

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PERAWATAN DAN TROUBLESHOOTING MOTOR INDUKSI 3 FASA DI PT. PERKEBBUNAN NUSANTARA IV ADOLINA

Disusun Oleh :

Nikson Ardiwinata Simamora

228120012



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 1/9/26

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

Access From (repository.uma.ac.id)1/9/26

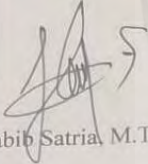
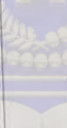
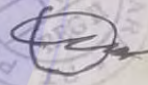
LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK
PERAWATAN DAN TROUBLESHOOTING MOTOR INDUKSI
3 FASA DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV ADOLINA

Disusun Oleh :

Nama	:	Nickson Ardi Winata Simamora
NPM	:	228120016
Program Studi	:	Teknik Elektro

Dosen Pembimbing Kerja Praktek	Nilai	Dosen Pembimbing Lapangan
 Habib Satria, M.T., M.Kom., IPM., ASEAN Eng.)		 (Yasin)

Ketua Program Studi Teknik Elektro


(Mhd. Fadlan Siregar, ST., MT)

KATA PENGANTAR

Penulis selalu berterimakasih kepada tuhan yang Maha Esa atas berkat serta karunianya yang telah memungkinkan penulis menuntaskan laporan kerja praktek dengan judul “PERAWATAN DAN TROUBLESHOOTING MOTOR INDUKSI 3FASA DI PT.PERKEBUNAN NUSANTARA IV ADOLINA” sesuai arahan dari kemendikbud, kerja praktik(KP) memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar dan mengembangkan diri melalui aktivitas diluar kelas perkuliahan .Selain itu, mahasiswa melakukan program ini akan memiliki kesempatan untuk bekerja dalam lingkungan kerja nyata.

Adapun laporan praktik ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan laporan magang dan kerja praktik Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Medan Area. Dalam penulisan laporan ini penulis banyak mengalami masalah , namun berkat usaha penulis dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya laporan praktik ini dapat di selesaikan. Oleh karena itu sudah sewajarnya penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya dan seluruh keluarga saya, yang selalu memberikan dukungan dan nasehat beserta doa kepada penulis;
2. Bapak Prof.Dr.Dadan Ramdan, M.Eng.Msc, Selaku Rektor Universitas Medan Area
3. Bapak Ir.Muhammad Fadlan Siregar S. T, M. T Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Medan Area
4. Bapak Ir.Habib Satria, M.T,M.Kom,IPM,ASEAN Eng Selaku Dosen Pembimbing Magang yang telah banyak memberi bimbingan, saran, dan ide kepada Penulis dalam menyelesaikan laporan ini;
5. Seluruh staf akademik dan administrasi Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area yang telah memberikan semangat dan bantuan selama Magang berlangsung;
6. Bapak Yudhi Hari Prabowo.ST, selaku Plt. Manager PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina yang telah mengijinkan penulis melakukan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina
7. Bapak Yasin selaku Asisten Teknik Umum dan sebagai pembimbing lapangan yang telah membimbing, mengawasi, dan memberikan saran-saran kepada penulis selama Proses Magang di PT. Perkebunan Nusantara IV Adolina.

8. Seluruh staf dan karyawan/ti PT. Perkebunan Nusantara IV Adolina bagian PKS yang turut serta dalam membimbing selama Proses Magang
9. Seluruh rekan-rekan Magang saya, yang selalu membantu pekerjaan selama ini; 10. Rekan-rekan sesama mahasiswa yang turut membantu saya dalam melakukan tugas saya.

Demikian laporan ini saya buat, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini dan juga sebagai masukan bagi penulis .

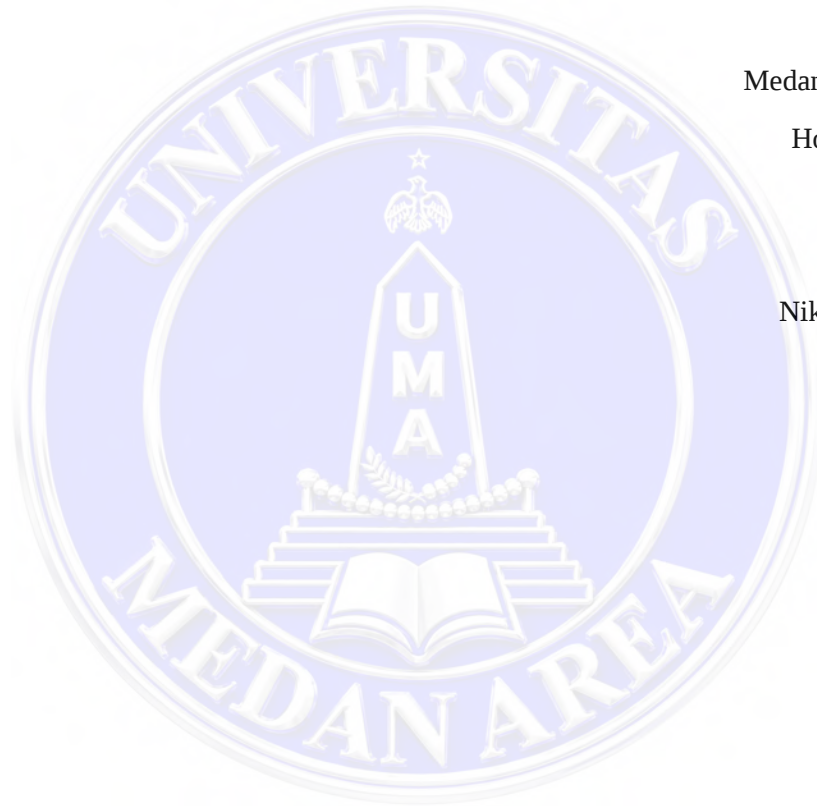
Akhir kata , penulis berharap semoga laporan ini dapat bermamfaat bagi pembaca atau siapa saja yang ingin mengambil isi bahan masukan ataupun sebagai pembanding.

Medan,01 Oktober 2025

Hormat Penulis

Nikson Ardiwinata.s

228120016



ABSTRAK

Motor induksi tiga fasa merupakan salah satu peralatan utama dalam proses produksi di PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) Adolina, khususnya dalam menggerakkan mesin-mesin pabrik pengolahan kelapa sawit. Keandalan motor ini sangat menentukan kelancaran proses produksi, sehingga diperlukan perawatan dan troubleshooting yang tepat untuk meminimalisir terjadinya kerusakan dan downtime. Penelitian atau laporan ini bertujuan untuk mengkaji prosedur perawatan preventif maupun korektif motor induksi tiga fasa, serta metode troubleshooting yang digunakan ketika terjadi gangguan. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan teknisi, dan studi literatur. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan perawatan terjadwal, pemeriksaan parameter kelistrikan, serta pemantauan kondisi termal dan getaran dapat memperpanjang umur motor dan mencegah kerugian akibat berhentinya produksi. Sementara itu, langkah troubleshooting yang sistematis mampu mempercepat identifikasi serta penanganan kerusakan. Dengan demikian, implementasi perawatan dan troubleshooting yang baik pada motor induksi tiga fasa di PTPN IV Adolina dapat meningkatkan efisiensi, keandalan sistem, serta menekan biaya operasional perusahaan.

Kata Kunci : Motor Induksi Tiga Fasa, Perawatan, Troubleshooting, PTPN IV Adolina, Keandalan Mesin.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tempat dan Jadwal.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Sistematika Laporan.....	4
BAB II PENGUMPULAN DATA	5
2.1 Motor Induksi 3 fasa	5
2.2 Sistem Daya Pada Motor Induksi.....	5
2.3 Perawatan Motor Induksi	7
2.4 Troubleshooting Motor Induksi	8
BAB III ANALISIS	10
4.1.Kesimpulan.....	13
4.2 Saran.....	14
DAFTAR PUSTAKA	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor induksi 3 fasa merupakan salah satu peralatan listrik yang paling banyak digunakan dalam industri, termasuk di sektor perkebunan kelapa sawit seperti PT. Perkebunan Nusantara IV Adolina. Motor jenis ini dipilih karena memiliki konstruksi yang sederhana, biaya perawatan relatif rendah, serta kehandalan yang tinggi untuk menggerakkan berbagai mesin produksi seperti pompa, conveyor, dan crusher. Tanpa adanya motor induksi 3 fasa, maka proses pengolahan di pabrik akan terganggu karena sebagian besar peralatan mekanis bergantung pada energi putar yang dihasilkan motor tersebut.

Namun, dalam pengoperasiannya, motor induksi tidak lepas dari permasalahan. Beberapa gangguan yang sering muncul antara lain kerusakan pada lilitan stator maupun rotor, panas berlebih akibat beban berlebihan atau sistem pendingin tidak berfungsi, getaran berlebih karena bearing aus atau pondasi tidak stabil, serta gangguan kelistrikan akibat ketidakseimbangan tegangan antar fasa. Jika masalah-masalah tersebut tidak segera ditangani, maka dapat menyebabkan penurunan kinerja motor, kerusakan permanen, bahkan penghentian proses produksi yang tentu merugikan perusahaan.

Oleh karena itu, perawatan (maintenance) dan troubleshooting (pemecahan masalah) motor induksi 3 fasa menjadi hal yang sangat penting. Melalui perawatan preventif, prediktif, maupun korektif, kondisi motor dapat terus dipantau dan dijaga agar tetap bekerja optimal. Sementara itu, troubleshooting diperlukan untuk mendiagnosis dan memperbaiki kerusakan secara cepat dan tepat ketika gangguan terjadi. Dengan adanya sistem perawatan dan troubleshooting yang baik, maka keandalan motor induksi dapat terjamin, downtime produksi dapat diminimalisir, serta efisiensi operasional perusahaan dapat meningkat.

1.2 Tempat dan Jadwal

Rencana kegiatan yang akan dilaksanakan dalam kegiatan pengalaman Kerja Praktik atau disebut KP ini ialah. Waktu Lama Kegiatan Praktikum (KP) diperkirakan berlangsung kurang lebih 30 hari kerja terhitung tanggal 1 September 2025 sampai dengan tanggal 1 Oktober 2025, dengan jam kerja Senin sampai dengan Sabtu pukul 06.30 WIB s/d 15.00 WIB dengan istirahat di jam 09.30 WIB – 10:30 WIB. Secara khusus kegiatan kerja praktek(KP) dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara IV Adolina.

1.3 Tujuan

Tujuan dari perawatan motor induksi 3 fasa adalah untuk menjaga agar motor tetap beroperasi secara optimal, aman, dan memiliki umur pakai yang panjang. Secara umum, tujuan perawatan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menjaga Keandalan Operasi
2. Mencegah Kerusakan Dini
3. Mengurangi Biaya Perbaikan
4. Memperpanjang Umur Motor
5. Meningkatkan Efisiensi Energi
6. Menjamin Keselamatan Kerja

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang didapat dari kerja praktik ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswaa.
 - a) Untuk mengetahui beberapa informasi tentang perusahaan seperti:
 - 1) Struktur organisasi dan manajemen pada perusahaan.
 - 2) Proses produksi dan mesin produksi yang digunakan.
 - 3) Mengetahui jalur-jalur listrik yang ada diperusahaan
 - b) Mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan tuntutan perkembangan industri.

- c) Dapat membina hubungan yang baik dengan industri sehingga memungkinkan untuk dapat bekerja di industri tempat melaksanakan Magang setelah lulus nanti.
- d) Dapat mengetahui perusahaan secara lebih dekat dan lebih spesifik.
- e) Membandingkan teori yang diperoleh di bangku perkuliahan dengan praktik di lapangan.
- f) Mendapatkan keterampilan dalam penguasaan pekerjaan.

2. Bagi Lembaga Pendidikan

- a) Mempererat kerja sama dan hubungan yang baik antara Universitas Medan Area dan PT. Perkebunan Nusantara IV ADOLINA
- b) Mampu untuk meningkatkan kualitas pendidikan sehingga sesuai dengan perkembangan industri.
- c) Memperkenalkan jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area ke Perusahaan-perusahaan yang ada diseluruh Indonesia.

3. Bagi Perusahaan.

- a) Dapat menjalin hubungan yang baik dengan lembaga pendidikan khususnya Universitas Medan Area dengan Perusahaan, dan semakin dikenal oleh lembaga pendidikan sebagai pemasuk tenaga yang berkualitas bagi perusahaan.
- b) Sebagai community development bagi perusahaan dalam bidang pendidikan.
- c) Sumbangi perusahaan dalam memajukan pendidikan.

1.5 Sistemmatika Laporan

Berdasarkan metode yang digunakan dalam proses penulisan laporan magang ini adalah sebagai berikut :

1.Studi Literatur

Metode ini digunakan dengan cara membaca buku-buku dan jurnal,serta laporan terlebih dahulu,sebagai bahan pertimbangan dan referensi mengenai bidang pekerjaan dan tema kajian selama proses pelaksanaan magang

2.Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kegiatan kerja dan system operasi peralatan yang berhubungan dengan tema magang di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional 2

3.Wawancara

Metode wawancara ini dilaksanakan dengan berdiskusi dengan pembimbing lapangan dan para pekerja teknis di lapangan.

BAB II PENGUMPULAN DATA

2.1 Motor Induksi 3 fasa

Motor induksi 3 fasa adalah motor listrik arus bolak-balik (AC) yang bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik, yaitu timbulnya arus listrik pada rotor akibat adanya perbedaan relatif antara medan putar (stator) dengan konduktor rotor. Motor ini banyak digunakan di industri karena konstruksinya sederhana, perawatannya mudah, efisiensi tinggi, dan torsi yang cukup besar.

Prinsip kerjanya didasarkan pada hukum induksi Faraday: ketika kumparan stator diberi suplai 3 fasa, terbentuk medan magnet putar (rotating magnetic field/RMF). Medan ini berputar dengan kecepatan sinkron (Ns), sesuai rumus: $N_s = 120 \times f / p$ dengan:

$$N_s = \text{kecepatan sinkron (rpm)} \quad f = \text{frekuensi sumber (Hz)}$$

P = jumlah kutub stator

Medan magnet putar memotong konduktor rotor sehingga timbul gaya gerak listrik (GGL) induksi. Arus rotor yang timbul menghasilkan medan magnet sendiri, yang kemudian berinteraksi dengan medan stator. Akibat interaksi ini timbul gaya mekanik (torsi) yang memutar rotor.

2.2 Sistem Daya Pada Motor Induksi

Pada motor induksi 3 fasa memiliki beberapa jenis daya seperti daya aktif, Daya reaktif, dan semu.

Daya Aktif

Sistem daya aktif pada motor induksi 3 fasa adalah daya listrik yang di ubah menjadi daya mekanik untuk menghasilkan putaran rotor.

- Satuan : watt (W) atau kilo watt(KW)
- rumus umum : $P = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \phi$

Dimana :

V : tegangan fasa ke fasa(volt)

I : arus (ampere)

Cos ϕ : faktor daya

Daya reaktif

pada motor induksi 3 fasa adalah daya yang diperlukan untuk membentuk medan magnet pada motor induksi, tetapi tidak menghasilkan kerja nyata.

- Satuan: Volt Ampere Reaktif (VAR) atau kVAR.
- Rumus umum : $Q = V \times I \times \sin(\theta)$ Dimana :

V : tegangan

I : Arus

θ : sudut antara tegangan dan arus

Daya Semu

Pada motor induksi 3 fasa adalah gabungan dari daya aktif dan daya reaktif. Daya ini merupakan hasil kali tegangan dan arus total tanpa memperhitungkan sudut fasa.

- Satuan : Volt Ampere (VA) atau kVA.
- Rumus : $S = V \times I$

Efisiensi Motor (η)

Efisiensi adalah perbandingan antara daya keluaran (daya mekanis pada poros) dengan daya masukan (daya listrik yang disuplai ke motor).

- Satuan: Persentase (%).
- Rumus umum: Efisiensi = $(\text{Output} \div \text{Input}) \times 100\%$.

Semakin tinggi efisiensi, semakin baik kinerja motor

2.3 Perawatan Motor Induksi

Dalam melakukan perawatan motor terdapat juga beberapa jenis perawatan pada motor induksi 3fasa yang dapat digunakan sebagai panduan dalam melakukan perawatan :

1. Preventive Maintenance (Perawatan Pencegahan)

Pengertian: Preventive maintenance adalah perawatan yang dilakukan secara terjadwal dan rutin untuk mencegah terjadinya kerusakan pada motor induksi.

Tujuan: Menjaga keandalan motor, memperpanjang umur pakai, dan mengurangi risiko downtime mendadak.

Contoh kegiatan:

- a. Membersihkan motor dari debu dan kotoran.
- b. Melumasi bearing secara berkala.
- c. Memeriksa isolasi lilitan stator.
- d. Mengecek kekencangan baut dan sambungan listrik.

2. Predictive Maintenance (Perawatan Prediktif)

Predictive maintenance dilakukan dengan cara memantau kondisi motor secara real-time atau periodik untuk memprediksi kapan motor akan mengalami gangguan.

Tujuan: Mengidentifikasi gejala awal kerusakan sebelum benarbenar terjadi, sehingga perbaikan bisa dilakukan tepat waktu.

Contoh kegiatan:

- a. Mengukur getaran motor dengan vibration meter.
- b. Mengecek temperatur motor dengan thermometer/thermal camera.
- c. Mengukur tahanan isolasi dengan megger.
- d. Analisis arus dan tegangan motor menggunakan clamp meter

3. Corrective Maintenance (Perawatan Korektif)

Corrective maintenance adalah perawatan atau perbaikan yang dilakukan setelah motor mengalami kerusakan atau gangguan.

Tujuan: Mengembalikan fungsi motor induksi agar bisa beroperasi normal kembali.

Contoh kegiatan:

- Mengganti bearing yang aus atau rusak.
- Melakukan rewinding pada lilitan stator atau rotor yang terbakar.
- Mengganti kapasitor pada motor 1 fasa.

Secara singkat:

Preventive → pencegahan kerusakan.

Predictive → prediksi sebelum rusak (berbasis monitoring kondisi).

Corrective → perbaikan setelah rusak

2.4 Troubleshooting Motor Induksi

Jenis kerusakan yang umum terjadi pada motor induksi 3 fasa yang ada di PKS Adolina adalah :

a) kontaktor

Masalah pada kontaktor motor 3 fasa cukup sering menjadi penyebab gangguan (troubleshooting) pada motor induksi. Berikut ini contoh masalah umum yang sering terjadi pada kontaktor :

1. Kontak Utama Terbakar / Aus

Penyebab: arus beban berlebih, hubung singkat, atau kualitas kontak tidak baik.

Dampak: kontak tidak menyalur dengan baik → motor mengalami tegangan drop, suara berdengung, atau tidak bisa start.

2. Koil Kontaktor Rusak

Penyebab: tegangan suplai koil tidak sesuai (overvoltage/undervoltage), panas berlebih, atau umur pemakaian.

Dampak: kontaktor gagal menarik / tidak bisa bekerja → motor tidak mendapat suplai listrik.

3. Kontak Bantuan (Auxiliary Contact) Bermasalah

Penyebab: keausan atau karat.

Dampak: rangkaian kontrol terganggu → motor tidak bisa start/stop sesuai perintah.

4. Kontak Macet (Lengket)

Penyebab: arus hubung singkat tinggi, busur api (arc), atau debu/kotoran.

Dampak: motor tetap menyala meskipun perintah stop sudah diberikan → risiko motor overheat.

5. Getaran atau Bunyi Dengung Berlebihan

Penyebab: inti besi (armature) kotor, pegas lemah, atau tegangan koil tidak stabil.

Dampak: kontaktor tidak menutup sempurna → timbul panas, motor menerima suplai tidak stabil.

6. Overheating pada Terminal / Kabel Longgar

Penyebab: baut terminal kendur, koneksi tidak rapat, arus lebih.

Dampak: kontak terbakar, motor trip, atau bahkan menyebabkan kebakaran.

7. Debu, Karat, dan Kelembaban

Penyebab: lingkungan kerja lembap, berdebu, atau adanya oli.

Dampak: resistansi kontak meningkat → arus tidak lancar, kontaktor cepat rusak.

BAB III ANALISIS

Motor induksi disebut juga sebagai motor asinkron, karena kecepatan putaran rotor selalu lebih kecil dari kecepatan medan magnet stator (kecepatan sinkron). Perbedaan kecepatan ini dikenal dengan istilah slip, yang sangat penting dalam proses pembentukan torsi. Motor induksi tiga fasa memiliki peranan yang sangat penting dalam operasional Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Adolina karena berfungsi sebagai penggerak utama (prime mover listrik) berbagai peralatan proses. Motor ini dipilih karena keandalannya, efisiensi tinggi, serta kemampuan bekerja secara kontinu dalam lingkungan industri yang berat.

Lebih lanjut, analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang kondisi operasional motor 3 fasa. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk pemeliharaan dan perawatan, memastikan kinerja motor yang optimal, mengurangi risiko gangguan, dan mendukung pencapaian target produksi pabrik yang berkelanjutan.

Hasil pemeriksaan arus, tegangan, temperatur.

Setelah melakukan perawatan maka dilakukan pula pengecekan arus, tegangan pada elektro motor:

Contoh pada Elektro motor pressan

$$\text{Arus : } I = P / (\sqrt{3} \times V \times \cos \phi)$$

$$P : 45.000 \text{ watt}$$

$$V : 380 \text{ volt}$$

$$\cos \phi : 0,8$$

$$I = 45.000 / \sqrt{3} \times 380 \times 0,8$$

$$I = 45.000 / 1.732 \times 380 \times 0,8$$

$$I = 45.000 / 526.528$$

$$I = 85 \text{ Ampere}$$

Untuk arus yang ada pada elektro motor pressaan adalah 85 Ampere

$$\text{Tegangan : } V = I \times R \text{ (} R = 4,47 \text{)}$$

$$V = 85 \times 4,47$$

$$V = 380 \text{ Volt}$$

Untuk tegangan yang di dapat pada elektomotor pressan adalah 380 Volt

Hasil Troubleshooting

Kasus kerusakan motor yang ditemukan.

Kerusakan motor yang di temukan di PTPN IV Adolina adalah sebagai berikut:

1. Beban Berlebih (Overload)

- Poros menerima torsi melebihi kapasitas nominal motor.
- Sering terjadi pada motor yang digunakan untuk starting beban berat secara langsung tanpa bantuan soft starter / star-delta.
- Torsi kejut saat starting dapat menyebabkan tegangan mekanis tinggi sehingga poros patah.

2. Keselarasan (Misalignment)

- Poros motor tidak segaris dengan poros beban (pompa, gearbox, kompresor, dsb.).
- Menyebabkan gaya lateral dan bending pada poros.
- Dalam jangka panjang menimbulkan fatigue stress sehingga poros retak lalu patah.

3. Kegagalan Bantalan (Bearing Failure)

- Bearing aus, macet, atau pelumasan kurang → menyebabkan getaran berlebih.
- Getaran diteruskan ke poros sehingga terjadi keausan, panas berlebih, dan akhirnya patah.
- Terutama jika kerusakan bearing menyebabkan poros bergesekan langsung dengan housing.

4. Getaran dan Resonansi

- Getaran berlebihan akibat ketidakseimbangan rotor (unbalance) atau resonansi.
- Getaran konstan akan menimbulkan retakan mikro (micro crack) yang lama-lama membesar dan memutus poros.

5. Kualitas Material Poros

- Poros terbuat dari material dengan cacat (retakan awal, inklusi, atau pengerasan yang tidak merata).
- Dalam kondisi beban normal sekalipun, cacat ini dapat berkembang menjadi patah akibat kelelahan material.



BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

a) Ringkasan hasil perawatan motor induksi

Perawatan motor induksi 3 fasa di PTPN IV Adolina dilakukan dengan metode preventive, predictive, dan corrective maintenance. Perawatan rutin seperti pelumasan bearing, pembersihan motor, pengecekan arus, tegangan, serta pemeriksaan isolasi lilitan terbukti mampu memperpanjang umur pakai motor, meningkatkan efisiensi kerja, dan menekan biaya operasional akibat kerusakan mendadak.

b) Permasalahan Umum Motor Induksi di PTPN IV Adolina

Beberapa masalah yang sering ditemukan adalah:

- a. Beban berlebih yang menyebabkan panas berlebihan pada motor.
 - b. Kerusakan bearing akibat pelumasan tidak teratur, misalignment, atau kontaminasi debu/air.
 - c. Kerusakan pada spull (lilitan stator) karena isolasi rusak, hubung singkat, atau overheating.
 - d. Gangguan pada kontaktor seperti kontak terbakar, koil rusak, dan terminal kendur. Kerusakan mekanis, misalnya poros rotor patah akibat kelelahan material, getaran berlebih, atau misalignment.
- c) Efektivitas Troubleshooting yang Dilakukan

Troubleshooting terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kerusakan, seperti pada kasus poros rotor patah dan panas berlebih. Diagnosis dilakukan melalui pemeriksaan listrik, mekanik, pendinginan, hingga faktor lingkungan. Perbaikan yang tepat (penggantian komponen, pelumasan, penambahan blower) dapat meminimalkan downtime, menjaga kontinuitas produksi, dan mencegah kerusakan berulang.

4.2 Saran

a) Perbaikan Sistem Perawatan

Menyusun jadwal perawatan lebih detail, khususnya untuk pelumasan bearing secara rutin agar tidak terjadi overheating dan keausan dini.

Memperkuat implementasi predictive maintenance dengan pemantauan data arus, suhu, dan getaran secara berkala.

b) Penambahan Peralatan Monitoring

Menyediakan alat vibration meter untuk memantau keseimbangan rotor dan kondisi bearing.

Menggunakan thermal camera untuk mendeteksi titik panas berlebih pada lilitan stator maupun sambungan listrik.

c) Peningkatan Kompetensi Teknisi

Memberikan pelatihan berkala terkait diagnosis kerusakan motor dan penggunaan peralatan monitoring modern.

Meningkatkan kemampuan teknisi dalam analisis data hasil perawatan sehingga potensi kerusakan dapat diprediksi lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chapman, S. J. (2012). Electric Machinery Fundamentals. 5th Edition. McGraw-Hill, New York.
2. Fitzgerald, A. E., Charles Kingsley, Jr., & Stephen D. Umans. (2013). Electric Machinery. 7th Edition. McGraw-Hill, New York.
3. Gonen, T. (2016). Electrical Machines: Principles, Applications, and Control. CRC Press, Florida.
4. Pabla, A. S. (2012). Electric Power Distribution. 6th Edition. McGraw-Hill, New Delhi.
5. IEEE Std 141-1993. (1994). IEEE Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants (Red Book). IEEE, New York.
6. Siemens AG. (2015). Operation, Maintenance and Troubleshooting of Induction Motors. Siemens Technical Manual.
7. PT. Perkebunan Nusantara IV. (2025). Dokumentasi dan Laporan Perawatan Motor Induksi 3 Fasa di PKS Adolina. Dokumen Internal Perusahaan.
8. Nasar, S. A. (2011). Electric Machines and Power Systems. Prentice-Hall, New Jersey.
9. Suryatmo, F. X. (2006). Mesin-Mesin Listrik. Erlangga, Jakarta.
10. Djiteng Marsudi. (2018). Operasi Sistem Tenaga Listrik. Erlangga, Jakarta.