

**LAPORAN
KERJA PRAKTIK**



PREVENTIVE MAINTENANCE GATE VALVE MOV 30 UNIT 7
DI PT. INDONESIA POWER SURALAYA PGU

Disusun oleh:
HUSAIN HAAFIZH
NPM. 3331200085

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2024

Kerja Praktik

PREVENTIVE MAINTENANCE GATE VALVE MOV 30 UNIT 7 DI PT. PLN INDONESIA POWER SURALAYA PGU

Dipersiapkan dan disusun oleh:

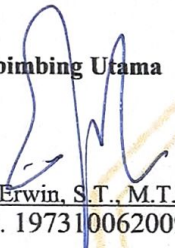
Husain Haafizh

3331200085


telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing dan diseminarkan

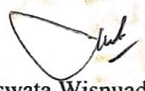
pada tanggal, 08 Mei 2024

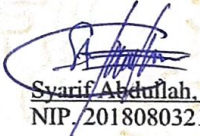
Pembimbing Utama


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

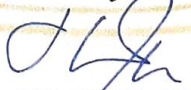
Anggota Dewan Penguji


Dr. Ir. Ni Ketut Caturwati., M.T.
NIP. 196706022001122001


Drs. Aswata Wisnuadji, Ir., MM., IPM.
NIP. 201501022056


Syarif Abdullah, S.Si., M.Si
NIP. 201808032158


Koordinator Kerja Praktik


Shofiatal Ula, S.Pd.I., M.Eng.
NIP. 198403132019032009

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



Tanggal, 21 Mei 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Dhimas Satria, S.T., M.Eng.
NIP. 198305102012121006



**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**"PREVENTIVE MAINTENANCE PADA GATE VALVE MOV 30 UNIT 7 DI
PT. PLN INDONESIA POWER SURALAYA PGU "**

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN MATA KULIAH
KERJA PRAKTIK (TEK619300)
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**

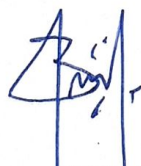
Disusun Oleh :

Nama : Husain Haafizh
NPM : 3331200085
Periode : 3 Mei 2023 – 31 Mei 2023

Pembimbing

SPS TURBIN UNIT 5-7

SP TURBIN UNIT 5-7


ANUAR


HIZKY PUTRA PRASETYA

**Mengetahui,
Manager SDM & HUMAS**

ADITYA CANDRA DEWA



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik yang berjudul “*PREVENTIVE MAINTENANCE GATE VALVE MOV 30 UNIT 7*”, di PT PLN Indonesia Power PLTU Suralaya PGU (*Power Generation Unit*). Laporan kerja praktek ini merupakan syarat menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktik yang dilaksanakan pada semester tujuh di Jurusan Teknik Mesin Program Studi S1 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Laporan ini dibuat berdasarkan pengambilan data pada *gate valve mov 30*, PT. PLN Indonesia Power PLTU Suralaya PGU (*Power Generation Unit*), studi literatur, dan data log sheet.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan bekerja sama selama pelaksanaan kerja praktek dan penyusunan laporan ini, khususnya:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga dapat melaksanakan kerja praktek dengan lancar.
2. Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dalam bentuk apapun.
3. Bapak Dhimas Satria, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
4. Bapak Dr. Erwin, S.T., MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
5. Ibu Shofiatul Ula, S. Pd., M.Eng selaku Koordinator Pelaksanaan Kerja Praktek Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
6. Seluruh Staff dan jajaran dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
7. PT. Indonesia Power PLTU Suralaya PGU (*Power Generation Unit*) yang sudah memfasilitasi dalam pelaksanaan kerja praktek.
8. Bapak Anuar selaku Supervisor Senior pada divisi Pemeliharaan Turbin Unit 5-7 dan Supervisor Turbin Unit 5-7 serta pembimbing lapangan yaitu Pak Hizky Putra Prasetya Serta Pak Ekky Meidy D. yang telah membimbing selama pelaksanaan kerja praktek di PT. Indonesia Power PLTU Suralaya PGU (*Power Generation Unit*).



9. Serta teman–teman angkatan saya yaitu Angkatan 2020 yang banyak memberi masukan terhadap saya
10. Karyawan Pemeliharaan turbin unit 5-7 di PT. Indonesia Power PLTU Suralaya PGU (*Power Generation Unit*).
11. Seluruh pihak yang membantu saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Cilegon, Mei 2024

Husain Haafizh



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup.....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	2
1.5 Metode Penulisan	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DATA UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1 Sejarah Singkat PT Indonesia Power	4
2.2 Visi, Misi, Motto, Tujuan, dan Paradigma PT Indonesia Power	5
2.2.1 Visi	6
2.2.2 Misi.....	6
2.2.3 Kompetensi Inti	6
2.2.4 Moto	6
2.3 Budaya Perusahaan PT INDONESIA POWER, Lima Filosofi Perusahaan dan Tujuh Nilai Perusahaan	6
2.3.1 Budaya perusahaan.....	6
2.3.2 Filosofi perusahaan <i>Five</i>	7
2.4 Tujuan dan program kerja area produksi.....	7
2.5 Arti Bentuk dan Warna Logo	8
2.5.1 Bentuk	8
2.5.2 Warna	9
2.6 Unit Pembangkit Suralaya.....	9
2.6.1 Sejarah Unit Pembangkit Suralaya.....	9
2.6.2 Lokasi PLTU Suralaya	11



2.6.3 Struktur Organisasi.....	13
2.6.4 Proses Produksi Tenaga Listrik PLTU	15
2.7 Dampak Lingkungan	17
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	19
3.1 Dasar Teori.....	19
3.1.1 Siklus Rankine Ideal	19
3.1.2 Siklus Rankine Aktual pada PLTU Suralaya.....	20
3.2 Siklus Air Pada Pltu Suralaya Unit 5-7.....	21
3.3 Siklus Udara dan Gas Buang Pada Pltu Suralaya Unit 5-7.....	23
3.4 Siklus Batu Bara Pada Pltu Suralaya Unit 5-7	24
3.5 Pengertian <i>Valve</i>	25
3.6 Fungsi <i>Valve</i>	26
3.7 <i>Gate Valve</i>	26
3.8 Jenis <i>Valve</i>	28
3.9 Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	31
BAB IV ANALISIS PERMASALAHAN DAN PEMECAHAN MASALAH	34
4.1 Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>).....	34
4.2 <i>Troubleshooting</i> (Permasalahan pada <i>Gate Valve</i> dan solusinya)	36
4.3 Perbaikan Pada <i>Gate Valve</i>	37
4.4 Hasil Kerja Praktik	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	44
Lampiran 1. Foto Data Penunjang	44
Lampiran 2. Absensi.....	45
Lampiran 3. Bimbingan kerja praktik pembimbing dosen	48
Lampiran 4. Bimbingan kerja praktik pembimbing lapangan	49
Lampiran 5. Penilaian kerja praktik lapangan	50



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Logo Indonesia Power	8
Gambar 2.2 PLTU SURALAYA	11
Gambar 2.3 Lokasi PLTU SURALAYA	12
Gambar 2.4 Denah PLTU SURALAYA.....	12
Gambar 2.5 Struktur Organisasi PT. INDONESIA POWER.....	14
Gambar 2.6 Struktur Organisasi Pemeliharaan Unit 5-7.....	15
Gambar 3.1 Siklus <i>Rankine</i> Ideal.....	19
Gambar 3.2 Siklus Rankine Aktual PLTU	20
Gambar 3.3 Siklus Uap PLTU Suralaya Unit 5-7.....	23
Gambar 3.4 Siklus Udara dan Gas Buang PLTU Suralaya Unit 5-7	24
Gambar 3.5 Siklus Batu Bara PLTU Suralaya Unit 5-7	24
Gambar 3.6 Bagian <i>Gate Valve</i>	27
Gambar 3.7 <i>Plug Valve</i>	28
Gambar 3.8 <i>Ball Valve</i>	28
Gambar 3.9 <i>Globe Valve</i>	29
Gambar 3.10 <i>Needle Valve</i>	29
Gambar 3.11 <i>Diaphragm Valve</i>	30
Gambar 3.12 <i>Butterfly Valve</i>	30
Gambar 3.13 <i>Check Valve</i>	31
Gambar 3.14 <i>Safety Valve</i>	31
Gambar 4.1 Lembar <i>Preventive Maintenance</i>	39
Gambar 4.2 Data <i>Record Temperature In & Out Drain Valve</i>	40
Gambar 4.3 <i>Valve MOV 30</i>	41
L1. Record Data Temperatur	44
L2. Surat Perintah Kerja	44
L3. <i>Gate Valve MOV 30</i>	44
L4. <i>Gate Valve MOV 30</i>	44



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kapasitas Terpasang per – Unit Pembangkit	5
Tabel 2.2 Luas PLTU SURALAYA	13
Tabel 4.1 Identifikasi <i>Valve</i>	37



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Indonesia Power merupakan salah satu perusahaan pembangkit tenaga listrik di Indonesia. PLTU Suralaya PGU merupakan salah satu pembangkit listrik utama yang berlokasi di wilayah Suralaya, Banten, dan dapat menghasilkan total kapasitas listrik sebesar 3.400 MW.

Salah satu komponen penting dalam proses pembangkitan tenaga listrik di PLTU Suralaya PGU adalah *Gate Valve MOV* 30 unit 7. *Gate Valve* merupakan katup kendali yang berfungsi untuk mengatur aliran fluida atau gas di dalam sistem pembangkit dan memiliki peran kritis dalam menjaga stabilitas dan efisiensi operasi unit pembangkit, untuk menjaga performa dan keandalan sistem pembangkit maka dilakukan perawatan preventif. Perawatan preventif pada *Gate Valve MOV* 30 unit 7 bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang tidak diinginkan, mengurangi risiko kegagalan, dan memastikan perangkat beroperasi dengan efisiensi yang maksimal. Dengan perawatan preventif yang tepat, PT Indonesia Power berharap dapat menghindari gangguan dalam operasi pembangkitan, meminimalkan *downtime*, dan memperpanjang umur operasional perangkat.

Dengan adanya laporan ini, PT Indonesia Power dapat mengidentifikasi potensi masalah yang dapat muncul pada *Gate Valve MOV* 30 unit 7, sehingga dapat meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan sehingga PLTU Suralaya PGU dapat terus beroperasi secara efisien dalam menyediakan pasokan listrik.

1.2 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup dari Praktik Kerja Lapangan yang dilaksanakan di PT. PLN Indonesia Power Suralaya adalah di Pemeliharaan Turbin pada Unit Pembangkit 5-7. Kegiatan yang dilakukan pada saat Praktik Kerja Lapangan adalah mempelajari sistem uap dan air pada siklus PLTU di PT. PLN



Indonesia Power Suralaya, serta komponen pendukungnya, mencari data yang diperlukan untuk membuat Laporan Praktik Kerja Lapangan, dan melaksanakan kegiatan pemeliharaan.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari Kerja Praktik Lapangan di PT Indonesia Power Suralaya PGU adalah :

1. Memahami fungsi dari *valve* yang digunakan pada pembangkitan tenaga listrik
2. Mengetahui bagaimana kegiatan *maintenance* yang dilakukan pada Perusahaan tersebut.
3. Mengetahui faktor penyebab kerusakan pada *gate valve*

1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Praktik Kerja Lapangan ini dilaksanakan di PT. PLN Indonesia Power Suralaya dan waktu pelaksanaannya tanggal 3 Mei 2023 – 31 Mei 2023.

1.5 Metode Penulisan

Adapun Metode penulisan yang digunakan pada penyusunan laporan ini adalah :

1. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari buku-buku, instruksi manual dari mentor, atau sumber di perpustakaan yang terkait dengan topik yang akan dibahas.
2. Melakukan kunjungan ke lapangan di mana *valve*, turbin beroperasi untuk mengamati perangkat secara langsung. Pengamatan ini sangat penting untuk menunjang penyelesaian laporan.
3. Melakukan wawancara untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami terkait pekerjaan di lapangan, serta melakukan konsultasi dengan mentor lapangan terkait bidang yang dipelajari guna meningkatkan pemahaman dan memperluas materi yang didapat.



1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penulisan laporan kerja praktik ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara singkat tentang latar belakang, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, tempat dan waktu pelaksanaan, metode penulisan dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN UMUM DAN PERUSAHAAN

Bab ini menjelaskan tentang profil, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi, budaya perusahaan serta mencakup sekilas sejarah perkembangan dan data teknik komponen utama PLTU Suralaya.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori PLTU Suralaya, Siklus air dan Uap, Siklus Batubara dan abu, *Valve, Maintenance*.

BAB IV ANALISIS PERMASALAHAN DAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisi data serta pembahasan dari permasalahan yaitu *maintenance* pada *gate valve MOV 30*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari data yang telah diperoleh dan saran yang diberikan untuk PT Indonesia Power Suralaya.



BAB II

DATA UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat PT Indonesia Power

Kehadiran Indonesia Power sebagai produsen listrik merupakan bagian dari deregulasi sektor ketenagalistrikan Indonesia. Diawali dengan ditetapkannya Keputusan Presiden No. 37 Tahun 1992 tentang Penggunaan Dana Swasta oleh Pembangkit Listrik Swasta, dan Kerangka Dasar dan Pedoman Jangka Panjang Restrukturisasi Pembangkit Listrik pada tahun 1993 oleh Kementerian Pertambangan dan Energi, Bidang Ketenagalistrikan. Akibatnya, status PLN berubah dari Perum menjadi Persero pada tahun 1994. Pada tanggal 3 Oktober 1995, PT PLN (Persero) mendirikan dua anak perusahaan untuk memisahkan misi sosial dan komersial. Salah satunya adalah PT Pembangkitan Tenaga Listrik Jawa-Bali I (PLN PJB I), sebuah perusahaan niaga di bidang operasi. Pembangkit listrik dan bisnis lainnya. PLN PJB I berubah nama menjadi PT Indonesia Power pada tanggal 3 Oktober 2000 setelah lima tahun beroperasi.

Saat ini, PT Indonesia Power merupakan pembangkit listrik terbesardi Indonesia dengan delapan unit pembangkit listrik: UP Suralaya, UP Priok, UP Saguling, UP Kamojang, UP Mrica, UP Semarang, UP Perak Grati, UP Bali dan unit perawatan terbesar. Salah satu layanan. Unit di Jawadan Bali memiliki total kapasitas terpasang 8.978 MW. Pada tahun 2002, semua unit pembangkit tersebut menghasilkan sekitar 41.000 GWh listrik, mencakup lebih dari 50% kebutuhan listrik Jawa-Bali. Total untuk Indonesia adalah total kapasitas terpasang 9.039 MW tahun 2002 dan 9.047 untuk tahun 2003 serta menghasilkan tenaga listrik sebesar 41.253 GWh.

PT Indonesia Power sendiri mempunyai kapasitas yang terpasang per-unit pembangkit yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 Sebagai Berikut :

Tabel 2.1 Kapasitas Terpasang per – Unit Pembangkit

No	Unit Pembangkitan	Kapasitas (MW)
1.	Suralaya	3.400,00
2.	Priok	1.444,00
3.	Saguling	797,36
4.	Mrica	360,00
5.	Semarang	1.414,16
6.	Perak- Grati	864,08
7.	Bali	335,07
8.	Jawa - Bali	6.756
Total	Total Indonesia Power	6.756

Sesuai dengan tujuan pembentukannya, PT Indonesia Power menjalankan bisnis pembangkit tenaga listrik sebagai bisnis utama di Jawa dan Bali. Pada Tahun 2004, PT Indonesia Power telah memasok sebesar 44.417 GWh atau sekitar 46,51% dari produksi Sistem Jawa dan Bali.

2.2 Visi, Misi, Motto, Tujuan, dan Paradigma PT Indonesia Power

Sebagai perusahaan pembangkit listrik terbesar di Indonesia dan menyongsong era persaingan global, visi PT Indonesia Power adalah menjadi perusahaan publik dengan kinerja kelas dunia dan kredensial lingkungan. Untuk mewujudkan visi tersebut, PT Indonesia Power telah mengambil langkah-langkah untuk bergerak di bidang ketenagalistrikan dan mengembangkan usaha terkait lainnya berdasarkan prinsip-prinsip industri dan bisnis yang sehat, antara lain untuk menjamin keberadaan dan pengembangan perusahaan dalam jangka panjang. PT Indonesia Power mendirikan anak perusahaan, PT Cogindo Daya Bersama dan PT Artha Daya Coalindo untuk mengembangkan bisnispendukung pembangkit listrik. PT Cogindo Daya Bersama menangani layanan dan manajemen energi dengan menerapkan konsep produksi bersama, outsourcing energi, paket penilaian efisiensi energi, dan produksi terdesentralisasi. PT Artha Daya Coalindo bergerak di bidang perdagangan batu bara dan bahan bakar lainnya sebagai



bisnis inti, yang diharapkan dapat berkembang menjadi perusahaan perdagangan batu bara yang mengelola operasi terintegrasi dalam rantai pasokan batu bara, selain operasi nilai tambah lainnya, baik sendiri maupun bekerja sama dengan pihak lain yang memiliki potensi keuntungan sinergis. Selain itu, PT Indonesia Power telah menginvestasikan 60% saham di PT Artha Daya Coalindo yang bergerak dibidang perdagangan batubara.

2.2.1 Visi

“Menjadi Perusahaan Energi Terbaik yang Tumbuh Berkelanjutan”.

2.2.2 Misi

“Menyediakan Solusi Energi yang Andal, Inovatif, Ramah Lingkungan dan Melampaui Harapan Pelanggan”.

2.2.3 Kompetensi Inti

Operasi & Pemeliharaan Pembangkit Pengembangan Bisnis Solusi Energi

2.2.4 Moto

“ *Energy Of Things* “

2.3 Budaya Perusahaan PT INDONESIA POWER, Lima Filosofi Perusahaan dan Tujuh Nilai Perusahaan

2.3.1 Budaya perusahaan

Budaya perusahaan bertujuan untuk membentuk sikap dan perilaku berdasarkan lima filosofi inti, dan filosofi inti ini juga diwujudkan dalam tujuh nilai perusahaan PT.Tenaga Indonesia (IP-HAPPPPI):

1. Seseorang bertingkah laku karena suatu kepercayaan yang dilandasi oleh nilai-nilai atau filosofi. Nilai-nilai adalah bagian dari budaya perusahaan, yang seharusnya membantu mengimplementasikan budaya perusahaan. Di PT Indonesia Power, nilai ini disebut “filosofi perusahaan”.



2. Paradigma adalah keadaan mental yang mendasari cara seseorang menilai sesuatu.

2.3.2 Filosofi perusahaan *Five*

1. Pasar dan pelanggan terlebih dahulu. berorientasi pasar dan menawarkan layanan terbaik dan nilai kepada pelanggan
2. Dapatkan keunggulan untuk memenangkan kontes. Menciptakan keunggulan melalui sumber daya manusia, financial technology dan proses bisnis yang handal dengan semangat memenangkan persaingan.

2.4 Tujuan dan program kerja area produksi

Tujuan dari kawasan ini adalah untuk mendukung pelaksanaan rencana distribusi dengan biaya yang optimal dan kompetitif serta untuk meningkatkan pelayanan pengiriman. Untuk mencapai tujuan tersebut, strateginya adalah sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan kapasitas produksi, khususnya generator beban dasar dengan biaya rendah.
2. Meningkatkan efisiensi operasional pembangkit dan dari segi biaya material dan pemeliharaan.
3. Meningkatkan optimalisasi model manajemen pembangkit
4. Meningkatkan keandalan pola pembangkit.
5. Meningkatkan keandalan dengan meningkatkan ketersediaan, redaman kerusakan dan mengurangi pemeliharaan.

Program kerja di area produksi:

1. Mengoptimalkan kapasitas produksi.
2. Meningkatkan efisiensi pengoperasian dan pemeliharaan generator:
 - a. Efisiensi termal.
 - b. Efisiensi pemeliharaan.
 - c. Pemantauan kuantitas dan kualitas bahan bakar

3. Mengoptimalkan biaya bahan bakar.
4. Meningkatkan keandalan generator.
5. Meningkatkan ketersediaan perawatan.

2.5 Arti Bentuk dan Warna Logo

Logo mencerminkan identitas PT Indonesia Power sebagai Perusahaan listrik terbesar di Indonesia Pelopor dalam pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi.



Gambar 2.1 Logo Indonesia Power

2.5.1 Bentuk

- a. INDONESIA dan Power ditampilkan dengan dasar jenis Huruf Futura *BOOK / REGULAR* dan *FUTURA BOLD* menandakan font yang kuat dan tegas.
- b. Dengan logo tambahan pada kotak dimana logo tersebut adalah logo PLN dimana sudah berarti dibawah naungan PLN yaitu Perusahaan Listrik Negara artinya INDONESIA POWER merupakan bagian dari PLN
- c. Titik / Bulatan Merah dot diujung kilatan petir merupakan simbol perusahaan yang telah digunakan sejak masih berdiri dimasa awal. Titil ini merupakan simbol yang digunakan di sebagian besar materi komunikasi perusahaan. Dengan symbol yang kecil ini, diharapkan identitas perusahaan dapat mampu terwakili dengan baik.

2.5.2 Warna

- a. Merah digunakan pada identitas tokoh, pada Kata INDONESIA Menunjukkan identitas yang kuat dan kokoh sebagai pemiliki sumber daya untuk memproduksi tenaga listrik, guna dimanfaatkan di Indonesia dan juga diluar negeri
- b. Biru digunakan pada kata POWER, dimana alasannya adalah warna biru dianggap sebagai makna pintar dan bijaksana, dengan aplikasi pada Kata POWER. Maka warna ini menunjukkan produk tenaga listrik yang dihasilkan perusahaan dianggap memiliki ciri – ciri sebagai berikut :
 1. Berteknologi Tinggi
 2. Efisien
 3. Aman
 4. Ramah Lingkungan

2.6 Unit Pembangkit Suralaya

2.6.1 Sejarah Unit Pembangkit Suralaya

Dalam rangka memenuhi peningkatan kebutuhan akan terjaga listrik khususnya di pulau jawa yang sesuai dengan kebijaksanaan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pemenaftn energy khususnya diindonesia, maka sesuai itu kebutuhan maka PLTU suralaya dibangun. Dimana PLTU suralaya menggunakan batubara sebagai bahan bakar utama beberapa alasan mengapa suralaya dipilih sebagai tempat unit Pembangkitan adalah sebagai berikut :

- a. Tersedianya lahan yang memang cukup luas dan tanah tersebut tidak cocok digunakan sebagai perkebunan dengan hal ini dianggap kurang dapat produktif untuk sebagai lahan oleh karenanya dianggap lebih baik didirikan pembangkit
- b. Tersedianya Pantai dan Laut dengan perairan yang tenang dan bersih hal ini juga mendukung sebagai tempat pelabuhan yang digunakan untuk mengangkut batubara agar dapat diperoses. Selain itu pembangkit sendiri membutuhkan air sebagai bahan



- utama baik untuk pasokan maupun pendingin serta air proses yang akan digunakan
- c. Mampu memperlancar proses pengangkutan bahan bakar dimana laut lebih mudah untuk dijangkau dengan jangkauan yang cukup luas
 - d. Jalan masuk ke lokasi tidak terlalu jauh dan sebelumnya sudah ada jalan namun dengan kondisi yang kurang begitu baik
 - e. Pembebasan lahan yang mudah sebab belum banyak penduduk yang tinggal disini sehingga memudahkan pendirian PLTU
 - f. Selain itu menurut survey yang dilakukan didapatkan bahwa daerah suralaya sangat cocok digunakan untuk mendirikan bangunan bertingkat dan besar
 - g. Memiliki ketersediaan penimbunan limbah yang cukup untuk memperlancar proses dari sisa pembakaran
 - h. Selain lahan tenaga kerja yang mumpuni juga terdapat disini sehingga memudahkan proses perekrutan tenaga kerja
 - i. Menimbang dan memahami kebutuhan pulau jawa mengenai listrik sehingga perlu adanya pembangkit daya yang besar untuk seluruh pulau Jawa
 - j. Dampak lingkungan yang baik karena lokasi yang dekat lautan dan pelabuhan

UP Suralaya merupakan salah satu pembangkit yang dimiliki oleh PT Indonesia power, dimana diantara pembangkit yang lain, UP Suralaya memiliki kapasitas yang memang cukup besar jika dibandingkan yang lain. PLTU suralaya dibangun berdasarkan 3 tahap yaitu

Tahap 1 :

Membangun 2 Unit PLTU, Yaitu unit 1 dan 2 dimana masing masing berkapasitas 400 MW. Dimana pembangunanyadimulai pada Mei 1980 sampai dengan Juni 1985 dan telah beroperasi sejak tahun

1984 tepatnya pada tanggal 4 April 1984 untuk Unit 1 dan 26 Maret 1985 Pada unit 2

Tahap 2 :

Membangun dua unit PLTU yaitu unit 3 dan 4 yang masing masing berkapasitas 400 MW dimana pembangunannya dimulai pada bulan Juni 1985 dan berakhir sampai Desember 1989 dan telah beroperasi sejak 6 Februari 1989 untuk Unit 3 dan Unit 4 pada November 1989 Pada unit 4

Tahap 3 :

Membangun 3 Unit PLTU yaitu Unit 5, 6, 7 yang masing masing berkapasitas 600 MW. Pembangunannya dimulai sejak bulan Januari 1993 dan telah beroperasi sejak Oktober 1996 untuk unit 5 dan untuk unit 6 Pada April 1997 dan Oktober 1997 Untuk Unit 7

2.6.2 Lokasi PLTU Suralaya

PLTU Suralaya terletak di desa Suralaya, Kecamatan Pulo Merak, Serang Banten 120 km ke arah barat dari Jakarta menuju Pelabuhan Ferry Merak dan 7 Km ke arah utara Pelabuhan Merak tersebut. Berikut merupakan gambar PLTU Suralaya, lokasi dan denah dari PLTU Suralaya yang bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.2 PLTU SURALAYA



Gambar 2.3 Lokasi PLTU SURALAYA



Gambar 2.4 Denah PLTU SURALAYA

Berikut merupakan bagian areas dan luas area PLTU Suralaya yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

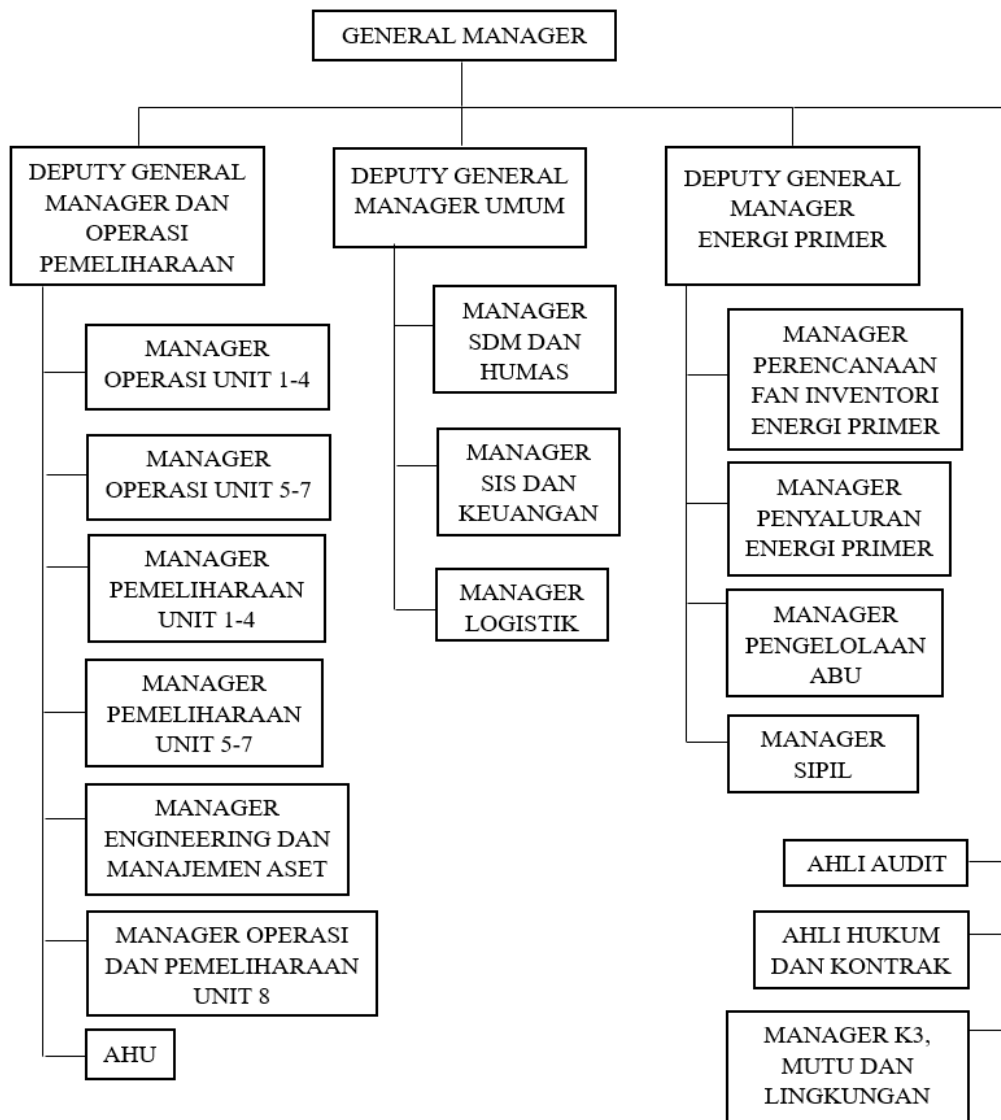
Tabel 2.2 Luas PLTU SURALAYA

AREA	Nama Lokasi	Luas (Ha)
A	Gedung Central	30
B	<i>Ash Valley</i>	8
C	Kompleks Perumahan	30
D	<i>Coal Yard</i>	20
E	Tempat Penyimpanan Alat Berat	2
F	<i>Switch Yard</i>	6,3
G	Gedung Kantor	6,3
H	Sisanya Berupa Tanah dan Perbukitan	157,4
JUMLAH		254

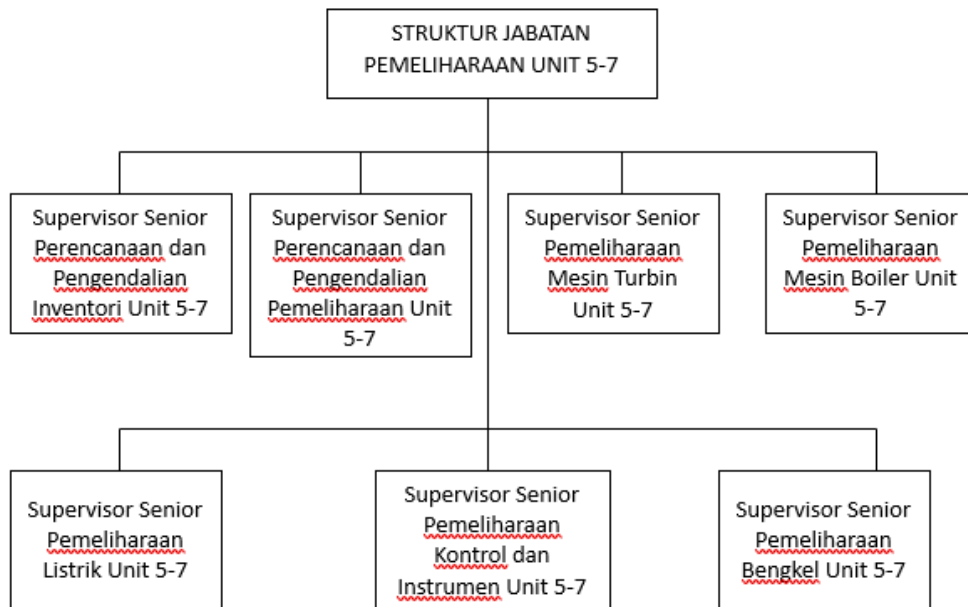
2.6.3 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi yang baik akan menghasilkan kualitas perusahaan yang naik pula semakin besar perusahaan maka semakin kompleks organisasinya, secara umum dapat dikatakan, Struktur Organisasi merupakan suatu gambaran secara skematis yang menjelaskan tentang hubungan kerja, pembagian kerja, tanggung jawab dan wewenang dalam mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan semula.

PT Indonesia Power Unit Pembangkitan Suralaya, Secara structural puncak pimpinanya dipegang seorang General Manager yang dibantu oleh Deputi General Manajer dan Manajer bidang. Secara Lengkap Struktur Organisasi PT Indonesia Power Unit Pembangkitan Suralaya diperlihatkan pada Gambar 1.5 :



Gambar 2.5 Struktur Organisasi PT. INDONESIA POWER



Gambar 2.6 Struktur Organisasi Pemeliharaan Unit 5-7

2.6.4 Proses Produksi Tenaga Listrik PLTU

PLTU Suralaya telah direncanakan dan dibangun untuk menggunakan batubara sebagai bahan bakar utamanya. Sedangkan sebagai bahan bakar cadangan menggunakan bahan bakar residu, *Marine Fuel Oil* (MFO) dan juga menggunakan solar, *High Speed Diesel* (HSD) sebagai bahan bakar ignitor atau pemantik pada penyalaan awal dengan bantuan udara panas bertekanan. Batubara diperoleh dari tambang Bukit Asam, Sumatera Selatan dari jenis subbituminous dengan nilai kalor 5000-5500 kkal/kg. Transportasi batubara dari mulut tambang Tanjung Enim ke pelabuhan Tarahan dilakukan dengan kereta api. Selanjutnya dibawa dengan kapal laut ke Jetty Suralaya Batubara yang dibongkar dari kapal di *Coal Jetty* dengan menggunakan *Ship Unloader* atau dengan peralatan pembongkaran kapal itu sendiri, dipindahkan ke hopper dan selanjutnya diangkut dengan conveyor menuju penyimpanan sementara (*temporary stock*) dengan melalui *Telescopic Chute* atau dengan menggunakan *Stacker/Reclaimer* atau langsung, batubara tersebut ditransfer melalui Junction House ke *Scrapper Conveyor* lalu

ke *Coal Bunker* seterusnya ke *Coal Feeder* yang berfungsi mengatur jumlah aliran ke *Pulverizer* dimana batubara digiling dengan ukuran yang sesuai kebutuhan menjadi serbuk yang halus.

Secbok batubara ini dicampur dengan udara panas dari *Primary Air Fan* dan dibawa ke *Coal Burner* yang menyemburkan batubara tersebut kedalam ruang bakar untuk proses pembakaran dan terbakar seperti gas untuk mengubah air menjadi uap udara pembakaran yang digunakan pada ruang bakar dipasok dan *Forced Draft Fan* (FDF) yang mengalirkan udara pembakaran melalui *Air Heater* Hasil proses pembakaran yang terjadi menghasilkan limbah berupa abu dalam perbandingan 14:1 Abu yang jatuh ke bagian bawah boiler secara periodik dikeluarkan dan dikirim ke *ash Valley Gas* hasil pembakaran dihisap keluar dari boiler oleh *Induced Draft Fan* (IDF) dan dilewatkan melalui *Electrostatic Precipitator* yang menyerap 99,5% abu terbang dan debu dengan sistem elektroda, lalu dihembuskan ke udara melalui *Stack* Abu dan debu kemudian dikumpulkan dan diambil dengan alat *pneumatic gravity conveyor* yang digunakan sebagai material pembuat jalan, semendan bahan bangunan (*conblock*). Panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar, diserap oleh pipa-pipa penguap (*water walls*) menjadi uap jenuh atau uap basah yang kemudian dipanaskan di *Super Heater* (SH) (15) yang menghasilkan uap kering. Kemudian uap tersebut dialirkan ke Turbin tekanan tinggi *High Pressure Turbine* (16), dimana uap tersebut diekspansikan melalui *Nozzle* ke sudu-suduturbin. Tenaga dari uap mendorong sudu-sudu turbin dan membuat turbin berputar Setelah melalui *HP Turbine*, uap dikembalikan kedalam Boiler untuk dipanaskan ulang di *Reheater* guna menambah kualitas panas uap sebelum uap tersebut digunakan kembali di *Intermediate Pressure (IP) Turbine* dan *Low Pressure (LP) Turbine* Sementara itu, uap bekas dikembalikan menjadi air di *Condenser* dengan pendinginan air laut yang dipakai oleh *Circulating Water Pump* Air kondensasi akan digunakan kembali sebagai air pengisi boiler.

Air dipompakan dari kondensor dengan menggunakan *Condensate Extraction Pump* pada awalnya dipanaskan melalui *Low Pressure Heater*, dinaikkan ke Deaerator untuk menghilangkan gas-gas yang terkandung didalam air. Air tersebut kemudian dipompakan oleh *Boiler Feed Pump* melalui *High Pressure Heater* dimana air tersebut dipanaskan lebih lanjut sebelum masuk kedalam Boiler pada *Economizer*, kemudian air masuk ke Steam Drum. Siklus air dan uap ini berulang secara terus menerus selama unit beroperasi Poros turbin dikopel dengan *Rotor Generator*, maka kedua poros memiliki jumlah putaran yang sama Ketika telah mencapai putaran nominal 3000 rpm, pada *Rotor Generator* dibuatlah magnetasi dengan *Brushless Excitation* Sistem dengan demikian Stator Generator akan membangkitkan tenaga listrik dengan tegangan 23 kV. Listrik yang dihasilkan kemudian disalurkan ke *Generator Transformer (22)* untuk dinaikkan tegangannya menjadi 500 kV. Sebagian besar listrik tersebut disalurkan kesistem jaringan terpadu atau interkoneksi se-Jawa-Bali melalui saluran udara tegangan extra tinggi 500 kV dan sebagian lainnya disalurkan ke gardu induk Cilegon dan daerah industri Bojonegara melalui saluran udara tegangan tinggi 150 KV.

2.7 Dampak Lingkungan

Dampak negatif terhadap lingkungan dapat dilakukan pengendalian dan pemantauan secara terus menerus agar memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh pemerintah dalam hal ini Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no.02/MENLH/1988 tanggal 19-01-1988 tentang nilai ambang batas dan no. 13/MENLIU/3/1995 tanggal 07-03-1995 tentang baku mutu emisi sumber tidak bergerak. Untuk tu PLTU Suralaya dilengkapi peralatan antara lain:

- a. *Electrostatic Precipitator*, yaitu alat penangkap abu hasil sisa peibakaran dengan efisiensi 99,5%
- b. Peredam suara untuk mengurangi kebisingan oleh suara mesin produksi. Di unit 1-4 kebisingan suara mencapai 85-90 dB



- c. *Sewage Treatment* dan *Neutralizing Basin* yaitu pengolahan limbah cair agar air buangan tidak mencemari lingkungan.
- d. Cerobong asap setinggi 200 m dan 275 m, agar kandungan debu dan gas sisa pembakaran sampai *ground level* masih dibawah ambang batas.
- e. Alat-alat pemantau lingkungan hidup yang ditempatkan sekitar PLTU Suralaya
- f. *CW Discharge Cannel* sepanjang 1.9 km dengan sistem saluran terbuka.
- g. Penggunaan *Low NOx Burners*.
- h. Pemasangan *Stock Emmision*

BAB III

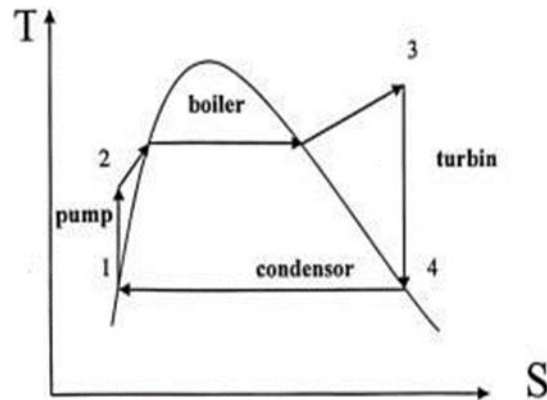
TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 3 ini berisikan tentang siklus rankine yang ada pada sebuah pltu, siklus uap yang ada pada PLTU Suralaya Unit 5-7, siklus udara dan gas buang pada PLTU Suralaya Unit 5-7, Siklus batu bara pada PLTU Suralaya unit 5-7, Teori dasar tentang *valve*, Fungsi *Valve*, Jenis *Valve*, dan juga teori dasar tentang Perawatan (*Maintenance*).

3.1 Dasar Teori

Pada sebuah PLTU menggunakan siklus *Rankine* yang melibatkan siklus tertutup dengan menggunakan *superheater* dan *reheater* sebagai komponen ketelnya.

3.1.1 Siklus Rankine Ideal



Gambar 3.1 Siklus *Rankine* Ideal
(Sumber: Buku A. Yunus Cengel)

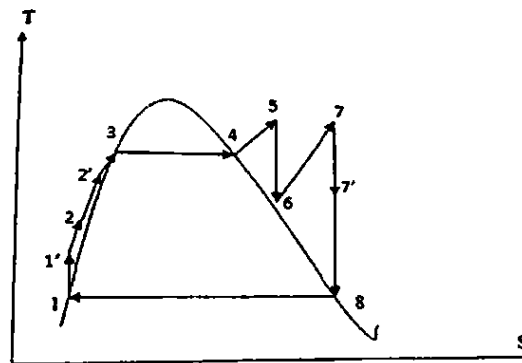
Siklus *Rankine* terdiri dari 4 beberapa proses yaitu :

- Proses 1- 2 : Kompresi Isentropik dalam pompa
- Proses 2-3 : Pemanasan Air dalam boiler pada tekanan konstan air menjadi uap.
- Proses 3-4 : Ekspansi Isentropik dalam Turbin

- d) Proses 4-1 : Pelepasan Panas pada tekanan konstan dalam kondensor (Uap Air disemburkan menjadi Air)

3.1.2 Siklus Rankine Aktual pada PLTU Suralaya

Siklus Rankine yang digunakan PLTU Suralaya adalah memanfaatkan *Superheater* dan *Reheater* sebagai berikut :



Gambar 3.2 Siklus Rankine Aktual PLTU

Keterangan Gambar :

- a. Proses 1-1' :

Kenaikan Tekanan pada air disebabkan oleh CEP (*Condesat Extraction Pump*)

- b. Proses 1'-2 :

Pemanasan Air Pada Low pressure Heater 1-3

- c. Proses 2-2' :

Tekanan dinaikan sekali lagi pada proses ini menggunakan

BFP (*Boiler Feed Pump*)

- d. Proses 2'-3 :

Pemanasan Air pada *High Pressure Heater* 4-6 dan air dipanaskan lagi pada *economizer*

- e. Proses 3-4 :

Pemanasan air menjadi uap pada *walltube* dan *Downcomer* didalam Boiler

f. Proses 4-5 :

Pemanasan uap air menjadi uap panas lanjut (*Superheated Steam*) Pada *Superheater*

g. Proses 5-6 :

Ekspansi uap didalam *High Pressure Turbine*

h. Proses 6-7 :

Pemanasan kembali uap yang keluar dari *High Pressure Turbin* yang terjadi didalam *Reheater*

i. Proses 7-7' :

Ekspansi Uap yang keluar dari *reheater* didalam *intermediate Pressure Turbine*

j. Proses 7'-8 :

Ekspansi Uap didalam *Low Pressure Turbine* Tanpa Mengalami Pemanasan Ulang

k. Proses 8-1 :

Pendinginan Uap Menjadi Air didalam Kondensor

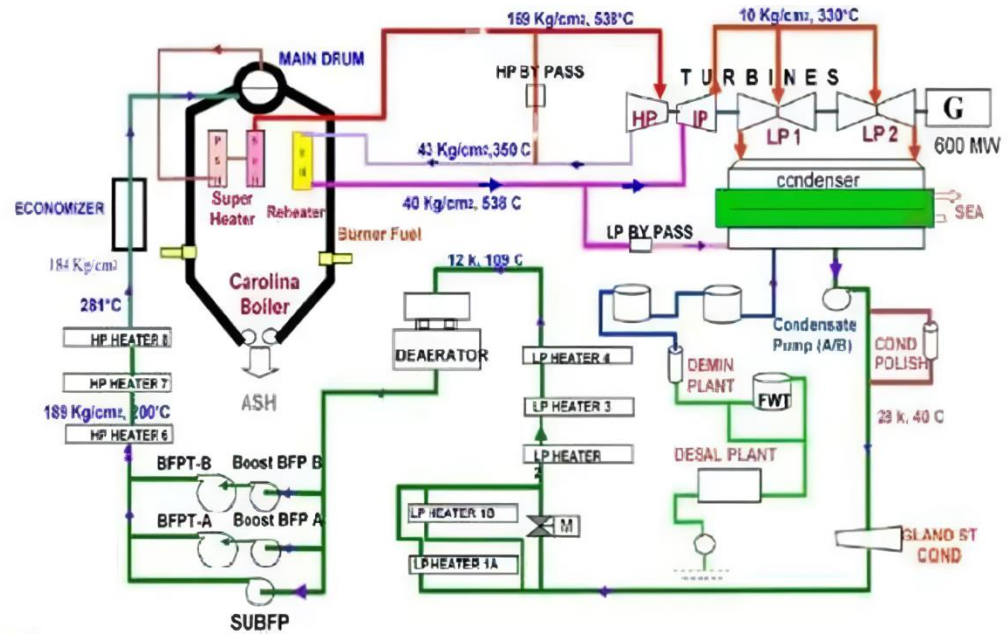
3.2 Siklus Air Pada Pltu Suralaya Unit 5-7

Siklus uap pada pembangkit sangat memiliki peranan yang sangat penting dimana mula – mula air yang digunakan merupakan air laut dimana air laut sendiri akan menjadi bahan utama pada proses ini. Mula- mula air laut akan di pompa dari laut menuju *Desalination Plant*, pada *Desilination Plant* Air laut akan diubah menjadi air tawar atau lebih mudahnya dikenal sebagai pemurnian air dari kadar garamnya sebab garam akan menyebabkan korosi pada logam sehingga sebelum masuk boiler dan turbin perlu sekali dihilangkan kadar garamnya agar tidak merusak sistem. Air murni ini kemudian ditampung pada *Fresh Water Tank* yang kemudian dialirkan menuju *Demineralisation Plant*, untuk proses pemisahan mineral pada air dengan mengecilkan kadar ion hingga mencapai konduktivitas ion sebesar 0,2 $\mu\text{V/cm}$. Air – air yang sudah kehilangan kadar garam dan mineralnya ini ditampung pada sebuah *Tank standby* yaitu yang dikenal sebagai RFWT atau *Reserve Feed Water Tank*, mengapa tank ini standby hal ini dimaksudkan

agar sewaktu – waktu air siap disirkulasikan maka air akan disirkulasikan pada sistem. Air pada RFWT akan disalurkan menuju kondensor agar dipompa menuju *Condensate Polishing* untuk menahan kadar garam dan mineral pada air condensor yang bersuhu pada 40°C dan tekanan 28 kg/cm³, lalu dilanjutkan menuju pemanas dengan memanfaatkan uap panas bertekanan tinggi dari *Air Ejector* dan dilanjutkan ke pemanas *Gland Steam* dengan memanfaatkan uap panas bertekanan tinggi yang dipakai sebagai perapat poros turbin. (Power, 2016)

Air Dipanaskan lagi dan diberi tekanan didalam *Low Pressure Heater* (LP Heater) 1 hingga bersuhu 58°C dilanjutkan dengan LP Heater 2 hingga bersuhu 76,5 °C dan ke LP Heater 3 hingga bersuhu 109 °C pada tekanan 12 kg/cm² setelah itu air dilewatkan ke Deaerator yang sekaligus sebagai LP Heater 4, dimana air akan diberikan uap panas agar kandungan oksigen pada air terpisah dan dapat dibuang, juga sebagai proses Hydrazine yaitu pisah sisa gas yang masih terkandung pada air Deaerator juga memanaskan air hingga 140°C. (Power, 2016)

Air akan di pompa oleh *Boiler feed Pump* ke *High Pressure Heater* (HP Heater) yang temperatur berkisar 142 °C dan tekanan pada 180 kg/cm³, HP Heater dibagi menjadi beberapa tingkat yaitu HP Heater 1, dengan suhu keluaran 173 °C, HP Heater 2 dengan keluaran suhu 201 °C, HP Heater 3 dengan suhu Keluaran 251°C dengan tekanan 174 kg/cm³. Dari HP Heater 3 air akan dialirkan ke *Economizer* untuk kemudian dipanaskan dengan memanfaatkan gas hasil pembakaran temperatur tinggi. Hal ini juga bertujuan agar air yang masuk ke boiler temperaturnya tidak jauh berbeda dengan air yang ada didalam boiler. Lalu air dialirkan ke *Steam Drum* disirkulasikan ke pipa *Walltube* dan *Downcomer* pada dinding boiler untuk dipanaskan hingga akhirnya kembali ke steam drum aliran pada *Walltube* dan *Downcomer* dikarenakan adanya perbedaan masa jenis dan uap. (Power, 2016)

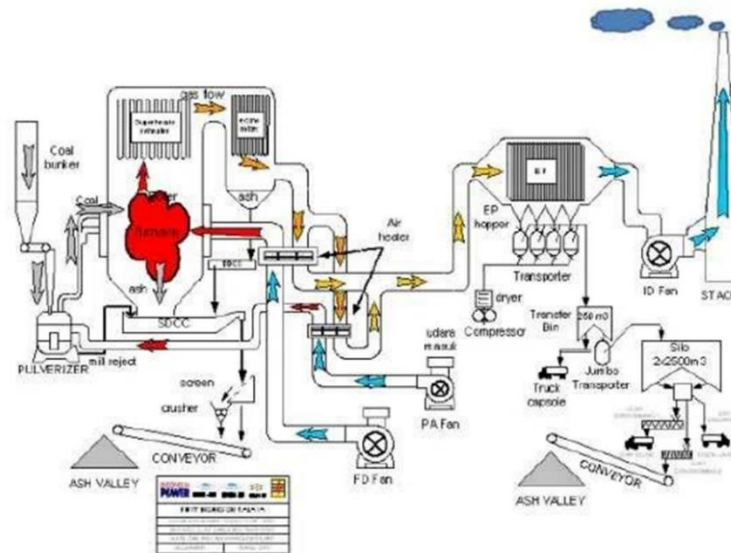


Gambar 3.3 Siklus Uap PLTU Suralaya Unit 5-7

3.3 Siklus Udara dan Gas Buang Pada Pitu Suralaya Unit 5-7

Siklus udara dan gas pada pembangkit sangat memiliki peranan yang sangat penting yang dimana mula – mula batubara dari *coal bunker* masuk melalui *coal feeder* menuju pulverizer untuk dihaluskan sampai dengan ukuran 200 mesh. Kemudian batubara yang sudah dihaluskan itu didorong menggunakan udara dari *primary air fan* (PAF) menuju ke boiler untuk dibakar. Pada boiler itu terdapat dorongan udara masuk dari *forced draf fan* (FDF), *force draf fan* ini awalnya dari udara atmosfer yang kemudian masuk ke fan untuk dialirkan air heater untuk mengubah suhu udara menjadi panas lalu menuju boiler. Kemudian ada beberapa batu bara yang terbang dan terangkat menuju *superheater* dan *reheater*. Udara yang terbang masuk ke SDCC (*Submerged Drag Chain Conveyor*) lalu dibuang ke tempat pembuangan akhir (*Ash Valley*). Udara yang terangkat dipanaskan kembali oleh *superheater* dan *reheater*, lalu berpindah ke *economizer*. Setelah batu bara di lakukan pemanasan, batu bara tersebut bergerak melalui air heater untuk di panaskan kembali dan menuju EP Hopper. Ep Hopper ini berfungsi untuk menangkap abu hasil sisa pembakaran. Abu yang sudah ditangkap oleh EP Hopper itu bergerak menuju ID Fan untuk dibuang melalui stack, dan sisa

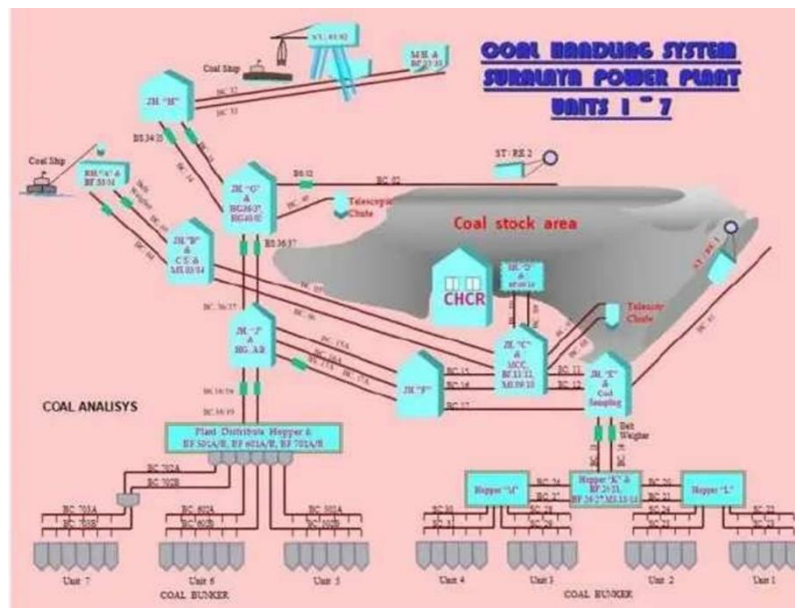
abu yang tidak terdorong udara jatuh ke *transporter* yang kemudian didinginkan oleh kompresor dan dibuang ke *Ash valley*.



Gambar 3.4 Siklus Udara dan Gas Buang PLTU Suralaya Unit 5-7

3.4 Siklus Batu Bara Pada Pltu Suralaya Unit 5-7

Siklus batu bara pada PLTU Suralaya ini dimulai dari coal ship yang berada pada pinggir Pantai.



Gambar 3.5 Siklus Batu Bara PLTU Suralaya Unit 5-7

3.5 Pengertian *Valve*

Valve adalah alat yang digunakan untuk melakukan pengaturan fluida, baik berbentuk gas, cairan maupun semifluida lainnya. Biasanya proses kontrol fluida menggunakan *valve* dilakukan lewat pipa tertentu. *Valve* atau katup menjadi komponen yang digunakan dalam rangkaian sistem pengaliran fluida sekaligus memiliki fungsi untuk pengaturan kecepatan, volume, arah maupun tekanan fluida lainnya. (Perindustrian, 2022)

Valve adalah alat mekanis yang mengatur aliran atau tekanan cairan. Fungsinya bisa menutup atau membuka aliran, mengontrol laju aliran, mengalihkan aliran, mencegah aliran balik, mengontrol tekanan, atau mengurangi tekanan. *Valve* dapat diklasifikasikan berdasarkan metode berikut antara lain; jenis operasi, alam dan kondisi fisik aliran, kebocoran dan kontrol jenis aliran, metode operasi, fungsionalitas, dan lain-lain. (Rizky Arman, 2019)

Menurut Lauer, Hardy dan Barsotti *valve* bisa didefinisikan sebagai komponen sistem perpipaan yang memiliki fungsi untuk mengubah, mengarahkan maupun melakukan pengaturan besaran volume. Di samping itu, *valve* juga dapat dipakai untuk menutup maupun mengatur kecepatan suatu aliran beserta tekanannya. Tanpa adanya *valve* tentu sistem perpipaan tidak bisa berjalan dengan baik. (Daniel Limantoro, 2013)

Valve merupakan komponen suatu tekanan fluida maupun pengalirannya yang mengatur tekanan maupun aliran dari fluida terkait. Sistem ini begitu penting untuk melakukan pengaturan aliran dan tekanan tersebut agar berjalan dengan lancar. (Zami, 2016)

Valve dapat dioperasikan secara manual, baik dengan menggunakan pegangan, tuas pedal dan lain sebagainya, selain dioperasikan secara manual *valve* dapat juga dioperasikan secara otomatis dengan menggunakan prinsip perubahan aliran, tekanan dan suhu. Perubahan tersebut akan mempengaruhi diafragma, pegas ataupun piston sehingga secara otomatis akan menggerakkan katup dengan sistem buka tutup.

3.6 Fungsi Valve

Terdapat berbagai macam jenis *valve*, beserta dengan kriteria penggunaannya masing-masing. Berikut fungsi-fungsi utama *valve*:

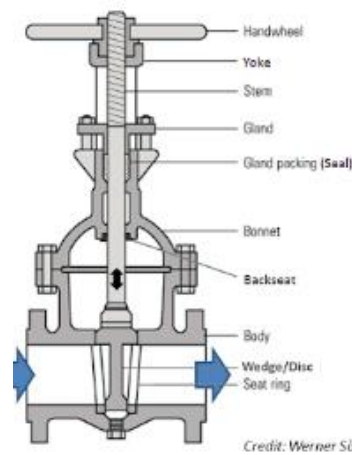
1. Untuk menutup dan membuka aliran dengan syarat, ketika terbuka memiliki hambatan aliran dan *pressure loss* yang minimum. Contohnya: *gate*, *ball*, *plug* dan *butterfly valve*.
2. Untuk mengatur aliran, dengan cara menahan aliran dengan perubahan arah atau menggunakan suatu hambatan bisa juga dengan kombinasi keduanya.
3. Untuk mencegah aliran balik (*back flow*), biasanya menggunakan *check valve* (*lift check* dan *swing check*). *Valve* ini akan tetap terbuka dan akan tertutup apabila terdapat aliran yang berlawanan arah.
4. Untuk mengatur tekanan, dalam beberapa aplikasi *valve*, tekanan yang masuk (*line pressure*) harus dikurangi untuk mencapai tekanan yang diinginkan. Biasanya menggunakan *pressure-reducing valve* atau regulator.
5. Untuk *pressure relief* dengan menggunakan *relief valve* dan *safety valve*. *Relief valve* digunakan untuk mengatasi bila adanya tekanan yang berlebihan yang dapat mengganggu proses aliran bahkan kegagalan proses. Sedangkan *safety valve* menggunakan per (*spring loaded*), *valve* ini akan membuka jika tekanan melebihi batas yang sudah ditentukan.

3.7 Gate Valve

Gate valve tidak untuk mengatur besar kecil laju suatu aliran fluida dengan cara membuka setengah atau seperempat posisinya, Jadi posisi *gate* pada *valve* ini harus benar-benar terbuka (*fully open*) atau benar-benar tertutup (*fully close*). Jika posisi *gate* setengah terbuka maka akan terjadi turbulensi pada aliran tersebut.

Prinsip kerja *gate valve* sangat sederhana. Pada *gate valve* terdapat roda pemutar, jika roda ini diputar maka tangkai tingkap akan ikut berputar. Selanjutnya sambungan tangkai tingkap dengan disk yang berupa ulir akan menyebabkan disk bergerak naik atau turun. Jika disk bergerak naik maka

gate valve akan terbuka dan fluida dapat mengalir, Sebaliknya jika disk bergerak turun maka *gate valve* akan tertutup dan fluida tidak dapat mengalir. Ketika handel diputar, maka *stopper* bergerak di dalam *valve*. *Stopper* masuk kedalam ruang dimana cairan melewatinya. *Valve* akan menunjukkan posisi *stopper* pada bagian luarnya, akan terlihat dari posisi tinggi rendahnya handel/peqanqan. *Casing valve* yang Sedikit lebih lebar dari pipa yang terhubung memungkinkan stopper benar-benar menutupi ruang aliran dan membuatnya benar-benar tertutup.



Gambar 3.6 Bagian *Gate Valve*

Bagian – bagian *Gate Valve* :

1. *Hand wheel/lever/push button*, berfungsi untuk membuka dan menutup *valve*
2. *Stem/Spindle*, berfungsi sebagai penghubung antara *hand wheel* dan disk.
3. *Disk/gate/wedge*, merupakan bagian penting dari *gate valve* yaitu Sebagai pembuka dan penutup aliran fluida yang melalui *body valve*.
4. *Seat*, berfungsi sebagai tempat dudukan *gate valve*.
5. *Body*, berfungsi sebagai *casing* bagian bawah *valve*.
6. *Bonnet*, berfungsi sebagai *casing* bagian atas *valve*.
7. *Gasket*, berfungsi untuk menjaga kedekatan sambungan antara *body* dan *bonnet*.
8. *Packing*, berfungsi untuk menjaga kedekatan pada cela antara *stem* dan *bonnet*.

9. *Gland packing*, berfungsi untuk menekan packing agar menempel rapat dengan Stem.
10. *Stem nut*, berfungsi sebagai tempat berputarnya stem sesuai alur ulirnya.
11. *Bushing*, berfungsi untuk memperkokoh posisi stem.

3.8 Jenis Valve

Berikut berbagai macam jenis *valve* dengan dengan karakteristik dan cara kerja masing-masing:

1. *Plug Valve*

Memiliki fungsi yang sama dengan *gate valve* yaitu dengan menutup atau membuka aliran secara keseluruhan. Namun beberapa pengaplikasian *valve* ini digunakan untuk mengontrol aliran seperti pada pengaliran gas.



Gambar 3.7 *Plug Valve*

(Sumber: avkfusion.co)

2. *Ball Valve*

Jenis ini dapat dioperasikan pada fluida bertemperatur -450°F - 500°F , *ball valve* merupakan tipe *quick opening valve* yang hanya memerlukan 1/4 putaran dari posisi tertutup penuh ke terbuka penuh.



Gambar 3.8 *Ball Valve*

(Sumber: tameson.com)

3. *Globe valve*

Aliran dalam *valve* berubah arah sehingga menghasilkan friksi yang cukup besar meskipun dalam keadaan terbuka lebar. Jenis *valve* ini cukup penting bila digunakan untuk penutupan yang rapat terutama pada aliran gas.



Gambar 3.9 *Globe Valve*

(Sumber: Buku Informasi *Valve*, 2022)

4. *Needle Valve*

Pada dasarnya, jenis ini digunakan pada instrument, *gauge* dan *meter line service*. *Valve* ini dapat digunakan untuk *throttling* dengan sangat akurat serta dapat juga digunakan pada tekanan tinggi dan temperatur tinggi.



Gambar 3.10 *Needle Valve*

(Sumber: Buku Informasi *Valve*, 2022)

5. *Diaphragm Valve*

Valve ini memiliki kelebihan yaitu memiliki aliran yang tenang dan fluida akan mengalir tanpa hambatan, jenis ini sangat baik untuk *flow control* dan penutupan aliran yang sangat rapat walaupun di dalam *pipeline* terkandung *suspended solid*. *Diaphragm valve* cocok digunakan

untuk fluida yang korosif, *viscous material*, *fibrous materials*, *sludges*, *solids in suspension*, gas dan udara bertekanan.



Gambar 3.11 *Diaphragm Valve*

(Sumber: Buku Informasi Valve, 2022)

6. *Butterfly Valve*

Merupakan *valve* untuk tekanan rendah dengan desain sangat sederhana yang digunakan untuk mengontrol dan mengatur aliran, untuk terbuka penuh dan tertutup penuh hanya diperlukan 1/4 putaran.



Gambar 3.12 *Butterfly Valve*

(Sumber: Buku Informasi Valve, 2022)

7. *Check Valve*

Check valve merupakan jenis *control valve* yang dirancang untuk memungkinkan aliran fluida hanya pada satu arah. *Valve* ini menghindari aliran balik fluida yang dapat merusak sistem.

Penggunaan *check valve* sendiri sangat berguna dalam menjaga kestabilan aliran pada sistem pipa, terutama pada aplikasi dengan aliran gravitasi atau tekanan yang bervariasi. *Valve* ini sering digunakan pada sistem perpipaan air, minyak, atau gas.



Gambar 3.13 *Check Valve*

(Sumber: Buku Informasi Valve, 2022)

8. *Safety Valve*

Safety valve adalah jenis *control valve* yang digunakan untuk melindungi sistem dari tekanan berlebih atau kondisi operasi yang tidak aman. Salah satu komponen yang sangat penting dalam *safety valve* yaitu katup keselamatan.

Ketika tekanan melebihi batas yang ditentukan, maka *safety valve* secara otomatis akan membuka katup tersebut dan melepaskan tekanan ke atmosfer. Fungsi *safety valve* ini sangat penting dalam menjaga integritas sistem dan mencegah terjadinya kegagalan atau bahaya pada proses industri.



Gambar 3.14 *Safety Valve*

(Sumber: Buku Informasi Valve, 2022)

3.9 Perawatan (*Maintenance*)

Pemeliharaan (*maintenance*) adalah suatu kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu mesin/alat produksi, atau untuk memperbaikinya sampai, pada suatu kondisi yang bisa diterima (Daniel Limantoro, 2013).

Istilah *maintenance* seringkali digunakan dan diartikan sebagai pemeliharaan atau perawatan. Pemeliharaan atau perawatan merupakan

konsep aktivitas yang diperlukan untuk menjaga kualitas mesin agar dapat berfungsi dengan baik seperti kondisi normalnya. Pemeliharaan merupakan bentuk kegiatan yang dilakukan untuk mengembalikan atau mempertahankan kondisi mesin agar selalu dapat berfungsi. Pemeliharaan juga merupakan kegiatan pendukung yang menjamin kelangsungan mesin dan peralatan sehingga pada saat dibutuhkan dapat digunakan sesuai harapan. Sehingga kegiatan pemeliharaan merupakan seluruh rangkaian aktivitas yang dilakukan untuk mempertahankan mesin dan peralatan pada kondisi operasional dan aman, serta apabila terjadi kerusakan dapat dikendalikan (Pranowo, 2019).

Jenis-jenis *maintenance* dapat dibagi menjadi beberapa kategori, antara lain:

1. *Preventive maintenance* adalah pemeliharaan yang dilakukan pada selang waktu yang ditentukan sebelumnya, atau terhadap kriteria lain yang diuraikan dan dimaksudkan untuk mengurangi kemungkinan bagian-bagian lain tidak memenuhi kondisi yang bisa diterima (Daniel Limantoro, 2013).
2. *Corrective maintenance* adalah pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian termasuk penyetelan dan reparasi yang telah terhenti untuk memenuhi suatu kondisi yang bisa diterima (Daniel Limantoro, 2013).
3. *Predictive maintenance* adalah pemeliharaan pencegahan yang diarahkan untuk mencegah kegagalan suatu sarana dan dilaksanakan dengan memeriksa mesin-mesin tersebut pada selang waktu yang teratur dan ditentukan sebelumnya, pelaksanaan tingkat reparasi selanjutnya tergantung pada apa yang ditemukan selama pemeriksaan (Daniel Limantoro, 2013).
4. *Adaptive Maintenance* (Pemeliharaan Adaptif) adalah tindakan perawatan yang dilakukan untuk menyesuaikan peralatan dengan perubahan-perubahan lingkungan atau kebutuhan operasional. (Pranowo, 2019).



5. *Scheduled Maintenance* (Pemeliharaan Terjadwal) adalah tindakan perawatan yang dilakukan berdasarkan jadwal yang telah ditentukan sebelumnya untuk memastikan kinerja optimal peralatan.
6. *Emergency maintenance* adalah pemeliharaan yang dilakukan seketika ketika mesin mengalami kerusakan yang tidak terdeteksi sebelumnya (Daniel Limantoro, 2013).



BAB IV

ANALISIS PERMASALAHAN DAN PEMECAHAN MASALAH

4.1 Pemeliharaan (*Maintenance*)

Pemeliharaan (*maintenance*) adalah suatu kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu mesin/alat produksi, atau untuk memperbaikinya sampai, pada suatu kondisi yang bisa diterima. *Preventive maintenance* adalah pemeliharaan yang dilakukan pada selang waktu yang ditentukan sebelumnya, atau terhadap kriteria lain yang diuraikan dan dimaksudkan untuk mengurangi kemungkinan bagian-bagian lain tidak memenuhi kondisi yang bisa diterima. (Daniel Limantoro, 2013)

Adapun prosedur untuk melakukan pemeliharaan preventif. Prosedur ini berlaku untuk seluruh kegiatan pemeliharaan bagi semua peralatan utama beserta komponen bantu yang ada di mesin pembangkit listrik PT Indonesia Power Suralaya PGU, meliputi:

1. Prosedur Pemeliharaan Korektif

Pemeliharaan korektif adalah pelaksanaan pemeliharaan karena rusak, gangguan, atau insiden. Urutan prosedurnya sebagai berikut:

- a) SPS Operasi membuat *Work Order fault* melalui fasilitas Maximo.
- b) SPS Pemeliharaan terkait menganalisis *Work Order*, SPS menunjuk Supervisor terkait untuk memeriksa kondisi di lapangan.
- c) SPS Pemeliharaan membahas *Work Order fault* dalam rapat Operasi & *Maintenance*. SP memastikan ketersediaan *job plan*.
- d) Apabila belum ada *job plan*, maka RENVAL akan menyusun *job plan* mengenai tenaga, material, alat kerja, APD, waktu yang diperlukan, serta dampak lingkungan yang dapat timbul.
- e) SPS Pemeliharaan mereview *job plan* dengan keputusan tindakan, antara lain:
 - *Approve*, dapat langsung dilaksanakan
 - *Waiting for material*, barang/jasa belum tersedia
 - *Waiting for plant condition*, perlu keadaan tertentu.

- f) SP Pemeliharaan bertanggung jawab atas pekerjaan pemeliharaan di lapangan.
- g) Dalam pelaksanaannya mengacu pada instruksi kerja atau job plan dan harus berkoordinasi dengan supervisor operasi atau operator untuk memasang *tagging*, melakukan penguncian, serta rambu pengaman lainnya.
- h) SP Pemeliharaan dan SP Operasi melaksanakan uji coba individual dengan mengisi FM-SLA/072.
- i) Setelah hasil uji coba dinyatakan baik, SP Pemeliharaan melaksanakan pelepasan *tagging* dan pekerjaan dinyatakan selesai.
- j) SP Pemeliharaan bertanggung jawab membuat laporan pelaksanaan pekerjaan dan disampaikan kepada Manajer Operasi dan Pemeliharaan.

2. Prosedur Pemeliharaan Preventif

Pemeliharaan preventif adalah pemeliharaan peralatan yang sudah direncanakan dan dilaksanakan secara rutin. Urutan prosedurnya sebagai berikut:

- a) Manajer Pemeliharaan membuat rencana pemeliharaan dengan menginventarisir peralatan apa saja yang akan dipelihara menggunakan Formulir Rencana Pemeliharaan Tahunan FM-SLA/018.
- b) Manajer Pemeliharaan kemudian membuat jadwal pelaksanaan, lingkup pekerjaan, tenaga kerja, material/*spare-part*, tool, perlengkapan K3, dan mengidentifikasi sumber bahaya serta dampak lingkungan yang mungkin terjadi.
- c) SPS Pemeliharaan bertanggung jawab dalam pelaksanaan kegiatan di lapangan.
- d) Pelaksanaan pemeliharaan mengacu pada instruksi kerja atau *job plan* dalam Maximo dan tetap berkoordinasi dengan SP Operasi atau operator.

- e) Untuk pemeliharaan periodik, terdapat langkah-langkah:
- SPS Pemeliharaan melakukan penguncian dan pemasangan tanda peringatan dan peringatan lainnya. Setelah melakukan pemeliharaan, Tim *Quality Control* yang terdiri dari bagian operasi dan pemeliharaan melakukan uji coba peralatan secara individual sesuai dengan instruksi kerja pengoperasian dengan mengisi FM-SLA/072.
 - Setelah hasil uji coba dinyatakan baik oleh Tim *Quality Control*, SPS Pemeliharaan melaksanakan pelepasan tanda dan pekerjaan dinyatakan selesai.
- f) SP Pemeliharaan bertanggung jawab membuat laporan pelaksanaan pekerjaan dan menyampaikannya kepada Manajer Operasi dan Pemeliharaan. Diagram alir prosedur pemeliharaan korektif dan pencegahan.

4.2 **Troubleshooting (Permasalahan pada Gate Valve dan solusinya)**

Identifikasi Gangguan Secara garis besar gangguan pada sistem ekstraksi ini adalah berupa kemacetan (*stuck*) pembukaan atau penutupan *valve drain*, MOV atau NRV. Tetapi keadaan ini dapat diantisipasi dengan dilakukannya *freedom NRV* secara periodik. Gangguan pada *drain valve* perbaikan dapat dilakukan oleh pemeliharaan terkait. Identifikasi saat normal operasi pada saat normal operasi dapat dilakukan dengan cara memantau indikasi pembukaan & penutupan MOV, NRV & *drain valve* dan membandingkannya dengan keadaan lokal. Sedangkan pada keadaan unit trip maka semua keadaan MOV, NRV dan *drain valve* harus segera dilakukan pengecekan sesaat setelah trip.

Adapun hal-hal yang sering jadi masalah pada *gate valve* adalah sebagai berikut:

A. *Valve leak* (Bocor/Kendor)

Jika *valve* tidak berfungsi dengan baik, kemungkinan besar terjadi kebocoran. Kebocoran ini umumnya terjadi pada *packing gland* dan dapat diatasi dengan mengencangkan *gland nut*. Tetapi, pada saat

melakukan pengencangan *gland nut* dapat menyebabkan gesekan antara *packing* dengan *stem*, sehingga *handwheel* menjadi lebih sulit untuk digerakkan. Selain *packing gland*, kebocoran juga dapat terjadi di beberapa area lain, seperti sambungan *body* dan *bonnet*, daerah *body*, dan sekitar *flange*.

B. Kerusakan Fisik

Valve yang tidak bekerja dengan baik kemungkinan juga disebabkan karena adanya kerusakan fisik pada *valve* itu sendiri, oleh karena itu pemeriksaan fisik sangat penting untuk dilakukan lebih dahulu sebelum adanya perlakuan yang lebih jauh.

C. Pemberian Pelumas

Pemberian pelumas pada *valve* terutama pada *stem*, sangat penting untuk menjaga ketahanan *valve*.

4.3 Perbaikan Pada *Gate Valve*

Dalam suatu perbaikan *valve*, terdapat langkah-langkah tersendiri dalam setiap jenis *valve* tersebut. Berikut ini adalah cara perbaikan *gate valve MOV*:

A. Identifikasi *Valve*

Setiap kita akan memulai melakukan perbaikan/pekerjaan, kita perlu mengidentifikasi untuk mengetahui indikasi/permasalahan dan identitas *valve* tersebut dan untuk menentukan langkah perbaikan.

Tabel 4.1 Identifikasi *Valve*

No	Kerusakan	Analisis	Perbaikan
1	<i>Leak</i> pada <i>stem</i> dan baut <i>packing</i>	1. Baut kendur akibat getaran yang terjadi pada saat pengoperasian.	Mengencangkan baut <i>packing</i>
		2. Terjadi keretakan pada baut akibat terjadinya korosi.	Mengganti dengan baut <i>packing</i> yang baru

2	<i>Valve</i> tidak menutup dengan benar	Terjadinya goresan pada <i>disc</i> akibat gesekan ketika akan dibuka atau ditutup dan tekanan pada aliran fluida.	<i>Lapping disc</i> dengan campuran minyak dan <i>lapping compound</i> .
3	<i>Seats</i>	Aliran yang berada pada gate valve ketika ditutup masih terdapat kebocoran fluida	Mengganti dengan seats yang baru.
4	Ada kerusakan yang tidak diketahui penyebabnya.	<i>Valve</i> dalam kondisi baik, akan tetapi dalam pengoperasiannya selalu menghasilkan hasil yang tidak maksimal.	Membongkar <i>Valve</i> dan ganti pada bagian <i>valve</i> yang mengalami kerusakan.

Sebuah *valve* dapat mengalami kerusakan yang disebabkan oleh beberapa faktor yakni:

1. Tekanan yang berlebih, hal ini dapat menyebabkan deformasi pada *body valve*, *disc*, atau *seat*, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan kebocoran dan kerusakan permanen,
2. Suhu tinggi yang dilewati *gate valve* juga menjadi salah satu faktor penyebab kebocoran pada aliran *valve* jika material yang digunakan pada *disc* tidak sesuai dengan spesifikasi maka material *valve* dapat mengalami degradasi dan menjadi rapuh, sehingga rentan terhadap kerusakan.
3. Gaya gesekan yang terjadi antara *disc* dan *seat valve* ketika hendak dibuka ataupun ditutup sehingga menyebabkan kebocoran aliran pada *gate valve* tersebut.

4.4 Hasil Kerja Praktik

Gate valve MOV 30 adalah sebuah *valve* yang berfungsi untuk mengatur aliran gas *steam* yang berasal dari *extraction steam* menuju *blow down tank*. Setelah melakukan *preventive maintenance* pada *gate valve* MOV

30 dengan melakukan inspeksi menggunakan lembar *preventive maintenance* yang sudah tersedia didapatkan data yang dapat dilihat pada gambar dibawah. Berikut merupakan Lembar *Preventive Maintenance* pada divisi turbin unit 5-7.

Asset / Location		Location	Location	Location
Asset	Asset Description	Location	Location	Location Description
SU07MAL10BR001-001	Turbine Drain Unit 7	SU07MAL10BR001-TMF7	Turbine	Mazzanine Floor Unit 7

Route: ROUTE-PMRSU07HKT57020
Deskripsi: ROUTE-TURBINE DRAINEXTRACTION UNIT 7

Task ID	Description	Estimated Duration	Actual Duration	Remarks
10	gn operasi	00:20		
20	periksa kondisi drain valve sb-1sv-29 / sb-1sv-30/sb-1sv-46 / sb-3v-47	00:23		
30	periksa kondisi drain valve ta-v-83 / ta-v-58 / sj-v-104 a / sj-v-104 b / sj-v-109 a / sj-v-109 b	00:23		
40	periksa kondisi drain valve sb-1sv-33 / sb-1sv-34/sv-131/ sv-135	00:23		
50	periksa kondisi drain valve sb-1sv-61 / sb-1sv-62/sb-1sv-155 / sb-1sv-125	00:23		
60	periksa kondisi valve sb-1sv-120/ sv-1sv-51/sv-53/sv-54	00:23		
70	periksa kondisi drain valve ta-20-5 / ta-20-6 / ta-v-50 / ta-v-51 / ta-v-52	00:23		
80	bersihkan kotoran yang menempel pada peralatan.	00:22		
90	buat laporan pekerjaan	00:30		

Task ID	Craft	Description	Qty	Hours	Task ID	Labor Name	Remarks
	HELPER	Labor Helper	1	03:30			
	SRMECH	Senior Mechanical Technician	1	03:30			

Task ID	Bem	Description	Storeroom	Qty	Satuan	Remarks
10	35.004.006.0001	RUST PENETRANT WD 40 @ 353 ML	SLA	1	CAN	
20	52.001.005.0003	MAKSIER DENGAN KARBON AKTIF TYPE: MULTISHORT, MERK: MASKIR	SLA	1	PIECES	
30	53.001.012.0017	[DUPLIKAT, SELANJUTNYA GUNAKAN ITEM 53.001.012.0098] BARUNG TANGAN; BAHAN: KATUN; WARNA: ABU ABU	SLA	1	PASANG	
40	61.001.001.0011	[DUPLIKAT, SELANJUTNYA GUNAKAN ITEM 61.001.001.0012] KAIN MAJUN LEMBARAN PUTIH	SLA	1	KILOGRAM	

Task ID	Tool	Description	QTY	Hours	Remarks
10	48.001.008.0015	KUNCI RING SET 8 - 27 mm MERK KRIBROW	1	0.167	
20	48.009.002.0023	PALU BESI 2,5 KG	1	0.167	
30	48.007.001.0005	TANG BESAR, MULTI GRIP MERK WALTER	1	0.167	

Task ID	Service Item	Description	QTY	Vendor

FAILURE REPORTING			
PREDICTION		ACTUAL	
Problem :		Problem :	
Cause :		Cause :	
Remedy :		Remedy :	

Additional Remarks :

Supervisor Senior Operasi	Remark	Teknis Pemeliharaan	Supervisor Senior Pemeliharaan
---------------------------	--------	---------------------	--------------------------------

Gambar 4.1 Lembar *Preventive Maintenance*

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengerjakan perawatan preventif pada katup (*valve*) di PLTU Suralaya unit 7 meliputi:

- Memeriksa kondisi *gate valve* untuk memastikan tidak ada kebocoran atau kerusakan.

- Membersihkan katup secara teratur untuk mencegah penumpukan kotoran atau karat yang dapat mengganggu kinerja.
- Memastikan semua bagian katup bergerak dengan lancar dan lakukan pelumasan jika diperlukan.
- Melakukan pengujian fungsi katup secara berkala untuk memastikan kinerjanya dalam kondisi optimal.
- Melakukan pengambilan data *record temperature in & out Drain Valve*.

PERALATAN	SATUAN	IN	OUT	KETERANGAN
A. EXTR. STEAM TO BLOW DOWN TANK				
1. SB - MOV - 29 & 30	°C	533	173	MOV 30. Alas j. katupnya...
2. SB - MOV - 33 & 34	°C	533	173	katupnya...
3. SB - MOV - 46 & 47	°C	533	173	katupnya...
4. SB - MOV - 155 & 156	°C	533	173	katupnya...
5. SB - MOV - 61 & 62	°C	533	173	katupnya...
6. SO - MOV - 135	°C	533	173	katupnya...
7. SO - MOV - 131	°C	533	173	katupnya...
B. EXTR. STEAM TO LP, HP, HTR & DEA				
1. EXTRACTION TO HP, HTR 8				
SE - V - 0066	°C	568	145	
SE - V - 0065	°C	568	146	
2. EXTRACTION TO HP, HTR 6				
SE - V - 0060	°C	453	124	
SE - V - 0059	°C	453	124	
3. EXTRACTION TO LP, HTR 4				
SE - V - 0024	°C	249	67	
SE - V - 0023	°C	249	67	
4. EXTRACTION TO LP, HTR 2				
SE - V - 0005	°C	95	37	
SE - V - 0006	°C	95	37	
SE - V - 0012	°C	58	17	
SE - V - 0011	°C	56	17	
5. EXTRACTION TO LP, HTR 3				
SE - V - 0017	°C	101	41	
SE - V - 0018	°C	101	41	
6. EXTRACTION TO DEA & BEPT				
SE - V - 0039	°C	344	111	
SE - V - 0035	°C	344	111	
SE - V - 0036	°C	344	111	
SE - V - 0042	°C	344	111	
SE - V - 0048	°C	344	111	
SE - V - 0045	°C	344	111	
SE - V - 0051	°C	344	111	
SE - V - 0054	°C	344	111	

Gambar 4.2 Data *Record Temperature In & Out Drain Valve*

Gambar diatas merupakan data *record temperature in & out Drain Valve* pada tahun 2022. Dapat dilihat pada suhu di *valve* MOV 30, suhu yang masuk sebesar 533°C, sedangkan suhu yang keluar sebesar 173°C, pada sebuah *gate valve* ketika ditutup maka suhu yang dilewatinya seharusnya menjadi kecil tetapi pada saat dilakukan pemeriksaan suhu yang dikeluarkan kurang dari 60°C, sehingga diperlukan *overhaul* untuk melakukan perbaikan. Berikut adalah contoh *seats* pada *gate valve* MOV 30 yang dibuka pada saat melakukan *overhaul*.



Gambar 4.3 Valve MOV 30

Warna merah yang digunakan untuk mengecek kebocoran adalah sebuah cat berwarna yang digunakan untuk validasi hasil pekerjaan *lapping* pada *seat* dan disk *valve*. *Overhaul* dilakukan karena *valve* tersebut mengalami operasi yang tidak normal, dengan indikasi kebocoran aliran *steam* yang tinggi melewati *valve*.

- Mencatat riwayat perawatan dan perbaikan katup untuk referensi dimasa mendatang.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan kerja praktik penulis mendapat beberapa kesimpulan yang bisa dilihat sebagai berikut:

1. *Valve* atau katup adalah komponen mekanis yang digunakan untuk mengontrol, mengarahkan, atau mengatur aliran fluida (cairan atau gas) dalam sistem perpipaan. *Valve* MOV 30 adalah sebuah *valve* yang berfungsi untuk mengatur aliran gas *steam* yang berasal dari *extraction steam* menuju *blow down tank*.
2. *Preventive maintenance* pada *gate valve* sangat berguna untuk jangka panjang, karena banyak faktor-faktor yang dapat merusak beberapa komponen yang ada pada *valve* tersebut. *Maintenance* pada *valve* dilakukan karena untuk menjaga efisien dari fungsi *gate valve* tersebut, dan juga jika masa pakai dari *valve* tersebut sudah habis maka perlu dilakukan pemeliharaan untuk menjadi lebih efisien.
3. Kerusakan yang terjadi pada suatu *gate valve* dapat disebabkan oleh beberapa faktor yakni tekanan yang berlebih pada aliran *valve*, suhu tinggi yang melewati *valve*, dan gaya gesekan ketika membuka dan menutup *valve*.

5.2 Saran

Setelah melaksanakan kerja praktik di PT Indonesia Power Suralaya PGU, penulis memiliki beberapa saran yang diharapkan bisa menjadi lebih baik untuk penelitian ini:

1. Melakukan pemeliharaan *gate valve* secara rutin, berkala, sesuai dengan prosedur.
2. Memeriksa *record temperature in & out* pada *drain valve*, ketika suhu *out* tidak sesuai standar maka perlu dilakukan pemeriksaan kondisi *seal*.



DAFTAR PUSTAKA

Daniel Limantoro, F. S. (2013). Total *Productive Maintenance* di PT X. *Jurnal Tirta*, 13-20.

Perindustrian, K. (2022). *Buku Informasi Mengoperasikan Karakteristik Valve*. Jakarta Selatan: Kementerian RI.

Power, P. I. (2016). *Buku Saku PLTU Unit 567 Suralaya*. Cilegon: PT. Indonesia Power.

Pranowo, I. D. (2019). *Sistem dan Manajemen Pemeliharaan (Maintenance: System and Management)*. Yogyakarta: Deepublish.

Rizky Arman, Y. M. (2019). Studi Aliran Air Pada *Ball Valve* dan *Butterfly Valve* Menggunakan Metode Simulasi *Computational Fluid Dynamics*. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 38-49.

Zami, Z. (2016). ANALISA VALVE DAN KERUSAKANNYA. *Jurnal Suara Teknik Fakultas Teknik UNMUH Pontianak*, 70-76.



Lampiran 1. Data penunjang pencapaian tujuan KP

PERALATAN	SATUAN	IN	OUT	KETERANGAN
A. EXTR. STEAM TO BLOW DOWN TANK				
1. SB - MOV - 29 & 30	°C	52,5	17,5	awal 30 tidak p. kelengkapan
2. SB - MOV - 32 & 34	°C	7,20	4,5	
3. SB - MOV - 46 & 47	°C	7,20	2,1	kelengkapan
4. SB - MOV - 155 & 156	°C	7,20	2,5	kelengkapan
5. SB - MOV - 61 & 62	°C	0,6	4,5	kelengkapan
6. SO - MOV - 135	°C	7,20	0,9	kelengkapan
7. SO - MOV - 131	°C	4,94	4,5	kelengkapan
B. EXTR. STEAM TO LP, HP, HTR & DEA				
1. EXTRACTION TO HP.HTR.8				
SE - V - 0056	°C	4,88	4,5	
SE - V - 0065	°C	4,88	4,8	
2. EXTRACTION TO HP.HTR.6				
SE - V - 0060	°C	2,55	2,4	
SE - V - 0059	°C	4,5	3,4	
3. EXTRACTION TO LP.HTR.4				
SE - V - 0024	°C	2,40	6,3	
SE - V - 0023	°C	2,40	4,0	
4. EXTRACTION TO LP.HTR.3				
SE - V - 0009	°C	0,7	0,9	
SE - V - 0006	°C	0,5	1,0	
SE - V - 0012	°C	0,8	0,6	
SE - V - 0011	°C	0,6	0,5	
5. EXTRACTION TO LP.HTR.3				
SE - V - 0017	°C	1,1	1,1	
SE - V - 0018	°C	1,1	0,9	
6. EXTRACTION TO DEA & BEPT				
SE - V - 0039	°C	0,4	0,1	
SE - V - 0033	°C	0,4	0,3	
SE - V - 0036	°C	0,4	0,3	
SE - V - 0042	°C	0,4	0,3	
SE - V - 0048	°C	0,4	0,3	
SE - V - 0045	°C	0,4	0,1	
SE - V - 0051	°C	0,4	0,0	
SE - V - 0054	°C	0,4	0,1	

Mengetahui: *[Signature]* Pelaksana
Anuar Sp. Turbin 5.7 Hizky Putra, P Sp. Turbin 5.7 Tabriz Solah Turbin 5.7

L1. Record Data Temperatur

PLN Indonesia Power SURALAYA PGU		SURAT PERINTAH KERJA		SLA3246925
No Work Order: SLA3232990	Disiapkan: 19 April 2022	Report Date: 19 April 2022	Dimulai: 19 April 2022	
Revisi: 00	Revisi: 00	Target Finish: 19 April 2022	Status: BERTAMBAH	
Long Description: MOVI 2 PERBAHUBUNGAN TURBIN				
Asset Location	Asset Description	Location	Location Description	Location Detail
Plant: SURALAYA PGU	Asset: TURBIN	Location: TURBIN	Location Description: TURBIN	Location Detail: TURBIN
Task ID	Description	Estimated Duration	Actual Duration	Status
01	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
02	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
03	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
04	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
05	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
06	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
07	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
08	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
09	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
10	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
11	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
12	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
13	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
14	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
15	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
16	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
17	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
18	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
19	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
20	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
21	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
22	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
23	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
24	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
25	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
26	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
27	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
28	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
29	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
30	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
31	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
32	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
33	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
34	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
35	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
36	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
37	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
38	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
39	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
40	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
41	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
42	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
43	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
44	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
45	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
46	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
47	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
48	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
49	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
50	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
51	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
52	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
53	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
54	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
55	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
56	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
57	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
58	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
59	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
60	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
61	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
62	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
63	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
64	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
65	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
66	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
67	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
68	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
69	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
70	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
71	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
72	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
73	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
74	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
75	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
76	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
77	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
78	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
79	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
80	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
81	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
82	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
83	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
84	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
85	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
86	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
87	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
88	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
89	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
90	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
91	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
92	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
93	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
94	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
95	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
96	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
97	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
98	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
99	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed
100	Perbaikan hubungan motor ke busbar di area turbin	02:00	02:00	Completed

L2. Surat Perintah Kerja



L3. Gate Valve MOV 30



L4. Gate Valve MOV 30