

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PEMELIHARAAN DAN PENGAWASAN MESIN-MESIN LISTRIK
PADA PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT
PT. INDOMAS MITRA TEKNIK**

DI SUSUN OLEH:

NAMA : IJA EDISURANTA TARIGAN

NPM :178120048



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
TAHUN 2020**

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PEMELIHARAAN DAN PENGAWASAN MESIN-MESIN LISTRIK
PADA PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT
PT. INDOMAS MITRA TEKNIK

DI SUSUN OLEH:

NAMA : IJA EDISURANTA TARIGAN

NPM :178120048



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
TAHUN 2020

UNIVERSITAS MEDAN AREA

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

PEMELIHARAAN DAN PENGAWASAN MESIN-MESIN LISTRIK
PADA PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT
PT. INDOMAS MITRA TEKNIK

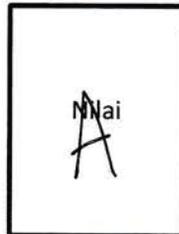
Disusun Oleh :

Nama : IJA EDISURANTA TARIGAN
NPM : 178120048
Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing Kerja Praktek



(Syarifah Muthia Putri, ST, MT)
NIDN. 01-0408-9002



Pembimbing Lapangan



(Jevta Dora)





UNIVERSITAS MEDAN AREA

DAFTAR NILAI MAHASISWA DARI PERUSAHAAN

Yth. Bapak / Ibu Pimpinan Perusahaan

Kami mohon kepada Bapak / Ibu untuk mengisi formulir dibawah ini guna memudahkan kami dalam mengevaluasi keberhasilan mahasiswa pada mata kuliah Kerja Lapangan. Atas kesediaan dan kerja sama Bapak / Ibu, Kami ucapkan terima kasih.

PENILAIAN LAPANGAN

Diisi oleh perusahaan

NAMA : IJA EDISURANTA TARIGAN PERUSAHAAN : PT. INDOMAS MITRA TEKNIK
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO NPM : 178120048

NO	KOMPONEN YANG DINILAI	NILAI
1	Kerapian dan kebersihan pakaian, penampilan, dll	100.
2	Disiplin kerja	95
3	Tingkat kehadiran	100
4	Tanggung jawab terhadap pekerjaan yang diberikan	95
5	Kemandirian dalam bekerja	95
6	Penguasaan teknik	90
7	Kerjasama dengan sesama pekerja/karyawan dan atasan	95
8	Dapat bekerja sebagaimana diharapkan	95.
TOTAL NILAI		765
RATA-RATA NILAI		95,625

Apabila ada saran atau kritik terhadap hasil kerja mahasiswa kami, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada baris dibawah ini.

Tebuni Bidang Jurusan Sampai Selesai dan lebih giat Belajar

Jabatan: Kepala Pabrik
(M. Yusuf HSB)

Medan, 16 September 2020
Jabatan: M. [Signature]
[Signature]

Keterangan Nilai

A	85 - 100
B+	77.50 - 84.99
B	70.00 - 77.49
C+	62.50 - 69.99
C	55.00 - 62.49
D	45.00 - 54.99
E	0.01 - 44.99

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek (KP) serta dapat menyelesaikan laporannya dengan lancar dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan kegiatan yang dilakukan pada saat dilapangan yakni di PKS PT. Indomas Mitra Teknik, yang beralamat di Desa Mandin Kec. Mardinding Kab. Karo, Sumatera Utara dimulai dari tanggal 18 agustus 2020 s/d 16 september 2020.

Kerja praktek ini merupakan syarat wajib yang harus dipenuhi dalam Program Studi Teknik Elektro, selain untuk memenuhi persyaratan program studi yang penulis tempuh, kerja praktik ini juga banyak memberikan manfaat kepada penulis baik dari segi akademis maupun untuk pelajaran yang tidak didapatkan penulis pada saat berada di bangku kuliah.

Pada kesempatan kali ini juga penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan laporan kerja praktik ini, terutama kepada:

1. Orang tua yang telah memberi dukungan moril/spiritual kepada penulis.
2. Ibu Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Syarifah Muthia Putri, ST, MT, selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.
4. Ibu Syarifah Muthia Putri, ST, MT, selaku dosen pembimbing kerja praktek jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.
5. Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
6. Teman-teman kelompok kerja praktek yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan kerja praktek di PKS PT. Indomas Mitra Teknik
7. Tak luput juga para operator di Pabrik PT. Indomas Mitra Teknik.

Apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan kerja praktik ini penulis mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kita semua.

Medan, 10 Oktober 2020



(Ija Edisuranta Tarigan)

NPM.178120048

ABSTRAK

Pemeliharaan mesin-mesin listrik merupakan salah satu hal yang paling penting untuk meningkatkan realibility / keandalan proses produksi dalam suatu industri. Mesin listrik merupakan peralatan/mesin yang menggunakan energi listrik seperti Motor listrik dan Generator listrik. Dalam perindustrian kedua tersebut sangat penting dimana generator yang dikenal sebagai pembangkit listrik untuk memberikan listrik yang secara mandiri untuk mendapat saluran tegangan yang dibutuhkan 380V, dimana generator pada umumnya dapat mencapai sekitar 600 KW atau bahkan lebih pada generator pada pembangkit tertentu. Hal ini sangat dibutuhkan untuk pengaplikasian pada motor listrik terutama motor listrik 3 phasa yang digunakan pada pabrik untuk pengolahan. Adapun hal-hal yang paling penting dan utama dalam generator dan motor listrik tentunya perawatan dan pengawasan. Ini berguna untuk masa kerja mesin tersebut untuk beroperasi dan menjaga kualitas pada mesin-mesin listrik.

Kata Kunci: Pemeliharaan Mesin-mesin Listrik

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar belakang	1
1.2.Ruang Lingkup	1
1.2.1. Sejarah Ringkas PT. IMT	1
1.2.2. Logo PT. IMT	2
1.2.3. Visi dan Misi PT. IMT	2
1.2.4. Struktur PT. IMT	3
1.2.5. Uraian Manajemen PT. IMT	4
1.3.Tujuan	5
1.4.Batasan Masalah	5
1.5.Metodologi	6
1.6.Waktu dan Pelaksanaan	6
1.7. Teori Mesin-mesin Listrik.....	7
1.7.1. Pengertian Mesin-mesin Listrik	7
1.7.1.1. Generator	7
1.7.1.1.1. Komponen Utama Generator	8
1.7.1.1.2. Prinsip Kerja Generator	9
1.7.1.2. Motor Listrik	10
1.7.1.2.1. Komponen umum motor listrik	11
1.7.1.2.2. Prinsip kerja motor listrik	11
1.7.1.2.3. Motor listrik tiga phasa	12

BAB II STUDI KASUS	15
2. Pemeliharaan dan Perawatan Mesin-mesin Listrik	15
2.1. Umum	15
2.1.1. Tujuan Pemeliharaan dan Pengawasan	15
2.1.2. Jenis-jenis Pemeliharaan dan Pengawasan	16
2.2. SOP Pemeliharaan & Pengawasan Mesin-mesin Listrik Pabrik	17
BAB III PENGUMPULAN DATA	18
3. Pengumpulan data	18
3.1. Tahap Pemeliharaan	18
3.2. Persiapan Pelaksanaan Pemeliharaan & Pengawasan	18
BAB IV ANALISIS	22
4. Penyebab Gangguan Mesin-mesin Listrik PT. IMT	22
a. Gangguan pada Generator Pembangkit PLTU PT. IMT	22
b. Gangguan pada Motor Listrik PT. IMT	22
BAB V PENUTUP	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.2.2	Logo PT. Indomas Mitra Teknik	2
Gambar 1.2.4	Struktur Organisasi PT. IMT	3
Gambar 1.7.1.1	Generator Listrik	7
Gambar 1.7.1.1.1a	Simulasi Generator Listrik	8
Gambar 1.7.1.1.1b	PLTU PKS PT. Indomas Mitra Teknik	9
Gambar 1.7.1.1.2a	Kerja Generator Listrik AC	9
Gambar 1.7.1.1.2b	Bentuk Siklus Penuh Putaran Generator	10
Gambar 1.7.1.2	Motor Listrik	11
Gambar 1.7.1.2.3a	Motor Listrik Tiga Fasa di PT. IMT	12
Gambar 1.7.1.2.3b	Name Plate Motor Listrik 3 Fasa PKS PT. IMT	14
Gambar 3.2a	Pembersihan Fasilitas	19
Gambar 3.2b	Pengecekan Instalasi Rangkaian Panel	19
Gambar 3.2c	Pembersihan Terminal Motor Listrik Pengolahan	20
Gambar 3.2d	Pengujian Tahanan Isolasi Kabel	20
Gambar 3.2e	Perawatan Motor Listrik 3 Fasa	21
Gambar 4a	Synchro Generator Frekuensi	22
Gambar 4b	Kabel Pada Motor Tiga Fasa	23
Gambar 4c	Kotoran/Minyak Yang Menempel Pada Motor 3 Fasa	23
LAMPIRAN	Lembar Kegiatan Harian Kerja Praktek	26
	Dokumentasi Penulis	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mesin listrik adalah suatu istilah umum untuk suatu peralatan/mesin yang menggunakan energi listrik seperti Motor listrik, dalam pengaplikasiannya tentu sangat diutamakan perawatan dan pengawasan, ini sangat dianjurkan untuk kinerja dan masa ketahanannya.

Motor listrik merupakan mesin yang mengkonversi energi listrik menjadi energi mekanik(gerak) untuk melakukan suatu aktifitas misalnya: Menggerakkan pompa dan juga Menggerakkan kompressor. Sedangkan Generator listrik merupakan suatu mesin yang mengkonversi energi menjadi energi listrik misalnya: Generator di PLTU akan menghasilkan energi listrik jika turbin di PLTU dapat digerakkan oleh Uap. Hal ini menunjukkan bahwa suatu energi mekanik dari air dapat diubah menjadi energi listrik.

Di industri akan sangat sering di jumpai mesin listrik, hal ini dimana generator adalah utama dari penghasil energi listrik, apalagi di pabrik sangat membutuhkan banyak daya listrik untuk di pakai pada pengolahannya yang telah ada, dan biasanya tentunya yang membutuhkan tegangan listrik tinggi adalah Motor listrik, karena motor listrik ini sebagai penggerak untuk pengoperasian pada pabrik.

Oleh karena itu perlu diadakannya pemeliharaan dan pengawasan secara berkala pada Mesin-mesin listrik seperti generator dan motor listrik guna menjaga stabilitas sistem yang handal.

1.2. Ruang Lingkup

1.2.1. Sejarah Ringkas PT. Indomas Mitra Teknik

PT. Indomas Mitra Teknik berdiri tahun 2013 dan terletak di Desa Mardinding, Kecamatan Mardinding, Kabupaten Karo. Perusahaan tersebut merupakan perusahaan pengolahan kelapa sawit kedua yang berdiri di Kabupaten Karo. PT. IMT memiliki luas areal sekitar 10 hektar dimana luas pabrik sebesar 5 hektar tempat pembuangan limbah 4 hektar, tempat janjang kosong 1 hektar, dan lokasi perumahan staff 0.5 hektar.

Kantor pusat PT. IMT berada di Komplek ruko Graha Metropolitan Blok G No. 18 Jln. Kapten Sumarsono Medan. Tenaga kerja PT. IMT saat ini terdiri dari 6 orang staff dan 50 orang karyawan yang terbagi di kantor pusat dan di areal pabrik. Disamping gaji, perusahaan

memberikan fasilitas kepada karyawannya yaitu tempat tinggal dan jaminan kesehatan serta keamanan kerja yang bekerja sama dengan Jamsostek.

1.2.2. Logo PT. Indomas Mitra Teknik

Logo PT. Indomas Mitra Teknik dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1.2.2: Logo PT. Indomas Mitra Teknik

1.2.3. Visi dan Misi PT. Indomas Mitra Teknik

1.2.3.1. Visi PT. IMT

Menjadi perusahaan berwawasan nasional yang membangun Indonesia hebat dan sukses di perkebunan dan pengolahan kelapa sawit yang bereputasi dan berkontribusi meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

1.2.3.2. Misi PT. IMT

- Menyediakan pengolahan kelapa sawit dan turunannya yang berkualitas dan berwawasan lingkungan.
- Menjadi perusahaan yang hebat dengan cara membangun system jalur ganda dalam organisasi orang yang tepat dan system yang baik.
- Membangun budaya disiplin dan sumber daya manusia pembelajaran untuk memaksimalkan kekuatan karyawan dan organisasi.
- Memiliki kekuatan seperti perusahaan multinasional namun dengan kelincahan seperti sebuah perusahaan kecil.
- Menjunjung tinggi nilai-nilai profesionalisme dan tata Kelola perusahaan yang baik.
- Secara konsisten memberikan keuntungan diatas standar pasar atas nama pemegang saham.

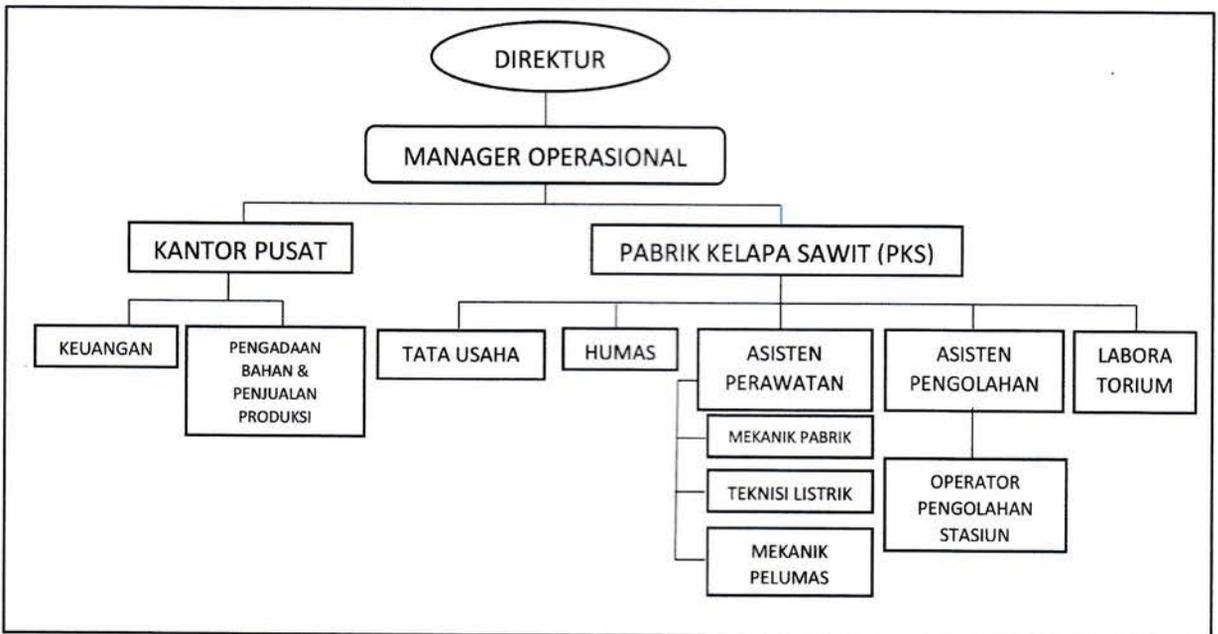
1.2.4. Struktur Organisasi PT. Indomas Mitra Teknik

Struktur organisasi adalah salah satu fungsi pembagian kerja atau tanggung jawab serta wewenang dan penetapan unsur-unsur organisasi sehingga dapat berjalan sesuai dengan sistem yang berlaku untuk mencapai tujuan dan sasaran yang didukung oleh sarana dan prasarana. Bentuk badan usaha yang digunakan adalah Perusahaan Terbatas (PT) dengan nama PT. Indomas Mitra Teknik. Struktur organisasi yang diterapkan oleh pabrik kelapa sawit PT. Indomas Mitra Teknik mencakup 2 lokasi yang berbeda yaitu bagian yang bekerja di kantor pusat dan bagian yang bertugas di pabrik kelapa sawit.

PT. Indomas Mitra Teknik memiliki seorang direktur yang merupakan pemimpin perusahaan dan membawahi manager operasional. Manager operasional bertanggung jawab atas berjalannya proses yang terjadi di kantor pusat dan di pabrik kelapa sawit PT. Indomas Mitra Teknik. Selain itu, manager operasional merupakan pengendali dari sesetiap kegiatan dan pengoperasian pabrik kelapa sawit yang dilakukan secara sentralik.

Kantor pusat memiliki 2 bagian yang sangat penting yaitu bagian keuangan dan bagian pengadaan bahan serta penjualan produksi. Terdapat 5 posisi penting di lokasi Pabrik PT. Indomas Mitra Teknik yaitu kepala tata usaha, asisten humas, asisten perawatan, asisten pengolahan, dan kepala laboratorium. Asisten Perawatan dibantu oleh tiga (3) Mekanik dan Asisten Pengolahan dibantu oleh Operator Pengolahan setiap stasiun pengolahan.

Adapun Bagan Utama Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit PT. Indomas Mitra Teknik dapat dilihat dibawah ini sebagai berikut:



Gambar 1.2.4: Struktur Organisasi PT. Indomas Mitra Teknik

1.2.5. Uraian Tugas Manajemen PT. Indomas Mitra Teknik

Adapun uraian-uraian dari tugas manajemen Pabrik Kelapa Sawit PT. Indomas Mitra Teknik adalah sebagai berikut:

➤ **Direktur**

Direktur merupakan pemimpin perusahaan dan membawahi manager operasional.

➤ **Manager**

Manager Operasional Merupakan bertanggung jawab atas berjalannya proses yang terjadi di Kantor Pusat dan di Pabrik kelapa sawit PT. Indomas Mitra Teknik. Selain itu, Manager Operasional merupakan pengendali dari setiap kegiatan dan pengoperasian pabrik kelapa sawit.

➤ **Kantor Pusat**

- Bagian keuangan mempunyai tugas dalam mengurus bidang administrasi dan mengatur finansial keuangan perusahaan
- Bagian pengadaan dan penjualan produksi mempunyai tugas mengadakan barang-barang dan bahan-bahan yang diperlukan oleh perusahaan baik di kantor pusat maupun di pabrik kelapa sawit. Selain itu, bagian ini juga bertanggung jawab dalam pembuatan kontrak dengan perusahaan pembeli CPO yang bekerja sama dengan PT. Indomas Mitra Teknik.

➤ **Pabrik Kelapa Sawit (PKS)**

- Kepala tata usaha bertugas dalam administrasi dan pengeluaran kas untuk pembelian barang lokal yang dibutuhkan di lokasi pabrik dan membeli kebutuhan yang mendesak untuk kebutuhan pabrik. Kepala tata usaha dibantu oleh tiga orang krani yaitu Krani timbang barang, Krani sumber daya manusia, dan Krani gudang.
- Bagian Humas bertugas menjadi perwakilan perusahaan untuk berkomunikasi dengan pihak luar seperti masyarakat dan aparat, serta mengawasi dan memeriksa kondisi yang terjadi di perusahaan.
- Asisten perawatan bertanggung jawab dalam mengatur segala kegiatan untuk perawatan instalasi pabrik dan memperbaikinya. Asisten perawatan dibantu oleh tiga bagian, yaitu bagian Mekanik Pabrik yang bertugas memperbaiki alat berat pabrik, bagian Teknisi Listrik yang bertugas mengawasi dan memperbaiki instalasi listrik pada pabrik. Mekanik Pelumasan yang bertugas melakukan perawatan alat-alat pabrik dengan memberikan pelumas.

- Asisten pengolahan bertanggung jawab untuk mengatur proses pengolahan agar dapat berjalan dengan lancar, seperti menentukan waktu mulai jam pengolahan dan waktu berhenti pengolahan. Asisten pengolahan dibantu oleh 5 pekerja yaitu:
 - Operator pengolahan MKS dan IKS
 - Operator boiler
 - Operator kamar mesin/Listrik
 - Operator alat berat
 - Operator sortase penerimaan TBS.
- Kepala laboratorium bertanggung jawab dalam hal kegiatan analisis bahan baku. Analisa tersebut meliputi analisa kerugian dalam proses pengolahan, menganalisa mutu produksi, mengawasi proses pengendalian kadar air limbah, melakukan penyortiran buah, serta melakukan pengawasan pengiriman produk perusahaan.

1.3. Tujuan

- 1.3.1. Yang menjadi tujuan dalam penulisan laporan kerja praktek ini adalah untuk lebih mengerti tentang Mesin-mesin Listrik dan pemeliharaan serta perawatan.
- 1.3.2. Secara mendalam tujuan yang akan dicapai dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:
- Sebagai sarana mahasiswa berlatih mengimplementasikan dan menerapkan teori yang telah mereka peroleh dari bangku perkuliahan.
 - Melatih mahasiswa untuk disiplin dan bertanggung jawab atas tugasnya.
 - Sebagai media pembelajaran mahasiswa.
 - Mengembangkan wawasan dan pengalaman mahasiswa dalam melakukan pekerjaan sesuai dengan keahlian yang dimiliki.
 - Agar mahasiswa memperoleh keterampilan dan pengalaman kerja praktis sehingga secara langsung dapat memecahkan permasalahan dalam bidang kelistrikan.
 - Meningkatkan hubungan kerja sama yang baik antara perguruan tinggi, perusahaan, pemerintah, dan instansi yang terkait.

1.4. Batasan Masalah

Permasalahan tentang “Pemeliharaan Dan Pengawasan Mesin-Mesin Listrik Pada Pengolahan Minyak Kelapa Sawit” antara lain adalah sebagai berikut:

- Mesin-mesin listrik Yang akan di teliti ialah pengertian generator dan motor listrik.
- Pemeliharaan dan pengawasan mesin-mesin listrik pada motor listrik induksi 3 phasa.

1.5. Metodologi

Metode yang dilakukan penulis dalam penyusunan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

- Data-data studi kepustakaan yang penulis dapatkan dari literatur dan sumber tertulis lainnya baik dari dalam perusahaan, buku perpustakaan, laporan atau jurnal penulisan yang pernah dibuat maupun dari media internet yang terkait dengan topic penulisan laporan kerja praktek ini.
- Mempelajari buku SOP Pemeliharaan Mesin-mesin listrik yang dimiliki pihak Pabrik yang dapat memberikan kontribusi bagi masalah yang dapat menunjang pendapat penulis dalam penelitian ini.
- Pengamatan dan wawancara langsung dengan Operator dan Teknisi Kelistrikan Pabrik PT. Indomas Mitra Teknik.

1.6. Waktu Dan Pelaksanaan

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

- Waktu : 18 agustus 2020 s/d 16 september 2020
- Hari dan Jam Kerja : Senin s/d sabtu (08.00 – 16.00)
- Tempat : PKS PT. Indomas Mitra Teknik

1.7. Teori Mesin-Mesin Listrik

1.7.1. Pengertian Mesin-Mesin Listrik

Mesin-mesin listrik adalah sebuah peralatan listrik yang bekerja berdasarkan konversi elektromekanik dengan perantara medan magnet dan mengenal konstruksi dasar (bagian utama: eksitasi dan jangkar, kumparan, komutator, sikat arang, kutub magnet dan fluks). Beberapa mesin-mesin listrik seperti motor listrik dan generator. Motor listrik merupakan mesin yang mengkonversi energi listrik menjadi energi mekanik (gerak) untuk melakukan suatu aktifitas misalnya: Menggerakkan pompa dan juga Menggerakkan kompressor. Sedangkan Generator listrik merupakan suatu mesin yang mengkonversi energi menjadi energi listrik misalnya: Generator pada sebuah pembangkit seperti PLTU, PLTA, PLTG, PLTB akan menghasilkan energi listrik jika turbin pembangkit dapat digerakkan. Hal ini menunjukkan bahwa suatu energi mekanik digerakkan perantaranya dapat diubah menjadi energi listrik.

Sehingga Mesin-mesin listrik adalah peralatan konversi energi elektro-mekanik yang bekerja dengan suatu perantara yaitu medan magnetik. Berdasarkan arah konversinya, Mesin listrik dibagi dalam dua kelompok utama, yaitu: Generator Listrik dan Motor Listrik.

1.7.1.1. Generator

Generator merupakan mesin listrik yang bertujuan untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik, dalam bentuk arus searah atau arus bolak-balik. Biasanya generator dihubungkan dengan turbin. Dalam klasifikasinya, generator dapat dibedakan menjadi bermacam klasifikasi berdasarkan putaran medan putar, fasanya, jenis arus yang dibangkitkan.

Generator dibagi menjadi dua jika di lihat dari arus yang dibangkitkan:

1. Generator Bolak-Balik (AC): Generator yang membangkitkan energi listrik bolak-balik (AC).
2. Generator Searah (DC): Generator yang membangkitkan energi listrik searah (DC).



Gambar 1.7.1.1: Generator Listrik

Sumber: (<https://www.fkipedia.id/2020/04/mesin-listrik.html>)

1.7.1.1.1. Komponen Utama pada generator

- Casing

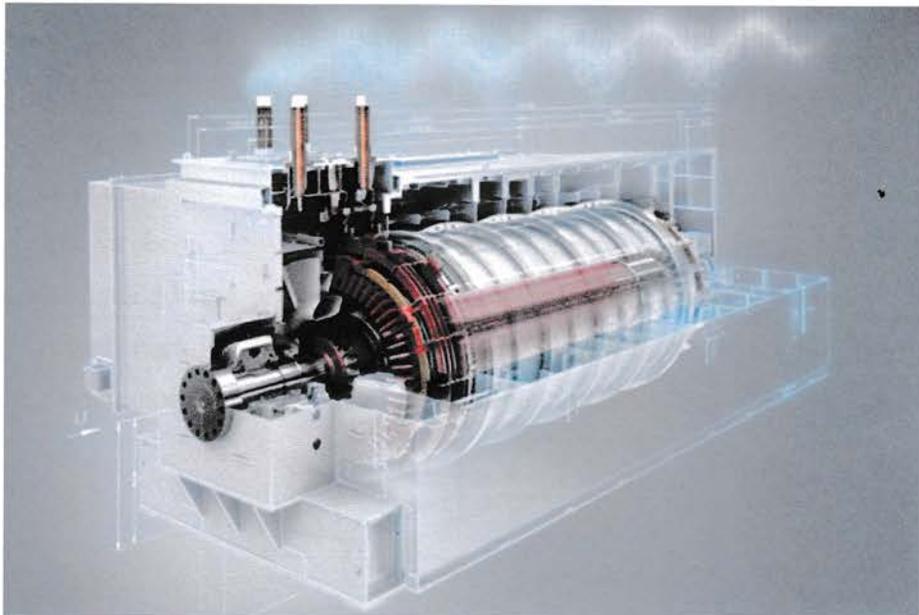
Casing pada generator terbuat dari baja ringan yang bertujuan untuk menopang inti stator pada generator. Hal ini juga berguna untuk mempermudah pemasangan komponen-komponen pada generator.

- Stator

Stator pada generator terdiri dari inti besi dan lilitan. Pada generator, stator juga berfungsi sebagai rangkaian armature dimana rangkaian untuk membangkitkan medan magnet.

- Rotor

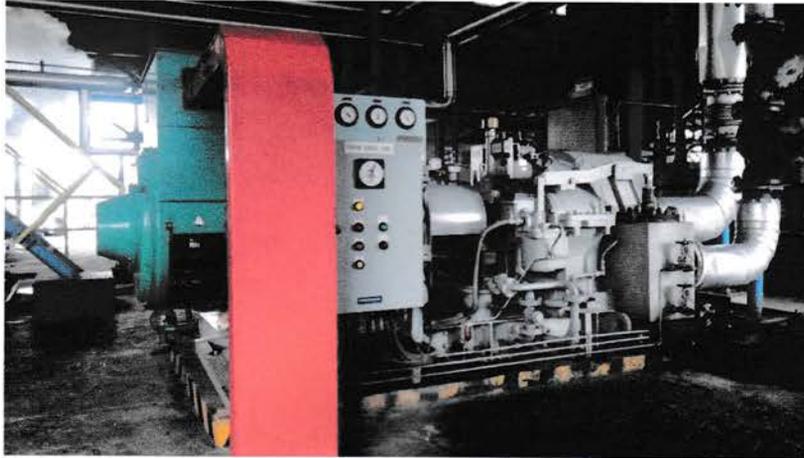
Rotor merupakan bagian yang berputar pada generator. Rotor pada generator biasanya dihubungkan dengan turbin sebagai penggerakannya. Ketika turbin melakukan putaran maka rotor juga akan berputar dan mulai membangkitkan induksi elektromagnetik pada generator. Kecepatan putar rotor ini akan mempengaruhi frekuensi listrik keluaran dari generator tersebut.



Gambar 1.7.1.1.1a: Simulasi Generator Listrik

Sumber: (<https://serviceacjogja.pro/pengertian-generator/>)

Ukuran atau kapasitas dari generator AC pun beragam, tergantung kebutuhan, misal generator PLTU Pengolahan Kelapa Sawit PT. Indomas Mitra Teknik mempunyai kapasitas sebesar 600 kilo watt (KW) dan tegangan yang dihasilkan 380 Volt, 3 phasa, rpm 1500, frekuensi 50 Hz.

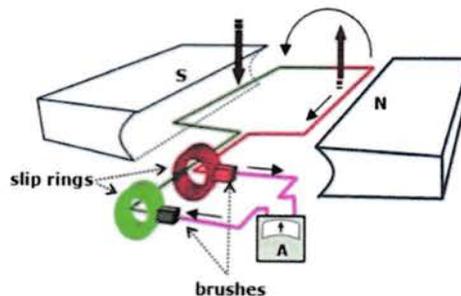


Gambar 1.7.1.1.1b: PLTU PKS PT. Indomas Mitra Teknik

1.7.1.1.2. Prinsip Kerja pada Generator

Gaya gerak listrik (GGL) diperoleh dari memanfaatkan perubahan medan magnet. Sumber buat mendapatkan energi kinetik atau gerak tersebut bermacam-macam, misalkan aja dari tekanan uap, kincir angin, generator pembangkit di waduk sampai mesin-mesin yang berbahan bakar diesel.

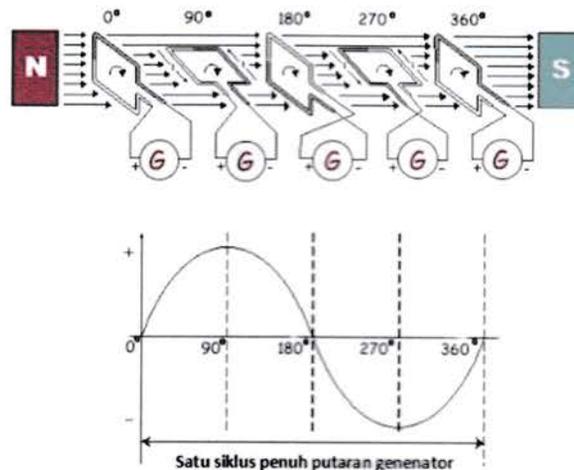
proses terjadinya kerja konversi energi gerak menjadi energi listrik adalah elektron didapatkan dengan adanya perubahan medan magnet, dan Slip Ring berperan mengubah langsung menjadi energi listrik. Pada generator AC Slip Ring terlihat seperti cincin penuh, sedangkan pada motor DC ini berbentuk seperti cincin belah.



Gambar 1.7.1.1.2a. Kerja Generator Listrik Arus Bolak-balik (AC)

Sumber: (<https://cerdika.com/generator/>)

Tetntunya, arus listrik yang dihasilkan yaitu arus AC dengan bentuk gelombang listrik sinus, gelombang sinus atau sinusoidal yaitu gelombang tegangan dalam bentuk arus bolak-balik (AC). Arus listrik yang dihasilkan generator berbentuk sinus karena saat generator listrik berputar dan memotong medan magnet sehingga terjadi induksi/gaya gerak listrik (GGL) yang dikonversikan kedalam bentuk pergerakan elektron. Setiap pergerakan akan membentuk muatan listrik positif dan muatan listrik negatif seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1.7.1.1.2b: Bentuk Siklus Penuh Putaran Generator

Sumber:(<https://cerdika.com/generator/>)

Bisa dilihat, kalau putaran penuh generator akan menghasilkan satu sinyal sinus penuh, itu juga alasannya kenapa arus AC disebut arus bolak-balik, dimana dibentuk oleh muatan listrik positif dan negatif secara konstan bergantian positif dan negatifnya.

1.7.1.2. Motor Listrik

Motor listrik merupakan suatu alat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, untuk mengendalikan berbagai macam peralatan mekanik dan mesin di industry, agrikultur, transportasi dan lainnya. Hal ini berkebalikan dengan generator listrik. Dalam klasifikasinya berdasarkan sumber energinya, motor listrik dibagi menjadi 2 jenis, yaitu motor AC (Alternating Current) yaitu motor yang menggunakan arus bolak-balik (AC) sebagai sumber energinya, sedangkan motor DC (Direct Current) adalah motor yang menggunakan arus searah. Kedua motor ini mempunyai prinsip kerja yang berbeda. Motor AC (Alternating Current) tidak dapat digunakan pada sumber tegangan DC (Direct Current) dan juga sebaliknya.



Gambar 1.7.1.2: Motor Listrik

Sumber: (<https://www.fkipedia.id/2020/04/mesin-listrik.html>)

1.7.1.2.1. Komponen umum pada motor listrik

Jenis motor listrik juga mempunyai komponen-komponen yang umum antara lain sebagai berikut:

- Frame/Housing

Frame merupakan casing atau penutup pada motor listrik yang dibuat standart untuk memudahkan pemasangannya pada komponen komponen motor, baik dalam segi dimensinya maupun tata letaknya.

- Rotor

Rotor merupakan komponen yang bergerak pada motor listrik. Rotor memiliki rangkaian shaft dan lilitan konduktor yang akan menghasilkan medan magnet sehingga dapat menimbulkan gaya.

- Stator

Stator merupakan komponen diam atau statis pada motor yang terdiri lilitan-lilitan konduktor (permanen magnet). Rangkaian stator mempunyai laminasi dimana bertujuan untuk mengurangi losses-losses pada motor listrik. Sehingga dapat meningkatkan efisiensi motor listrik.

- Bearing

Bearing adalah komponen pada mesin yang berputar. Bearing bertujuan untuk mengurangi gaya gesek akibat dari perputaran rotor. Jika rotor bergesekan dengan komponen lainnya, maka hal ini dapat menimbulkan panas pada motor sehingga komponen pada motor bisa saja terbakar/meleleh.

1.7.1.2.2. Prinsip Kerja Motor Listrik

Prinsip pada motor listrik dimana tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik.

Perubahan ini yang disebut sebagai elektro magnet. Ini dikarenakan sebagaimana kutub-

kutub dari magnet yang senama akan tolak-menolak dan kutub-kutub tidak senama akan tarik-menarik. Sehingga dapat memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada sebuah poros yang dapat berputar dan magnet yang lain pada suatu kedudukan yang tetap atau diam.

(Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Motor_listrik).

1.7.1.2.3. Motor listrik tiga fasa

Motor listrik tiga fasa atau disebut motor induksi 3 fasa merupakan jenis motor yang paling banyak digunakan dalam industri besar maupun kecil. Karena motor jenis ini memiliki keunggulan-keunggulan baik dari segi teknisnya maupun ekonomisnya. Meskipun memiliki keunggulan, motor listrik juga mempunyai kekurangan, yaitu: pengaturan kecepatan sulit dilaksanakan, arus awal yang besar dan faktor daya yang rendah terutama pada saat memikul beban ringan. Motor listrik tiga fasa memiliki karakteristik yaitu arus awalnya yang besar sehingga dapat diatasi dengan beberapa metode pengaturan, salah satunya dengan menggunakan sistem bintang (Y) dan segitiga (Δ), Karena sistem ini sangat sederhana dan dapat diterapkan untuk semua jenis motor listrik induksi tiga fasa. Selain itu, perkembangan teknologi industry saat ini menuntut system pengaturan yang murah, bisa dikendalikan dari jarak jauh (real time) dan mudah pengawasannya.



Gambar 1.7.1.2.3a: Motor Listrik Tiga (3) Fasa di PKS PT. IMT

Adapun rumus dalam menghitung daya dan arus adalah sebagai berikut:

Rumus daya Motor 3 Phase:

$$P = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \phi$$

$$I = P/V \times \sqrt{3} \times \cos \phi$$

Dimana,

$$P = \text{Daya (Watt)}$$

$$I = \text{Arus (Ampere)}$$

$$V = \text{Tegangan (Volt)}$$

$$\cos \phi = \text{Faktor Daya (Tidak lebih dari 1)}$$

$$\sqrt{3} = \text{Konstanta 3 Phasa atau nilai dengan desimal 1,73}$$

Adapun jenis atau kapasitas motor listrik yang di gunakan pada pabrik Pengolahan Kelapa Sawit di PT. Indomas Mitra Teknik antara lain mulai dari Kapasitas 0,75 KW, 11 KW, 30 KW, 37KW, 60 KW dan 75 KW. Setiap kapasitas motor listrik yang berbeda-beda pada stasiun pengolahan, Hal ini dikarenakan sesuai dengan kebutuhan dan pemasangan untuk setiap kegunaan pengolahan kelapa sawit.

Untuk perhitungan arus yang digunakan pada motor listrik 3 phasa, missal kita ambil satu contoh pada motor listrik 3 phasa kapasitas 60 KW, dimana tegangan yang dikeluarkan pembangkit sebesar 380 volt dan chos phi 0,9. Maka untuk menghitung arusnya adalah sesuai dengan rumus diatas:

$$\text{Dimana } I = P/V \times \sqrt{3} \times \cos \phi$$

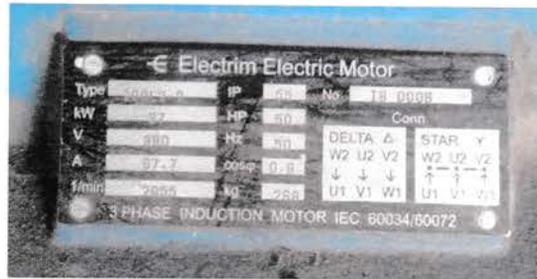
$$\begin{aligned} \text{Maka } I &= 37\text{KW} / 380 \text{ volt} \cdot \sqrt{3} \cdot 0,9 \\ &= 37.000 \text{ W} / 380 \text{ V} \cdot 1,73 \cdot 0,9 \\ &= 37.000\text{W} / 591,66 \\ &= 62,5 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

Maka motor listrik 3 phasa kapasitas 60 KW, arusnya adalah sebesar 62,5 Ampere. Arus yang terpakai sebesar ini biasanya dikarenakan Chos-Phi nya sudah di naikkan menjadi 0,9.

Bisa kita lihat pada perhitungan dibawah ini sesuai nilai chos-phi masih 0,84.

$$\begin{aligned} \text{Maka } I &= 37\text{KW} / 380 \text{ volt} \cdot \sqrt{3} \cdot 0,84 \\ &= 37.000 \text{ W} / 380 \text{ V} \cdot 1,73 \cdot 0,84 \\ &= 37.000\text{W} / 552,2 \\ &= 67 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

Arus yang terpakai sebesar 67 Ampere, Chos-Phi nya masih dalam standart sebesar 0,84. Sesuai dengan yang tertera pada Name Plate Motor Listrik dibawah ini.



Gambar 1.7.1.2.3b: Name Plate Motor Listrik 3 Fasa PKS PT. IMT

Dan untuk mengakali nilai chos-phi (factor daya) ini banya sekali pabrik-pabrik penambah Kapasitor Bank sebagai memperbaiki nilai chos-phi (factor daya).

BAB II

STUDI KASUS

2. Pemeliharaan dan Perawatan Mesin-Mesin Listrik

2.1. Umum (Pemeliharaan dan Pengawasan)

Dengan Melalui kegiatan pemeliharaan dan pengawasan ini tentu mengurangi tingkat kerusakan-kerusakan bagi mesin-mesin yang kan digunakan, sehingga diharapkan operasional pada sebuah perusahaan dapat berjalan dengan lancar dan terjamin serta tidak merugikan nantinya. Suatu Pemeliharaan sederhana adalah suatu kegiatan memelihara, menjaga, mengawasi, penggantian, perbaikan pada fasilitas peralatan mesin kelistrikan agar operasioanal produk perusahaan sesuai dengan harapan dan tujuan dari perusahaan itu sendiri.

Kerusakan pada mesin-mesin listrik menyebabkan tentu akan menghambat pengolahan dan terganggunya proses produksi. Bukan juga dalam hal kerugian perusahaan, kerusakan ini juga akan dapat merusak alat-alat yang lainnya. Di PKS PT. Indomas Mitra Teknik sendiri menggunakan sebuah pembangkit mandiri dan penggunaan motor listrik 3 phasa untuk penggerak pengolahan dan di control dari Panel yang sudah di Rangkai dengan rangkaian sedemikian rupa. Produksi pengolahan pada pabrik yang terus kontinitas ketika terjadwal untuk pengolahan, maka mesin listrik yang bekerja dan beroperasi akan semaksimal mungkin dan ini tentu dapat menyebabkan sebuah gangguan. Dari proses pengolahan yang diperoleh pada PT. Indomas Mitra Teknik banyak dijumpai kendala seperti tenaga putaran sebuah motor pada pengolahan berkurang dan trip seketika, sehingga sering terjadi pemadaman-pemadaman yang menimbulkan kerugian pada proses pengolahan.

Untuk mengatasi masalah di atas dapat dibuat suatu program peningkatan kegiatan pemeliharaan dan pengawasan yang terencana dan terjadwal.

2.1.1. Tujuan Pemeliharaan dan Pengawasan

Pemeliharaan dan Pengawasan mesin-mesin Listrik adalah serangkaian tindakan atau proses kegiatan untuk mempertahankan kondisi dan meyakinkan bahwa peralatan dapat berfungsi sehingga dapat dicegah terjadinya gangguan yang menyebabkan kerusakan-kerusakan. Adapun dari tujuan pemeliharaan dan pengawasan menjamin keandalan sistem antara lain:

1. Untuk meningkatkan reliability, availability dan efficiency.

2. Untuk memperpanjang umur peralatan.

3. Mengurangi lama waktu padam akibat gangguan seketika.
4. Meningkatkan Safety peralatan.
5. Mengurangi resiko terjadinya kegagalan atau kerusakan peralatan.

Adapun faktor yang paling dominan dalam pemeliharaan dan pengawasan adalah Pengecekan tegangan dan Arus, Sistem Isolasi peralatan listrik dan Kebersihan. Untuk itu kita harus memperhatikan/memelihara sistem sebaik mungkin, baik terhadap arus yang stabil, system isolasinya maupun kebersihannya. Dalam pemeliharaan mesin-mesin listrik dengan tegangan tinggi kita membedakan antara pemeriksaan (melihat, mencatat, meraba serta mendengar) dalam keadaan operasi dan memelihara (kalibrasi, pengujian, koreksi serta memperbaiki dan membersihkan) dalam keadaan padam. Pengawasan atau monitoring dapat dilaksanakan oleh operator setiap hari dengan system mencatat. Sedangkan pemeliharaan harus dilaksanakan oleh petugas kelistrikan.

2.1.2. Jenis-Jenis Pemeliharaan dan Pengawasan

Pemeliharaan dan pengawasan tercakup dalam dua pekerjaan yaitu perawatan dan perbaikan. Dimana untuk perawatan dimaksud sebagai aktifitas mencegah kerusakan, sedangkan perbaikan adalah Tindakan untuk memperbaiki kerusakan terjadi.

Perawatan biasanya sudah direncanakan perawatannya, mulai dari pembersihan, pengecekan ataupun monitoring. Sedangkan Perbaikan lebih cenderung yang tidak direncanakan, biasanya tidak direncanakan dimana misal terjadi kerusakan tiba-tiba atau emergency maintenance, sehingga dibutuhkan tindakan on-time.

Jenis-jenis pemeliharaan dan pengawasan mesin-mesin listrik adalah sebagai berikut:

- a. Pemeliharaan Predictive Maintenance (Conditional Maintenance) adalah pemeliharaan yang dilakukan dengan cara memprediksi kondisi suatu peralatan listrik, apakah dan kapan kemungkinannya peralatan listrik tersebut menuju kegagalan. Dengan memprediksi kondisi tersebut dapat diketahui gejala kerusakan secara dini.
- b. Pemeliharaan Preventive Maintenance (Time Base Maintenance) adalah kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan untuk mencegah terjadinya kerusakan peralatan secara tiba-tiba dan untuk mempertahankan unjuk kerja peralatan yang optimum sesuai umur teknisnya.
- c. Pemeliharaan Korektif (Corrective Maintenance) adalah pemeliharaan yang dilakukan dengan berencana pada waktu-waktu tertentu ketika peralatan listrik

mengalami kelainan atau unjuk kerja rendah pada saat menjalankan fungsinya dengan tujuan untuk mengembalikan pada kondisi semula disertai perbaikan dan penyempurnaan instalasi. Pemeliharaan penggantian suku cadang/bagian yang rusak atau kurang berfungsi yang dilaksanakan dengan terencana.

- d. Breakdown Maintenance adalah pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan mendadak yang waktunya tidak tertentu dan sifatnya darurat.
- e. Perawatan Darurat (Emergency Maintenance) adalah pemeliharaan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tak terduga.
- f. Penghapusan adalah memindahkan peralatan yang rusak dari tempat kerja. Penghapusan dilakukan melalui pertimbangan matang, dan setelah segala usaha-usaha perawatan tidak mungkin lagi dapat memperbaiki peralatan tersebut, atau bila peralatan tersebut telah mencapai batas usia pakainya.

2.2. SOP Pemeliharaan dan Pengawasan Mesin-mesin Listrik Pabrik

Kegiatan pemeliharaan dan pengawasan dilaksanakan untuk mempertahankan kondisi sistem produksi agar tetap bisa melaksanakan operasinya secara optimal. Dan tugas ini dapat menjadi prosedur dalam kegiatan maintenance. Dan sebelum memasuki pada tugas-tugasnya, terlebih dahulu mengartikan kegiatan maintenance. Kegiatan maintenance yaitu suatu usaha untuk memelihara rehabilitas system pengoperasian pada tingkat yang diterima dan tetap memaksimalkan laba dan meminimumkan biaya. kegiatan pemeliharaan (Maintenance) ini mempunyai dua kategori dua kebijakan antara lain:

- a. Kebijakan yang cenderung dilakukan untuk mengurangi tingkat dari kerusakan, yang dilakukan adalah sebagai berikut
 - Pemeliharaan preventive (Pencegahan)
 - Simplikasi operasi (Produksi)
 - Penggantian awal
 - Intruksi yang tepat pada operator.
- b. Kebijakan yang cenderung untuk mengurangi akibat-akibat dari kerusakan adalah yang perlu diperhatikan antara lain:
 - Percepatan pelaksanaan operasi
 - Mempermudah tugas reparasi
 - Penyediaan alternatif selama waktu operasi.

BAB III

PENGUMPULAN DATA

3. Pengumpulan Data

3.1. Tahap Pemeliharaan

Adapun tahap-tahap pemeliharaan mesin-mesin listrik adalah sebagai berikut:

a. Inspeksi (inspection)

Pada tahap ini kegiatan pemeliharaan meliputi kegiatan atau pemeriksaan secara berkala sesuai rencana serta membuat laporan dari hasil pengecekan atau pemeriksaan.

b. Kegiatan teknik (engineering)

Kegiatan teknik ini meliputi percobaan atas alat-alat yang baru dengan kegiatan ini akan terlihat kemampuan untuk melakukan percobaan dan perbaikan bagi perusahaan dan kemajuan peralatan.

c. Kegiatan produksi (production)

Pelaksanaan kegiatan yang disarankan atau diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan kegiatan teknik dalam melaksanakan kegiatan service pada tahap operasional.

d. Kegiatan Administrasi (electrical work)

Merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan mengenai biaya-biaya dalam melakukan pemeliharaan dan pencatatan biaya-biaya lainnya yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan tersebut.

e. Pemeliharaan bangunan (house keeping)

Kegiatan pemeliharaan bangunan merupakan kegiatan untuk menjaga agar bangunan gedung tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya, dan kegiatan pemeliharaan peralatan yang tidak termasuk dalam kegiatan teknik dan produksi dari bagian pemeliharaan.

3.2. Persiapan-Pelaksanaan Pemeliharaan dan Pengawasan

Dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perawatan agar berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang diharapkan, diperlukan suatu perencanaan dan strategi.

a. Perencanaan

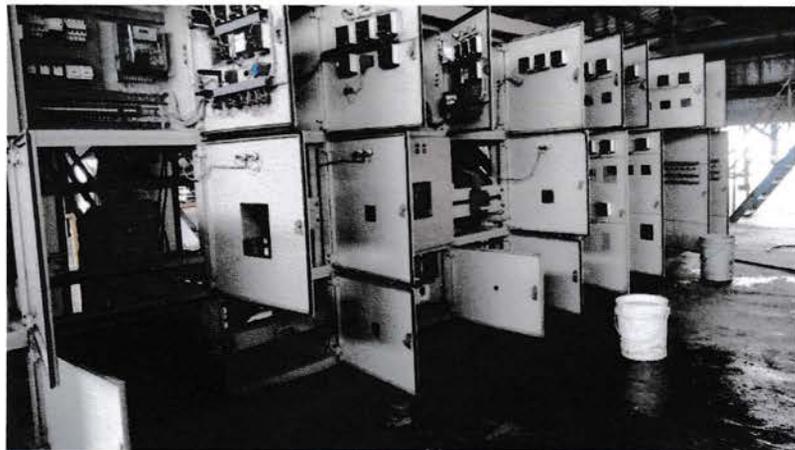
- Sesuai perintah jadwal operasi pabrik, harus siap untuk pengecekan pemeliharaan
- Sesuai perintah kerjasama Pemeliharaan dan Pengawasan menyiapkan peralatan kerja dan peralatan K3.

- Melakukan koordinasi dengan Operator Teknis sehubungan pekerjaan yang direncanakan.
- Selalu Mengutamakan Keselamatan Kerja, Memakai alat bantu safety seperti Helm Protecitor, Sepatu Safety, Sarung tangan, Masker, dll.

b. Pelaksanaan

- Pembersihan fasilitas atau peralatan.

Pelaksanaan utama dalam pemeliharaan adalah pembersihan fasilitas ataupun peralatan, ini untuk menjaga kebersihan di area agar terjaga keamanan dan mencegah gangguan.



Gambar 3.2a: Pembersihan Fasilitas

- Pengecekan dan perawatan instalasi rangkaian panel kontrol.

Pengecekan dan perawatan instalasi rangkaian panel kontrol ini bertujuan untuk menjaga instalasi kontrol untuk menjamin keutuhan dan kestabilan rangkaian tetap beroperasi nantinya dan memudahkkn para operator setiap stasiun pengolahan.



Gambar 3.2b: Pengecekan Instalasi Rangkaian Panel

- Pembersihan terminal-terminal mesin listrik atau motor listrik
Pembersihan terminal ini bertujuan untuk terminal-terminal tetap terhindar dari debu/kotoran, sehingga memperpanjang masa limitnya.



Gambar 3.2c: Pembersihan Terminal Motor Listrik Pengolahan

- Menguji tahanan isolasi kabel pada motor listrik.
Menguji tahanan isolasi kabel motor listrik di setiap stasiun pengolahan, mengecek isolasi kabel apakah masih layak atau tidak layak lagi di gunakan akibat panas.



Gambar 3.2d: Pengujian Tahanan Isolasi Kabel

- Perawatan mesin listrik bila terjadi kerusakan yang fatal

Jika kerusakan fatal terjadi maka di haruskan sesegera mungkin di perbaiki, kecuali tingkat kerusakan alat tersebut sudah di luar kendali atau masa limit habis sehingga dapat digantikan dengan yang baru.



Gambar 3.2e: Perawatan Motor Listrik 3 Fasa

- Pemanasan mesin selama beberapa menit, sebelum di pakai berproduksi sepanjang hari.
- Pengawasan mesin-mesin listrik selama pabrik beroperasi.

Hal terakhir yang dilakukan ketika pabrik sudah mulai beroperasi dan memulai pengolahan adalah Pengawasan, ini bertujuan agar disaat terjadi kerusakan tiba-tiba, dan dapat ditangani sesegera mungkin dengan cepat, hal ini untuk menghindari masa tenggat mesin pengolahan tidak beroperasi.

BAB IV

ANALISIS

4. Penyebab Gangguan Mesin-Mesin Listrik PT. Indomas Mitra Teknik

Adapun penyebab gangguan pada mesin-mesin listrik antara lain:

a. Gangguan pada generator pembangkit PLTU PT. Indomas Mitra Teknik

- Tekanan Uap dari Boiler berkurang

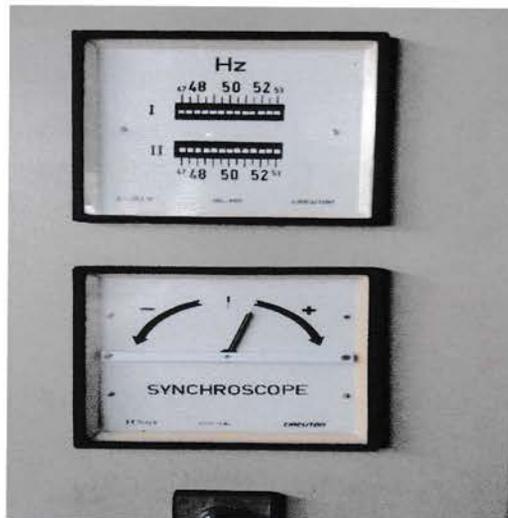
Tekanan uap dari boiler berkurang akibat panas/temperature pada boiler kekurangan bahan bakar, sehingga pembakaran pada boiler tidak berkerja dengan maksimal dan pemanasan air pada pipa boiler menurun temperaturnya.

- Putaran Turbin melemah

Putaran turbin melemah tentunya berkesinambungan dengan tekanan uap dari boiler.

- Kegagalan Sinkronisasi Generator PLTU dan Generator Diesel

Kegagalan sinkronisasi Generator PLTU dan Generator Diesel ini terjadi karena kesalahan teknis operator, dimana saat penyeimbangan frekuensi kedua pembangkit selaras 50Hz pada SOP Pabrik. Gangguan ini bisa terjadi pada saat awal pengoperasian atau saat start awal pengolahan di mulai.



Gambar 4a: Syinchron Generator Frekuensi

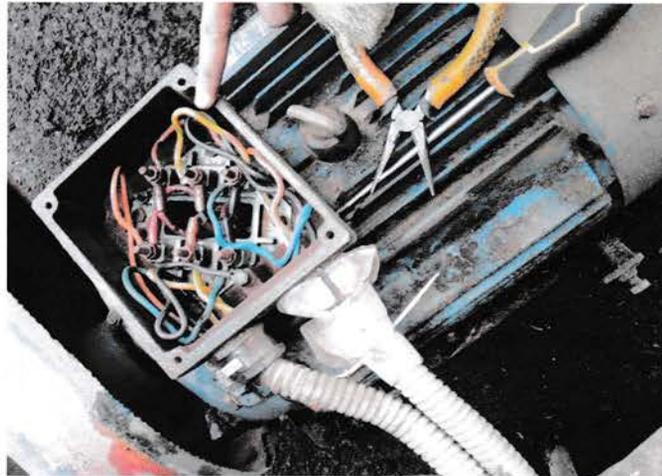
b. Gangguan Pada Motor Listrik PT. Indomas Mitra Teknik

- Tegangan Turun akibat dari sumber listrik

Tegangan menurun akibat adanya gangguan pada pembangkit yang diakibatkan putaran turbin menurun akibat tekanan uap dari boiler berkurang.

- Isolasi Kabel menurun akibat Panas

Isolasi kabel menurun akibat panas yang terus menerus akibat tegangan tinggi yang mengalir, tegangan sebesar 380 volt.



Gambar 4b: Kabel pada motor 3 phasa

- Arus Tembus akibat kualitas Isolasi kabel

Ketika arus tembus terjadi pada isolasi kabel karena akibat panas yang terus mengalir sehingga dapat menyebabkan kerusakan dan kerugian, baik pada peralatan maupun makhluk hidup sekitarnya (operator).

- Kotoran atau Debu dan Minyak Pengolahan

Hal ini terjadi akibat terkena atau masuknya kotoran atau debu ke body atau bahkan masuk ke terminal dan bagian dalam peralatan.



Gambar 4c: Kotoran atau Minyak Yang Menempel Pada Motor 3 Phasa

- Motor Listrik Habis Limit

Motor habis limit akibat lama dan jangka penggunaannya sudah habis.

BAB V

PENUTUP

5.1. KESIMPULAN

Dari hasil Kerja Praktek di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit PT. Indomas Mitra Teknik Dapat disimpulkan:

Bahwa penyebab utama dari kerusakan-kerusakan yang terjadi pada mesin-mesin listrik diakibatkan dari kotoran, tumpahan minyak hasil pengolahan kelapa sawit, serta akibat dari tegangan tinggi listrik.

5.2. SARAN

Adapun saran dari penulis dalam hasil laporan Kerja Praktek ini di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit PT. Indomas Mitra Teknik adalah

Perlunya Pemeliharaan yang rutin dilakukan setiap harinya pada setiap stasiun pengolahan secara bersamaan dilakukan, ini bertujuan supaya pemeliharaan dan kebersihan terus terjaga sehingga masa kinerja mesin-mesin listrik beroperasi dengan baik, dikarena masa operasi pabrik selama seharian.

Daftar Pustaka

1. PT. Indomas Mitra Teknik, Profil Perusahaan
2. Google Scholar (Google Cendikia), Pemeliharaan Mesin-mesin Listrik
3. <https://cerdika.com/generator/>
4. <https://www.fikipedia.id/2020/04/mesin-listrik.html>
5. https://id.wikipedia.org/wiki/Motor_listrik
6. http://repository.uin-suska.ac.id/840/1/2011_201152.pdf
7. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=DHc6DAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=Mesin+listrik&ots=avCi3a_VWe&sig=2NS-QyZ6J0fK53gkomg6RpFbVku&redir_esc=y#v=onepage&q=Mesin%20listrik&f=false
8. <https://serviceacjogja.pro/pengertian-generator/>