



© 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

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

IMPLEMENTASI PREVENTIVE MAINTENANCE PADA STRAINER SEA WATER BOOSTER PUMP PLTGU PRIOK BLOK 4



Disusun Oleh:
Aufa Musaffa Jufa 2202431052

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
DI PT. PLN INDONESIA POWER UBP PRIOK DENGAN JUDUL


"IMPLEMENTASI PREVENTIVE MAINTENANCE PADA STRAINER SEA WATER BOOSTER PUMP PLTGU PRIOK BLOK 4"

Nama / NIM : Aufa Musaffa Jufa / 2202431052
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta

Kepala Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Konversi Energi


(Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.)
NIP. 199403092019031013

Dosen Pembimbing
Praktek Kerja Lapangan


(Gun Gun Ramdhan Gunadi, MT.)
NIP. 197111142006041001

Ketua Jurusan Teknik Mesin




(Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.)
NIP. 197707142008121005



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

LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
DI PT. PLN INDONESIA POWER UBP PRIOK DENGAN JUDUL

**"IMPLEMENTASI PREVENTIVE MAINTENANCE PADA STRAINER SEA
WATER BOOSTER PUMP PLTGU PRIOK BLOK 4"**

Disusun oleh:

Nama / NIM : Aufa Musaffa Jufa / 2202431052

Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV TRKE

Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta

Telah Diperiksa dan Disetujui pada tanggal

Mentor Kerja Lapangan

Burhanus Shulton



Pembimbing Kerja Lapangan

Suwardi Mayor





KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyusun laporan praktik kerja lapangan ini dengan tepat waktu. Selama pelaksanaan kegiatan praktik kerja lapangan, penulis berusaha menyelesaikan laporan ini dengan membahas beberapa permasalahan yang ditemui di lokasi praktik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan praktik kerja lapangan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Penyusunan laporan ini tentunya tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang maha Esa Allah SWT atas kemudahan dan kelancaran yang telah diberikan.
2. Kedua orang tua beserta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
3. Jajaran manajemen PT PLN Indonesia Power UBP Priok beserta jajaran staff yang ada di dalamnya
4. Bapak Dr. Eng Muslimin, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
5. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Rekayasa Konversi Energi, Politeknik Negeri Jakarta
6. Bapak Gun Gun Ramdhan Gunadi, MT. selaku Dosen Pembimbing selama pelaksanaan PKL.
7. Bapak Suwardi Mayor, selaku mentor dan pembimbing selama pelaksanaan PKL.
8. Bapak Burhanus Shulton, atas kesempatan dan bimbingannya selama pelaksanaan PKL.
9. Seluruh tim divisi HAR/Mekanik telah membimbing penulis.
10. Rekan – rekan kelompok PKL yang telah bekerja sama selama kegiatan PKL.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© 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

Penulis menyadari bahwa laporan praktik kerja lapangan ini masih jauh dari kata sempurna. Meskipun demikian, penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi sumber pengetahuan yang berguna, baik bagi diri penulis maupun bagi para pembaca. Penulis sangat terbuka terhadap segala bentuk kritik dan saran yang membangun, sebagai bahan perbaikan untuk menyusun laporan praktik kerja lapangan yang lebih baik di masa mendatang.

Sebagai penutup, penulis berharap laporan ini dapat memberikan nilai positif serta menjadi inspirasi bagi semua pihak. Penulis juga memohon maaf atas segala kekurangan yang mungkin terdapat dalam penulisan laporan ini, dan mengucapkan terima kasih atas segala perhatian yang telah diberikan.

Depok, 23 Mei 2025



Aufa Musaffa Jufa

**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 ISI

| | |
|--|----------|
| LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN | i |
| LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| BAB I | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan | 1 |
| 1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Praktik Kerja Lapangan..... | 2 |
| 1.4 Manfaat Praktik Lapangan Kerja..... | 3 |
| 1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa | 3 |
| 1.4.2 Manfaat Bagi Kampus..... | 3 |
| 1.4.3 Manfaat Bagi Perusahaan | 4 |
| BAB II..... | 5 |
| 2.1 Sejarah dan Kegiatan Operasional Perusahaan..... | 5 |
| 2.2 Profil Umum Perusahaan | 7 |
| 2.2.1 Logo Perusahaan | 8 |
| 2.2.2 Visi dan Misi Perusahaan | 9 |



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

| | |
|--|-----------|
| 2.2.3 Budaya Perusahaan..... | 11 |
| 2.3 Struktur Organisasi Perusahaan | 12 |
| 2.4 Deskripsi Tugas | 13 |
| BAB III..... | 15 |
| 3.1 Prosedur Praktik Kerja Lapangan | 15 |
| 3.1.1 Tata Tertib | 15 |
| 3.1.2 Lokasi dan Waktu Kegiatan..... | 16 |
| 3.2 Pelaksanaan | 17 |
| 3.2.1 Bentuk/Jenis/Bidang dan Kerja | 17 |
| 3.2.2 Logbook..... | 17 |
| BAB IV..... | 35 |
| 4.1 Konsep Teori | 35 |
| 4.1.1 Pengertian PLTGU | 35 |
| 4.1.2 Siklus Kerja PLTGU | 36 |
| 4.1.3 Komponen Utama PLTGU..... | 40 |
| 4.1.4 Sea Water Booster Pump (SWBP) | 44 |
| 4.1.5 Bagian Utama Sea Water Booster Pump..... | 46 |
| 4.1.6 Pemeliharaan | 49 |
| 4.1.7 Jenis – Jenis Pemeiharaan | 49 |
| 4.1.8 Tujuan Pemeliharaan..... | 50 |



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

| | |
|---|-----------|
| 4.1.9 Preventive Maintenance Strainer Sea Water Booster Pump | 51 |
| 4.2 Pelaksanaan Preventive Maintenance Strainer Sea Water Booster Pump | 55 |
| 4.2.1 Instruksi Kerja (IK) Change Over Strainer SWBP..... | 55 |
| 4.2.2 Persiapan Preventive Maintenance Strainer SWBP | 58 |
| 4.2.3 Langkah – Langkah Preventive Maintenance Strainer SWBP | 62 |
| BAB V | 68 |
| 5.1 Kesimpulan | 68 |
| 5.2 Saran | 69 |
| DAFTAR PUSTAKA | 70 |
| LAMPIRAN – LAMPIRAN | 71 |



**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 PT PLN Indonesia Power UBP Priok | 5 |
| Gambar 2. 2 Logo PT PLN Indonesia Power | 8 |
| Gambar 2. 3 Budaya Akhlak di Dalam Perusahaan | 11 |
| Gambar 2. 4 Flowchart Struktur Organisasi Perusahaan Level Manager | 12 |
| Gambar 2. 5 Siklus Brayton | 36 |
| Gambar 3. 1 Peta PLTGU UBP Priok | 16 |
| Gambar 4. 1 PLTGU UBP Priok | 35 |
| Gambar 4. 2 Siklus Brayton | 36 |
| Gambar 4. 3 Siklus Rankine | 38 |
| Gambar 4. 4 Siklus Kombinasi PLTGU | 39 |
| Gambar 4. 5 Gas Turbine | 40 |
| Gambar 4. 6 Heat Recovery Steam Generator | 41 |
| Gambar 4. 7 Steam Turbine | 42 |
| Gambar 4. 8 Kondensor | 43 |
| Gambar 4. 9 Sea Water Booster Pump | 44 |
| Gambar 4. 10 Pompa Sentrifugal | 46 |
| Gambar 4. 11 Motor Pompa | 46 |
| Gambar 4. 12 Strainer SWBP | 47 |
| Gambar 4. 13 Shaft Sleeve | 47 |
| Gambar 4. 14 Mechanical Seal | 48 |
| Gambar 4. 15 Grafik Differential Pressure | 54 |
| Gambar 4. 16 Grafik Differential Pressure | 54 |



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

| | |
|--|-------------------------------------|
| Tabel 3. 1 Logbook..... | 34 |
| Tabel 4. 1 Spesifikasi Pompa SWBP..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 2 Nilai Differential Pressure Sebelum Pencucian Strainer .. | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 3 Nilai Differential Pressure Setelah Pencucian Strainer..... | 53 |
| Tabel 4. 4 Alat Pelindung Diri..... | 59 |
| Tabel 4. 5 Tools and Material | 62 |
| Tabel 4. 6 Langkah - Langkah PM Strainer SWBP | 67 |





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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan

Politeknik Negeri Jakarta merupakan salah satu institusi pendidikan yang menyelenggarakan program vokasi berbasis ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan seni. Lembaga ini berkomitmen untuk mencetak lulusan yang tidak hanya memiliki kompetensi tinggi, tetapi juga berkarakter kuat serta mampu bersaing di dunia kerja. Salah satu program unggulan yang diterapkan di Politeknik Negeri Jakarta adalah Praktik Kerja Lapangan (PKL). Program ini bertujuan memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengimplementasikan teori-teori yang diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam praktik langsung di dunia industri. Selain meningkatkan keterampilan teknis, PKL juga dirancang untuk menumbuhkan soft skills mahasiswa, seperti kemampuan beradaptasi, berkomunikasi, serta bekerja dalam tim. Dengan begitu, lulusan PNJ diharapkan memiliki kesiapan yang optimal dalam menghadapi tantangan dunia kerja.

Dalam pelaksanaan PKL kali ini, penulis melaksanakan kegiatan magang di PLTGU PT. PLN Indonesia Power UBP Priok, salah satu unit pembangkitan dan jasa pembangkitan (UPJP) milik PT. PLN Indonesia Power. Unit ini mengoperasikan Pembangkit Listrik Tenaga Gas-Uap (PLTGU), yaitu gabungan antara Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) yang menggunakan turbin gas, dan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang memanfaatkan turbin uap sebagai penggerak utama generator. Uap yang digunakan pada PLTU berasal dari pemanfaatan gas buang hasil pembakaran turbin gas, yang kemudian digunakan untuk memanaskan air di Heat Recovery Steam Generator (HRSG).

Selama masa magang, penulis ditempatkan di Divisi HAR/Mekanik Blok 4 PLTGU PT. PLN Indonesia Power UBP Priok. Pengalaman ini memberikan penulis kesempatan untuk memahami lebih dalam tentang proses operasional PLTGU, yang relevan dengan ilmu yang telah dipelajari selama masa studi di



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kampus.

Dalam proses pembangkitan di Blok 4, terdapat berbagai sistem, baik sistem utama maupun sistem pendukung. Salah satu sistem pendukung yang memiliki peran krusial dalam memastikan kelancaran operasi komponen utama Steam Turbine (ST) adalah Sea Water Booster Pump (SWBP). Peran SWBP sangat penting dalam menjaga kestabilan suhu pada lube oil cooler, serta membantu pengaturan temperatur komponen auxiliary dari Steam Turbine. Jika lube oil cooler tidak mendapatkan pendinginan yang memadai, suhu akan terus meningkat dan dapat menyebabkan overheat pada komponen auxiliary ST. Oleh karena itu, pelaksanaan perawatan rutin atau preventive maintenance (PM) terhadap Sea Water Booster Pump System sangat diperlukan untuk menjaga kestabilan suhu dan kinerja optimal komponen auxiliary ST.

1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan

Pada PLTGU Priok terdapat berbagai komponen utama dan pendukung dalam jumlah banyak dan memiliki banyak fungsi. Oleh karena itu, dalam Laporan Magang ini penulis ingin membatasi permasalahan yang akan dibahas agar tidak terlalu luas pembahasannya. Maka penulis memberikan batasan masalah pada Laporan Kerja Magang ini sebagai berikut:

1. Praktik Kerja Lapangan dilaksanakan pada PLTGU Priok Blok 4
2. Objek kajian difokuskan pada sistem strainer pada Sea Water Booster Pump
3. Bagaimana Proses pengerjaan Preventive Maintenance Strainer Sea Water Booster Pump PLTGU Priok Blok 4

1.3 Tujuan Praktik Kerja Lapangan

Tujuan dari pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan ini adalah sebagai berikut :

1. Mencatat dan mendokumentasikan seluruh pengalaman serta kegiatan



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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

yang dilakukan selama menjalani PKL di PT PLN Indonesia Power Priok.

2. Memperoleh pemahaman tentang system operasional Sea Water Booster Pump Blok 4 PLTGU Priok.
3. Memahami proses pelaksanaan *Maintenance* pada Sea Water Booster Pump.

1.4 Manfaat Praktik Lapangan Kerja

1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Memberikan pengalaman langsung dalam menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan ke dalam kegiatan nyata, sehingga pemahaman menjadi lebih mendalam dan menyeluruh.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang dunia industri pembangkit tenaga listrik, khususnya mengenai sistem Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU).
3. Memperluas jaringan pertemanan dan relasi di luar lingkungan kampus, terutama dengan para profesional di dunia industri.
4. Membantu mahasiswa mempelajari dan mengembangkan sikap profesional yang diperlukan di dunia kerja, seperti etika kerja, rasa tanggung jawab, serta kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama dengan rekan kerja maupun atasan.

1.4.2 Manfaat Bagi Kampus

1. Membina hubungan yang positif antara institusi pendidikan dan dunia industri dalam pelaksanaan PKL, sekaligus memperluas pengenalan nama Politeknik Negeri Jakarta di kalangan industri.
2. Menjadi bahan evaluasi untuk meninjau kesesuaian kurikulum yang diterapkan, guna memastikan materi yang diajarkan relevan dengan kebutuhan industri saat ini.



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. Membangun kerja sama yang efektif dalam rangka menciptakan sinergi yang kuat, guna mendukung pencapaian tujuan pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul.

1.4.3 Manfaat Bagi Perusahaan

1. Menjadi sarana untuk menarik minat mahasiswa dalam mengembangkan karier di sektor pembangkitan energi listrik.
2. Menjalin kerja sama strategis dengan institusi pendidikan, sekaligus meningkatkan citra dan eksistensi perusahaan di lingkungan akademik.
3. Memberikan peluang bagi perusahaan untuk mengenali dan menilai potensi dari generasi muda yang berbakat sebagai calon tenaga kerja 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV

KONSEP DAN PENERAPAN MATERI

4.1 Konsep Teori

4.1.1 Pengertian PLTGU



Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap (PLTGU) merupakan sistem pembangkitan energi listrik yang mengintegrasikan dua jenis siklus termodinamika, yaitu siklus Brayton (tenaga gas) dan siklus Rankine (tenaga uap), untuk meningkatkan efisiensi konversi energi. Kedua siklus ini dihubungkan dan disinergikan melalui komponen penting yang disebut *Heat Recovery Steam Generator (HRSG)*. HRSG berfungsi sebagai alat penukar panas yang memanfaatkan gas buang dari turbin gas. Gas buang ini masih memiliki temperatur yang sangat tinggi, berkisar antara 5000 hingga 6500°C, sehingga masih mengandung energi panas yang cukup besar dan sayang jika terbuang begitu saja.

Dalam proses kerjanya, turbin gas terlebih dahulu menghasilkan tenaga mekanik yang digunakan untuk memutar generator dan menghasilkan energi listrik. Gas hasil pembakaran yang keluar dari turbin gas kemudian diarahkan ke HRSG, di mana energi panas dari gas tersebut digunakan untuk memanaskan air di dalam pipa-pipa penukar panas. Proses ini mengubah air menjadi uap bertekanan tinggi. Uap panas ini kemudian dialirkan ke turbin

Hak Cipta :

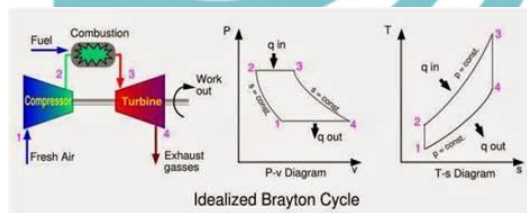
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

uap, yang juga menggerakkan generator lain untuk menghasilkan tambahan energi listrik.

Dengan menggabungkan kedua siklus ini, PLTGU mampu memanfaatkan bahan bakar secara lebih efisien dibandingkan sistem pembangkit konvensional yang hanya menggunakan satu siklus saja. Konsep ini dikenal dengan istilah *combined cycle*, yang memungkinkan pemanfaatan energi secara berlapis dari satu sumber panas, sehingga menghasilkan efisiensi termal yang lebih tinggi dan emisi yang lebih rendah.

4.1.2 Siklus Kerja PLTGU

1. Siklus Brayton



Siklus Brayton melibatkan tiga komponen utama yakni kompresor, ruang bakar (*combustion chamber*), dan turbin. Media kerja udara atmosfer masuk melalui sisi inlet kompresor, melewati ruang bakar, dan keluar kembali ke atmosfer setelah melewati turbin. Fenomena-fenomena termodinamika yang terjadi pada siklus Brayton ideal adalah sebagai berikut:

(1-2) Proses Kompresi Isentropik

Udara atmosfer masuk ke dalam sistem turbin gas melalui sisi inlet kompresor. Oleh kompresor, udara dikompresikan sampai tekanan tertentu diikuti dengan volume ruang yang menyempit. Proses ini tidak diikuti dengan perubahan entropi, sehingga disebut proses isentropik. Proses ini ditunjukkan dengan angka 1-2 pada kurva di atas.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(2-3) Proses Pembakaran Isobarik

Pada tahap 2-3, udara terkompresi masuk ke ruang bakar. Bahan bakar diinjeksikan ke dalam ruang bakar, dan diikuti dengan proses pembakaran bahan bakar tersebut. Energi panas hasil pembakaran diserap oleh udara (q_{in}), meningkatkan temperatur udara, dan menambah volume udara. Proses ini tidak mengalami kenaikan tekanan udara, karena udara hasil proses pembakaran bebas berekspansi ke sisi turbin. Karena tekanan yang konstan inilah maka proses ini disebut isobarik.

(3-4) Proses Ekspansi Isentropik

Udara bertekanan yang telah menyerap panas hasil pembakaran, berekspansi melewati turbin. Sudu-sudu turbin yang merupakan nozzle-nozzle kecil berfungsi untuk mengkonversikan energi panas udara menjadi energi kinetik. Sebagian energi tersebut dikonversikan turbin untuk memutar kompresor. Pada sistem pembangkit listrik turbin gas, sebagian energi lagi dikonversikan turbin untuk memutar generator listrik. Sedangkan pada mesin turbojet, sebagian energi panas dikonversikan menjadi daya dorong pesawat oleh sebetuk nozzle besar pada ujung keluaran turbin gas.

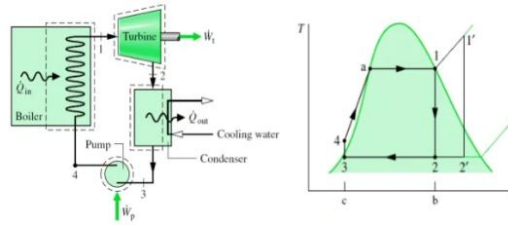
(4-1) Proses Pembuangan Panas

Tahap selanjutnya adalah pembuangan udara kembali ke atmosfer. Pada siklus Brayton ideal, udara yang keluar dari turbin ini masih menyisakan sejumlah energi panas. Panas ini diserap oleh udara bebas, sehingga secara siklus udara tersebut siap untuk kembali masuk ke tahap 1-2 lagi.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Siklus Rankine



Siklus Rankine adalah salah satu siklus termodinamika yang paling umum digunakan dalam sistem pembangkit listrik tenaga uap. Siklus ini melibatkan empat komponen utama, yaitu boiler (ketel uap), pompa, turbin uap, dan kondensor. Fluida kerja yang digunakan, biasanya air, mengalami perubahan fase dan tekanan secara berulang dalam siklus ini untuk menghasilkan energi. Berikut adalah tahapan-tahapan utama yang terjadi selama siklus Rankine berlangsung:

(1–2) Ekspansi Isentropik di Turbin : Proses dimulai ketika uap jenuh bertekanan tinggi dialirkan dari boiler ke turbin uap. Di dalam turbin, uap mengalami ekspansi secara isentropik, yaitu tanpa perpindahan panas ke lingkungan. Proses ini menyebabkan tekanan dan suhu uap menurun, sambil menghasilkan energi mekanik yang digunakan untuk memutar poros turbin. Energi mekanik ini kemudian dapat dikonversi menjadi energi listrik melalui generator. Setelah melalui turbin, uap menjadi lebih dingin dan tekanannya menurun sebelum masuk ke kondensor

(2–3) Kondensasi pada Tekanan Konstan : Uap bertekanan rendah yang keluar dari turbin dialirkan ke dalam kondensor. Di sini, uap mengalami perpindahan panas ke media pendingin (biasanya air atau udara), sehingga berubah fase menjadi cairan jenuh. Proses ini berlangsung pada tekanan tetap (isobarik). Tahapan ini penting untuk mengembalikan fluida kerja ke fase cair agar dapat diproses ulang dalam siklus berikutnya.

(3–4) Kompresi Isentropik di Pompa : Setelah menjadi cairan jenuh, fluida

Hak Cipta :

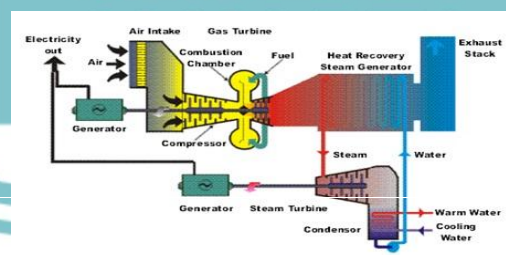
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

kerja dialirkan ke pompa. Pompa meningkatkan tekanan cairan secara isentropik, sehingga menjadi cairan terkompresi. Karena fluida dalam fase cair memiliki volume spesifik yang lebih kecil, maka kerja yang diperlukan pompa jauh lebih kecil dibandingkan kerja yang dihasilkan oleh turbin. Proses ini bertujuan untuk mempersiapkan fluida agar bisa kembali masuk ke boiler dengan tekanan yang cukup tinggi.

(4-1) Pemanasan pada Boiler : Fluida kerja yang telah dikompresi kemudian masuk ke boiler, di mana ia menerima panas dari proses pembakaran atau sumber panas eksternal. Proses pemanasan ini berlangsung pada tekanan konstan dan menyebabkan perubahan fase dari cair menjadi uap jenuh. Setelah mencapai kondisi uap jenuh, fluida siap untuk kembali memasuki turbin dan memulai kembali siklusnya.

Siklus Rankine secara keseluruhan dirancang untuk mengubah energi panas menjadi energi mekanik secara efisien, dan dengan integrasi ke dalam sistem PLTGU, energi sisa dari turbin gas dapat dimanfaatkan untuk memanaskan fluida kerja di boiler, sehingga meningkatkan efisiensi keseluruhan sistem pembangkit.

3. Siklus Kombinasi PLTGU



Penggabungan antara siklus turbin gas (Brayton) dan siklus turbin uap (Rankine) dilakukan melalui perangkat penukar panas yang dikenal sebagai *Heat Recovery Steam Generator (HRSG)*, atau dalam istilah sederhana sering disebut boiler pemulihan panas. Peralatan ini berfungsi sebagai penghubung utama antara kedua siklus, dengan cara memanfaatkan gas buang bersuhu tinggi dari turbin gas untuk menghasilkan uap air yang

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

akan digunakan dalam siklus uap. Penggabungan kedua siklus ini membentuk sistem pembangkitan listrik yang dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) atau *combined cycle power plant*.

Penerapan sistem gabungan ini tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan energi listrik, tetapi juga secara signifikan meningkatkan efisiensi termal keseluruhan pembangkit. Dengan memanfaatkan kembali energi panas yang seharusnya terbuang, sistem ini mampu menghasilkan lebih banyak listrik dari jumlah bahan bakar yang sama. Selain peningkatan efisiensi, sistem kombinasi ini juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan, karena mengurangi jumlah emisi gas buang yang dilepaskan ke atmosfer. Dengan kata lain, teknologi ini mampu menekan pencemaran udara sekaligus meningkatkan produktivitas energi.

4.1.3 Komponen Utama PLTGU

1. Turbin Gas



Turbin gas merupakan sebuah mesin konversi energi yang berfungsi menghasilkan tenaga listrik dengan cara memanfaatkan energi panas dari proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara bertekanan tinggi. Proses ini dimulai ketika udara dikompresi oleh kompresor, kemudian dicampurkan dengan bahan bakar dan dibakar di ruang pembakaran (*combustion chamber*). Hasil pembakaran tersebut berupa gas panas

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

bertekanan tinggi yang memiliki kecepatan aliran tinggi.

Energi kinetik yang terkandung dalam gas hasil pembakaran ini selanjutnya diarahkan ke bagian turbin. Di sini, gas panas akan melewati deretan sudu-sudu turbin, yang berfungsi mengubah energi kinetik dan energi panas gas menjadi energi mekanik rotasi. Energi rotasi ini kemudian digunakan untuk memutar poros turbin, yang pada akhirnya akan menggerakkan generator guna menghasilkan energi listrik.

Secara umum, sistem turbin gas paling sederhana terdiri atas tiga komponen utama, yaitu:

- a. Kompresor: berfungsi menghisap dan memampatkan udara dari lingkungan untuk meningkatkan tekanannya.
- b. Ruang pembakaran (combustion chamber): tempat terjadinya pembakaran antara udara bertekanan dengan bahan bakar.
- c. Turbin: mengubah energi dari gas panas menjadi energi mekanik untuk menghasilkan tenaga.

2. HRSG (Heat Recovery Steam Generator)



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Heat Recovery Steam Generator (HRSG) merupakan suatu jenis ketel uap yang dirancang khusus untuk memanfaatkan panas sisa dari gas buang hasil pembakaran turbin gas. HRSG berfungsi sebagai penukar panas yang mengubah energi termal dari gas buang bersuhu tinggi menjadi energi uap yang digunakan untuk menggerakkan turbin uap. Proses ini dilakukan tanpa pembakaran tambahan, karena gas buang dari turbin gas masih memiliki suhu yang sangat tinggi, yakni sekitar 500°C, sehingga sangat potensial untuk digunakan dalam proses pemanasan air.

Dalam HRSG, air umpan yang masuk akan mengalami proses pemanasan bertahap hingga berubah menjadi uap kering bertekanan tinggi (*superheated steam*). Uap inilah yang kemudian digunakan sebagai sumber energi untuk menggerakkan turbin uap, yang selanjutnya menghasilkan tenaga mekanik dan kemudian dikonversi menjadi energi listrik oleh generator.

3. Turbin Uap



Turbin uap merupakan suatu peralatan yang berfungsi untuk merubah energi yang terkandung dalam uap menjadi energi mekanik berupa putaran pada poros turbin. Saat uap mengalir melalui nosel dan sudu diam yang terpasang pada stator turbin, maka terjadilah perubahan energi

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

panas yang terkandung pada uap menjadi energi kinetik berupa kecepatan aliran uap. Saat uap kecepatan tinggi mengalir melalui sudu gerak yang terpasang pada rotor turbin, maka terjadilah perubahan energi kinetik menjadi energi mekanik berupa putaran poros turbin. Akibat melakukan kerja di turbin tekanan dan temperatur uap keluar turbin turun hingga menjadi uap basah. Uap ini kemudian dialirkan ke kondensor, sedangkan tenaga putar yang dihasilkan digunakan untuk memutar generator sehingga menghasilkan listrik.

4. Kondensor



Kondensor merupakan peralatan yang digunakan untuk mengkondensasi uap yang keluar dari turbin menjadi cair yang kemudian akan digunakan kembali pada HRSG. Pada kondensor memanfaatkan laju aliran pendingin yang berasal dari air laut. Pada proses ini terjadi perpindahan panas secara konduksi terjadi pada air pendingin mengalir dalam pipa – pipa kecil dan perpindahan panas secara konveksi terjadi saat uap melewati sisi luar pipa kecil tersebut. Kondensor yang ada pada PLTGU ini termasuk jenis Heat Exchanger tipe Shell and Tube. Dimana Heat Exchanger ini memiliki 2 sisi, yaitu sisi Shell dan sisi Tube. Sisi Shell disini merupakan jalur Steam yang akan dikondensasikan sedangkan sisi

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tube disi merupakan sisi air pendingin yang berasal dari air laut.

4.1.4 Sea Water Booster Pump (SWBP)



Sea Water Booster Pump (SWBP) adalah pompa jenis sentrifugal yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan air laut yang sebelumnya dipasok oleh *Circulating Water Pump (CWP)*. Air laut bertekanan ini kemudian digunakan sebagai media pendingin pada berbagai sistem penukar panas, seperti *Plate Heat Exchanger (PHE)* dan *Blowdown Heat Exchanger*, guna menurunkan suhu air tawar (*service water*) yang mengalir melalui komponen-komponen penting di dalam sistem. Setelah menjalani proses pendinginan tersebut, air laut dibuang kembali ke laut melalui saluran pembuangan (*outfall*).

SWBP termasuk dalam kategori pompa aliran campuran (*mixed flow*), yang menggabungkan prinsip aliran radial dan aksial untuk menghasilkan debit dan tekanan yang seimbang. Air laut yang dialirkan oleh pompa ini diambil dari sistem sirkulasi air pendingin kondensor, tepatnya dari bagian *suction* pipa setelah melewati penyaring kotoran (*debris filter*), sehingga air yang masuk ke pompa telah melalui proses penyaringan awal. Untuk menjaga kestabilan operasi, pompa SWBP dilengkapi dengan dua buah bantalan (*bearing*), yaitu Drive End (DE) dan Non-Drive End (NDE). Kedua bantalan ini berfungsi untuk

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mempertahankan keselarasan rotasi poros, mencegah getaran berlebih, serta menghindari *misalignment* yang dapat menyebabkan kerusakan mekanis.

Spesifikasi Sea Water Booster Pump

Table 4.1 Spesifikasi Pompa SWBP

| Spesifikasi Pompa | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Type & Size | CDM500 x 450KB |
| Quantity | 2 set |
| Suction Pressure | 0.5 bar |
| Dischard Pressure | 3.45 bar |
| Total Head | 20.5 m |
| Capacity | 2000 m³/h |
| Bearing | DE No.6315C3 |
| Bearing | NDE No.6413C3 |
| Speed | 980 rpm |
| Liquid | Sea water |
| Motor Rated | 160 kW (214 HP) |

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.5 Bagian Utama Sea Water Booster Pump

1. Pompa Sentrifugal



Berfungsi Untuk memindahkan cairan (fluida) dari circulating water line menuju CCW HE, di mana cairan tersebut hanya mengalir apabila terdapat perbedaan 14 tekanan. Selain dapat memindahkan cairan, pompa juga berfungsi untuk meningkatkan kecepatan dan tekanan.

2. Motor Pompa



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

Berfungsi sebagai penggerak utama untuk memutar pompa melalui poros.

3. Straineer



Straineer berfungsi ntuk menyaring kotoran yang terkandung dalam air laut yang masuk dari Circulating Water Pump.

4. Shaft Sleeve



Shaft sleeve atau selongsong poros pada pompa berfungsi untuk melindungi poros dari keausan dan kerusakan yang disebabkan oleh

gesekan dengan packing atau bahan lainnya.

5. Mechanical Seal



Berfungsi untuk penghalang keluar masuknya cairan, baik fluida air maupun pelumas.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

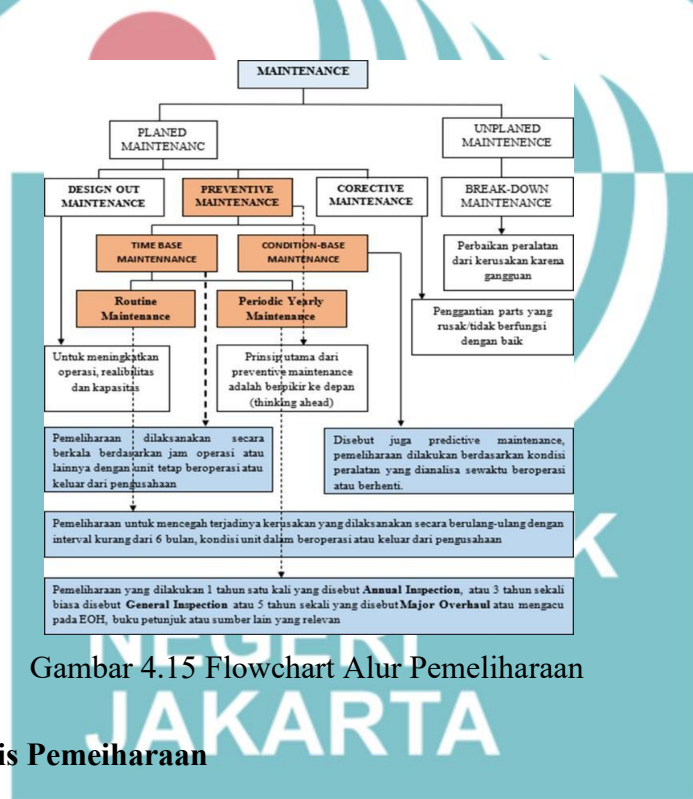
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

4.1.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan (maintenance) adalah serangkaian tindakan yang dilakukan secara terencana dan berkala untuk merawat serta memperbaiki fasilitas dan peralatan, dengan tujuan menjaga agar peralatan tersebut dapat beroperasi sesuai standar yang ditetapkan dan memiliki tingkat keandalan tinggi. Hal ini dilakukan untuk meminimalkan potensi kerugian di masa mendatang dan mencapai kondisi operasi yang optimal sesuai dengan perencanaan.



Gambar 4.15 Flowchart Alur Pemeliharaan

4.1.7 Jenis – Jenis Pemeliharaan

Secara garis besar pemeliharaan dibagi menjadi beberapa jenis berikut :

1. Preventive Maintenance

Pemeliharaan ini merupakan pemeliharaan yang terjadwal dan terencana. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi masalah - masalah yang dapat mengakibatkan kerusakan pada komponen atau alat dan menjaganya selalu tetap normal selama operasi.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. *Predictive Maintenance*

Predictive Maintenance merupakan pemeliharaan yang bersifat prediksi, dalam hal ini merupakan evaluasi dari pemeliharaan preventif. Pendeteksian kerusakan dapat dievaluasi dari indikator- indikator yang terpasang pada instalasi alat.

3. *Breakdown Maintenance*

Pemeliharaan ini dilakukan tanpa rencana terlebih dahulu. Tindakan pemeliharaan baru dilakukan jika terjadi gangguan atau kerusakan pada suatu alat yang sedang beroperasi.

4. *Corrective Maintenance*

Pemeliharaan korektif merupakan pemeliharaan yang telah direncanakan. Pemeliharaan ini didasarkan pada kelayakan waktu operasi yang telah ditentukan dalam manual book. Pemeliharaan ini merupakan general overhaul yang meliputi pemeriksaan, perbaikan dan penggantian terhadap setiap bagian – bagian alat yang tidak layak pakai lagi, baik karena rusak maupun atas maksimum waktu operasi yang telah ditentukan.

4.1.8 Tujuan Pemeliharaan

Tujuan dari pemeliharaan antara lain sebagai berikut :

1. Memaksimalkan masa pakai komponen.
2. Memastikan ketersediaan komponen selalu dalam kondisi optimal.
3. Menekan atau menghindari biaya perbaikan yang tinggi.
4. Meminimalkan gangguan terhadap jadwal operasional yang telah disusun.
5. Menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan menjamin

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

keselamatan pengguna.

4.1.9 Preventive Maintenance Strainer Sea Water Booster Pump

Salah satu kegiatan preventive maintenance yang dilakukan oleh penulis adalah pencucian strainer pada *Sea Water Booster Pump (SWBP)*. Strainer berfungsi sebagai penyaring awal untuk mencegah masuknya kotoran, termasuk biota laut, yang terbawa oleh air laut sebelum dialirkan ke *Closed Cooling Water Heat Exchanger (CCW HE)* melalui *Plate Heat Exchanger (PHE)*.

Pada Blok 4 ini, Strainer Sea Water Booster Pump (SWBP) dirancang dengan metode *change over*, yaitu sistem pengalihan aliran dari satu strainer ke strainer lainnya secara bergantian. Sistem ini memungkinkan proses pembersihan atau perawatan strainer dilakukan tanpa perlu menghentikan operasi pompa secara keseluruhan.

Strainer yang digunakan dipasang secara paralel (misalnya Strainer A dan Strainer B), sehingga saat salah satu unit mengalami kenaikan tekanan diferensial atau terindikasi kotor, aliran dapat langsung dialihkan ke unit strainer lainnya. Dengan demikian, kontinuitas suplai air laut ke sistem tetap terjaga, dan risiko gangguan operasi dapat diminimalkan.

Metode ini juga sangat efektif untuk mendukung kegiatan pemeliharaan berkala (*time-based maintenance*), sekaligus sebagai tindakan pencegahan terhadap potensi kerusakan akibat penyumbatan partikel kotoran dari laut.

4.1.10 Pengaruh Pencucian Strainer terhadap Differential Pressure

Strainer berfungsi menyaring partikel padat dari air laut sebelum masuk ke pompa. Seiring waktu, strainer dapat tersumbat oleh kotoran seperti pasir, alga, atau organisme laut lainnya. Penyumbatan ini meningkatkan resistansi aliran, menyebabkan penurunan tekanan di sisi suction dan peningkatan ΔP .

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kotoran yang menempel pada permukaan strainer dapat menyebabkan peningkatan differential pressure antara sisi suction dan discharge pompa. Jika tidak dibersihkan secara rutin, tekanan diferensial ini akan menghambat aliran air laut, mengurangi efisiensi pertukaran panas di CCW HE, dan menyebabkan suhu *Closed Cooling Water (CCW)* tetap tinggi. Akibatnya, proses pendinginan pada komponen penting seperti *lube oil cooler* dan sistem bantu (*auxiliary*) turbin uap menjadi tidak optimal dan berisiko mengalami overheating.

Table 4.2 Nilai Differential Pressure Sebelum Pencucian Strainer

| No | Deskripsi | Tanggal | Hasil | Satuan |
|----|--|------------------|-------|--------|
| 1. | SWBP <i>Suction Strainer</i> <i>Differential Pressure</i> | 26 April 2025 | 0,014 | Bar |
| 2. | | 27 April 2025 | 0,017 | Bar |
| 3. | | 28 April 2025 | 0,020 | Bar |
| 4. | | 29 April 2025 | 0,022 | Bar |
| 5. | | 30 April 2025 | 0,035 | Bar |
| 6. | | 01 Mei 2025 | 0,040 | Bar |

Tabel diatas menunjukkan nilai tekanan differensial (Differential Pressure) pada SWBP (Suction Strainer Differential Pressure) sebelum dilakukan pencucian strainer.

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

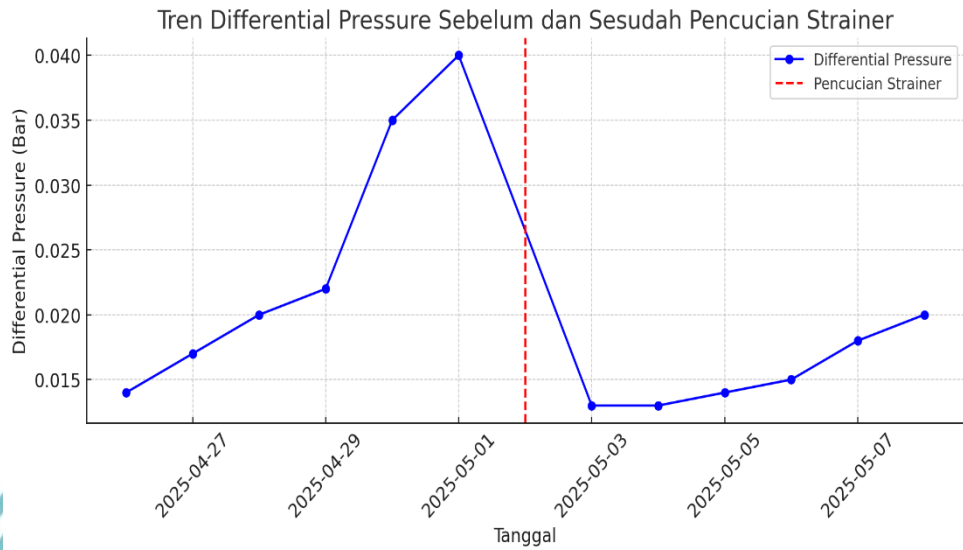
| No | Deskripsi | Tanggal | Hasil | Satuan |
|----|--|----------------|-------|--------|
| 1. | SWBP <i>Suction Strainer</i> <i>Differential</i> <i>Pressure</i> | 03 Mei 2025 | 0,013 | Bar |
| 2. | | 04 Mei 2025 | 0,013 | Bar |
| 3. | | 05 Mei 2025 | 0,014 | Bar |
| 4. | | 06 Mei 2025 | 0,015 | Bar |
| 5. | | 07 Mei 2025 | 0,018 | Bar |
| 6. | | 08 Mei 2025 | 0,020 | Bar |

Tabel 4. 1 Nilai Differential Pressure Setelah Pencucian Strainer

Tabel diatas menunjukkan nilai tekanan differensial (Differential Pressure) pada SWBP (Suction Strainer Differential Pressure) setelah dilakukan pencucian strainer pada tanggal 02 Mei 2025.

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Berdasarkan grafik diatas terkait tren nilai tekanan diferensial (differential pressure) pada SWBP (Suction Strainer Differential Pressure) selama periode 26 April hingga 08 Mei 2025, terlihat adanya perbedaan signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah pencucian strainer. Sebelum dilakukan pencucian, nilai tekanan diferensial mengalami kenaikan bertahap dari 0,014 Bar pada 26 April menjadi 0,040 Bar pada 01 Mei 2025. Kenaikan tersebut mengindikasikan terjadinya penumpukan kotoran pada strainer yang menyebabkan hambatan aliran dan meningkatkan beban kerja sistem.

Setelah dilakukan pencucian pada 02 Mei 2025, nilai tekanan diferensial turun drastis menjadi 0,013 Bar pada 03 Mei. Penurunan ini menunjukkan bahwa pencucian berhasil mengembalikan performa aliran pada sistem ke kondisi optimal. Namun demikian, tren tekanan diferensial setelah pencucian menunjukkan adanya kenaikan bertahap dari 0,013 Bar menjadi 0,020 Bar dalam waktu enam hari. Hal ini menunjukkan bahwa akumulasi kotoran mulai terjadi kembali secara bertahap.

Berdasarkan hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa pencucian strainer terbukti sangat efektif dalam menjaga kestabilan tekanan diferensial

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

serta kinerja sistem secara keseluruhan. Namun demikian, untuk mencegah terjadinya peningkatan tekanan diferensial yang berpotensi mengganggu performa sistem, sangat penting untuk melaksanakan pemeliharaan preventif sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

4.2 Pelaksanaan Preventive Maintenance Strainer Sea Water Booster Pump

4.2.1 Instruksi Kerja (IK) Change Over Strainer SWBP

1. Sasaran

- Untuk menjaga aliran air dan kehandalan pompa SWBP

2. Ruang Lingkup

Instruksi kerja ini mendefinisikan kegiatan dan tanggung jawab dalam proses change over strainer, melakukan monitoring unit, melakukan tindakan pencegahan ketidaksesuaian, menyampaikan laporan harian dan bulanan.

3. Defenisi

- SWBP = Sea Water Booster Pump
- GT = Gas Turbine

4. Dokumen Related

- Manual Book (Operasi unit)
- Instruksi Kerja
- Standar Operation Procedure (SOP)

5. Ukuran Kinerja

- Pressure Gas Compressor = 0,12 kg/cm²



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

6. Klausul ISO 9001:2008

- 8.5 Produksi dan Penyediaan Pelayanan

7. Klausul ISO 14001:2004

- 8.1 Perencanaan dan Pengendalian Operasi

8. Klausul OHSAS 18001:2007

- Pengendalian Operasional

9. Klausul PASS 55-1:2008

- 8.1 Perencanaan dan Pengendalian Operasi

10. Klausul ISO 28001:2009

- Pengendalian Operasional

11. Elemen SMK3 PP 50 Tahun 2012

- Pemeliharaan, Perbaikan, dan Perubahan Sarana Produksi

12. Elemen SMP Perkap No.24 Tahun 2007

- Element 10 Pengendalian Operasional

13. Kriteria Baldrige 2013-2014

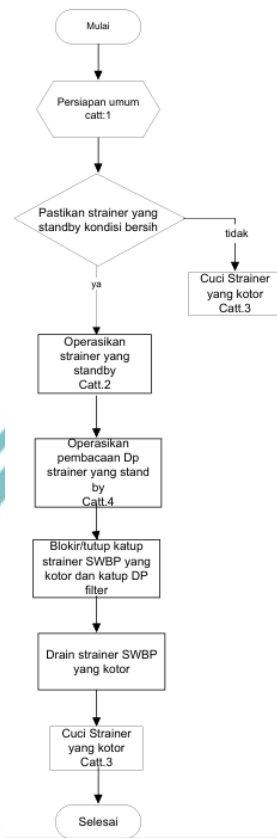
- 6.1 Proses Kerja

14. Rincian Prosedur

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

14. Rincian Prosedur



15. Catatan Tambahan

Catatan 1

Persiapan Meliputi :

Persiapan APD dan alat kerja meliputi :

- Helmet
- HT
- Sepatu Boot
- LogBook

Catatan 2

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Strainer yang stand by dalam kondisi kosong (tidak terisi air), kemudian buka katup inlet dan outlet

Catatan 3 :

- Pastikan katup inlet dan outlet tertutup, buka pengencang tutup strainer, angkat strainer dan bersihkan
- Setelah bersih masukkan kembali strainer dan kencangkan tutup strainer


Catatan 4 :

- Buka katup sebelum DP filter gauge

4.2.2 Persiapan Preventive Maintenance Strainer SWBP

Berdasarkan *Work Order* yang telah dikirimkan dari Divisi Rendal Pemeliharaan, berikut rincian langkah – langkah persiapan yang harus dilakukan saat melakukan *Preventive Maintenance Strainer SWBP* :

1. Penggunaan APD

| NO | Nama | DOKUMENTASI |
|----|-------------|--|
| 1. | Safety Helm |  |

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

| | | |
|----|---------------|---|
| 2. | Safety Shoes |  |
| 3. | Safety Gloves |  |


Tabel 4. 2 Alat Pelindung Diri

**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

2. Tools dan Material

| NO | Nama | DOKUMENTASI |
|----|--------------------------|--|
| 1. | Kunci Pass dan Kombinasi |  |
| 2. | Impact |  |
| 3. | Sackle |  |


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

| | | |
|----|-------------|--|
| 4. | Sling |  |
| 5. | Water Jet |  |
| 6. | Selang |  |
| 7. | Hoist Crane |  |

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 kritis 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

| | | |
|----|------------|--|
| 8. | Kabel Roll |  |
|----|------------|--|

Tabel 4. 3 Tools and Material

4.2.3 Langkah – Langkah Preventive Maintenance Straineer SWBP

| NO | KEGIATAN | DOKUMENTASI |
|----|---|--|
| 1. | Perisiapkan Alat dan APD | |
| 2. | Koordinasi dan melaporakan kegiatan Preventive Maintenance Srainer SWBP ke Operator |  |
| 3. | Penutupan katup aliran dan melakukan drain |  |

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

| | | |
|----|---|--|
| 4. | Sebelum melakukan PM, memastikan fluida sudah didrain dan tidak ada tekanan. Kemudian melepas piping bagian venting menggunakan kunci kombinasi |  |
| 5. | Buka baut pada manhole utama |  |
| 6. | Pemasangan sling dan sackle pada manhole |  |




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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| | | |
|----|---|--|
| 7. | Pengangkatan manhole dengan menggunakan hoist crane |  |
| 8. | Lepaskan seal pada manhole |  |
| 9. | Pemasangan sling dan sackle pada strainer |  |




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

| | | |
|-----|--|--|
| 10. | Pengangkatan strainer dengan menggunakan hoist crane |  |
| 11. | Pembersihan bagian luar dan dalam strainer menggunakan water jet |  |
| 12. | Setelah bersih, pasang kembali strainer pada manhole utama |  |

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

| | | |
|-----|---|--|
| 13. | Pasang seal pada manhole utama |  |
| 14. | Pasang kembali penutup manhole |  |
| 15. | Pasang dan kencangkan baut pada manhole utama dan venting |  |

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

| | | |
|-----|--|---|
| 16. | Koordinasi dengan operator CCR bahwa proses PM telah selesai dilakukan | |
| 17. | Pengecekan oleh operator CCR dengan membuka katup aliran dan venting |  |

Tabel 4. 4 Langkah - Langkah PM Strainer SWBP

**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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PLTGU UBP Priok Blok 4 terkait Preventive Maintenance Strainer Sea Water Booster Pump, Penulis dapat menyimpulkan bahwa :

1. Perawatan strainer pada Sea Water Booster Pump sangat krusial untuk memastikan aliran air ke Plate Heat Exchanger CCW tetap lancar dan optimal. Tanpa pemeliharaan yang rutin, aliran air bisa terganggu akibat kotoran atau sumbatan, sehingga performa sistem pendinginan menurun.
2. Pelaksanaan preventive maintenance pada strainer SWBP merupakan langkah proaktif yang penting untuk menjaga efisiensi sistem pendingin dan mencegah kerusakan pada komponen terkait. Dengan perawatan berkala, potensi gangguan atau kerusakan bisa dideteksi dan diatasi sebelum berdampak lebih besar pada sistem.
3. Perawatan strainer SWBP adalah bagian integral dari proses transfer panas di Plate Heat Exchanger CCW. Jika terjadi masalah pada strainer, proses pendinginan dapat terganggu dan berisiko menyebabkan unit pembangkit mengalami trip atau berhenti beroperasi, sehingga keandalan operasi pembangkit sangat bergantung pada kondisi strainer SWBP yang terjaga dengan baik.
4. Prosedur pemeliharaan strainer SWBP telah dilakukan secara baik dan sesuai dengan instruksi kerja (SPK) yang berlaku. Hal ini memastikan setiap tahapan perawatan berjalan sesuai standar dan menjaga keandalan sistem secara keseluruhan.



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

5.2 Saran

Pelaksanaan Preventive Maintenance Strainer Sea Water Booster Pump sudah berjalan dengan lancar, namun yang perlu terus ditingkatkan Standard Operating Procedure (SOP) dan Kepatuhan terhadap K3 dalam melaksanakan pekerjaan agar tidak terjadi kecelakaan kerja.





DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dr. Phill. Nurhaening Yuniarti M.T, Ilham Wisnu Aji. 2019. *"Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap."* In *Pembangkit Tenaga Listrik*, 109-117. Yogyakarta.
- [2] T. Material dan S. Turbine, *"JAWA-2 Combined Cycle Power Plant,"* 2015.
- [3] Rizal, M Hanif., *"MAINTENANCE SEA WATER BOOSTER PUMP DI PLTU TELUKSIRIH"*.
- [4] Almaghriby, Z. K. A. (2024). *"Preventive Maintenance pada Sea Water Booster Pump System Blok 4 PLTGU Priok PGU"*. Laporan PKL. Jakarta : Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik 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

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

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Dokumentasi Instruksi Kerja (IK) Change Strainer SWBP

Gambar 1 : Persiapan Umum



Gambar 2 : Pastikan dan Operasikan Strainer yang Stand By kondisi Bersih



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

Gambar 3 : Cuci Strainer yang kotor



Gambar 4 : Pembacaan DP Strainer yang Stand By



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

Gambar 5 : Blokir katup strainer SWBP yang kotor



Gambar 6 : Drain Strainer SWBP yang kotor





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

Corrective Maintenance Baering Sea Water Booster Pump

1. Sasaran

Untuk memastikan bahwa PT Indonesia Power UBP Priok melaksanakan tindakan Corrective Maintenance Sea Water Booster Pump secara benar dan tepat.

2. Ruang Lingkup

Instruksi Kerja ini mendefinisikan kegiatan dan tanggung jawab dalam proses pemeliharaan korektif pada Sea Water Booster Pump yang dimulai dengan pekerjaan yang sesuai dengan scheduled WO, penggantian spare part pompa yang telah rusak, pembersihan pada komponen-komponen yang lain, alignment, pengetesan pompa setelah proses reassembly, hingga pemberesan area kerja.

3. Definisi

- WO/SPK = Work Order/Surat Perintah Kerja.
- Sea Water Booster Pump merupakan salah satu equipment yang vital dalam sistem pendinginan.
- SPS HME adalah Supervisor Senior Pemeliharaan Mekanik.
- SPS HLI adalah Supervisor Senior Pemeliharaan Listrik.
- SPS HIC adalah Supervisor Senior Pemeliharaan Instrument dan Control.
- SPS OPR adalah Supervisor Senior Operasi PLTGU Blok 1,2,3, dan 4 yang sedang bertugas saat pemeliharaan dilakukan.

4. Dokumen Related

- SK Direksi PT Indonesia Power No. 107.K/010/IP/2010 tentang pedoman pelaksanaan manajemen overhaul dan proses bisnis manajemen



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

aset PT Indonesia Power.

- SK Direksi PT Indonesia Power No. 57.K/010/IP/2010 tentang sistem manajemen aset pembangkit direksi PT Indonesia Power.
- WO/SPK
- Manual Document TANJUNG PRIOK GAS FIRED POWER PLANT EXTENSION PROJECT (740 MW), 2008. MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

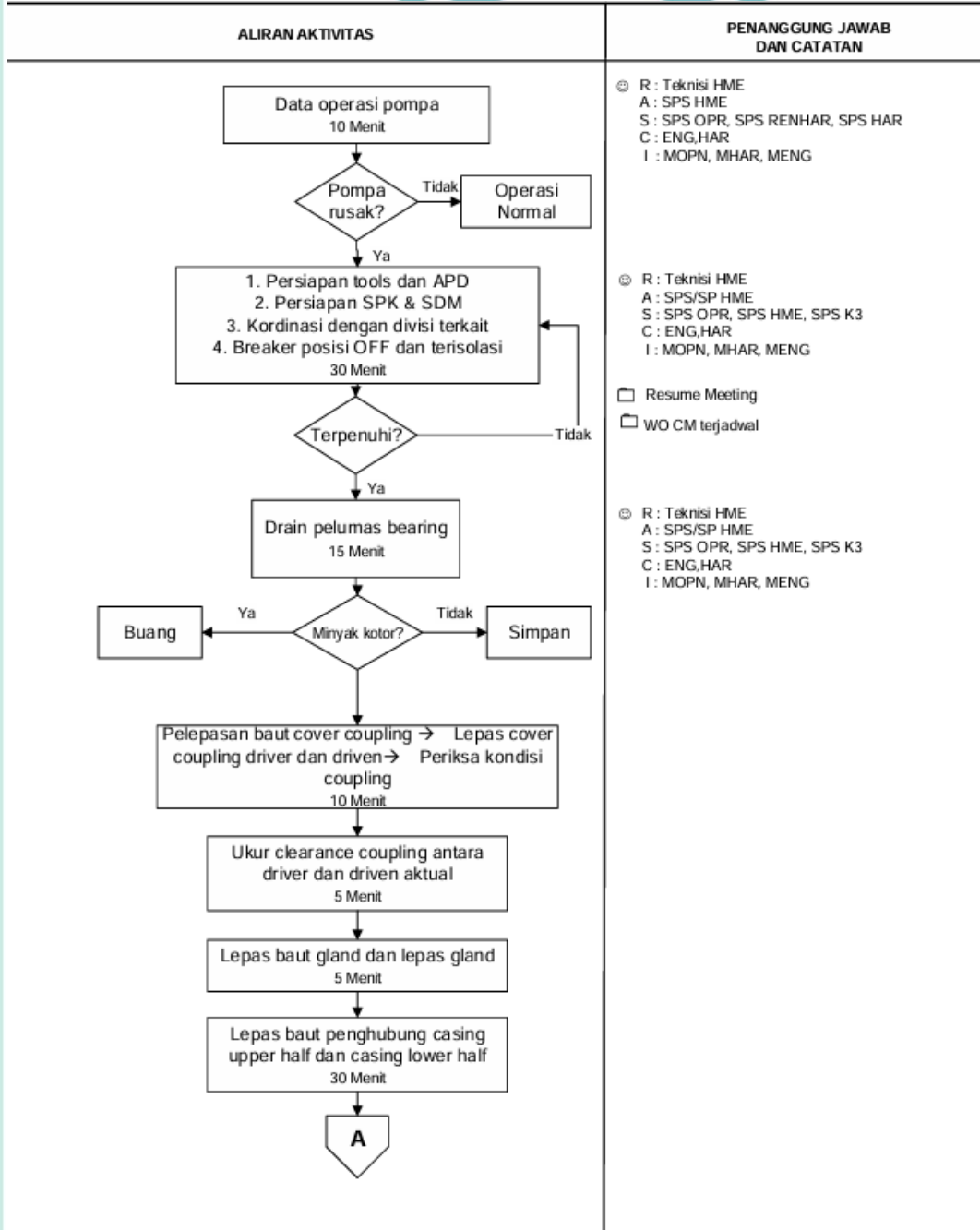
5. Rincian Prosedur

- Disassembly : : Pembongkaran pompa hingga pada langkah pull-out rotor.
- Cleaning : Pembersihan komponen-komponen motor dari kotoran debu dan karat
- Applying Bearing : Pemasangan ball bearing
- Reassembly : Pemasangan kembali komponen komponen yang telah dibongkar

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

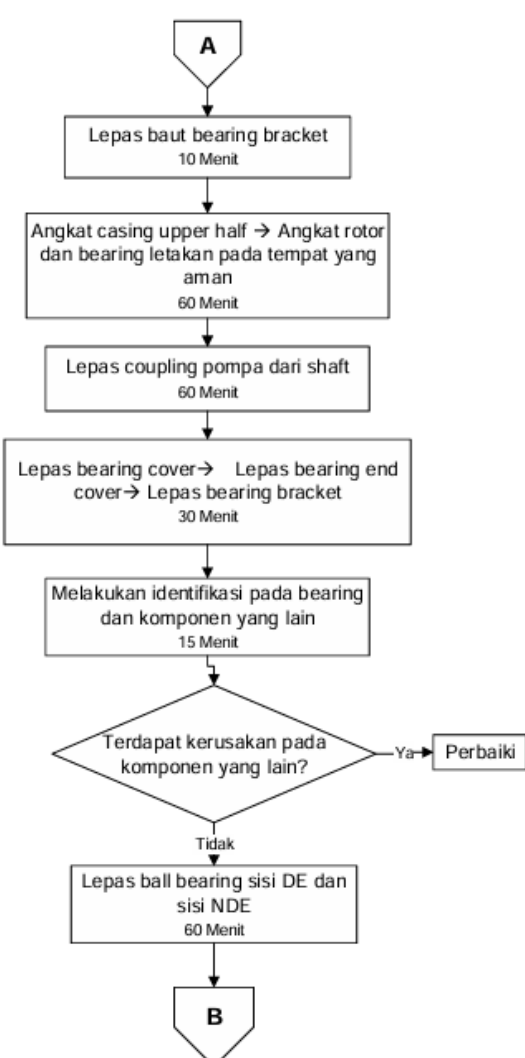
6. Disassembly



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Disassembly dan Identifikasi

| ALURAN AKTIVITAS | PENANGGUNG JAWAB DAN CATATAN |
|---|--|
|  <pre> graph TD A{{A}} --> B[Lepas baut bearing bracket 10 Menit] B --> C[Angkat casing upper half → Angkat rotor dan bearing letakan pada tempat yang aman 60 Menit] C --> D[Lepas coupling pompa dari shaft 60 Menit] D --> E[Lepas bearing cover → Lepas bearing end cover → Lepas bearing bracket 30 Menit] E --> F[Melakukan identifikasi pada bearing dan komponen yang lain 15 Menit] F --> G{Terdapat kerusakan pada komponen yang lain?} G -- Ya --> H[Perbaiki] G -- Tidak --> I[Lepas ball bearing sisi DE dan sisi NDE 60 Menit] I --> B{{B}} </pre> | <p>© R : Teknisi HME A : SPS/SP HME S : SPS OPR, SPS HME, SPS K3 C : ENG, HAR I : MOPN, MHAR, MENG</p> |



8. Cleaning, Applying Bearing, Reassembly

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

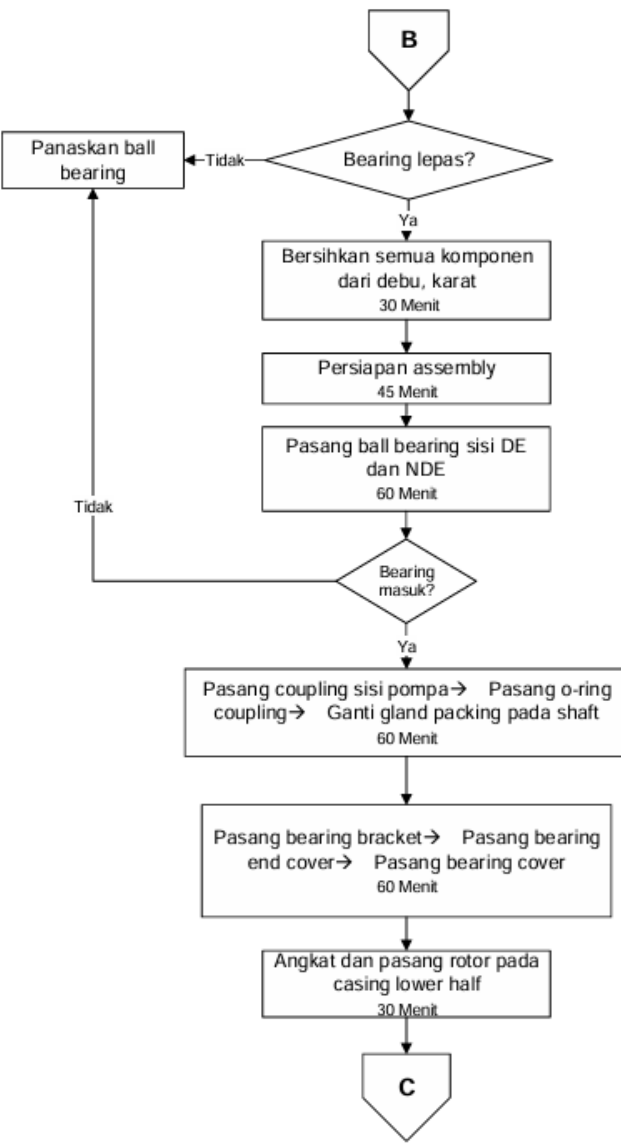
Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

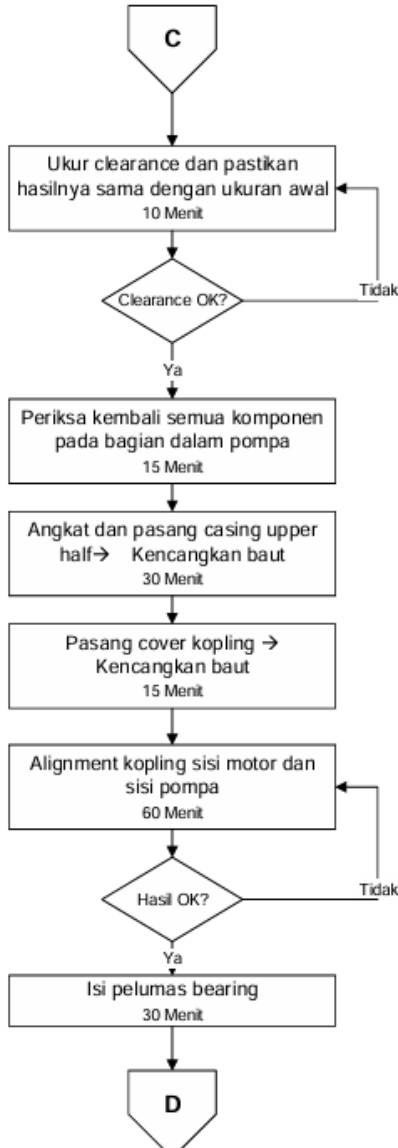
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

| ALURAN AKTIVITAS | PENANGGUNG JAWAB DAN CATATAN |
|--|---|
|  <pre> graph TD B{{B}} --> D1{Bearing lepas?} D1 -- Ya --> T1[Bersihkan semua komponen dari debu, karat 30 Menit] D1 -- Tidak --> T2[Panaskan ball bearing] T1 --> T2_1[Persiapan assembly 45 Menit] T2_1 --> T3[Pasang ball bearing sisi DE dan NDE 60 Menit] T3 --> D2{Bearing masuk?} D2 -- Ya --> T4[Pasang coupling sisi pompa → Pasang o-ring coupling → Ganti gland packing pada shaft 60 Menit] D2 -- Tidak --> T2 T4 --> T5[Pasang bearing bracket → Pasang bearing end cover → Pasang bearing cover 60 Menit] T5 --> T6[Angkat dan pasang rotor pada casing lower half 30 Menit] T6 --> C{{C}} </pre> | <p>© R : Teknisi HME A : SPS/SP HME S : SPS OPR, SPS HME, SPS K3 C : ENG,HAR I : MOPN, MHAR, MENG</p> |

9. Reassembly

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

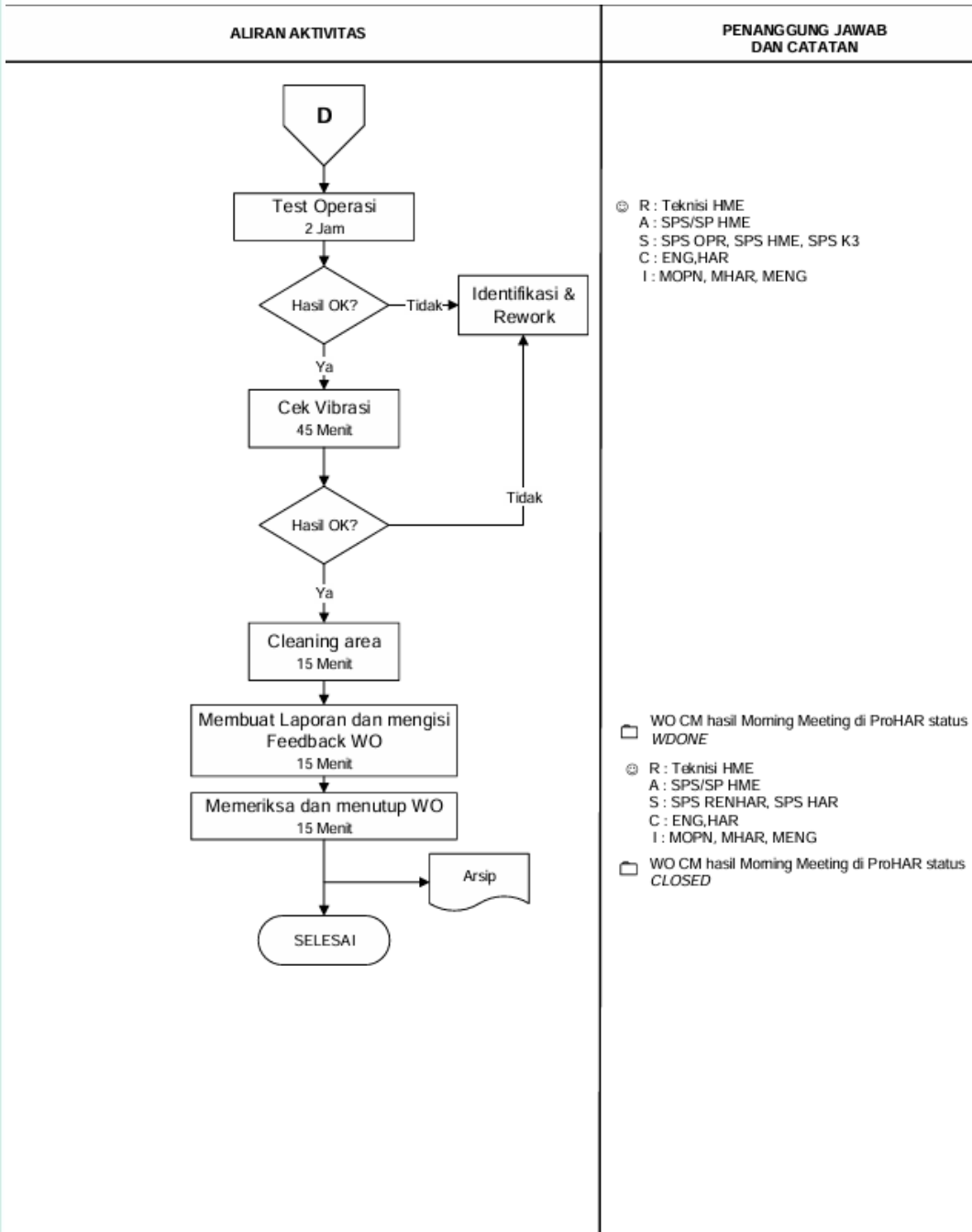
| ALIRAN AKTIVITAS | PENANGGUNG JAWAB DAN CATATAN |
|---|---|
|  <pre> graph TD C{{C}} --> A[Ukur clearance dan pastikan hasilnya sama dengan ukuran awal 10 Menit] A --> B{Clearance OK?} B -- Tidak --> A B -- Ya --> C[Periksa kembali semua komponen pada bagian dalam pompa 15 Menit] C --> D[Angkat dan pasang casing upper half → Kencangkan baut 30 Menit] D --> E[Pasang cover kopling → Kencangkan baut 15 Menit] E --> F[Alignment kopling sisi motor dan sisi pompa 60 Menit] F --> G{Hasil OK?} G -- Tidak --> F G -- Ya --> H[Isi pelumas bearing 30 Menit] H --> D2{{D}} </pre> | <p> © R : Teknisi HME A : SPS/SP HME S : SPS OPR, SPS HME, SPS K3 C : ENG,HAR I : MOPN, MHAR, MENG </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

10. Tes operasi dan pelaporan hasil pekerjaan



11. Tools dan Alat Pelindung Diri (APD)



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

11.1 Tools

- Kunci Pas Ring ukuran 41 (2 buah)
- Kunci Shock ukuran 41 (1 buah)
- Kunci Pas Ring ukuran 17 (2 buah)
- Kunci Pas Ring ukuran 24 (2 buah)
- Obeng Minus (-) ukuran sedang, dan besar (1 buah)
- Impact Gun (1 Buah)
- Palu Teflon (1 Buah)
- Palu Besi ukuran besar (2 Buah)
- Kunci L (1 Set)
- Tomi (1 Buah)
- Sling Belt (2 Buah)
- Tracker (1 Buah)
- Grease (1 Kaleng)
- Balok kayu (2 buah)
- Amplas halus
- Majun
- WD-40
- Gland Packing



© 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

- Pelumas Turbo Oil T-46
- Vernier caliper

11.2 Alat Pelindung Diri (APD)

- APD lengkap
- Safety Shoes
- Safety Helmet
- Wearpack
- Sarung Tangan
- Ear Plug
- Senter
- Masker
- Lock Out Tag Out untuk peralatan yang sedang dipelihara pintu/ main hole/ penutup lorong

