

LAPORAN KERJA PRAKTEK

“PENGANTIAN *BEARING GEAR BOX BUTTERFLY VALVE LINE* *CIRCULATING WATER PUMP TO WATER BOX CONDENSOR*”

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan
Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri
Bengkalis*



Disusun oleh:

CITRA CICILIA SIMBOLON

NIM. 2204191201

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN JURUSAN TEKNIK MESIN
PRODUKSI DAN PERAWATAN**

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

BENGKALIS

2022

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Kerja Praktek (KP)

CITRA CICILIA SIMBOLON

2204191201

Pekanbaru, 31 Agustus 2022

Supervisor Mesin 1
PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN



SIGIT GANDONO, S.T
NIDN. 911116JA

Dosen Pembimbing



ALFANSURI, S.T., M.Sc.
NIP: 197601172015041001

Disetujui/Disahkan Oleh :

Kepala Program Studi D4 Teknik Mesin Produksi dan Perawatan



BAMBANG DWI HARIPRIADI, S.T., M.T.
NIP : 197801302021211004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia, rahmat juga segala petunjuk dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan judul “*PENGGANTIAN BEARING GEAR BOX BUTTERFLY VALVE LINE CWP TO WATER BOX CONDENSOR*”, yang disusun untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bengkalis.

Dalam penulisan dan penyusunan Laporan Kerja Praktek ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung serta memberikan do'a selama penyusunan Laporan Kerja Praktek ini.
2. Bapak Johny Custer, ST., MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Ibnu Hajar S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Bambang Dwi Haripriadi, M.T selaku Kaprodi D4- Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
5. Bapak Alfansuri, S.T.,M.Sc selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah membimbing serta memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek ini.
6. Bapak Sigit Gandono, S.T selaku Supervisor di bidang perawatan dan pemeliharaan Mesin 1 di PT PJB UBJOM.
7. Bapak Aulia Ramadhan S.T, Bapak Rudi Suhendra, serta Bapak Wahyu Desmandra S.T selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan ilmu, saran-saran dan masukan selama pelaksanaan kerja praktek.
8. Seluruh staff mesin 1 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
9. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dari Jurusan Teknik Mesin
10. Semua pihak yang turut membantu dan memberikan saran.

Penulis menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini masih jauh dari kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan

adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari Laporan Kerja Praktek ini. Akhir kata penulis berharap, semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa/i dan pembaca.

Pekanbaru, 31 Agustus 2022

Penulis

Citra Cicilia Simbolon

NIM 2204191201

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3Manfaat Kerja Praktek.....	2
1.4Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN ...Error! Bookmark not defined.	
2.1 Profil Perusahaan.....	5
2.2 Sejarah Singkat Perusahaan.....	5
2.3Visi dan Misi Perusahaan	5
2.4Tata Nilai Perusahaan.....	8
2.5Struktur Organisasi.....	8
2.6Tugas Dan Wewenang Masing-masing Divisi.....	9
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	12
3.1Spesifikasi Kegiatan Kerja Praktek	12
3.2Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek	17
3.3Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan.....	17
3.4Data Data Yang Diperlukan	22
3.5Dokumen dan Data yang Dihasilkan.....	23
3.6Kendala yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas.....	23

3.7Hal –Hal yang Dianggap Perlu.....	23
BAB IV PENGGANTIAN BEAR GEARBOX BUTTERFLY VALVE LINE CWP TO WATER BOX CONDRNSER	24
4.1Pengertian <i>Bearing</i>	24
4.2Klasifikasi <i>Bearing</i>	24
4.3Jenis-jenis <i>Bearing</i>	25
4.4Penyebab terjadinya kerusakan pada <i>Bearing</i>	29
4.5Pembacaan Kode Pada <i>Bearing</i>	30
4.6Spesifikasi Tappared Roller Bearing.....	32
4.7Penyebab Kerusakan Tapared Roller Bearing.....	33
4.8Prosedur Penggantian <i>Bearing</i>	34
4.9Pelaksanaan penggantia <i>bearing</i>	35
BAB V PENUTUP	41
5.1Kesimpulan.....	41
5.2Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo PT.PJB UBJOM PLTU Tenayan.....	7
Gambar 2.2 Tata Nilai Perusahaan PT.PJB UBJOM PLTU Tenayan	8
Gambar 2.3 Struktur Organisasi.....	9
Gambar 4.1 Bearing	24
Gambar 4.2 Ball Bearing.....	25
Gambar 4.3 Roller Bearing	26
Gambar 4.4 <i>Tappared roller bearing</i>	27
Gambar 4.5 Roller thrust bearing.....	27
Gambar 4.6 Ball Thrust Bearing	28
Gambar 4.7 Plain Bearing.....	28
Gambar 4.8 Magnetik Bearing.....	29
Gambar 4.9 Penyebab terjadinya kerusakan bearing	30
Gambar 4.10 SKF Tapared Roller Bearing.....	32
Gambar 4.11 Visual Tapared Roller Bearing.....	33
Gambar 4.12 Penyebab bearing harus diganti.....	34
Gambar 4.13 Pembongkaran MOV valve.....	35
Gambar 4.14 Lepas baut cover gearbox sisi atas	36
Gambar 4.15 Lepas cover bearing sisi NDE.....	36
Gambar 4.16 Lepas coupling poros gearbox.....	37
Gambar 4.17 Lepas cover bearing sisi DE.....	37
Gambar 4.18 Lepas poros dan warm gear pada gearbox	38

Gambar 4.19 Cleaning part gearbox	38
Gambar 4.20 Pasang bearing baru sisi DE dan NDE.....	39
Gambar 4.21 Pasang kembali poros serta worm gear	39
Gambar 4.22 Pasang kembali coupling poros.....	40
Gambar 4.23 Beri grease pada gearbox	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kegiatan Minggu I	12
Tabel 3. 2 Kegiatan Minggu ke II	13
Tabel 3. 3 Tabel Kegiatan Minggu ke III.....	13
Tabel 3. 4 Kegiatan Minggu Ke IV	14
Tabel 3. 5 Kegiatan Minggu Ke V	14
Tabel 3. 6 Kegiatan Minggu Ke VI.....	15
Tabel 3. 7 Kegiatan Minggu Ke-VII.....	16
Tabel 3. 8 Kegiatan Minggu Ke VIII.....	16
Tabel 3. 9 Perangkat keras dan lunak yang digunakan	17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja praktek atau magang merupakan kegiatan mahasiswa dalam dunia kerja dimana mahasiswa tersebut dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama duduk dibangku perkuliahan. Magang merupakan salah satu persyaratan kuliah yang memiliki bobot 3 sks dan juga syarat untuk membuat laporan akhir yang berpedoman pada hasil kegiatan magang tersebut.

Tujuan kegiatan ini dilakukan sebagai salah satu bentuk pengaplikasian ilmu-ilmu secara teoritis yang telah didapat selama perkuliahan yang pengimplementasikan dilakukan dalam kegiatan ini. Kegiatan ini dapat pula memupuk disiplin kerja dan profesionalisme dalam berkerja agar dapat mengenal dunia atau lingkungan kerja yang akan bermanfaat bagi mahasiswa setelah menyelesaikan perkuliahan. Selain itu, kegiatan magang ini juga penting untuk diikuti oleh mahasiswa mengingat kebutuhann saat ini bukan sekedar ilmu-ilmu yang bersifat toritis, melainkan juga diperlukan suatu kegiatan yang dapat menambah ilmu-ilmu yang telah dipelajari sebelumnya pada saat perkuliahan

Daerah khususnya di Pekanbaru terdapat PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) yang berasal dari PT PJB UBJOM yang berlokasi di Tenayan Raya. PT PJB UBJOM PLTU yang terdiri atas 3 komponen utama, yaitu *Generator*, *Boiler* dan *Turbin*. Tenayan memiliki 2 unit *Steam Turbin Generator* dengan kapasitas masing-masing 110 MW, menggunakan bahan bakar yang berasal dari batu bara dan menggunakan *boiler* sistem pembakaran CFB (*Circulating Fluidized Bed*). Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Bearing biasanya digunakan untuk mengurangi gesekan antar komponen-komponen yang bergerak serta menumpu beban dari poros sehingga dapat berputar dengan baik. Bearing atau bantalan adalah elemen mesin yang digunakan untuk mengurangi gesekan antara dua komponen sehingga bisa bergerak sesuai dengan tujuannya. Komponen yang dimaksud lebih spesifik kepada batang poros (shaft) dan lubang tempat poros berputar. Sekiranya tidak ada bearing, maka bisa saja lubang akan

membesar atau batang poros yang mengecil dikarenakan adanya gesekan yang mengikis permukaan dia benda tersebut. Dengan adanya bantalan bearing, kontak antara shaft dan lubang shaft dapat diperantarai. Perantara ini tentunya juga saling bergesekan. TAPI, tidak sebesar gesekan saat tanpa bearing. Saat ini, bearing termasuk salah satu komponen mesin yang paling banyak digunakan karena dapat mempermudah hampir semua gerakan sekaligus mengurangi gesekan.

Pemeliharaan (*maintenance*) merupakan kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas maupun mesin/peralatan produksi dan mengadakan perbaikan ataupun penggantian yang diperlukan agar diperoleh keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai apa yang telah direncanakan. Pemeliharaan mesin atau peralatan dalam dunia industri/manufaktur diharapkan beroperasi secara maksimal, salah satunya adalah dengan melakukan pemeliharaan terhadap mesin dan peralatan tersebut

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Untuk memenuhi mata kuliah magang dan menyelesaikan salah satu syarat studi jurusan teknik mesin.
2. Memperkenalkan mahasiswa pada dunia kerja sehingga nantinya memiliki wawasan, keterampilan, dan pengetahuan serta motivasi yang tinggi dalam menghadapi era globalisasi di masa yang akan datang.
3. Dapat melatih mahasiswa untuk berbaur mensosialisasikan diri dengan lingkungan dunia kerja, serta dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan-perubahan terkait dengan aplikasi dan ilmu teoritis dan juga dapat membandingkan antara pendekatan teori dengan praktek yang sebenarnya

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang didapat selama kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mendapat kesempatan untuk mempraktekkan dan menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah dalam dunia kerja.

2. Mahasiswa memperoleh pengalaman dalam menerapkan ilmu pengetahuan sesuai dengan program studinya.
3. Menambah pengetahuan dan keterampilan melalui hubungan langsung dalam aktivitas pekerjaan di perusahaan.
4. Melatih dan menumbuhkan sikap serta pola pikir yang professional untuk memasuki dunia kerja nantinya.
5. Menjadikan mahasiswa yang disiplin dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan pekerjaan yang diberikan.

1.4 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam susunan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Berisikan tentang penggambaran umum perusahaan, visi dan misi serta struktur organisasi perusahaan.

BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

Berisikan uraian pekerjaan selama kerja praktek di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.

BAB IV PENGANTIAN BEARING WATER BOX BUTTERFLY VALVE LINE CWP TO WATER BOX CONDENSER

Berisikan uraian tentang pengertian check valve, jenis jenis check valve dan proses pemeriksaan kerusakan pada check valve jockey pump.

BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan masalah penggantian bearing gearbox butterfly valve line cwp to co water box condensor

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

Nama Perusahaan	: PT. Pembangkitan Jawa Bali UBJOM Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tenayan
Jenis Produk	: Listrik
Alamat Perusahaan	: Jl. Ringroad 70, Kel. Industri Tenayan, Tenayan Raya, Pekanbaru, Riau

2.2 Sejarah Singkat Perusahaan

PLTU Tenayan merupakan PLTU yang dimiliki oleh PT. PLN (persero) dan dikelola oleh anak perusahaannya yaitu PT. PJB (Pembangkitan Jawa bali). PT PJB didirikan pada tanggal 3 Oktober 1995 dengan tujuan melaksanakan desentralisasi, meningkatkan efisiensi dan pelayanan serta mampu berkembang secara mandiri dengan menyelenggarakan usaha ketenagalistrikan berdasarkan prinsip industri dan niaga yang sehat dengan menerapkan prinsip-prinsip perseroan terbatas, serta untuk bersaing dengan perusahaan-perusahaan pembangkit listrik swasta.

Proyek Percepatan Pembangkit Tenaga Listrik berbahan bakar batubara dibangun berdasarkan Peraturan Presiden RI (Perpres) Nomor 59 Tahun 2009 pada tanggal 23 Desember 2009 tentang penugasan kepada PT. PLN (Persero) untuk melakukan pembangunan proyek 10.000 MW yang tersebar di seluruh Indonesia dimana salah satunya berlokasi di Pekanbaru. Provinsi Riau termasuk salah satu daerah krisis pasokan listrik, sehingga PT. PLN (Persero) selaku pemegang kuasa ketenagalistrikan berkewajiban dalam menangani krisis energi listrik tersebut. Salah satu usaha yang dilakukannya adalah pembangunan PLTU Riau (2 x 110 MW) yang terletak di Kelurahan Industri Tenayan. Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau.

Pembangunan PLTU Tenayan (2x110 MW) ini bertujuan untuk memenuhi

pasokan tenaga listrik yang akan mengalami defisit sampai beberapa tahun mendatang, serta menunjang program diversifikasi energi untuk pembangkit tenaga listrik dari bahan bakar minyak (BBM) ke non BBM dengan memanfaatkan batubara berkalori rendah. PLTU Tenayan (2 x 110 MW) mempunyai luas area \pm 40 Ha dengan bahan baku utama batubara dan bahan penolong HSD Fuel. Bahan bakar yang digunakan berasal dari Pertamina untuk HSD dan dari PT. PLN Batubara untuk bahan bakar batubara. Kapasitas produksi yang terpasang pada PLTU Tenayan Raya sebesar 2 x 110 MW dan kapasitas produksi yang terealisasi sebesar 2 x 85 MW.

2.3 Visi dan Misi Perusahaan

Visi PT. PJB

“Menjadi perusahaan terdepan dan terpercaya dalam bisnis energi berkelanjutan di Asia Tenggara”

Misi PT. PJB

1. Menjalankan bisnis energi yang inovatif dan kolaboratif, tumbuh dan berkelanjutan, serta berwawasan lingkungan
2. Menjaga tingkat kinerja tertinggi untuk memberikan nilai tambah bagi stakeholder
3. Menarik minat dan mengembangkan talenta terbaik serta menjalankan organisasi yang agile dan adaptif

Motto PT. PJB

Produsen Listrik Terpercaya Kini dan Mendatang

Makna: Produsen listrik terpercaya mengandung pengertian bahwa PJB merupakan perusahaan pembangkit tenaga listrik yang andal dengan EAF yang tinggi, EFOR yang rendah dengan harga produksi sangat kompetitif. Kini dan mendatang mengandung pengertian bahwa pembangkit PJB andal dengan harga produksi yang kompetitif bukan hanya saat ini saja, tetapi selamanya.



Gambar 2.1 Logo PT.PJB UBJOM PLTU Tenayan
Sumber PLTU Tenayan

2.4 Tata Nilai Perusahaan

TATA NILAI AKHLAK

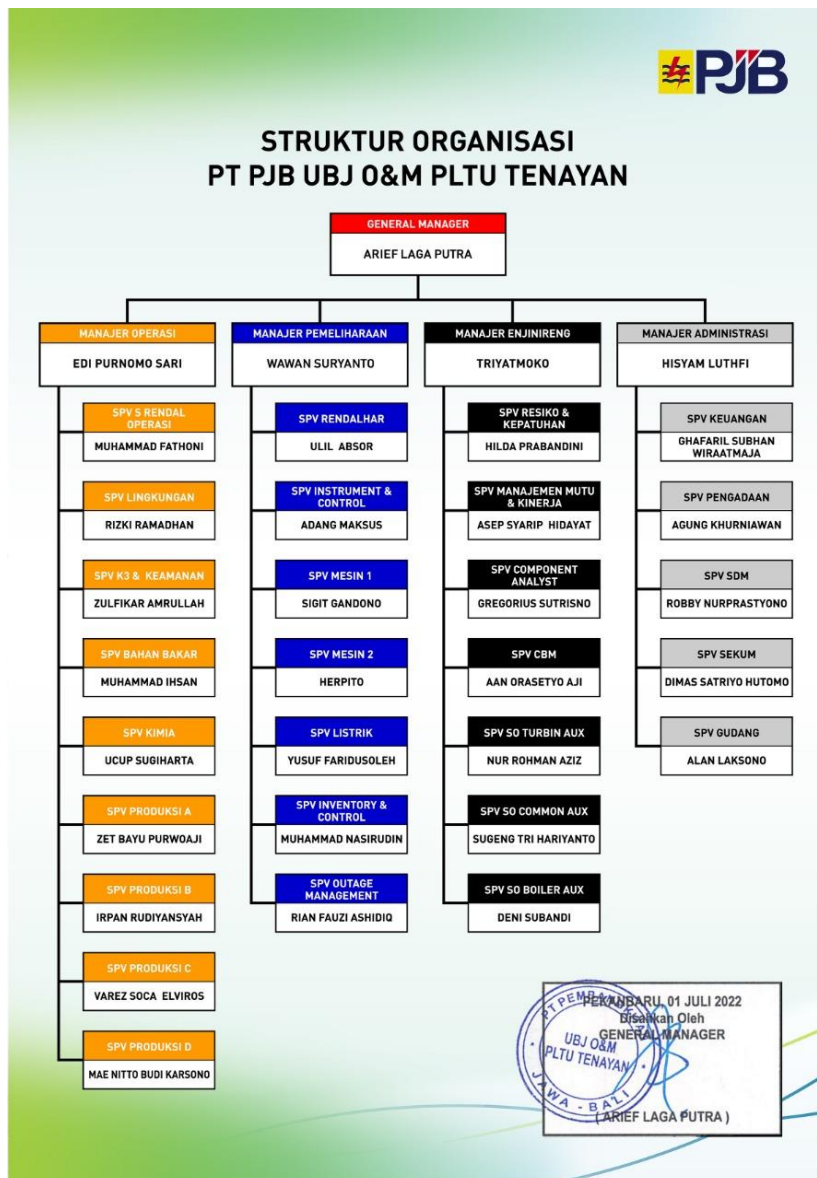


Gambar 2.2 Tata Nilai Perusahaan PT.PJB UBJOM PLTU Tenayan

Sumber: <https://www.jasamarga.com/public/id/infoperusahaan/ProfilPerusahaan/TataNilai.aspx>

2.5 Struktur Organisasi

PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan dipimpin oleh seorang general manager (pimpinan tertinggi) dengan empat manajer yang memimpin divisinya, yaitu manajer operasi, manajer pemeliharaan, manajer *engineering* dan manajer administrasi.



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Sumber PLTU Tenayan

2.6 Tugas Dan Wewenang Masing-masing Divisi

PLTU Tenayan dipimpin oleh seorang general manager (pimpinan tertinggi) dengan empat manajer yang memimpin divisinya, yaitu manajer operasi, manajer pemeliharaan, manajer enjiniring dan manajer administrasi.

1. Pimpinan Tertinggi (*General Manager*)

Pimpinan tertinggi memiliki tugas utama mengelola pembangkit tenaga listrik. Dengan rincian tugas sebagai berikut:

- a. Menjabarkan tugas pokok, target tahunan, target kinerja.
- b. Mengimplementasikan dan mengevaluasi kebijakan, program, proses, dan prosedur.
- c. Mengkoordinasikan kegiatan pengelolaan jasa O&M.
- d. Meningkatkan kesiapan SDM.
- e. Memberikan rekomendasi kepada Direksi dan Manajemen PLN untuk meningkatkan kinerja PLTU Tenayan.
- f. Membuat laporan secara berkala yang mencakup progress, pencapaian target, keberhasilan dan kendala kendala pengelolaan O&M sebagai bahan masukan dan pengambilan keputusan lebih lanjut.

2. Manajer Operasi

Manajer operasi memiliki tugas mengelola kebijakan operasi yang meliputi:

Kinerja operasi.

- a. Pengoperasian pembangkit.
- b. Penjualan energi, manajemen bahan bakar.
- c. Melakukan inovasi untuk memastikan agar produksi tenaga listrik mencapai sasaran kontrak kinerja operasi yang ditetapkan.

3. Manajer Pemeliharaan

Tugas manajer pemeliharaan memiliki kewenangan sebagai berikut:

- a. Merencanakan, memonitor dan mengendalikan rencana anggaran.
- b. Pelaksanaan pemeliharaan rutin dan non rutin untuk memastikan kesiapan dan keandalan unit.

4. Manajer Engineering

Manajer enjiniring memiliki kewenangan sebagai berikut:

- a. Melakukan evaluasi, analisis dan perbaikan penyelenggaraan pembangkitan listrik meliputi sistem dan prosedur, resources dan SDM untuk memastikan produksi listrik yang efisien.
- b. Melaksanakan program SMK3, SML, system manajemen mutu dan manajemen resiko.

5. Manajer Administrasi

Manajer administrasi memiliki tugas memastikan pelaksanaan fungsi Administrasi Unit Bisnis Jasa O&M PLTU Tenayan agar berjalan dengan baik, efektif dan efisien guna mendukung keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuan dan sasaran Unit Bisnis Jasa O&M PLTU Tenayan yang telah ditetapkan sesuai dengan kontrak kinerja yang ditetapkan oleh Direksi.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1 Spesifikasi Kegiatan Kerja Praktek

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN merupakan kegiatan yang sangat penting bagi mahasiswa yang mempunyai keinginan tinggi untuk memperdalam ilmu Konversi Energi terkhusus di Pembangkit Listrik Tenaga Uap, karena di sini Mahasiswa dapat menambah wawasan dan pengalaman terkait pembangkitan karena pada saat kerja praktek dapat melihat semua secara langsung mulai dari proses pembangkit menghasilkan listrik baik dari segi pengerjaan, peralatan maupun lainnya.

Adapun kegiatan kegiatan yang penulis lakukan selama lima puluh delapan (58) hari mulai terhitung dari 04 Juli 2021 – 31 Agustus 2021 di PT.PJB UBJOM PLTU TENAYAN yaitu dari hari senin – jum’at dengan waktu mulai bekerja pukul 07:30 WIB sampai 16:00 WIB.

Berikut lampiran kegiatan selama Kerja Praktek di PT. PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN yang sudah saya rangkum dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kegiatan Minggu I

Hari /Tanggal	Waktu	Kegiatan
Senin/ 04 Juli 2022	07.30-16.00	-Pengenalan singkat perusahaan oleh coordinator KP PLTU Tenayan (kak Aini) -Pengarahan tentang K3 keruangan safety induksi, agar anak magang tahu apa saja safety yang harus digunakan saat dilapangan -Keliling dan pengenalan singkat PLTU oleh bang Badri mesin 1.
Selasa/ 05 Juli 2022	07.30-16.00	-Melaksanakan preventive maintenance di <i>Boiler Feed Pump</i> unit 1A (bersama Bang Rudi) pada jam 09.31 WIB. Preventive yang dilakukan adalah membersihkan debu yang menempel pada <i>BFP</i> , cek level oli, pressure, vibrasi dan cek abnormal noise -Membuang oli yang terkontaminasi air di <i>Fluid Coupling BFP</i> 1a dilantai dasar yang dilakukan oleh bang Rudi di bantu pekerja lainnya pada pukul 14.30 WIB.
Rabu/ 06 July 2022	07.30-16.00	-Melakukan PM di <i>Vacum Pump 1a</i> (dilantai dasar pada pukul 09.40 WIB Bersama bang Rudi -Melihat letak Turbin <i>LP,HP</i> , serta Generator PLTU Tenayan yang ada dilantai 3 pada pukul 10.25 WIB Bersama bang Rudi dan Rian.
Kamis/ 07 Juli 2022	07.30-16.00	-Memasukkan oli baru ke <i>Fluid Coupling BFP</i> 1a oleh bg Rudi dibantu pekerja (MKP) pada pukul

		09.27-16.00 WIB. Memasukkan oli dilakukan oleh teknisi dan karyawan menggunakan pompa oli manual. Tunggu setelah oli baru masuk semua ke dalam fluid coupling. Lalu lakukan finishing membersihkan area <i>BFP</i> .
Jum'at/ 08 Juli 2022	07.30-16.00	-Senam pagi didepan gedung administrasi pada pukul 07.30- 09.00. kegiatan setiap jumat (senam/operasi semut) -Melakukan <i>PM Vacuum Pump</i> yang dilantai dasar Bersama bg Rudi pada pukul 09.44 WIB yang dimana kita mengecek temperature dan pressure nya dan membersihkan bagian yang berdebu. -Mengunjungi CCR yang terdapat di lantai 3 pada pukul 14.11 WIB Mengunjungi CWP Bersama bang Rudi untuk memeriksa gland packing pada pukul 14.35. dilakukan pemeriksaan gland packing menggunakan kunci pas, lalu baut yang ada digland placking di atur sesuai prosedur.

Tabel 3. 2 Kegiatan Minggu ke II

Hari /Tanggal	Waktu	Kegiatan
Senin/ 11 Juli 2022	07.30-16.00	-Pemasangan <i>schaft holding</i> untuk memperbaiki kebocoran oli di <i>cooling tower</i> , yang dilakukan oleh (bang Badri, Rahmat, serta karyawan MKP) pada pukul 10.00. pertama mengambil <i>schaft holding</i> nya menggunakan mobil crane dan memindahkannya ke <i>cooling tower</i> menggunakan mobil crane juga. Lalu para teknisi merakit <i>schaft holding</i> nya. -Membuka <i>shaft</i> yang ada di <i>cooling tower</i> pada pukul 14.26 yang dilakukan oleh teknisi dan karyawan. Membuka shafnya menggunkan kunci pas sampai shafnya terlepas
Selasa/ 12 Juli 2022	07.30-16.00	-Keruang sampling rack dengan bg rudi pukul 10.30 WIB -Melihat temperature <i>HPH</i> Pukul 10.20 WIB -Belajar siklus <i>condensate pump</i> 15.30 WIB
Rabu/ 13 Juli 2022	07.30-16.00	-Belajar lanjut siklus <i>condensate pump</i> 14.55 WIB di <i>container</i> bersama abang <i>staff</i> mesin 1 -Melihat langsung <i>Dearator</i> pada pukul 10.11
Kamis/ 14 Juli 2022	07.30-16.00	<i>Work from home</i>
Jum'at/ 15 Juli 2022	07.30-16.00	Mengunjungi perpustakaan yang ada digedung adminisrtasi untuk mencari referensi judul kp.

Tabel 3. 3 Tabel Kegiatan Minggu ke III

Hari /Tanggal	Waktu	Kegiatan
Senin 18 Juli 2022	07.30-16.00	<i>Preventiv Maintenance</i> di <i>chemical dosing, compressor, jocking oil pump</i> yang dilakukan pagi hari pukul 10.00 WIB. Yang dimana kita membersihkan bagian yang kotor dan mengecek tenperetur,suhu,dll.

Selasa 19 Juli 2022	07.30-16.00	-Melakukan <i>Preventiv Maintenance</i> di <i>coal feeder</i> , dan <i>steam drum</i> pada pukul 09.54 WIB. Yang dimana preventive yang dilakukan adalah membersihkan debu batubara yang ada diatas coal feeder dan pemberian grease. -Mengambil sampel oli <i>Boiler Feed Pump unit 1c</i> yang terindikasi <i>water contamination</i> yang dilakukan oleh bg Aulia beserta pihak ke 3 pada pukul 15.36 WIB. Pengambilan dilakukan menggunakan pompa khusus yang dimiliki oleh pihak ke 3.
Rabu 20 Juli 2022	07.30-16.00	Ulas materi di container bersama bg Aulia
Kis 21 Juli 2022	07.30-16.00	Belajar meteri tentang <i>heat exchanger</i> , Perbedaan <i>tube</i> dan <i>pipa</i> oleh bg Aulia.
Jumat 22 Juli 2022	07.30-16.00	Senam pagi didepan gedung administrasi.

Tabel 3. 4 Kegiatan Minggu Ke IV

Hari /Tanggal	Waktu	Kegiatan
Senin 25 Juli 2022	07.30-16.00	Sakit
Selasa 26 Juli 2022	07.30-16.00	-Mengambil hidrolik pump menggunakan hand truck dari gudang bersama teknisi dan krayawan untuk membuka baut BFP EX A yang terletak di workshop umum PLTU. yang dimana hidrolik pump nya dinaikkan kedalam hand truck dan didorong ke workshop.
Rabu 27 Juli 2022	07.30-16.00	-Membersihkan komponen BFP EX A bersama teknisi karyawan. Komponen dibersihkan menggunakan bantuan rust removal, caranya menyemprotkan secukupnya rust removal kebagian yang ingin dibersihkan lalu dilap menggunakan majun. -Mengukur diameter dalam dan luar komponen BFP EX 1A yang ada di workshop umum yang ada di PLTU Tenayan menggunakan mikrometer sekrup. Caranya pertama dilakukan kalibrasi lalu ukur diameter dalam dan luarnya. Lalu catat hasil pengukuran kepada teknisi.
Kamis 28 Juli 2022	07.30-16.00	Melanjutkan pekerjaan di workshop Bersama teknisi dan karyawan.
Jumat 29 Juli 2022	07.30-16.00	Mengambil dudukan pompa BFP dilantai 3 menggunakan crane. Caranya mengikat seling nylon pada benda kerja yang akan diangkat. Lalu operator crane akan mengangkatnya perlahan menggunakan crane menuju lantai dasar dan dudukan pompanya akan dibawa ke workshop

Tabel 3. 5 Kegiatan Minggu Ke V

Hari /Tanggal	Waktu	Kegiatan
Senin 01 Agustus 2022	07.30-16.00	<i>Cleaning Fluid Coupling dilantai dasar yang dilakukan oleh</i> teknisi dan karyawan. Caranya adalah pertama keluarkan semua oli yang ada dalam fluid

		coupling menggunakan kunci pas, kunci moment untuk membuka baut-bautt yang ada di fluid coupling dan bersihkan hingga oli kotor nya terbuang semua. Mengganti paking <i>Fluid Coupling 1A</i> yang terletak dilantai dasar. Pertama buat packing sesuai bentuk komponen yang ada yg <i>fluid coupling</i> kemudian pasang packing dikomponen yang packing nya sudah rusak.
Selasa 02 Agustus 2022	07.30-16.00	<i>Work From Home</i>
Rabu 03 Agustus 2022	07.30-16.00	<i>Finishing Cleaning Fluid Coupling</i> yang dilakukan di lantai dasar. Melanjutkan pekerjaan yang belum selesai di tanggal 1
Kamis 04 Agustus 2022	07.30-16.00	<i>Preventiv Maintenanc compressor</i> pekerjaan yang dilakukan adalah membersihkan kompresor beserta komponen nya dan memeriksa semua parameter indicator nya dan memperbaiki troubleshooting yang ditemukan saat PM. Caranya teknisi sendiri langsung turun tangan menggunakan peralatan yang dibutuhkan seperti (kunci pas, kunci inggris, obeng, dll.) dan menggunakan safety yang ketat
Jumat 05 Agustus 2022	07.30-16.00	<i>Preventive Maintenance</i> Bersama teknisi masih di compressor. Membersihkan debu yang berlebihan memeriksa <i>vibrasi, temperature dan pressure</i> nya.

Tabel 3. 6 Kegiatan Minggu Ke VI

Hari /Tanggal	Waktu	Kegiatan
Senin 08 Agustus 2022	07.30-16.00	Preventive Maintenance <i>Gland Steam Condenser unit 1a</i> y. Preventif dilakukan dengan cara membersihkan permukaan yang berdebu, periksa temperetur dan juga <i>pressure</i> nya.
Selasa 09 Agustus 2022	07.30-16.00	Mengangkat <i>HE MOT 1A</i> ke lantai 3 menggunakan <i>Crane</i> . Cara nya, pertama kita harus melapor dulu ke operator dan K3 bahwasannya akan menggunakan crane. Kemudian crane dioperasikan oleh operator crane yang sudah memiliki sertifikat. Pertama HE yang ada dilantai 2 diangkat ke lantai 3 lalu dipindahkan ke lantai 1 untuk dilakukan menggunakan crane untuk dilakukan bacwash.
Rabu 10 Agustus 2022	07.30-16.00	Mengganti <i>Air Filter Compressor</i> , saringan udaranya sudah sangat kotor maka dari itu diambil Tindakan mengganti <i>air filter</i> nya. Dengan cara mengeluarkan air filter yang sudah kotor dan memasang yang baru
Kamis 11 Agustus 2022	07.30-16.00	Melakukan <i>back wash HE MOT 1A dilantai dasar</i> . Caranya
Jumat 12 Agustus 2022	07.30-16.00	- <i>Preventiv Maintenance LPH 4,5,6,7 Unit 2</i> bersama Bg Aulia dan Bg Rudi (<i>SPV Junior</i>). Dimana <i>preventive maintenance</i> dilakukan diunit 2, yang dilakukan mengecek <i>temperature dan pressure</i> nya, membersihkan bagian yang kotor. Ke <i>CCR Room</i> .

Tabel 3. 7 Kegiatan Minggu Ke-VII

Hari /Tanggal	Waktu	Kegiatan
Senin 15 Agustus 2022	07.30-16.00	Absensi <i>Preventive Maintenance Compressor 4 JOP #1A&B</i> Yang bertujuan untuk memperpanjang umur komponen-komponen tersebut. Yang dilakukan adalah membersihkan komponen yang kotor, memeriksa level oli, vibrasi, kebisingan yang berlebih serta pressure nya
Selasa 16 Agustus 2022	07.30-16.00	Perayaan HUT RI KE-77
Rabu 17 Agustus 2022	07.30-16.00	Libur Nasional
Kamis 18 Agustus 2022	07.30-16.00	Absensi Preventive Maintenance Heat exchanger A#2 Heat exchanger B#2 Jacking Oil Pump A#2 Jacking Oil Pump B#2 Turning Gear #2 Cooling Generator #2 Kegiatan yang setiap hari dilakukan agar guna memastikan peralatan berfungsi dengan baik. Membersihkan seluruh bagian yang kotor lalu memeriksa temperature, pressure serta level oli serta kebisingan yang tidak normal.
Jumat 19 Agustus 2022	07.30-16.00	Absensi Penggantian <i>Sumpit Pump(rubber coupling)</i> yang dilakukan oleh <i>teknisi di Circulating Water Pump</i> . Caranya yaitu teknisi menggunakan kunci pas untuk membuka baut yang ada <i>di sumpit pump</i> yang sedang tidak operasi lalu memindahkannya <i>Rubber Coupling</i> yang akan beroperasi.

Tabel 3. 8 Kegiatan Minggu Ke VIII

Hari /Tanggal	Waktu	Kegiatan
Senin 22 Agustus 2022	07.30-16.00	Pembuatan Laporan
Selasa 23 Agustus 2022	07.30-16.00	Pembuatan Laporan
Rabu 24 Agustus 2022	07.30-16.00	Pembuatan Laporan
Kamis 25 Agustus 2022	07.30-16.00	Pembuatan Laporan
Jumat 26 Agustus 2022	07.30-16.00	Pembuatan Laporan Memperbaiki valve drain BFP 1B. caranya yaitu dilakukan pengelasan argon oleh welder karena valve yang lama telah rusak.
Senin 29 Agustus 2022	07.30-16.00	Pembuatan Laporan

Selasa 30 Agustus 2022	07.30-16.00	Sidang laporan KP
Rabu 31 Agustus 2022	07.30-16.00	Selesai Kerja Praktek Mengurus administrasi

3.2 Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek

Di era globalisasi ini persaingan manusia sangatlah ketat, baik dibidang g perdagangan maupun industri. Dengan bekal keahlian dalam bidang tertentu dan *soff skill* yang dimiliki. Adapun target yang diharapkan dari kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Penulis dapat memperaktekkan ilmu yang didapat dari kampus langsung ke dalam dunia industri
2. Mengajarkan kepada penulis untuk dapat beradaptasi didalam ruang lingkup kerja industri yang kemungkinan besar akan penulis jalani pada suatu saat nanti sehingga dapat memudahkan nanti jika penulis terjun langsung ke dalam dunia industri.
3. Menambah wawasan dan pengalaman secara langsung bagaimana sistematis pekerjaan di suatu pembangkit listrik tenaga uap.
4. Belajar menjadi pribadi yang disiplin dan bermanfaat dalam dunia industry

3.3 Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan

Adapun perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan selama kerja praktek di PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN yaitu yang tertera di tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Perangkat keras dan lunak yang digunakan

Perangakat Lunak	Perangkat Keras
-Aplikasi <i>Microsoft Office</i> (Ms.word dan Ms.excel) -Kamera Hp	-Kain Lap (Majun) -Kuas -Rust Removal -Alat <i>safety</i> (Helm,sepatu dll) -Kunci Pas -Alat Ukur -Kunci Shock -Kunci Ingris

Dalam melaksanakan kegiatan kerja praktek ada beberapa perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan dalam setiap pengerjaannya, dimana perangkat keras lebih dominan dalam penggunaannya karena perangkat keras adalah alat utama yang digunakan saat ada perbaikan maupun pemeliharaan.

1. Perangkat Keras

Perangkat keras dalam penggunaannya didalam bidang perawatan PLTU tenayan biasanya dipakai untuk pengerjaan perbaikan susatu sistem atau alat yang mengharuskan pengerjaan dilapangan.

a. Kain Lap (Majun)

Majun atau kain bekas banyak dijumpai di area perindustrian yang berfungsi untuk proses cleaning suatu komponen di area tertentu yang dimana penggunaannya itu untuk mengelap debu, minyak sisa dan kotoran lain yang terdapat pada komponen.



Gambar 3.1 Kain Lap (Majun)
Sumber: Dokumentasi Pribadi

b. Kuas

Dalam kegiatan kerja praktek kuas banyak digunakan untuk suatu pekerjaan cleaning motor atau komponen mesin dari debu atau kotoran yang menempel pada bagian luar atau badan dari komponen itu sendiri.



Gambar 3.2 Kuas
Sumber: Dokumentasi Pribadi

c. Rust Removal

Dalam kegiatan kerja praktek rust removal banyak digunakan untuk suatu pekerjaan cleaning yang berfungsi untuk menghilangkan kotoran kerak, air dan karat besi.



Gambar 3.3 Rust removal
Sumber: Dokumentasi Pribadi

d. Alat Safety

Alat safety sangat lah penting untuk keselamatan pekerja atau alat disekitar pengerjaan. penggunaan alat safety juga merupakan kewajiban bagi semua pekerja saat melakukan suatu pekerjaan di area industri.



WORKPLACE SAFETY

Gambar 3. 4 Peralatan safety

Sumber: <https://asiasafetyindonesia.com/distributor-alat-safety-di-jakarta/>

e. Kunci Pas

Dalam pelaksanaan pengerjaan, kunci pas banyak dipergunkan di bagian bagian pemeliharaan atau perbaikan komponen mesin didalam pembangkit.



Gambar 3. 5 Kunci Pas

Sumber: Dokumentasi Pribadi

f. Alat Ukur

Alat ukur sangat penting dalam suatu pekerjaan perawatan di wilayah industri pembangkit seperti alat ukur suhu, panjang, getaran dan lain sebagainya.

Jenis Jenis Alat Ukur Panjang



Gambar 3.5 Alat Ukur

Sumber: <http://dapurteknik.com/dnews/100016/mengenal-jenis-alat-ukur-panjang-dan-fungsinya.html>

g. Kunci Shock

Seperti halnya kunci pas, kunci shock juga banyak digunakan dalam perawatan mesin di industri pembangkit. Kunci shock sendiri memiliki fungsi untuk mengencangkan baut yang sulit dijangkau kunci pas.



Gambar 3.6 Kunci Shock

Sumber: Dokumentasi Pribadi

h. Adjustable Wrenc

Dalam kerja praktek kunci inggris sering digunakan dalam kegiatan bongkar atau pemeliharaan mesin mesin pabrik. Penggunaan kunci inggris ini lebih efisien karena 1 alat saja dapat dipergunakan untuk membuka atau menutup berbagai ukuran baut pada motor atau komponen lainnya.



Gambar 3. 7 *Adjustable Wrench*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. Perangkat Lunak

Selain perangkat keras yang sudah dijelaskan diatas,ada juga perangkat lunak yang bertujuan untuk menopang suatu pengerjaan didalam kelistrikan PLTU tenayan.

- a. Microsoft office seperti excel dan word digunakan untuk mengimput data data hasil pengujian atau pengukuran diberbagai sistem.

3.4 Data Data Yang Diperlukan

Untuk mendapatkan data yang akurat dan benar penulisan menggunakan metode pengumpulan data melalui berbagai cara diantaranya sebagai berikut:

1. Observasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap pekerjaan praktek di lapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang praktek.

2. Interview

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung baikdengan supervisor maupun dengan teknisi yang ada diruang lingkup perusahaan.

3. Studi perusahaan

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literature-literature yang berhubungan dengan proses dan cara kerja, juga catatan yang didapatkan di bangku kuliah.

3.5 Dokumen dan Data yang Dihasilkan

Selama kegiatan kerja praktek berlangsung di PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan Raya Pekanbaru, tidak semua dokumen-dokumen ataupun file-file bisa diambil, karena lama kegiatan kerja praktek berlangsung di PLTU Tenayan Raya Pekanbaru tersebut, tidak semua dokumen-dokumen ataupun file-file bisa diambil, karena banyak dari dokumen atau file itu merupakan rahasia perusahaan. Dan perusahaan tersebut tidak memberi izin kepada mahasiswa yang melakukan kerja praktek di perusahaan tersebut mengambil suatu file atau dokumen yang dianggap rahasia. Perusahaan hanya memberi beberapa dokumen atau hanya memberi beberapa dokumen atau file serta hanya menunjukkan beberapa gambaran saja.

3.6 Kendala yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas

Kendala – kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan di lapangan pada saat Kerja Praktek (KP) sebagai berikut:

1. Dalam mencari penyebab masalah dalam setiap gangguan yang terjadi
2. Adanya beberapa peralatan yang belum pernah ditemui dan diketahui fungsi dari alat tersebut
3. Penyesuaian antara praktik saat dikampus dan dunia industri
4. Belumnya mahir menggunakan alat yang tak dijumpai dikampus
5. Minimnya buku referensi

3.7 Hal –Hal yang Dianggap Perlu

1. Mengambil data data yang dianggap perlu guna membantu penyelesaian laporan kerja praktek.
2. Mengambil dokumentasi yang dianggap perlu guna membantu menyelesaikan kerja praktek.
3. Menyesuaikan data dengan judul laporan yang penulis buat.
4. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk menyusun laporan dari buku atau melalui media elektronik, serta langsung dari karyawan dilapangan.
5. Lembar pengesahan dari perusahaan terkait sebagai bukti bahwa laporan kerja praktek telah selesai

BAB IV

PENGGANTIAN BEARING GEARBOX BUTTERFLY VALVE LINE CWP TO WATER BOX CONDENSER

4.1 Pengertian *Bearing*

Bantalan (*Bearing*) adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. Bantalan juga merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan.



Gambar 4. 1 Bearing
<https://www.selasar.com/jenis-bearing/>

4.2 Klasifikasi *Bearing*

Pada umumnya bantalan dapat diklasifikasikan menjadi 2 bagian yaitu :

1. Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros

a) Bantalan Peluncur

Bantalan luncur adalah suatu elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung dengan halus dan aman.

b) Bantalan Glinding

Pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola, rol, dan rol bulat.

2. Berdasarkan arah beban terhadap poros

a) Bantalan Radial

Apabila gaya reaksi atau arah beban jauh lebih banyak mengarah tegak lurus pada garis sumbu poros.

b) Bantalan aksial

Beban atau gaya reaksi jauh lebih banyak mengarah sepanjang garis sumbu poros.

c) Bantalan Gelinding khusus

Bantalan ini dapat menumpu baban yang arahannya sejajar dan tegak lurus sumbu poros

4.3 Jenis-jenis *Bearing*

Bearing merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara 2 buah atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. Ada beberapa jenis bearing yaitu:

1. *Ball bearing*

Ball bearing termasuk jenis bearing yang sangat sering ditemukan, bahkan untuk peralatan rumah tangga. Cara kerjanya sangat sederhana yaitu dengan gerakan putar yang efektif. Bearing ini juga mampu menahan beban putaran dan tekan dari samping. Namun kemampuannya dalam menahan beban tidak sebesar bearing lainnya.

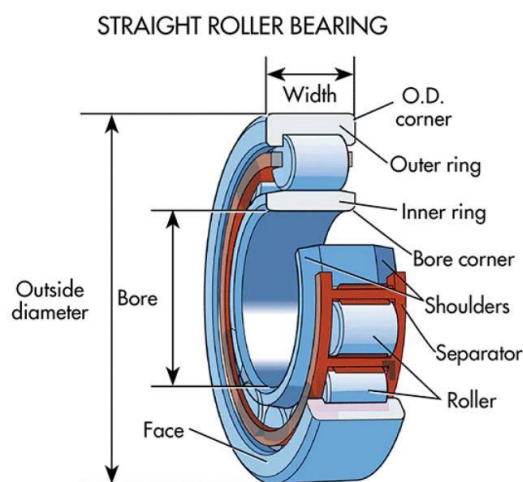


Gambar 4. 2 Ball Bearing

Sumber: <https://www.selasar.com/jenis-bearing/>

2. *Roller Bearing*

Roller bearing adalah *roller* yang dapat menahan beban radial yang berat. Rollernya berbentuk silinder sehingga bagian yang bersinggungan antara inner dan outer race tidak hanya pada satu titik, namun satu garis. Sehingga penyebaran bebannya berada di sepanjang garis tersebut yang memungkinkan bearing untuk menahan beban yang lebih besar dibandingkan *ball bearing*. Namun bearing ini tidak didesain untuk menangani beban dorong.



Gambar 4. 3 Roller Bearing

Sumber: <https://www.pekbearing.com/new/Straight--Roller--Bearings.html>

3. *Tapered roller Bearing*

Bearing ini biasa digunakan pada bagian poros roda mobil. *Bearing* jenis ini memiliki dua buah *roller* yang saling berseberangan alias dua arah yakni bagian luar dan bagian dalam. Karena bentuk *bearing* yang mengerucut maka bearing ini mampu menahan gaya tekan beban dari kedua arah tadi baik dari arah luar ataupun dari arah dalam sekaligus. Tipe *Bearing* ini didesain untuk beban radial yang besar dan beban thrust yang besar.



Gambar 4.4 *Tappared roller bearing*

Sumber: <https://www.bearing-online.net/products/ntn-4t-32010x-single-row-tapered-roller-bearing-d-50mm>

4. *Roller Thrust Bearing*

Bearing jenis ini memiliki desain yang mirip dengan roller bearing, hanya saja posisinya berbeda. Roller thrust bearing ini cocok untuk menahan beban yang lumayan berat. Biasanya digunakan pada gear set kendaraan seperti gearbox atau transmisi yang membutuhkan rotating shaft dan house rotating shaft.

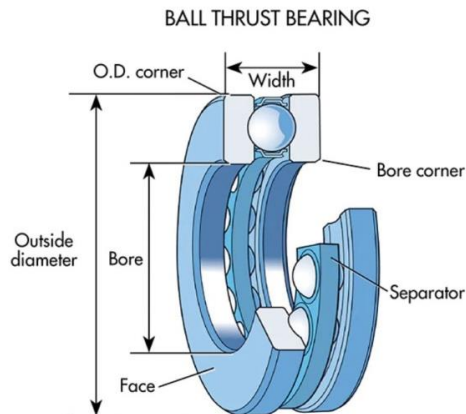


Gambar 4.5 Roller thrust bearing

Sumber: <https://www.nskbearingcatalogue.com/cylindrical-roller-thrust-bearing/>

5. *Ball Thrust Bearing*

Jenis *bearing* ini digunakan untuk kebutuhan khusus yang hanya dapat menerima beban yang ringan saja. Sebagai contoh pada meja makan atau kursi yang dapat diputar. Kedua benda tersebut menggunakan bearing ini agar dapat berputar.



Gambar 4. 6 Ball Thrust Bearing

Sumber: <https://teknikece.com/bearing/jenis-bearing/>

6. *Plain Bearing*

Plain bearing merupakan jenis bearing yang memiliki permukaan rata pada bidang geseknya. Umumnya terbuat dari beberapa campuran tembaga dan kuningan yang pada bagian permukaannya dilapisi dengan logam babet. Contohnya adalah yang digunakan pada bagian dalam mesin seperti *crankshaft* dan *connecting rod*.



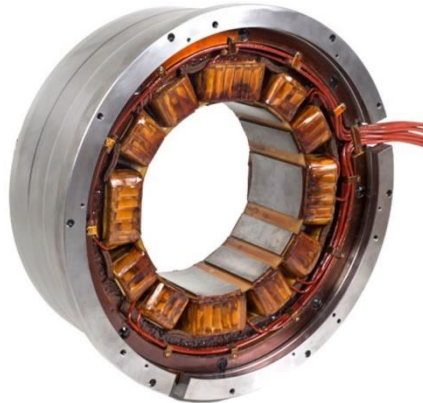
Gambar 4. 7 Plain Bearing

Sumber: <https://emindotripanca.com/jenis-bearing-dan-fungsinya/>

7. *Magnetik Bearing*

Magnetic bearing adalah jenis bearing mengandalkan gaya magnet untuk pengoperasiannya. Bearing magnetik ini adalah jenis bearing yang paling modern. Kelebihannya adalah memiliki daya kerja / putaran yang sangat tinggi. Bearing digunakan pada sistem tertentu seperti salah satunya pada perangkat fly wheel. Dengan memanfaatkan bearing model ini, roda gila / fly

wheel ini bisa mengapung di tengah medan magnet. Bahkan beberapa flywheel bisa berputar diatas 50.000 rpm dengan menggunakan magnetic bearing tanpa meleleh. Jika memakai bearing jenis lain (misal roller bearing) bisa dipastikan akan langsung meleleh ketika diputar pada kecepatan seperti ini.



Gambar 4. 8 Magnetik Bearing

Sumber: <https://www.waukbearing.com/en/products/magnetic-bearings/amb-hardware.html>

4.4 Penyebab terjadinya kerusakan pada *Bearing*

Proses penyebab terjadinya kerusakan pada bearing bisa terjadi akibat, Salah pemasangan, getaran tinggi (*Misalignment* dan *Unbalance*), Gagal pelumasan pada sistem pelumasan, korosif, *Life Time* dan sebagainya



Gambar 4.9 Penyebab terjadinya kerusakan bearing
 Sumber: <https://www.kogelaha.com/tahukah-anda-penyebab-kerusakan-bearing/>

4.5 Pembacaan Kode Pada *Bearing*

Sebuah *bearing* selain memiliki jenis dan konstruksi berbeda tetapi juga memiliki hal penting yang wajib diketahui yaitu pembacaan dalam kode sebuah *bearing*. Kode dalam sebuah *bearing* sangatlah penting karena digunakan untuk menentukan jenis, bentuk, ukuran dan kerja bantalan.

Mengenai pembacaan kode *bearing* biasanya kode *bearing* dapat dibaca di lingkaran *bearing*.

Contoh: Kode *bearing* = 6203ZZ

kode *bearing* di atas terdiri dari beberapa komponen yang dapat dibagi-bagi antara lain:

6 = Kode pertama melambangkan Tipe/jenis *bearing*

2 = Kode kedua melambangkan seri *bearing*

zz = Kode yang terakhir melambangkan jenis bahan penutup *bearing*

03 = Kode ketiga dan keempat melambangkan diameter bore (lubang dalam

bearing)

zz = Kode yang terakhir melambangkan jenis bahan penutup *bearing*

1. Kode Pertama (Jenis *Bearing*)

Dalam kode *bearing* 6203ZZ seperti contoh di atas, kode pertama adalah angka 6 yang menyatakan bahwa tipe *bearing* tersebut adalah *bearing* peluru beralur satu larik. Kode di atas untuk menyatakan pengkodean *bearing* dalam satuan metric, jika kode *bearing* seperti R8-2RS, maka kode pertama (R) yang menandakan bahwa *bearing* tersebut merupakan *bearing* berkode satuan inch.

2. Kode kedua (Seri *Bearing*)

Jika kode pertama adalah angka maka *bearing* tersebut adalah *bearing* metric seperti contoh di atas (6203ZZ), maka kode kedua menyatakan seri *bearing* untuk menyatakan ketahanan dari *bearing* tersebut. Seri penomoran adalah mulai dari ketahanan paling ringan sampai paling berat.

- a. 8=Extra thin section
- b. 9=Very thin section
- c. 0=Extra light
- d. 1=Extra light thrust
- e. 2=Light
- f. 3=Medium
- g. 4=Heavy

3. Kode ketiga dan keempat (diameter dalam *bore bearing*)

Untuk kode 0 sampai dengan 3, maka diameter *bore bearing* adalah sebagaiberikut:

- a. 00 = diameter dalam 10mm
- b. 01= diameter dalam 12mm
- c. 02= diameter dalam 15mm
- d. 03= diameter dalam 17mm

Selain kode nomor 0 sampai 3, misalnya 4, 5 dan seterusnya maka diameter *bore bearing* dikalikan dengan angka 5 misal 04 maka diameter *bore bearing* = 20 mm

4. Kode yang terakhir (jenis bahan penutup *bearing*)

Pengkodean ini menyatakan tipe jenis penutup *bearing* atau bahan *bearing*

- a. (Z) *Single shielded (bearing ditutupi plat tunggal)*
- b. (ZZ) *Double shielded (bearing ditutupi plat ganda)*
- c. (RS) *Single sealed (bearing ditutupi seal karet)*
- d. (2RS) *Double sealed (bearing ditutupi seal karet ganda)*
- e. (V) *Single non-contact seal*
- f. (VV) *Double non-contact seal*
- g. (DDU) *Double contact seal*
- h. (NR) *Snap ring and groove*
- i. (M) Brass cage

4.6 Spesifikasi Tappared Roller Bearing



32010 X

Single row tapered roller bearing

Single row tapered roller bearings are designed to accommodate combined radial and axial loads and provide low friction during operation. The inner ring, with rollers and cage, can be mounted separately from the outer ring. These separable and interchangeable components facilitate mounting, dismounting and maintenance. By mounting one single row tapered roller bearing against another and applying a preload, a rigid bearing application can be achieved.

- High radial and axial load carrying capacity
- Accommodate axial loads in one direction
- Low friction and long service life
- Separable and interchangeable components



Overview

Dimensions		Performance	
Bore diameter	50 mm	Basic dynamic load rating	75.1 kN
Contact angle	15.75 °	Basic static load rating	88 kN
Outside diameter	80 mm	Limiting speed	8 000 r/min
Width, inner ring	20 mm	Reference speed	6 300 r/min
Width, outer ring	15.5 mm		
Width, total	20 mm		

Gambar 4. 10 SKF Tappared Roller Bearing

Sumber: <https://www.skf.com/id/products/rolling-bearings/roller-bearings/tapered-roller-bearings>



Gambar 4. 11 Visual Tapered Roller Bearing
Sumber: Dokumentasi Pribadi

4.7 Penyebab Kerusakan Tapered Roller Bearing

Dan penyebab ini biasanya karena vibrasi tinggi, temperatur tinggi, atau ada noise atau suara aneh. Semuanya bisa di cek menggunakan alat. Yang ngecek kalau ditenayan ada team sendiri yaitu CBM. Mereka pakai alat vibrator meter utk cek dan analisa vibarsi, thermography untuk cek suhu atau temperatur bearing. dan kemungkinan, dikarenakan ketauannya saat unit sudah lama operasi, di mana posisi valve kondisi open. Setelah sekian lama operasi unit stop atau shutdown utk proses overhaul. Ketika mau close atau nutup valve, motor alarm over torque, atau torsinya berlebih. Ketika di cek bearing rusak. Mungkin bisa jadi karena sekian lama operasi, ada kotoran atau hal lainnya valve jd berat untuk tutup. Jadinya beban berlebih.



Gambar 4. 12 Penyebab bearing harus diganti
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Salah satu yang mengharuskan tapered roller bearing harus diganti adalah karena inner bearing nya patah. Indikasi awal nya adalah shaft warm gear nya mengalami putaran yang tidak normal.

4.8 **Prosedur Penggantian *Bearing***

a. Persiapan

1. Persiapkan Work Order Dan Job Card Penggantian *bearing gear box butterfly valve* dari Randal Har
2. Persiapkan *Safety permit*, *job safety* analisi dan *Permit to wok* untuk bekerja
3. Persiapkan Tool Dan Material Yang Dibutuhkan
4. Koordinasi Dengan Operator Untuk Melakukan Pekerjaan penggantian *bearing*

b. Pelaksanaan

1. Koordinasi dengan operator untuk melakukan maintenance penggantian bearing dengan isolasi peralatan

2. Cek Kondisi Untuk Melakukan pembongkaran *gear box* dan pengangkatan MOV
3. Pastikan Relay MOV *butterfly valve* Telah Di Braking Atau Kondisi Mati Bersama Operator Dan Staff PTW
4. Pastikan Daerah *butterfly valve* Dan line pipa telah Terisolasi Dengan Memastikan Valve-Valve Telah Tertutup, Tekanan Pada Line Telah Aman, Daerah Dilingkungan Kerja Telah Kondusif Dan Awali Pekerjaan Dengan Berdo'a

4.9 Pelaksanaan penggantian *bearing*

1. Lakukan pembongkaran MOV valve, buka baut MOV ke gear box valve dengan menggunakan kunci ring pas-24



Gambar 4. 13 Pembongkaran MOV valve
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. Lepas baut *cover gear box* sisi atas dengan menggunakan obeng bunga dan kunci 14. Setelah baut pengikat terlepas lepas cover menggunakan pahat dan palu.



Gambar 4. 14 Lepas baut cover gearbox sisi atas
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3. Lepas baut cover body (cover bearing) sisi NDE menggunakan kunci 19. Setelah baut terlepas, lepaskan cover menggunakan linngis atau pahat.



Gambar 4. 15 Lepas cover bearing sisi NDE
Sumber: Dokumentasi Pribadi

4. Lepas *coupling poros gear box* menggunakan *tracer*



Gambar 4.16 Lepas coupling poros gearbox
Sumber: Dokumentasi Pribadi

5. Lepas baut cover (*cover bearing*) sisi DE menggunakan kunci L 14. Setelah selesai, lepaskan cover menggunakan linggis atau pahat.



Gambar 4. 17 Lepas cover bearing sisi DE
Sumber: Dokumentasi Pribadi

6. Lepas *bearing NDE* menggunakan *tracker* atau *tembaga pejal*.
Lepaskan poros dan worm gear pada gear box, tarik pada arah DE



Gambar 4.18 Lepas poros dan worm gear pada gearbox
Sumber: Dokumentasi Pribadi

7. *Cleaning part gear box dan rumah gear box.*



Gambar 4. 19 Cleaning part gearbox
Sumber: Dokumentasi Pribadi

8. Pasang *bearing* baru sisi *DE* dan *NDE* (*bearing 32010X*), dan beri *grease* (pelumas)



Gambar 4. 20 Pasang bearing baru sisi DE dan NDE
Sumber: Dokumentasi Pribadi

9. Pasang kembali poros serta *warm gear* kerumah *gearbox*. Pasang kembali *cover body (rumah bearing)* sisi *DE* dan *NDE* perhatikan posisi pin tetap pada dudukan.



Gambar 4. 21 Pasang kembali poros serta *warm gear*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

10. Pasang kembali *coupling poros*.
Setting jarak putar *gear box*, dengan mengatur *adjuster bold/stopper*



Gambar 4. 22 Pasang kembali coupling poros
Sumber: Dokumentasi Pribadi

11. Pastikan semua peralatan sudah terpasang dan terikat kuat. Dan beri grease pada gearbox. Pasang kembali cover gear box. Dan pastikan cover terisolasi aman.



Gambar 4. 23 Beri grease pada gearbox
Sumber: Sumber: Dokumentasi Pribadi

12. Pasang kembali *MOV* pada *gear box*
13. Setelah proses pemasangan selesai pastikan tidak ada sisa pekerjaan yang tinggal. *Cleaning* area kerja dan lakukan penyetingan ulang *MOV* terhadap gear box valve.
14. Pastikan kondisi aman seluruh bagian terpasang dan koordinasi dengan operator dan pihak terkait bahwa pekerjaan telah selesai.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan selesainya Kerja Praktek (KP) di PT PJB UBJOM PLTU TENAYAN, saya menyusun laporan dengan judul Penggantian Bearing Gearbox *Butterfly Valve Line CWP To Waterbox Condenser* sehingga dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. *Bearing* merupakan bagian elemen rotasi mesin yang sangat penting. Dimana bearing berfungsi untuk mengurangi gesekan antar komponen-komponen yang bergerak serta menumpu beban dari poros sehingga dapat berputar dengan baik.
2. *Butterfly valve* sangat berperan penting untuk membuka dan menutup aliran dalam pipa, sehingga sistem bekerja berbentuk butterfly

5.2 Saran

Setelah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Praktik (KKP), penulis mencoba untuk memberikan beberapa saran kepada pihak industri yang sekiranya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guna kemajuan dimasa mendatang, diantaranya:

1. Semoga kedepannya pihak perusahaan menyediakan ruangan istirahat untuk anak magang, terutama untuk anak magang perempuan.
2. Semoga pihak kampus dan perusahaan bisa menjalin kerja sama dengan PT.PJB UBJOM PLTU Tenayan Raya, Pekanbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Dietzel, 1988. "Pompa, Kompresor dan Turbin", PT. Erlangga, Jakarta. El-Wakil, M. 1987. "Sistem Pembangkit Daya", PT. Erlangga, Jakarta.
- Liadi, G. 2019. "Analisa Data Vibrasi Untuk Mengidentifikasi Kondisi Dan Symptom Pada Kompresor Turbin Gas Siemens V 94.2 Pembangkit Listrik Tenaga Gas Dan Uap". Fakultas teknik, Teknik Mesin, Universitas Sumatra utara.
- Norton, R. L. 1998. "*Machine Design An Integrated Approach Fourth Edition*".
- Nugraha, Y. A. 2016. "Studi Kasus Analisa Kegagalan Bearing". *Tedc Vol. 10 No.*
- Puspawan, A. 2014. "Analysis Of Compressor Isentropic Efficiency Type Sullair Screw Air Compressor In Factory Of Hot Strip Mill Case Study In Pt. Krakatau Steel (Persero) Cilegon By Using Computer Aided Thermodynamics Table 2 (Catt2)". *Jurnal Ilmiah Bidang Sains Teknologi Murni Disiplin dan Antar Disiplin* : Universitas Bengkulu, (Vol. 2 No. 14).
- Sihombing, J.GP . 2020. "Analisa Kerusakan Bearing Secondary Air Fan #2bPltu Tenayan". Riau : Pekanbaru.
- Sularso, H.T. "Pompa Dan Kompresor, Pemilihan, Pemakaian & Pemeliharaan" PT.Pradyana Paramita, Jakarta, 2004.
- Sularso. "Dasar Perancangan Dan Pemilihan Elemen Mesin", PT.Pradanya paramita, Jakarta, 1991.
Worcester: Worcester Polytechnic Institute.

LAMPIRAN

Lampiran I

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN
KERJA PRAKTEK PT. PJB UBJOM
PLTU Tenayan

Nama : Citra Cicilia Simbolon
NIM : 2204191201
Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Politeknik Negeri Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung- jawab	25%	90
3.	Penyesuaian diri	10%	90
4.	Hasil Kerja	30%	90
5.	Perilaku secara umum	15%	90
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	

Keterangan :
Nilai : Kriteria
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup

Catatan :

Tingkatkan pendalaman terkait peralatan mekanik dan material

Pekan Baru, 31 Agustus 2022
SPV Mesin I


SIGIT GANDONO, S.T
NIDN. 911116JA

Lampiran II


DAFTAR HADIR SEMINAR KP

Nama Mahasiswa : Citra Cicilia Simbolon

NIM : 2204191201

Judul KP : Penggantian Bearing Butterfly Valve line CWP To Water Box Condenser

NO	NAMA	JABATAN	PARAF
1.	Jelvani Sitolehi	Mahasiswa	[Signature]
2.	Denana Maharani	Mahasiswa	[Signature]
3	Nara Ruel	Mahasiswa	[Signature]
4	Adinda Putri		[Signature]
5	FICHERY HUSAINI AIKMA	MAHASISWA	[Signature]
6	Iqbalul Aqsa Huchani	Mumin	[Signature]
7.	Edo Sidhaan	Mahasiswa	[Signature]
8.	ARZUNA SAPUTRA	Mahasiswa	[Signature]
9	Kala Kanda	Mahasiswa	[Signature]
10.	Ricky Dwiutama 'ubis	Mahasiswa	[Signature]
11	Ikhsan Affiansah	Mahasiswa	[Signature]
12.	Mondo Nn	Mahasiswa	[Signature]
13.	Muriansari	Mahasiswa	[Signature]
14.	DORA HARTILA	Mahasiswa	[Signature]
15	Rian Wahyu	"	[Signature]
16	David Acton		[Signature]
17	Mano. Febrianto		[Signature]

 **PT PJB UBJO & M PLTU TENAYAN**
Jl. Ringroad 70 RT4 RW 2. Kel. Industri Tenayan, Kec. Tenayan Raya Kode Pos (28285)

SERTIFIKAT
PRAKTIK KERJA INDUSTRI
(PRAKERIN)

General Manager PT PJB UBJO & M PLTU Tenayan, Menerangkan bahwa :

CITRA CICILIA SIMBOLON
NIM: 2204191201
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Telah mengikuti Praktik Kerja Industri tahun Pelajaran 2022
di instansi PT PJB UBJO & M PLTU Tenayan selama ± 1 Bulan mulai dari 04 Juli 2022 s.d 31 Agustus 2022 dengan hasil **SANGAT BAIK**.
Pekanbaru, 19 September 2022

Mengelahui,
PJS General Manager
PT PJB UBJO & M PLTU Tenayan

