

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT.PUTRA OTTO MANDIRI
SUMATRA UTARA

DISUSUN OLEH:

PEPRIAN

208150059



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area


LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PT.PUTRA OTTO MANDIRI SUMATRA
UTARA

Disusun Oleh:

PEPRIAN
NPM:208150059

Disetujui Oleh :



Dosen Pembimbing



Yudhi Daeng Polewangi, ST, MT,
NIDN: 0112118503

Mengetahui :

Ketua Program Studi



Nukle Anadi Situbwa, ST, MT
NIDN: 01121187038802

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024

ii

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT.PUTRA OTTO MANDIRI. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Eng.supriatno,ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Bapak Yudhi Daeng Polewangi,ST,MT,selaku Dosen Pembimbing di Universitas Medan Area.
4. Bapak Addela Ottoman, selaku Manager di PT.PUTRA OTTO MANDIRI yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek.
5. Bapak Hari Iman, selaku Assisten Maintenance sekaligus pembimbing laporan hasil Kerja Praktek di PT.PUTRA OTTO MANDIRI.
6. Bapak Sariffudin,selaku mekanik sekaligus pembimbing laporan hasil Kerja Praktek di PT.PUTRA OTTO MANDIRI.
7. Ibu Putri,selaku admin sekaligus pembimbing laporan hasil Kerja Praktek di PT.PUTRA OTTO MANDIRI.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

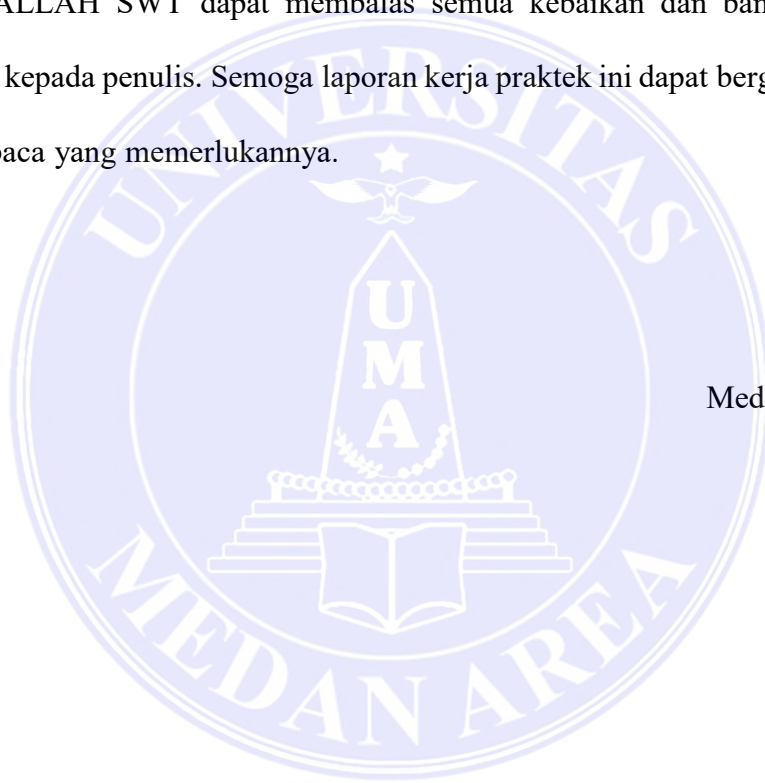
8. Seluruh karyawan di PT.PUTRA OTTO MANDIRI yang telah membantu dan Document Accepted 12/3/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

membimbing saya selama kerja praktek berlangsung.

9. Seluruh staf Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
10. Kepada orangtua yang memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal .

Penulis mengharapkan didalam menyusun laporan ini kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga ALLAH SWT dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.



Medan 19 Februari 2024

Peprian

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.3 Manfaat Kerja Praktek	4
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek	5
1.6 Metode Pengumpulan Data	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	9
2.1 Sejarah Perusahaan	9
2.2 Visi Misi Perusahaan	9
2.2.1 Visi Perusahaan.....	9
2.2.2 Misi Perusahaan	10
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha	10
2.4 Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan.....	10
2.5 Struktur Organisasi.....	11
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	15

3.1 Generator Set(Genset).....	15
3.1.1 Klasifikasi Generator set (Genset).....	15
3.1.2 Jenis Generator set.....	17
3.1.3 Sistem Kerja Generator Set	20
3.2 Circuit Braker (CB)	20
3.3 Panel Pengontrol Genset	21
3.4 Cara Kerja Sistem Pendingin	21
3.5 Alur Kerja Generator sampai menghasilkan listrik	23
BAB IV TUGAS KHUSUS.....	27
4.1 Pendahuluan	27
4.1.1 Judul	27
4.1.2 Latar Belakang Masalah.....	27
4.1.3 Rumusan Masalah	29
4.1.4 Batasan Masalah.....	29
4.1.5 Tujuan Penelitian.....	29
4.1.6 Manfaat Penelitian	30
4.2 Landasan Teori	30
4.2.1 Perawatan	30
4.2.2 Pengertian perawatan	30
4.2.3 Klasifikasi perawatan	33
4.2.4 Tujuan Perawatan.....	34
4.2.5 Corrective maintenance.....	35
4.2.6 Preventive Maintenance Pada Komponen Kritis	36
4.2.7 Preventive Maintenance pada Turbocharger.....	38

4.2.8 Corrective Maintenance Pada Piston	39
4.3 Metodologi Penelitian.....	41
4.3.1 Kerangka Penelitian	41
4.3.2 Perhitungan.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 KESIMPULAN	43
5.2 Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Pekerja PT. PUTRA OTTO MANDIRI	14
Tabel 4.2. Jadwal Perawatan Mesin Genset yang beroperasi selama 60 jam bulan Januari – Februari 2024.....	37
Tabel 4.3 MTBF, MTTR, dan Availability Generator Set	42

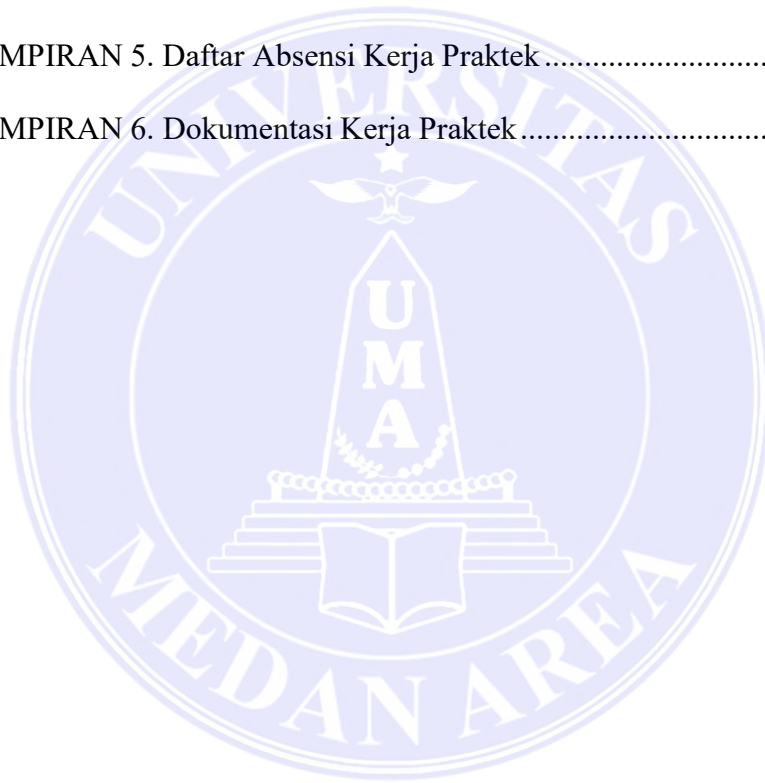


DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT.Putra Otto Mandiri	11
Gambar 3. 1 Genset oven type	18
Gambar 3. 2 Genset Silent Type.....	19
Gambar 3. 3 Mesin generator set 25 Kva	20
Gambar 3. 4 Sirkuit breaker.....	21
Gambar 3. 5 Panel pengontrol genset.....	21
Gambar 3. 6 Sistem pendingin genset.....	22
Gambar 3. 7 Skema Alur Kerja Generator sampai menghasilkan listrik.....	24
Gambar 4. 1 komponen dasar sistem perawatan	32
Gambar 4. 2 komponen dasar sistem perawatan	32
Gambar 4. 3 Turbocharger pada genset	38
Gambar 4. 4 Proses pengeluaran piston.....	39
Gambar 4. 5 Proses pengeluaran dan pengecekan piston	39
Gambar 4. 6 Keretakan pada piston	39
Gambar 4. 7 Pemasangan piston baru	35
Gambar 4. 8 Piston terpasang.....	40
Gambar 4. 9 kerangka penelitian	41

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Surat Keterangan Kerja Praktek	43
LAMPIRAN 2. Surat Keterangan Dosen Pembimbing	44
LAMPIRAN 3. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek	45
LAMPIRAN 4. Daftar Penilaian Kerja Praktek	46
LAMPIRAN 5. Daftar Absensi Kerja Praktek	47
LAMPIRAN 6. Dokumentasi Kerja Praktek	48



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri di Universitas Medan Area (UMA) dan mahasiswa diwajibkan mengikuti kerja praktek ini sebagai salah satu syarat penting untuk lulus. Kerja praktek adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang didunia pendidikan dengan cara terjun langsung kelapangan untuk mempraktekan semua teori yang dipelajari di bangku pendidikan.

Mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan dan kemudian menemukan permasalahan serta menyelesaikan kedalam dunia kerja. Kesempatan itu diberikan kampus kepada mahasiswa melalui suatu program kuliah kerja praktek. Mahasiswa diharapkan setelah mengikuti kerja praktek ini mampu menemukan solusi yang dibutuhkan yang terjadi dalam sebuah perusahaan dengan berbagai pendekatan yang sesuai. Selain itu dengan adanya kerja praktek ini diharapkan mampu menciptakan hubungan yang positif antara mahasiswa, universitas, dan perusahaan yang bersangkutan. Hubungan yang baik ini dapat dimungkinkan dilanjutkan antara mahasiswa dengan perusahaan yang bersangkutan setelah mahasiswa tersebut menyelesaikan pendidikannya.

Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi,

sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Program Studi Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki.

Tingginya tingkat persaingan dalam dunia kerja, khususnya dalam bidang industri, menuntut dunia pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam segala hal, sehingga mendukung segala aspek yang diperlukan untuk memberikan sumbangan pemikiran atau karya nyata dalam pembangunan nasional. Dalam hal ini dunia kerja menuntut untuk mendapatkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam persaingan dunia usaha, untuk itu sangat diperlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian profesional yang baik untuk menghadapi perkembangan dan persaingan global dimasa mendatang.

Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area (UMA) menyadari akan keterkaitan yang besar antara dunia pendidikan dan dunia usaha yang merupakan suatu tali rantai yang saling terikat, sehingga perlu diadakannya program kerja praktek.

Pelaksanaan Kerja Praktek merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah dipelajari dibangku perkuliahan.

Kegiatan kerja praktek ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

PT.Putra Otto Mandiri merupakan salah satu perusahaan ang bergerak di bidang generators electric. Perusahaan ini terletak di Jl. Mayang No 25.A-B-C,Sekip,Kecamatan Medan Petisah,Kota Medan,Sumatra Utara.Perusahaan ini juga menjual dan memperbaiki /repair mesin mesin generator set (genset) yang berada di pabrik-pabrik atau mesin generator set (genset) yang dimiliki pribadi.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area, memiliki tujuan:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian maintenance.
5. Mengetahui jenis-jenis generator set(genset) yang digunakan di dalam pabrik.
6. Mengetahui proses perawatan dan perbaikan pada mesin generator set(genset).
7. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahaan dengan praktek dilapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan dilapangan.
2. Bagi Fakultas
 - a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi perusahaan.
 - b. Memperluas pengenalan Fakultas Teknik Industri.
3. Bagi Perusahaan
 - a. Melihat penerapan teori-teori ilmiah yang dipraktekan oleh Mahasiswa.
 - b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan program kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik dan juga meningkatkan rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dihadapi.

Program pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan oleh setiap mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan. Sebagai mahasiswa dalam melaksanakan program kerja praktek tidak hanya bertumpu pada aktivitas kerja tetapi juga

menyangkut berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi serta solusi yang diambil.

Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa di didik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

Didalam menyelesaikan tugas dari kerja praktek ini, prosedur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk persiapan praktek dan riset perusahaan antara lain:

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek.
- b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ke tempat perusahaan ataupun melalui internet.
- c. Permohonan kerja praktek kepada Program Studi Teknik Industri
- d. dan perusahaan.
- e. Konsultasi dengan koordinator Kerja praktek dan dosen pembimbing.
- f. Penyusunan laporan.
- g. Pengajuan laporan Ketua Program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- h. Seminar Proposal.

2. Studi Literatur

Mempelajari buku-buku, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan sehingga diperoleh teori-teori yang sesuai dengan penjelasan dan penyelesaian masalah.

3. Peninjauan Lapangan

Melihat langsung cara dan metode kerja dari perusahaan dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

6. Pembuatan *Draft* Laporan Kerja Praktek

Membuat dan menulis draft laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang di peroleh dari perusahaan.

7. Asistensi Perusahaan dan dosen pembimbing

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Pada kerja praktik ini menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan hasil dan data kerja praktik yakni mengenai corective maintenance pada mesin genset di

PT.Putra Otto Mandiri. Diantara metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Teknik Wawancara

Teknik ini dilakukan dengan wawancara secara langsung dengan pihak-pihak yang terkait yang dibutuhkan. Adapun pihak-pihak yang dimaksud adalah pembimbing lapangan, para leader lapangan, maupun para karyawan yang bekerja.

2. Teknik Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai fakta dan kondisi di lapangan, selanjutnya membuat catatan-catatan hasil pengamatan tersebut.

3. Studi Literatur

Penulis mengumpulkan data dengan terjun langsung ke lapangan serta dengan membaca dan mempelajari teori dan literatur yang berkaitan dengan objek penelitian. Seperti buku, jurnal, dan materi lainnya dalam bentuk tulisan yang mempunyai keterkaitan.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum meliputi sejarah perusahaan, ruang lingkup usaha, lokasi perusahaan, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang apa itu generator set, jenis-jenis dan bagaimana cara genset menghasilkan listrik dari awal sampai akhir.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah “Penerapan Metode Corective Maintenance Pada Mesin Generator Set (Genset) Di PT.Putra Otto Mandiri”.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PT.Putra Otto Mandiri serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

PT.Putra Otto Mandiri salah satu perusahaan swasta National yang bergerak dibidang penjualan dan perbaikan mesin genset di medan petisah, yang beralamatkan di Jl. Mayang No 25.A-B-C,Sekip,Kecamatan Medan Petisah,Kota Medan dan didirikan pada tanggal 10 agustus 2006. PT.Putra Otto Mandiri selain menjual dan memperbaiki mesin generator set perusahaan ini juga merestorasi mesin genset yang sudah lama tidak terpakai akibat kerusakan yang parah,sehingga perusahaan ini menyediakan jasa restorasi mesin generatoe set tersebut.

PT. Putra Otto Mandiri melaksanakan kegiatan usaha antara lain menjual mesin generator set, bermutu tinggi dan andal, melaksanakan perbaikan, restorasi dan pemasangan mesin generator set pada pabrik, pemeliharaan dan pengoperasian mesin generator set, serta memanfaatkan secara maksimal potensi yang dimiliki.

2.2 Visi Misi Perusahaan

2.2.1 Visi Perusahaan

Visi kami di bidang penjualan genset bukan hanya tentang menyediakan daya listrik, tetapi juga tentang perbaikan dan restorasi. Melalui inovasi, pelayanan pelanggan yang unggul, dan komitmen pada keberlanjutan, kami bertujuan untuk menciptakan dampak positif yang dapat dirasakan oleh pelanggan, komunitas, dan lingkungan.

2.2.2 Misi Perusahaan

Misi kami adalah menyediakan genset berkualitas tinggi dan handal untuk memastikan pasokan energi yang stabil dan terjamin bagi pelanggan. Kami berkomitmen memberikan solusi yang dapat diandalkan dalam mengatasi tantangan ketidakpastian energi.

2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

PT. Putra Otto Mandiri bergerak di bidang penjualan, perbaikan dan restorasi mesin genset yang memiliki pelanggan utama pabrik dengan kapasitas listrik yang tinggi.

2.4 Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

1. Penciptaan Lapangan Pekerjaan

Perusahaan penjualan genset dapat menciptakan lapangan pekerjaan dalam teknisi dan penjualan, memberikan kontribusi positif terhadap kesejahteraan ekonomi lokal.

2. Pemberdayaan Masyarakat Lokal

Melalui program pelibatan dan pelatihan, perusahaan dapat memberdayakan masyarakat lokal untuk memahami, menggunakan, dan memelihara genset secara efisien, memberikan manfaat jangka panjang bagi komunitas sekitar.

3. Peningkatan Akses Energi

Penjualan genset membantu perusahaan untuk menyediakan atau sebagai cadangan listrik mendukung kegiatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

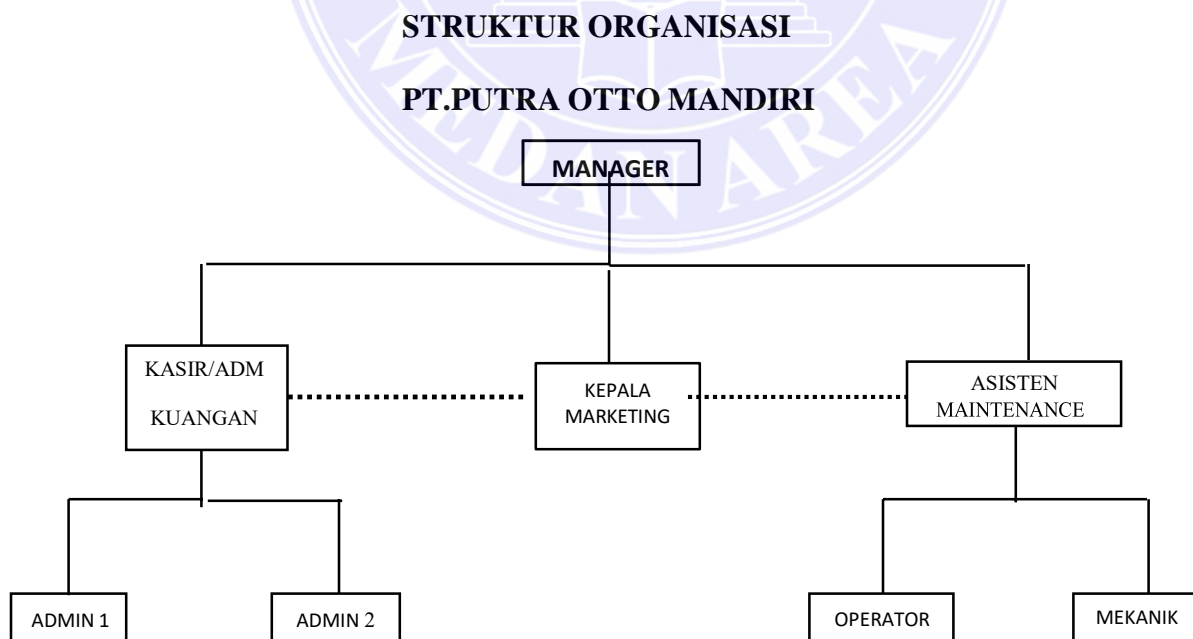
4. Edukasi dan Pelatihan

Perusahaan dapat menyelenggarakan program edukasi dan pelatihan untuk masyarakat lokal dan perusahaan yang menggunakan jasa kami mengenai penggunaan energi yang efisien, pengelolaan genset, dan dampak positifnya.

2.5 Struktur Organisasi

Sebuah perusahaan yang besar maupun kecil tentunya sangat memerlukan adanya struktur organisasi perusahaan, yang menerangkan kepada seluruh karyawan untuk mengerti apa tugas dan batasan-batasan tugasnya, kepada siapa dia bertanggung jawab sehingga pada akhirnya aktivitas akan berjalan secara sistematis dan terkoordinir dengan baik dan benar.

Perusahaan ini dipimpin oleh seorang Mill Manager. Manager merupakan pejabat tinggi yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam menentukan maju mundurnya perusahaan .



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT.Putra Otto Mandiri

2.5.1 Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab

Uraian pembagian tugas dan tanggung jawab dari masing-masing jabatan pada struktur organisasi PT.Putra Otto Mandiri adalah sebagai berikut :

1. Mill Manager

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melaksanakan kebijakan Direksi dalam pengontrolan seluruh kegiatan operasional di perusahaan.
- b. Mendelegasikan wewenang tugas dan tanggung jawab kepada bawahan yang telah di anggap mampu untuk melaksanakan tugas tersebut sesuai dengan bidangnya.
- c. Merencanakan dan menyusun anggaran belanja tahunan yang mencakup capaian pengolahan dan biaya operasional, serta mengevaluasi bersama staff per triwulan.
- d. Menyampaikan laporan kepada Manager yang meliputi:
 - 1) Laporan harian, bulanan dan tahunan cost dan laba.
 - 2) Membuat permintaan/order spare part sesuai kebutuhan perusahaan.
 - 3) Laporan permintaan dana operasional.
 - 4) Laporan pertanggung jawaban dana.
 - 5) Laporan keuangan.
- e. Memproses kepentingan luar berupa surat-surat bantuan, tamu dan hubungan masyarakat.
- f. Mengevaluasi per triwulan bersama staff tentang capaian pekerjaan pemeliharaan dan perawatan serta overhaul mesin-mesin generator set.

- g. Bertanggung jawab atas terlaksananya kebijakan Direksi yang telah ditentukan.

2. **Asisten Maintenance**

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melakukan pemeliharaan rutin pada mesin generator set.
- b. Mengidentifikasi, mendiagnosis, dan memperbaiki kerusakan pada mesin.
- c. Mengawasi anggota yang sedang bekerja

3. **Kepala Marketing**

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membangun dan memelihara hubungan yang kuat dengan pelanggan
- b. Mengelola strategi pemasaran digital, termasuk media sosial

4. **Kasir/Adm keuangan**

Tugas dan tang tanggung jawab:

- a. Menerima pembayaran dari pelanggan
- b. Mengeluarkan gaji karyawan

5. **Admin I & II**

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membuat laporan pemasukan dan pengeluaran keuangan
- b. Menangani komunikasi internal dan eksternal

6. **Operator**

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengoprasikan alat berat forklift
- b. Memindahkan mesin generator set

7. Mekanik

- a. Melakukan pemeliharaan rutin dan perbaikan pada mesin dan peralatan
- b. Menggantikan atau memperbaiki komponen yang rusak
- c. Memastikan bahwa semua komponen terpasang dengan benar dan berfungsi sesuai dengan spesifikasi

2.5.2. Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

PT.Putra Otto Mandiri memiliki 16 orang pekerja yang terdiri dari pekerja lapangan, pekerja administrasi. Agar perusahaan dapat berjalan dengan baik dalam melaksanakan tugas guna mencapai tujuan, diperlukan pengaturan waktu kerja yang baik.

Table 2.1 Jumlah Pekerja PT. PUTRA OTTO MANDIRI

NO	Descriptotions	Jumlah Karawan
1	Staff	3
2	Kantor	2
3	Maintenance	11
	Sub total	16

Jam kerja yang diberlakukan bagi setiap karyawan PT.Putra Otto Mandiri memiliki jam kerja yang sama yaitu:

- Senin-Sabtu

Pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB : Jam Kerja

12.00 WIB – 13.00 WIB : Jam Istirahat

Pukul 13.00 WIB – 17.00:Jam Kerja

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Generator Set (Genset)

Genset, juga dikenal sebagai generator set, berperan sebagai sumber daya listrik alternatif saat terjadi gangguan pasokan listrik dari perusahaan listrik nasional (PLN - Perusahaan Listrik Negara). Generator merupakan mesin yang mengubah energi kinetik menjadi energi listrik. Terdiri dari dua bagian utama yaitu rotor (bagian yang berputar) dan stator (bagian yang diam). Prinsip dasar operasi generator arus bolak-balik (AC) adalah melalui induksi arus bolak-balik dengan arah yang berlawanan dengan arah kumparan melalui sikat-sikat karbon yang terhubung dengan cincin-cincin generator. Tegangan yang dihasilkan dapat menyuplai daya ke beban seperti lampu. Pada generator arus searah (DC), terdapat cincin-cincin tersegmentasi yang disebut komutator, yang berfungsi untuk mengubah arus bolak-balik awal di dalam kumparan menjadi arus searah dalam rangkaian eksternal (Didik, dkk.2020).

3.1.1 Klasifikasi Generator set (Genset)

Adapun beberapa jenis generator berdasarkan kualifikasinya yaitu sebagai berikut (Didik, dkk.2020):

- a. Jenis generator berdasarkan jenis arus yang dihasilkannya adalah sebagai berikut:
 - Generator DC (arus searah): Generator ini menghasilkan arus searah di mana kumparan ditempatkan pada poros yang berputar Dalam keadaan medan magnet yang tidak bergerak, ini mengakibatkan terjadinya induksi tegangan.

- Generator AC (arus bolak-balik) menghasilkan arus bolak-balik dengan menempatkan kumparan pada poros yang berputar di dalam medan magnet yang tetap, sehingga terjadi induksi tegangan
- b. Jenis generator berdasarkan letak kutubnya dapat dibagi menjadi:
- Generator dengan kutub dalam: Generator ini memiliki medan magnet yang terletak pada bagian yang berputar (rotor).
 - Generator dengan kutub luar: Generator ini memiliki medan magnet yang terletak pada bagian yang diam (stator).
- c. Jenis generator berdasarkan putaran medan adalah sebagai berikut:
- Generator Sinkron: Generator ini berputar pada kecepatan konstan yang disinkronkan dengan frekuensi jaringan listrik. Medan magnet berputar yang dihasilkan oleh rotor selalu sejajar dengan lilitan stator, menghasilkan tegangan output yang konstan.
 - Generator Asinkron (Generator Induksi): Generator ini beroperasi pada kecepatan variabel dan tidak membutuhkan sinkronisasi dengan frekuensi jaringan listrik. Medan magnet berputar yang dihasilkan oleh rotor menginduksi tegangan pada lilitan stator, menghasilkan daya listrik
- d. Jenis generator berdasarkan fasa adalah sebagai berikut:
- Generator Satu Fasa: Generator ini menghasilkan daya satu fasa, yang umumnya digunakan dalam aplikasi rumah tangga dan skala kecil. Biasanya memiliki dua terminal output, yaitu kabel hidup (live wire) dan kabel netral (neutral wire).

- Generator Tiga Fasa: Generator ini menghasilkan daya tiga fasa, yang umumnya digunakan dalam aplikasi industri dan komersial. Ia memiliki tiga terminal output, masing-masing terhubung ke fasa yang berbeda dalam sistem listrik, yaitu fasa A, fasa B, dan fasa C. Daya tiga fasa menyediakan distribusi daya listrik yang lebih seimbang dan efisien
- e. Jenis-jenis generator berdasarkan desain rotornya adalah sebagai berikut:
 - Generator Kutub Menonjol: Jenis generator ini umumnya digunakan pada generator dengan kecepatan rendah Contoh dari jenis pembangkit listrik seperti Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dan Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang (PLTD). Rotornya memiliki kutub-kutub menonjol dengan penampang besar, yang memberikan fluks magnetik yang lebih tinggi dan cocok untuk aplikasi dengan kecepatan rotasi yang lebih rendah.
 - Generator Silinder (Turbo): Jenis generator ini umumnya digunakan dalam pembangkit listrik atau generator dengan kecepatan rotasi tinggi Contoh jenis pembangkit listrik seperti Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) dan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Rotornya memiliki bentuk silinder dan kutub-kutub dipasang langsung pada permukaan rotor, yang memungkinkan pembangkitan daya yang efisien pada kecepatan rotasi tinggi.

3.1.2 Jenis Generator set

1. Genset tipe terbuka

Genset tipe terbuka, yang sering disebut juga sebagai Genset Open Type, umumnya tidak dilengkapi dengan box atau kanopi. Genset ini biasanya digunakan

oleh mereka yang memiliki power house sendiri dan memiliki ruang khusus yang kedap suara untuk menempatkan genset di dalam ruang atau gedung. Kelebihan dari genset ini adalah kemampuannya untuk digunakan secara paralel atau sinkron dengan beberapa unit genset, serta kemudahan dalam perawatannya karena sifatnya yang terbuka tanpa adanya box atau kanopi.



Gambar 3. 1 Genset oven type

Genset open type dibuat untuk kondisi siap pakai dan dilengkapi dengan panel kontrol yang mudah dibaca, tangki solar dan knalpot yang sudah terpasang langsung dimesin. pengguna hanya tinggal memasang selang ketangki solar, memeriksa kondisi air raditor, oli mesin dan kabel load diterminal genset. Kekurangan dari genset ini adalah ukurannya yang besar dan mengharuskan pemakai mempunyai tempat khusus yang kedap suara untuk penempatannya, dalam tempat khusus tersebut pemakai juga tidak boleh lupa untuk membuat sirkulasi udara yang baik. Karena karbondioksida yang dikeluarkan dari knalpot mesin genset harus dikeluarkan dari ruangan. Genset open type sangat cocok bagi pengguna yang bergerak dalam bidang industri. Tapi sangat tidak cocok bagi pengguna rumahan, kecuali pengguna mempunyai rumah yang sangat besar.

2. Genset Silent Type

Genset silent type adalah genset yang memiliki kanopi atau rumah genset berbentuk segi empat yang terbuat dari plat besi dan dilapisi dengan busa peredam yang tahan api. Lapisan ini berguna untuk mengurangi kebisingan yang dikeluarkan dari suara mesin genset. Genset silent type adalah suatu pengembangan dari genset open type. Sebenarnya kemampuan dari genset silent type dengan genset open type sama, karena pada intinya genset silent type adalah genset open type yang diberikan casing / rumah kedap suara. Dengan penggunaan casing, suara “berisik” genset open type akan menjadi berkurang karena telah di filter oleh casing khusus tadi, sehingga genset tersebut kini dinamakan genset silent type. Karena kemampuan genset silent type dalam hal meredam suara menjadikan genset silent type pilihan bagi konsumen yang memiliki keterbatasan dalam ruangan untuk menempatkan gensetnya.



Gambar 3. 2 Genset Silent Type

Genset silent type dapat diletakkan di ruang terbuka seperti di halaman rumah, kantor maupun pabrik tanpa harus khawatir terhadap polusi suara yang ditimbulkan sewaktu pengoperasian genset. Selain itu genset silent type, dapat dengan mudah dipindahkan apalagi untuk genset silent type yang ditempatkan di trailer khusus beroda.

3.1.3 Sistem Kerja Generator Set

Generator Set terdiri dari dua komponen utama, yaitu mesin penggerak (engine) dan generator atau alternator. Mesin penggerak menggunakan bahan bakar seperti solar (mesin diesel) atau bensin. Sedangkan generator terdiri dari gulungan kawat yang terbuat dari tembaga, termasuk kumparan statis (stator) dan kumparan berputar (rotor). Dalam proses kerjanya, mesin penggerak memutar rotor dalam generator, yang menciptakan medan magnet di dalam kumparan generator. Selanjutnya, medan magnet ini berinteraksi dengan rotor, menyebabkannya berputar dan menghasilkan arus listrik sesuai dengan hukum Lorentz dalam ilmu fisik (Didik,dkk.2020).



Gambar 3. 3 Mesin generator set 25 Kva

3.2 Circuit Braker (CB)

Circuit Breaker (CB) adalah perangkat otomatis yang digunakan untuk memutus aliran arus listrik jika terjadi arus yang berlebih. Saat arus berada dalam kondisi normal, CB dapat berfungsi sebagai saklar yang memungkinkan pengguna untuk secara manual menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik (Didik, dkk.2020).



Gambar 3. 4 Sirkuit breaker

3.3 Panel Pengontrol Genset

Alat pengontrol genset merupakan panel control yang berfungsi untuk memudahkan pengoperasian, pemakaian dan perawatan mesin genset dari panel pengontrol, karena panel pengontrol kita dapat mengetahui kondisi mesin genset. Dalam pemasangan panel, perlu memperhatikan beberapa hal penting seperti memilih lokasi yang mudah diakses, memastikan kebersihan di depan panel, dan menghindari penempatan panel di area yang lembab (Didik, dkk.2020).

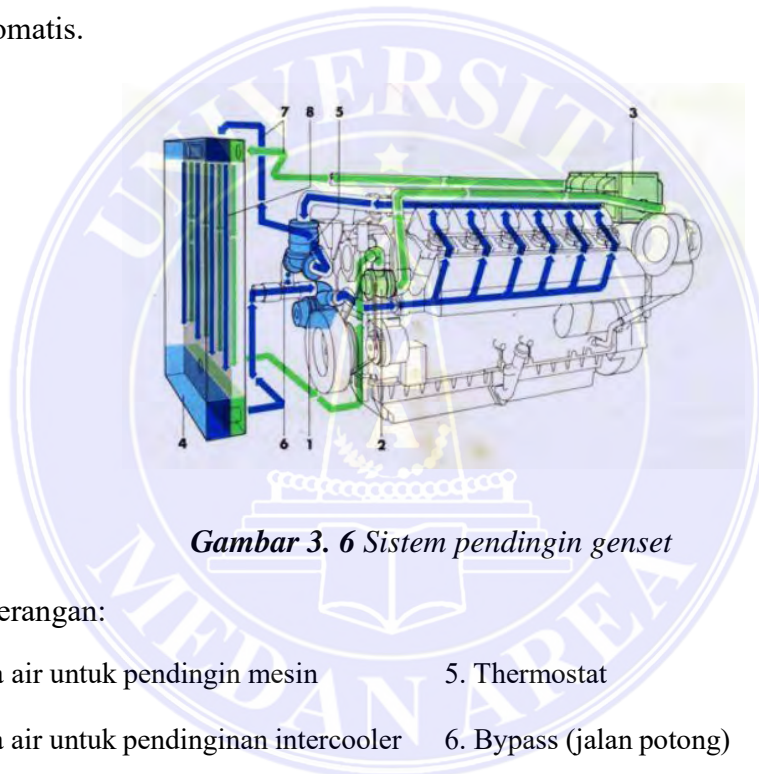


Gambar 3. 5 Panel pengontrol genset

3.4 Cara Kerja Sistem Pendingin

Pada Gambar 3.11, pompa air (1) dan (2) memompa air ke bagian-bagian mesin yang memerlukan pendinginan dan ke alat pendingin udara (intercooler) (3). Air pendingin kemudian melewati radiator dan kembali kepada pompa air (1) dan (2). Di

dalam radiator terjadi pemindahan panas dari air pendingin ke udara yang melewati celah-celah radiator oleh dorongan kipas angin. Pada saat Genset baru dijalankan dan suhu dari bahan pendingin masih rendah, oleh thermostat (5), air pendingin tersebut dipaksa melalui jalan potong atau bypass (6) kembali ke pompa. Dengan demikian maka air akan lebih cepat mencapai suhu yang diperlukan untuk operasi. Bila suhu tersebut telah tercapai maka air pendingin akan melalui jalan sirkulasi yang sebenarnya secara otomatis.



Gambar 3. 6 Sistem pendingin genset

Keterangan:

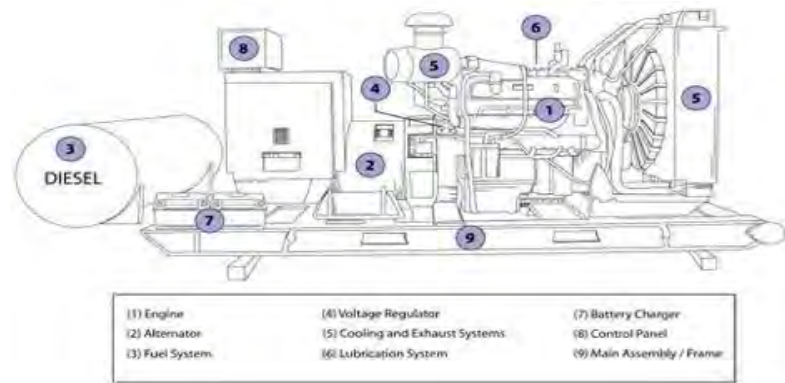
- | | |
|---|--|
| 1. Pompa air untuk pendingin mesin | 5. Thermostat |
| 2. Pompa air untuk pendinginan intercooler | 6. Bypass (jalan potong) |
| 3. Intercooler (alat pendingin udara yang telah dipanaskan) | 7. Saluran pengembalian lewat radiator |
| 4. Radiator | 8. Kipas |

3.5 Alur Kerja Generator sampai menghasilkan listrik

Genset (generator set) adalah sebuah perangkat yang berfungsi menghasilkan daya listrik. Disebut sebagai generator set dengan pengertian adalah satu set peralatan gabungan dari dua perangkat berbeda yaitu engine generator.

Genset mampu digunakan sebagai sistem cadangan listrik atau "off-grid" (sumber daya yang tergantung atas kebutuhan pemakai). Genset dipakai oleh rumah sakit dan industri yang menginginkan sumber listrik yang besar dan reliif stabil.

Generator terpasang satu poros dengan motor diesel, yang biasanya memakai generator sinkron (alternator) pada pembangkitan. Generator sinkron mempunyai dua bagian utama yaitu: sistem medan magnet dan jangkar. Generator ini kapasitasnya besar, medan magnetnya berputar karena terletak pada rotor. Genset bekerja sepuluh detik ketika listrik padam, sepuluh detik berikutnya tenaga listrik diswitch ke genset, saat itu lampu bisa menyala kembali. Cara kerja generator genset yang memberikan supply listrik setelah duapuluh detik ini ditopang oleh AVR (Automatic Voltage Regulator). Di dalam AVR, ada Mutual Reactor (MT) yaitu semacam trafo jenis CT (Current Transformer) yang menghasilkan arus listrik berdasarkan besaran arus beban yang melaluinya (secara rangkaian seri). Arus listrik yang dihasilkan ini digunakan untuk memperkuat medan magnet pada belitan rotor.



Gambar 3. 7 Skema Alur Kerja Generator sampai menghasilkan listrik

1. Mesin Pembangkit (Engine)

Cara kerja genset diawali dengan menghidupkan mesin pembangkit. Mesin ini dapat menggunakan bahan bakar seperti diesel, gas, atau bensin untuk memulai prosesnya. Ini adalah langkah awal dalam menjelaskan cara kerja genset.

2. Pembakaran Bahan Bakar

Setelah mesin dihidupkan, langkah selanjutnya dalam cara kerja genset adalah proses pembakaran bahan bakar, seperti diesel. Pembakaran ini menghasilkan gerakan piston naik-turun sebagai bagian dari konversi energi.

3. Gerakan Piston

Selanjutnya dalam cara kerja genset, gerakan piston yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar menggerakkan poros engkol. Gerakan ini merupakan langkah penting dalam menghasilkan gerakan putar yang diperlukan untuk operasi genset.

4. Generator (Alternator)

Dalam cara kerja genset, poros engkol dari mesin terhubung dengan generator (alternator). Saat poros engkol berputar, rotor di dalam generator juga ikut berputar, memulai proses konversi energi mekanis menjadi energi listrik.

5. Hasil Energi Listrik

Dalam cara kerja genset, rotasi rotor di dalam generator menciptakan medan magnet yang berubah-ubah. Proses ini menghasilkan arus bolak-balik (AC) dalam kumparan stator, yang menjadi sumber energi listrik pada genset.

6. Penyaring Arus Listrik

Dalam cara kerja genset, arus bolak-balik (AC) yang dihasilkan oleh generator melewati proses penyearahan. Tujuannya adalah mengubah arus AC menjadi arus searah (DC), memungkinkan penyimpanan dan distribusi daya listrik yang lebih efisien.

7. Stabilisasi Tegangan

Sebagai bagian dari cara kerja genset, voltage regulator bertanggung jawab untuk memastikan tegangan listrik yang dihasilkan tetap stabil sesuai dengan standar yang diinginkan. Ini penting untuk menjaga konsistensi dan keandalan daya listrik yang disediakan oleh genset.

8. Distribusi Daya

Dalam cara kerja genset, daya listrik yang dihasilkan dapat didistribusikan melalui sistem pemindahan daya. Hal ini memungkinkan listrik disalurkan ke berbagai

beban atau peralatan yang memerlukan pasokan energi. Sistem distribusi daya ini menjadi bagian integral dalam menyediakan dan memanfaatkan listrik dari genset.

9. Monitoring dan Kontrol

Bagian penting dari cara kerja genset adalah sistem kontrol yang memantau parameter seperti suhu, tekanan, dan beban listrik. Jika terdeteksi ketidaknormalan, sistem ini dapat mengambil tindakan seperti mematikan genset atau memberikan peringatan untuk menjaga kinerja dan keamanan operasional.



BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi kelapa sawit yang telah dilakukan mahasiswa.

4.1.1 Judul

“Penerapan Metode Corective Maintenance Pada Mesin Generator Set (Genset) Di PT.Putra Otto Mandiri”

4.1.2 Latar Belakang Masalah

Sebagaimana kita ketahui, pada masa sekarang ini perindustrian di negara kita mengalami perkembangan yang cukup pesat, baik pada perindustrian besar maupun industri kecil. Sebagian besar dari peralatan industri menggunakan generator sebagai power supply cadangan. Mengingat pentingnya generator sebagai power supply darurat dalam mensuplai daya untuk peralatan mekanis, maka peneliti ini ingin mengetahui dan menganalisa prinsip kerja dari generator serta prosedur perawatan yang benar pada sebuah generator yang disusun dalam laporan kerja praktek yang berjudul “Penerapan Metode Corective Maintenance Pada Mesin Generator Set (Genset) Di PT.Putra Otto Mandiri” Sebagai Power Supply Darurat Apabila Power Supply Dari PLN mendadak padam.

Generator menjadi peranan dan fungsi yang sangat penting dalam penyaluran tenaga listrik pada suatu system tenaga listrik. Generator adalah perangkat yang memanfaatkan energi mekanis sebagai input untuk menghasilkan tenaga listrik. Prinsip

kerja generator sinkron didasarkan pada fenomena induksi elektromagnetik yang terjadi ketika rotor diputar oleh sumber daya primer, yang menyebabkan kutub rotor berputar. Meskipun demikian, penggunaan energi listrik yang besar tidak selalu berlangsung secara kontinu tanpa gangguan atau sebagai sumber utama di lapangan, sehingga jaringan listrik membutuhkan solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Hal ini dapat dicapai dengan memanfaatkan generator (Deni, dkk.2021).

Pemeliharaan merupakan kegiatan Proses pengecekan ataupun perbaikan komponen dilakukan secara berkala, terdapat metode yang digunakan untuk perawatan mesin, seperti *corrective maintenance* prediktif *maintenance* dan *preventive maintenance*. *Corrective maintenance* yaitu perawatan yang dilakukan setelah adanya kerusakan yang terjadi oleh suatu mesin. *Predictive maintenance* adalah strategi perawatan yang menggunakan data dan analisis untuk memprediksi kapan suatu peralatan atau sistem akan mengalami kegagalan sehingga tindakan perawatan dapat diambil sebelum kegagalan tersebut benar-benar terjadi. Sedangkan *preventive maintenance* adalah metode perawatan yang dilaksanakan dalam periode waktu yang tetap atau sesuai dengan kriteria tertentu pada berbagai tahap proses (Kurniawan, 2013).

Dalam penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi pada mesin genset menggunakan metode *corrective maintenance* yang mana metode ini adalah pendekatan untuk memperbaiki atau mengoreksi kerusakan atau kegagalan dalam peralatan sistem setelah terjadi.

Perawatan yang dilakukan oleh perusahaan selama ini masih kurang efektif karena berdasarkan dimasa lalu belum memakai metode perawatan tertentu sesuai dengan situasi dan kondisi dari mesin genset. Terkadang masih ada saja mesin genset yang rusak akibat kurangnya perawatan dan berakibat biaya proses perbaikan semakin banyak yang mengakibatkan kerugian pada perusahaan, maka dengan adanya metode ini dapat membuat proses perbaikan dapat berjalan dengan cepat dan tepat.

4.1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah yaitu sebagai berikut

1. Bagaimana mengetahui waktu *down time* pada mesin genset.
2. Bagaimana langkah agar mengurangi kerusakan pada mesin genset.

4.1.4 Batasan Masalah

Batasan dan asumsi pada penelitian ini adalah:

1. Data yang diamati dan di analisis yaitu pada Februari-Maret tahun 2024.
2. Tempat penelitian dilakukan di PT.PUTRA OTTO MANDIRI.
3. Pengolahan data menggunakan metode *Corrective Maintenance*

4.1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk mengidentifikasi komponen kritis pada mesin genset.
2. Untuk menghindari kerusakan secara tiba-tiba.

4.1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis, diharapkan mampu menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman bagi penulis dengan menerapkan teori yang telah dipelajari
2. Bagi Perusahaan, diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan membantu meningkatkan sistem manajemen perawatan mesin dengan tujuan mengurangi angka kerusakan mesin dan dampak kerugian bagi perusahaan.

4.2 Landasan Teori

4.2.1 Perawatan

Perawatan adalah kegiatan memelihara atau menjaga fasilitas maupun mesin-mesin dan melakukan perbaikan atau penggantian yang diperlukan akan tercipta suatu kondisi dimana sesuai dengan yang direncanakan.

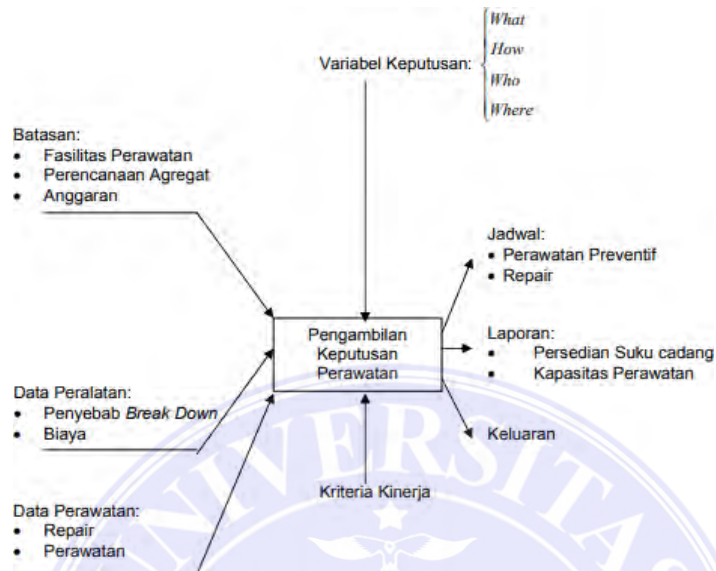
4.2.2 Pengertian perawatan

Menurut KBBI, pemeliharaan diartikan sebagai perbuatan memelihara, penjagaan, atau perawatan. Pemeliharaan merupakan kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang atau memperbaikinya sampai kondisi yang dapat diterima. Menurut Setiawan F.D dalam bukunya yang berjudul Perawatan Mekanikal Mesin Produksi menjelaskan bahwa pemeliharaan merupakan tindakan merawat mesin atau peralatan pabrik dengan memperbaharui umur masa pakai dan kegagalan/kerusakan mesin (M. Iqbal, 2016).

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) arti dari kata perawatan sendiri ialah proses, cara, perbuatan memelihara. Perawatan atau pemeliharaan (maintenance)

adalah aktivitas penjadwalan secara berkala terhadap fasilitas/mesin untuk tetap menjaga performa agar tetap berfungsi dengan baik sesuai dengan kondisi awal mula mesin tersebut ada. Perawatan yaitu kegiatan yang dilakukan untuk memelihara dan menjaga fasilitas dan mengadakan perbaikan atau penggantian sehingga dapat memperoleh kegiatan proses produksi yang memuaskan dan sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan definisi perawatan dan pemeliharaan diatas, maka dapat dipahami bahwa perawatan merupakan cara yang dilakukan untuk memberikan pemeliharaan teratur dengan tujuan agar diperolehnya kegiatan produksi yang optimal.

Sistem perawatan juga harus memiliki respon yang baik terhadap kerusakan-kerusakan yang muncul maupun kapasitas kerja yang memadai untuk menangani kerusakan yang terjadi. Untuk kepentingan ini sistem perawatan harus memiliki dan menjalankan fungsi dari beberapa hal yaitu variabel-variabel keputusan, kriteria kinerja, batasan, masukan, dan keluaran (Imam Sodikin, 2010). Seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 1 komponen dasar sistem perawatan

Menurut Ansori dan Mustajib (2013) dalam menjaga berkesinambungan proses produksi pada fasilitas dan peralatan seringkali dibutuhkan kegiatan pemeliharaan seperti pembersihan (cleaning), inspeksi (inspection), pelumasan (oiling), serta pengadaan suku cadang (stock spare part) dari komponen yang terdapat dalam fasilitas industri. Masalah perawatan mempunyai kaitan erat dengan tindakan pencegahan (preventive) dan perbaikan (corrective). Tindakan pada problematika perawatan tersebut dapat berupa:

- a. Pemeriksaan (inspection), yaitu tindakan yang ditujukan untuk sistem/mesin agar dapat mengetahui apakah sistem berada pada kondisi yang diinginkan.
- b. Service, yaitu tindakan yang bertujuan untuk menjaga suatu sistem/mesin yang biasanya telah diatur dalam buku petunjuk pemakaian mesin.
- c. Penggantian komponen (replacement), yaitu tindakan penggantian

komponen-komponen yang rusak atau tidak memenuhi kondisi yang diinginkan. Tindakan ini mungkin dilakukan secara mendadak atau dengan perencanaan pencegahan terlebih dahulu.

- d. Perbaikan (repairment), yaitu tindakan perbaikan yang dilakukan pada saat terjadi kerusakan kecil.
- e. Overhaul, tindakan besar-besaran yang biasanya dilakukan pada akhir periode tertentu.

4.2.3 Klasifikasi perawatan

Di dalam perawatan terdapat bentuk-bentuk perawatan. Bentuk-bentuk perawatan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Perawatan Korektif (Corrective Maintenance)

Corrective Maintenance merupakan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas atau peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik. Perawatan ini dilakukan ketika komponen mengalami kerusakan yang tidak begitu parah dan masih bisa digunakan

- b. Perawatan Preventif (Preventive Maintenance)

Preventive Maintenance merupakan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (Preventive). Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk inspeksi, perbaikan kecil,

pelumasan dan penyetelan. Sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

c. Perawatan prediktif

Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

4.2.4 Tujuan Perawatan

Pemeliharaan merupakan aktivitas yang memiliki peran penting dalam mendukung operasional bisnis. Seperti halnya aktivitas operasional lainnya, pemeliharaan perlu dilakukan dengan efisiensi, efektivitas, dan biaya yang terjangkau. Dengan adanya kegiatan perawatan ini, mesin atau peralatan produksi dapat digunakan sesuai dengan rencana dan dapat menjaga agar tidak mengalami kerusakan dalam jangka waktu tertentu yang telah direncanakan (Muslih, dkk.2021)

Beberapa tujuan utama dari perawatan antara lain:

1. Maksimalkan ketersediaan peralatan mesin dengan mengurangi waktu henti (downtime).
2. Menjamin keamanan bagi pengguna peralatan dan mesin.
3. Memperpanjang masa pakai mesin dan peralatan.
4. Mendukung kemampuan mesin dapat memenuhi kebutuhan sesuai fungsinya.

4.2.5 Corrective maintenance

Corrective maintenance (perawatan korektif) pada mesin genset merujuk pada kegiatan perbaikan atau pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan atau kegagalan pada genset. Tujuan dari corrective maintenance adalah untuk memperbaiki masalah yang telah terjadi sehingga genset dapat kembali beroperasi dengan optimal sesuai dengan fungsi dan peranannya.

Berikut adalah beberapa poin yang menjelaskan tentang corrective maintenance pada mesin genset:

1. Identifikasi Masalah: Langkah pertama dalam corrective maintenance adalah mengidentifikasi masalah yang menyebabkan genset tidak berfungsi dengan baik. Ini bisa melibatkan pemeriksaan fisik, pengujian komponen, atau analisis data dari sistem pemantauan genset jika tersedia.
2. Perencanaan Perbaikan: Setelah masalah diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah merencanakan perbaikan yang diperlukan. Ini termasuk menentukan komponen mana yang perlu diganti atau diperbaiki, menentukan waktu dan sumber daya yang diperlukan, dan menetapkan prioritas jika ada beberapa masalah yang perlu diatasi.
3. Penggantian Komponen: Jika masalah terkait dengan kerusakan komponen, seperti alternator, motor starter, atau bagian lainnya, maka komponen tersebut mungkin perlu diganti. Proses penggantian harus dilakukan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh produsen mesin genset atau panduan perbaikan yang relevan.

4. Perbaikan dan Pengujian: Setelah komponen yang rusak diganti atau diperbaiki, langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan yang diperlukan. Ini bisa meliputi pengaturan ulang, penyetelan, atau perbaikan mekanis atau listrik lainnya. Setelah perbaikan selesai, genset harus diuji untuk memastikan bahwa masalah telah diperbaiki dan bahwa mesin beroperasi dengan baik.
5. Catatan dan Pelaporan: Penting untuk mencatat semua kegiatan corrective maintenance yang dilakukan pada mesin genset. Ini termasuk detail masalah yang diidentifikasi, langkah-langkah perbaikan yang dilakukan, komponen yang diganti, serta waktu dan biaya yang dikeluarkan. Informasi ini penting untuk melacak riwayat perawatan genset dan merencanakan perawatan preventif di masa depan.
6. Evaluasi Kinerja: Setelah perbaikan selesai, kinerja mesin genset harus dievaluasi secara menyeluruh untuk memastikan bahwa masalah telah diperbaiki dan bahwa genset beroperasi dengan optimal. Jika masih ada masalah yang terdeteksi, langkah-langkah tambahan perbaikan mungkin diperlukan.

4.2.6 Preventive Maintenance Pada Komponen Kritis

Perawatan berkala ini di antaranya adalah perawatan berkala yang terjadwal dalam melakukan pembersihan mesin, inspeksi mesin, melumasi mesin, dan juga penggantian suku cadang yang terjadwal mencegah terjadinya kerusakan mesin secara mendadak. Perawatan berkala biasanya dilakukan dalam hari, mingguan, bulanan ataupun tahunan. Dibawah ini adalah contoh preventive maintenance pada mesin genset

yang dilakukan setiap mesin sudah harus melakukan pergantian suku cadang. kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah kerusakan-kerusakan yang tidak diduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan kerusakan pada waktu digunakan dalam operasi perusahaan.

Tabel 4.2. Jadwal Perawatan Mesin Genset yang beroperasi 120 jam selama bulan Januari – Februari 2024

No	Komponen	Status	Jumlah Kerusakan	Jam mulai	Jam selesai	Waktu perbaikan (menit)
1	Oli	Diganti	1	09.00	09.30	30
2	Filter Solar	Diganti	1	9.30	9:50	20
3	Filter udara	Cleaning	1	9:50	10:10	20
4	Water coolant	Dikuras	1	9:10	9:35	25
5	Air accu	Cleaning	1	9:35	9:50	20
6	Dinamo starter	Diganti	1	9:50	9:35	45
7	Batang piston	Diganti	2	9:50	11:00	90
8	Paking	Diganti	4	11:00	12:00	70
9	Baterai genset	Cleaning		13:00	13:35	40
Total						360 menit

4.2.6 Preventive Maintenance pada Turbocharger



Gambar 4. 3 Turbocharger pada genset

Berikut adalah langkah-langkah yang dapat diambil dalam melakukan preventive maintenance pada turbocharger mesin genset:

1. pemeriksaan visual secara rutin untuk memeriksa kondisi umum turbocharger, seperti kebocoran, keausan, atau kerusakan pada bilah turbin.
2. Monitor tekanan udara yang masuk ke turbocharger untuk memastikan tidak ada penyumbatan atau gangguan dalam aliran udara.
3. Memastikan filter udara turbocharger dalam kondisi baik dan bersih. Ganti filter secara teratur sesuai dengan jadwal yang direkomendasikan.
4. Memastikan sistem pelumasan turbocharger berfungsi dengan baik untuk mencegah keausan yang berlebihan pada bearing dan komponen lainnya.
5. Memeriksa saluran pembuangan minyak (oil drain line) untuk memastikan tidak ada penyumbatan yang dapat mengganggu aliran minyak pelumas.
6. Monitor suhu operasional turbocharger untuk memastikan tidak terlalu panas atau terlalu dingin, yang dapat mengganggu kinerja dan umur pakai komponen.

7. Melakukan pembersihan dan pelumasan secara berkala untuk menghilangkan kotoran dan memastikan semua bagian bergerak dengan lancar.

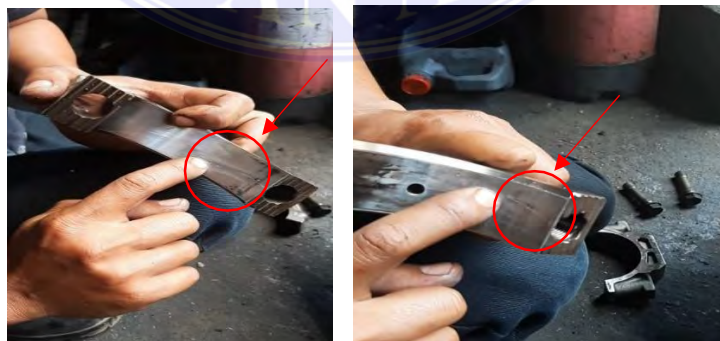
4.2.8 Corrective Maintenance Pada Piston

Stang piston yang mengalami kerusakan akan dilakukan pembongkaran dan perbaikan, selanjutnya piston akan dipindahkan ke workshop untuk dilakukan overhaul perbaikan. Tujuan dipindahkan yaitu untuk mempermudah overhaul dan pergantian sparepart yang rusak.



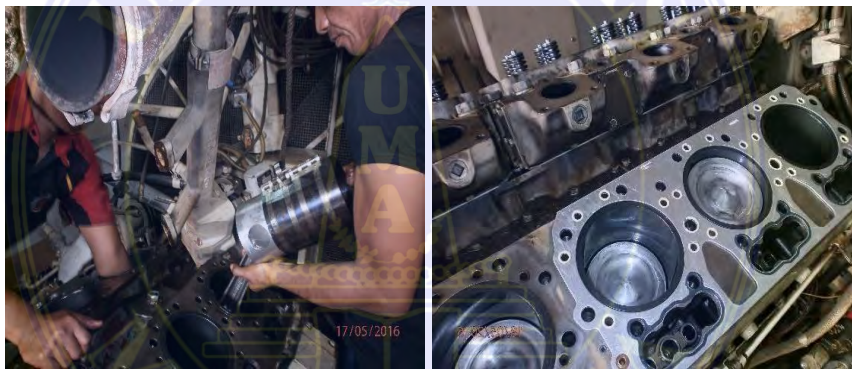
Gambar 4. 5 Proses pengeluaran dan pengecekan piston

Langkah selanjutnya adalah pengecekan batang piston yang mengalami kerusakan untuk dilakukannya pergantian.



Gambar 4. 6 Keretakan pada piston

stang pistong teridentifikasi terjadinya keretakan, ketika stang piston pada genset mengalami keretakan, hal ini dapat menyebabkan kerusakan serius pada mesin. Keretakan pada stang piston dapat mengakibatkan kebocoran minyak dan tekanan yang tidak seimbang di dalam silinder, yang pada gilirannya dapat menyebabkan kegagalan mesin secara keseluruhan. Selain itu, keretakan stang piston juga dapat menyebabkan gesekan yang tidak normal antara komponen mesin lainnya, meningkatkan risiko kerusakan lebih lanjut dan memerlukan perbaikan yang mahal serta waktu yang lama untuk memperbaiki.



Gambar 4.7 pemasangan piston baru **Gambar 4.8** piston terpasang

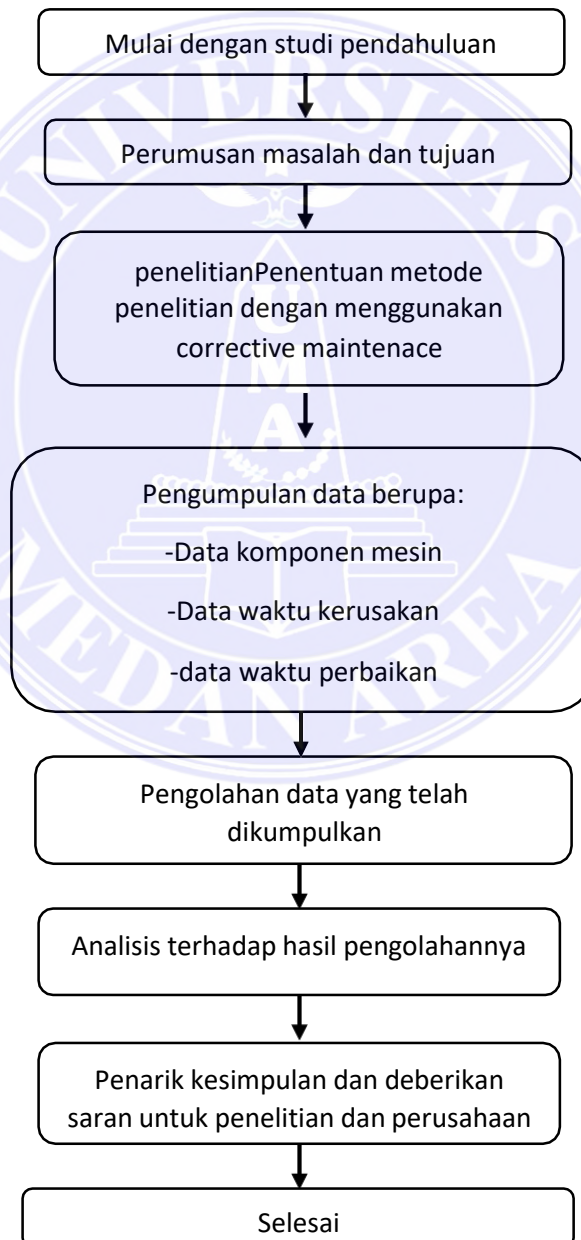
Piston yang sudah dilakukan perbaikan dan pergantian sparepart dipasang kembali ke area semula. Akan tetapi akan dilakukan Pengujian pada piston yang sudah terpasang melibatkan serangkaian langkah untuk memastikan kinerja optimal mesin. Ini termasuk pengukuran clearance piston, tinggi piston di dalam silinder, serta pengujian kompresi untuk memastikan tekanan yang memadai. Selain itu, pengujian penyegelan piston dilakukan untuk mengidentifikasi kebocoran potensial.

4.3 Metodologi Penelitian

Pada bagian ini merupakan metode yang digunakan dan alur pelaksanaan dalam pengambilan data kerja praktik di PT.PUTRA OTTO MANDIRI yaitu:

4.3.1 Kerangka Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada bagian ini dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut



Gambar 4. 9 kerangka penelitian

4.3.2 Perhitungan:

1. Mean Time Between Failure (MTBF) adalah waktu rata – rata antara kerusakan dengan kerusakan selanjutnya.

$$MTBF = \frac{\text{Waktu operasi}}{\text{Jumlah kegagalan}}$$

$$MTBF = \frac{120 \text{ jam}}{2 \text{ kali}}$$

$$MTBF = 60 \text{ jam/kegagalan}$$

2. Mean Time To Repair (MTTR) adalah waktu rata – rata yang digunakan untuk memperbaiki suatu kerusakan mesin.

$$MTTR = \frac{\text{Total waktu perbaikan}}{\text{Jumlah kegagalan yang membutuhkan perbaikan}}$$

$$MMTR = \frac{6 \text{ jam}}{3 \text{ kali}} = 2 \text{ jam/ kali kegagalan}$$

3. Availability adalah rasio untuk melihat kondisi mesin yang ditinjau dari aspek breakdown saja

$$AVAILABILITY = \frac{\text{operation time} - \text{downtime}}{\text{operation time}} \times 100\%$$

$$AVAILABILITY = \frac{120 \text{ jam} - 6 \text{ jam}}{120 \text{ jam}} \times 100\% = 95\%$$

Tabel 4.3 MTBF, MTTR, dan Availability Generator Set

Periode	MTBF	MMTR	AVAILABILITY
Januari-februari	60 jam	2 jam	95%

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian Kerja Praktek di PT.PUTRA OTTO MANDIRI antara lain sebagai berikut :

1. Pentingnya genset dalam menyediakan daya cadangan untuk pabrik-pabrik atau perusahaan yang menggunakan daya listrik besar .Genset merupakan solusi penting untuk menyediakan daya cadangan atau darurat saat terjadi pemadaman listrik atau kegagalan pasokan listrik dari sumber utama.
2. Kinerja optimal genset sangat bergantung pada perawatan dan pengelolaan yang baik. Strategi pemeliharaan yang tepat dapat meningkatkan umur pakai genset dan mengurangi risiko kegagalan yang dapat mengganggu operasional.Perawatan yang biasa dilakukan pada mesin genset yaitu: preventive maintenance,corrective maintenance,dan prediktive maintenance
3. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan di PT.PUTRA OTTO MANDIRI bahwa nilai rata-rata *MBTF 60 jam,MMTR 2 jam, AVAILABILITY 95%* dan perawatan yang dilakukan masih kurang efektif untuk mencegah kegagalan setelah beroperasi.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam pelaksanaan kerja praktik ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menjaga agar mesin genset terhindar dari kerusakan yang terlalu berlebihan, maka perusahaan sebaiknya melakukan pemeriksaan dan perbaikan pada mesin genset secara intensif.
2. Sebaiknya perusahaan harus selalu monitor penggunaan genset secara teratur untuk mengidentifikasi potensi masalah atau keausan berlebih pada komponen tertentu, dan lakukan tindakan perbaikan sebelum kerusakan yang serius terjadi.
3. Perusahaan harus memastikan operator genset mendapatkan pelatihan yang cukup untuk mengoperasikan genset dengan benar dan melakukan tindakan pencegahan yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, N., & Mustajib, M. I. (2013). Sistem perawatan terpadu. Yogyakarta: Graha Ilmu, 24-32.
- Aribowo, D., Desmira, D., & Fauzan, D. A. (2020, November). Sistem Perawatan Mesin Genset Di PT (Persero) Pelabuhan Indonesia II. In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP (Vol. 3, No. 1, pp. 580-594).
- Didik aribowo., Desmira., dan Danan ahlan fauzan. (2020). Sistem perawatan mesin genset di pt (PASERO) pelabuhan Indonesia ii.Vol.3 No.1.
- Deni rosiyanto, P., Bhirawa., dan Basuki, A. (2021). Analisa performansi pemeliharaan generator set (Genset) dengan metode TPM (Total productive maintenance) untuk meningkatkan kinerja di PT. lativi media karya Vol. 1. No. 1.
- Iqbal, M dan Ginawati Sholihah. (2016). *Pengaruh Anggaran Biaya Pemeliharaan Aset Tetap Terhadap Realisasi Biaya Pemeliharaan Aset Tetap, Jurnal Ilmiah Akutansi*. 7(2), 27-43
- Kurniawan, F. (2013). Teknik dan Aplikasi Manajemen Perawatan Industri. *Graha Ilmu: Yogyakarta*.
- Muslih nasution., Ahmad bakhori., dan Wirda novarika. (2021). Manfaat perlunya manajemen perawatan untuk bengkel maupun industry. Vol 16.No 3
- Sodikin, Iman. (2010). *Analisa Penentuan Waktu Perawatan Dan Jumlah Persediaan Suku Cadang Rantai Garu Yang Optimal, Jurnal Teknologi*. 3(1), 44-52
- Syaripudin, M., Budiharjo, B., & Rostikawati, D. A. (2022). Usulan Perawatan Mesin Bending 90° dengan Pendekatan Preventive Maintenance Berdasar Metode Keandalan dan FMEA di PT. Rinnai Indonesia-Cikupa. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 2(2), 175-184.



SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTEK



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kualanaram 1 Medan 20132
Kampus II : Jalan Sei Putih No. 1 Medan 20132
Website: www.uma.ac.id | E-mail: um@uma.ac.id

Nomor : 007/FT.5/01.10/2024

05 Januari 2024

Lamp : -

Hal : Pembimbing Kerja Praktek

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Yudi Daeng Polewangi, ST, MT
Di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Peprian	208150059	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Yudi Daeng Polewangi, ST, MT (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

"Penerapan Metode *Corrective Maintenance* Pada Mesin *Generator Set (Genset)* Di PT. Putra Otto Mandiri"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Atas Nama,
Dr. Tito Satriano, ST, MT

SURAT KETERANGAN DOSEN PEMBIMBING KERJA PRAKTEK



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Rampok I Jalan Kualanaram 1 Medan (Koordinat GPS Nomor 1) 01011 730019 730019 730019 730019 730019 Fax 061 730000 Medan 2022
Rampok II Jalan Sei Putih Nomor 797 Jalan Sei Garuda Nomor 79 A 01011 8270027 Fax 061 8226119 Medan 2011
Website: www.uma.ac.id E-mail: info@uma.ac.id

Nomor : 006/FT.5/D1.10/1/2024
Lamp : -
Hal : Kerja Praktek

05 Januari 2024

Yth. Pimpinan PT. Putra Otto Mandiri
Jalan Mayang No.25 A-B-C/11
Di
Medan

Dengan hormat,
Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	PROG. STUDI
1	Peprian	208150059	Teknik Industri

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek dengan judul:

"Penerapan Metode Corective Maintenance Pada Mesin Generator Set (Genset) Di PT. Putra Otto Mandiri"

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dr. Ego S. Sabano, ST, MT

Tembusan :
1. Ka. BAMA
2. Mahasiswa
3. File

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK

PT.PUTRA OTTO MANDIRI

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Adella Ottoman

Jabatan : Manager

Menyatakan bahwa Mahasiswa Universitas Medan Area berikut ini

NO	NAMA	NPM	PROG STUDI
1	PEPRIAN	208150059	TEKNIK INDUSTRI

Telah selesai melaksanakan kerja praktek pada PT.PUTRA OTTO MANDIRI dari tanggal 15 Januari 2024-15 Februari 2024 sesuai dengan permohonan dari Dekan Fakultas Universitas Medan Area dengan nomor surat 006/FT.5/01.10/1/2024

Demikian surat keterangan ini kami buat, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.

Medan, 17 Februari 2024
PT.Putra Otto Mandiri



DAFTAR PENILAIAN KERJA PRAKTEK

PT.PUTRA OTTO MANDIRI

DAFTAR PENILAIAN MAHASISWA KERJA PRAKTEK

Nama : Peprian
NPM : 208150059
Program Studi : S-1 Teknik industri
Kampus : Universitas Medan Area

NO	URAIAN	NILAI
1	Penguasaan materi	90
2	Keterampilan kerja	95
3	Komunikasi dan kerjasama	95
4	Adaptasi	90
5	Disiplin	90
6	Sikap	95
7	Inisiatif	96
8	Kehadiran	90
	Nilai rata-rata	92
	Kriteria	A (Baik Sekali)

Kriteria Penilaian:

50-59 = D (Kurang)
60-70 = C (Cukup)
70-80 = B (Baik)
80-100 = A (Baik Sekali)

Medan, 12 Februari 2024



DAFTAR ABSENSI KERJA PRAKTEK

ABSENSI KERJA PRAKTEK MAHASISWA DI PT.PUTRA OTTO MANDIRI

NAMA : PEPRIAN
NPM : 208150059

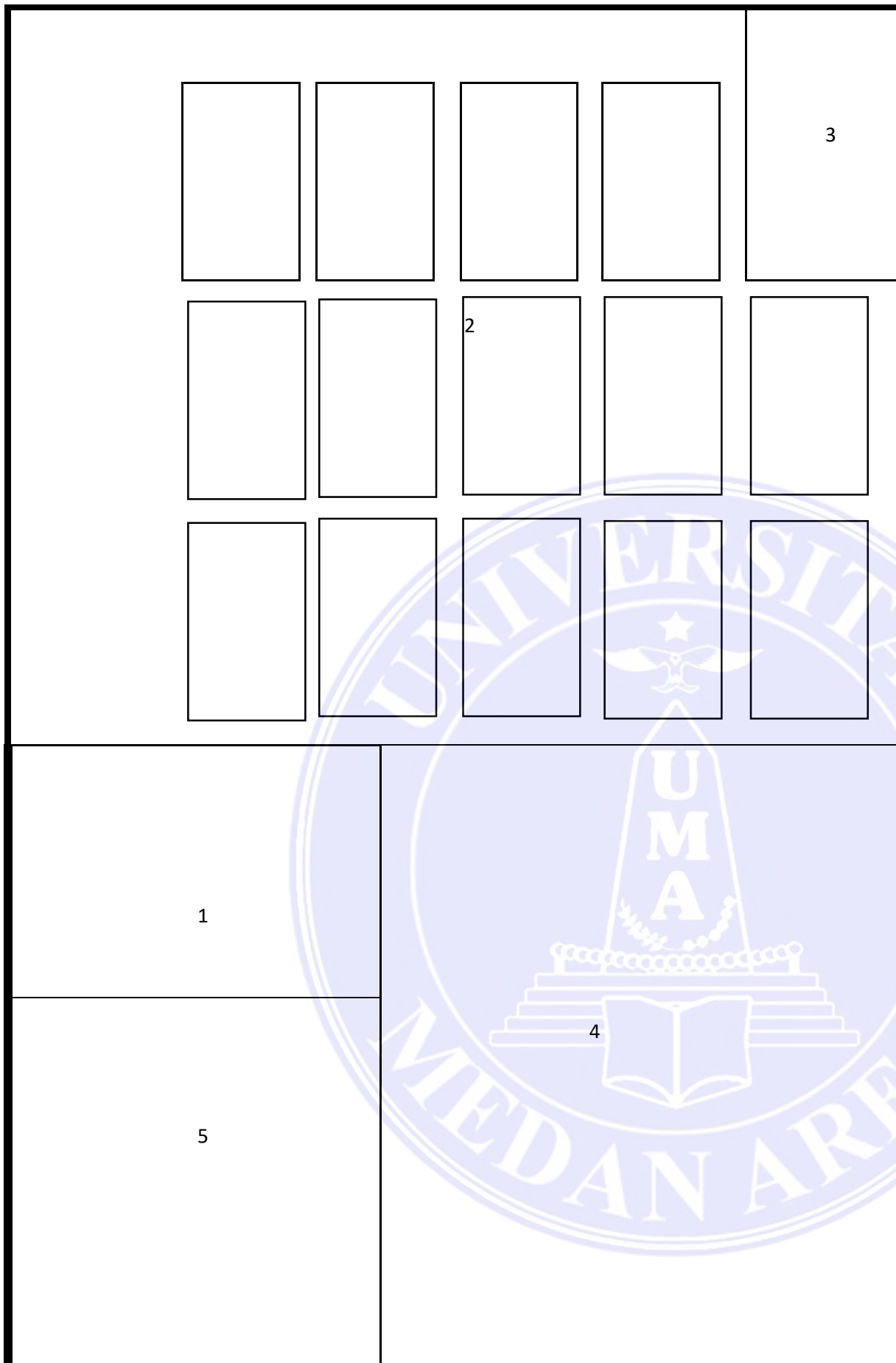
NO	TANGGAL	Ket	WAKTU		URAIAN KEGIATAN
			Masuk	Pulang	
1	15-01-2024		08:00	17:00	Perkenalan area perusahaan
2	16-01-2024		08:00	17:00	Perawatan mesin genset.
3	17-01-2024		08:00	17:00	Uji coba pada genset
4	18-01-2024		08:00	17:00	Perawatan mesin genset
5	19-01-2024		08:00	17:00	Pergantian suku cadang
6	20-01-2024		08:00	17:00	Pergantian suku cadang
7	22-01-2024		08:00	17:00	Uji coba mesin genset
8	23-01-2024		08:00	17:00	Perawatan mesin genset
9	25-01-2024		08:00	17:00	Perbaikan pada stang piston
10	26-01-2024		08:00	17:00	Perbaikan pada stang piston
11	27-01-2024		08:00	17:00	Perawatan mesin genset
12	29-01-2024		08:00	17:00	Pergantian suku cadang
13	30-01-2024		08:00	17:00	Pergantian suku cadang
14	31-01-2024		08:00	17:00	Uji coba mesin genset
15	2-02-2024		08:00	17:00	Pergantian suku cadang
16	3-02-2024		08:00	17:00	Perawatan mesin genset
17	5-02-2024		08:00	17:00	Pergantian suku cadang
18	6-02-2024		08:00	17:00	Pergantian suku cadang
19	7-02-2024		08:00	17:00	Perawatan mesin genset
20	15-02-2024		08:00	17:00	Uji coba mesin genst




DOKUMENTASI KERJA PRAKTEK



LAYOUT PT. PUTRA OTTO MANDIRI



KETERANGAN:
1.Kasir
2.Gudang genset
3.forklift
4.Bengkel
5.Kantor

	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
PT. PUTRA OTTO MANDIRI			
	Nama	Tanggal	T. Tangan
Digambar	Peprian		
Diperiksa	Yudi Daeng Polewangi, ST, MT.		