadapi perusahaan.
2. Laporan Praktik Kerja Lapangan dapat dijadikan sebagai bahan masukan ataupun usulan perbaikan seperlunya dalam pemecahan masalah-masalah di perusahaan.
3. Dapat melihat perusahaan dari sudut pandang mahasiswa yang melakukan Praktik Kerja Lapangan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Selama kegiatan magang, dapat disimpulkan bahwa keandalan operasi Boiler Feed Pump Turbine (BFPT) sangat dipengaruhi oleh integritas komponen pendukung seperti O-ring, mechanical seal, serta kondisi material pada area seal chamber. Kegagalan O-ring terbukti menjadi faktor awal yang membuka celah pada jalur fluida, sehingga memungkinkan terjadinya fenomena erosi-korosi akibat kombinasi tekanan feedwater tinggi (± 200 bar), perbedaan tekanan dengan seal chamber (± 6 bar), serta temperatur operasi yang mencapai 179 °C. Kondisi ini dipertegas oleh ditemukannya pola kerusakan berbentuk elips dan garis pada chamber jacket yang merupakan ciri khas erosi jet dan korosi termal. Material seperti SCS6 menunjukkan sensitivitas tertentu terhadap lingkungan feedwater dan temperatur tinggi sehingga mempercepat degradasi bila terjadi celah aliran. Secara keseluruhan, peristiwa ini menunjukkan bahwa kerusakan kecil seperti kegagalan O-ring dapat berkembang menjadi kerusakan material yang lebih serius dan berpotensi mengganggu performa BFPT selama beroperasi pada beban 610 MW.

Praktik Kerja Lapangan di PT. PLN Nusantara Power UP Paiton Unit 9 memberikan pengalaman langsung maupun tidak langsung terkait proses pemeliharaan dan perbaikan mesin industri, khususnya pada komponen BFPT.

4.2 SARAN

- a. Melakukan pemilihan o-ring sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan
- b. Memperhatikan aspek keselamatan kerja dan penggunaan Alat Pelindung diri secara lengkap harus digunakan dan diperhatikan lebih lanjut.

- c. Terlaksananya kegiatan pemeliharaan harus selalu diperhatikan supaya operasi peralatan pembangkit Listrik tetap berjalan dengan baik.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSAKA

ASTM International. (2010). *ASTM G40-10: Standard terminology relating to wear and erosion*. West Conshohocken, PA: ASTM International.

ASTM International. (2019). *ASTM standards on corrosion and erosion testing*. West Conshohocken, PA: ASTM International.

Budiarto, E., & Suyitno. (2014). *Analisis kegagalan akibat korosi pada sistem perpipaan industri*. Yogyakarta: Andi Offset.

Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2014). *Materials science and engineering: An introduction* (9th ed.). New York: John Wiley & Sons.

Emerson Process Management. (2017). *Control valve handbook* (5th ed.). Marshalltown, IA: Fisher Controls International LLC.

Fontana, M. G. (1986). *Corrosion engineering* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill Education.

Jones, D. A. (1996). *Principles and prevention of corrosion*. New Jersey: Prentice Hall.

Postlethwaite, J., & Nesic, S. (2000). Erosion-corrosion in single- and multiphase flow. Dalam R. W. Revie (Ed.), *Uhlig's corrosion handbook* (2nd ed., pp. 249–272). New York: John Wiley & Sons.

PT PLN Nusantara Power. (2022). *Dokumen operasi dan pemeliharaan PLTU Paiton Unit 9*. Paiton: PT PLN Nusantara Power.

Trethewey, K. R., & Chamberlain, J. (1995). *Corrosion for science and engineering*. London: Longman Group Limited.

Wagoner, G. (2008). Failure analysis of rubber seals. *Journal of Failure Analysis and Prevention*, 8(4), 307–314. Springer.

Journal of Metallurgical Engineering and Processing Technology. (2023). Vol. 3, No. 2, February, pp. 94–106. P-ISSN: 2723-6854, E-ISSN: 2798-1037.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

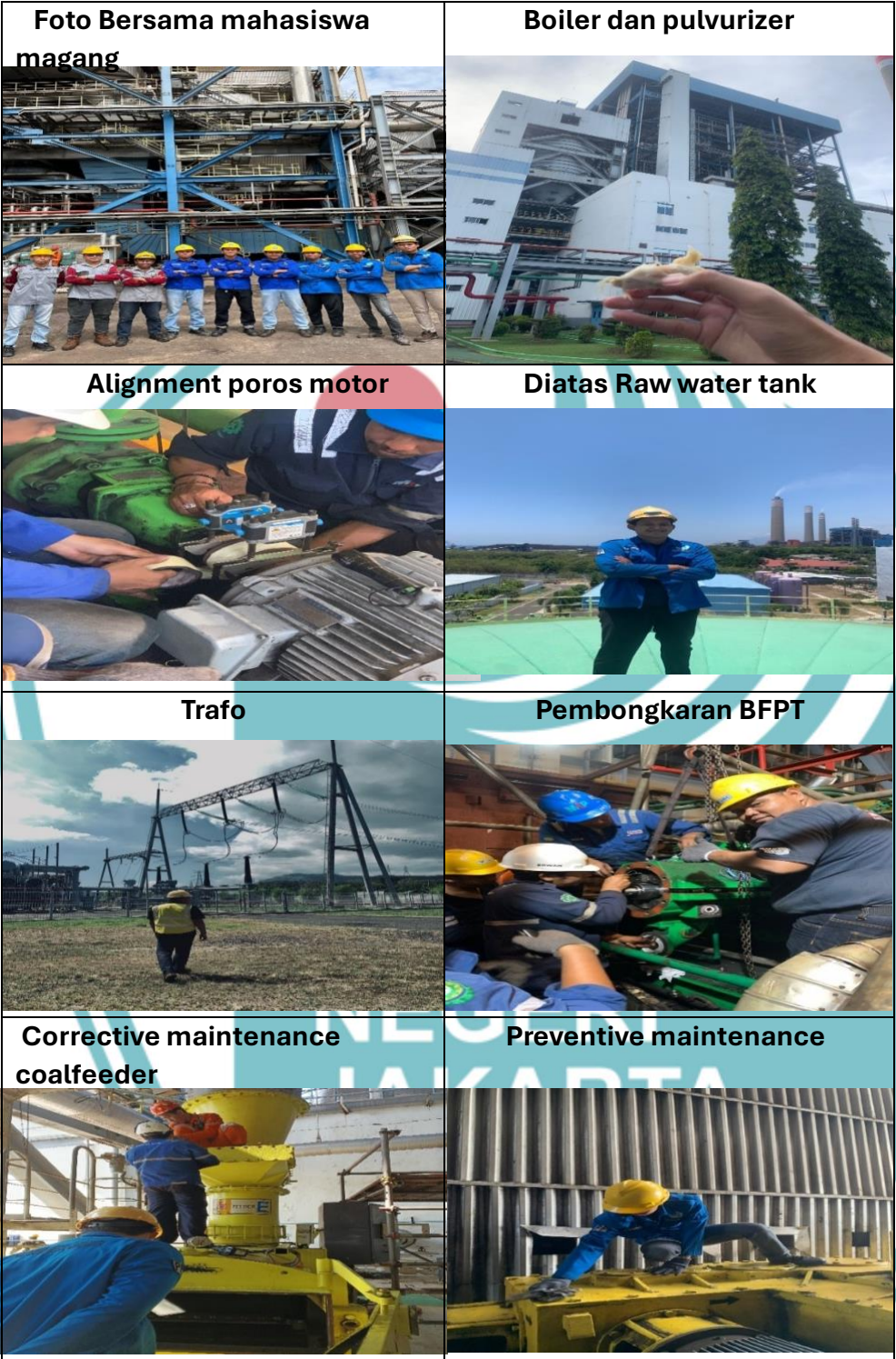
DAFTAR LAMPIRAN

A. FOTO-FOTO KEGIATAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

<p style="text-align: center;">Penggantian valve</p> 	<p style="text-align: center;">Preventive maintenance LPH</p> 
<p style="text-align: center;">Alignment poros pompa</p> 	<p style="text-align: center;">Boiler lantai 8</p> 
<p style="text-align: center;">Preventive maintenance</p> 	<p style="text-align: center;">Acara 17 Agustusan</p> 

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



B. URAIAN KEGIATAN

No	Tanggal	Kegiatan
1	1 agt 25	Pembuatan Kartu identitas
2	4 agt 25	Safety induction
3	5 agt 25	PM all lo Mill
4	6 agt 25	Penormalan inlet slide gate coal feeder E
5	7 agt 25	PM valve aux steam header
6	8 agt 25	Valve drain BCP B leaks
7	11 agt 25	PM
8	12 agt 25	Penggantian mechseal service water pump c
9	13 agt 25	INTERNAL CHECK COAL MILL A
10	14 agt 25	PM
11	15 agt 25	Rantai Sootblower R18 Lepas
12	18 agt 25	Lomba 17 an di unit 1 2
13	19 agt 25	PM
14	20 agt 25	PENGGANTIAN PIPA PADA REUSED WATER PUMP A DISCHARGE PIPE
15	21 agt 25	Penggantian valve loading alkali



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

16	22 agt 25	PENGGANTIAN BALL VALVE OUTLET CAUSTIC MATERING TANK TO ANION
17	25 agt 25	PM
18	26 agt 25	Perbaiki rel steal gate sisi timur
19	27 agt 25	Flange inlet membrane SWRO B bocor
20	28 agt 25	Penggantian filter cooling mechseal BFPT B
21	29 agt 25	INTERNAL CHECK PADA COAL MILL D
22	1 sep 25	PERBAIKAN CONTROL VALVE MINIMUM FLOW BFPT B (GARANSI)
23	2 sep 25	Penambalan inlet coal pipe Mill D
24	3 sep 25	PENGGANTIAN COVER BEARING SUPPORT GEARBOX PADA HELICAL SOOTBLOWER R25
25	4 sep 25	Cleaning filter Flame Cooling A dan B
26	5 sep 25	pengelasan coal pipe corner E3
27	8 sep 25	PENGGANTIAN COVER BEARING SUPPORT GEARBOX PADA HELICAL SOOTBLOWER R25
28	9 sep 25	Penggantian bearing helical SB L25
29	10 sep 25	pengelasan coal pipe corner E3
30	11 sep 25	PM
31	12 sep 25	Perbaiki inlet feeder D
32	15 sep 25	Alignment Mill F
33	16 sep 25	PM Coal feeder, LO Mill
34	17 sep 25	PEMBERSIHAN SELF-CLEANING FILTER UF A
35	18 sep 25	TOP UP OLI PADA LUBE OIL TANK BFPT B
36	19 sep 25	Pengencangan flange rapture disc SWRO B
37	22 sep 25	Identifikasi Line Elbow inerting Before Valve to Mill B bocor
38	23 sep 25	PM
39	24 sep 25	PM
40	25 sep 25	perbaiki pump A & B lube oil mill E
41	26 sep 25	proses purifire LO Mill E
42	29 sep 25	internal check Mill A
43	30 sep 25	Pembongkaran pinion gearbox Mill spare



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

44	1 okt 25	top up lube oil BFTP A dan B
45	2 okt 25	PM
46	3 okt 25	Identifikasi SAC 3
47	6 okt 25	Penggantian gland packing lance tube SB L26
48	7 okt 25	Penggantian venting valve poppet SB L24
49	8 okt 25	PM
50	9 okt 25	PM
51	10 okt 25	Inspeksi pressure drop LO Mill F
52	13 okt 25	PM
53	14 okt 25	Lube Oil Motor ID Fan A Pump B Pressure tidak naik
54	15 okt 25	Membrane SCF (Self Cleaning Filter) UF A no 8 dari barat bocor dan SCF UF A DP high sdh 0,9 bar
55	16 okt 25	Identifikasi SB no. 24
56	17 okt 25	Penggantian belt coal feeder D
57	20 okt 25	PENORMALAN COAL FEEDER E INLET DAMPER
58	21 okt 25	Penambalan sidewall belt CF E
59	22 okt 25	PEMASANGAN THE FIRST PASS RO HIGH PRESSURE PUMP A
60	23 okt 25	Penambalan belt feeder A
61	24 okt 25	Penggantian packing manhole scrapper mill A sisi timur
62	27 okt 25	Penambalan kebocoran L bow pada coal pipe D2
63	28 okt 25	PM
64	29 okt 25	PM
65	30 okt 25	top up oli mill E
66	31 okt 25	PM
67	3 nov 25	PENGGANTIAN VENT VALVE LONG RETRACTABLE SB R2
68	4 nov 25	PM
69	5 nov 25	Identifikasi kebocoran tube area Superheater panel atau wall tube
70	6 nov 25	Pengencangan gland packing SB R3
71	7 nov 25	PM



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

72	10 nov 25	Inlet Mill D bocor batubara pada bekas tambalan
73	11 nov 25	Top up oli LO PAF B
74	12 nov 25	Perbaikan valve CIP UF A
75	13 nov 25	Penggantian air breather LO Mill E
76	14 nov 25	PM
77	17 nov 25	PENGGANTIAN BEARING SUPPORT LANCE TUBE & FEED TUBE PADA LONG RETRACTABLE SOOTBLOWER L6
78	18 nov 25	PENGENCANGAN BAUT PENEKAN GLAND PADA AUX CV BYPASS DLC
79	19 nov 25	PEMBONGKARAN MANHOLE ATAS ACID STORAGE TANK
80	20 nov 25	Top up lube oil motor PAF B dan FDF B
81	21 nov 25	Rekomendasi CBM lube oil, mill E Vibrasi
82	24 nov 25	PM
83	25 nov 25	PM 12000 hours SAC 2
84	26 nov 25	Penggantian rubber coupling fender 3
85	27 nov 25	Penggantian seal piston mill F corner 3
86	28 nov 25	PM

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

C. INSTRUMENT DRAWING

