

**PELATIHAN IMPLEMENTASI DAN PEMELIHARAAN
SISTEM PROTEKSI MOTOR LISTRIK BAGI TEKNISI INDUSTRI
PADA PT. PRIMA MULTI PERALATAN**

**TRAINING ON IMPLEMENTATION AND MAINTENANCE
OF MOTOR PROTECTION SYSTEM FOR INDUSTRIAL TECHNICIANS
AT PT. PRIMA MULTI PERALATAN**

Dino Erivianto^{1*}, Ahmad Dani², Mulia², Arfis A⁴

^{1*2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Sinar Husni, Deli Serdang

⁴Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

^{1*} derivianto@gmail.com, ²ahmad.kartasasmita@gmail.com,

³mulia@sttsinarhusni.ac.id, ⁴arfis.a@umsu.ac.id

Article History:

Received: August 04th, 2023

Revised: August 16th, 2023

Published: August 20th, 2023

Keywords: Maintenance,
Protection Systems, Electric
Motors, Overloading

Abstract: *The importance of protection and maintenance of electric motors in industrial environments vulnerable to excess load or overloading is discussed. Overloading occurs when electric motors are operated with loads exceeding their normal capacity, potentially causing damage and fire risks. An industrial technician training program at PT. Prima Multi Peralatan was initiated to teach the implementation and maintenance of electric motor protection systems. The training method involves theoretical and practical sessions, equipping participants with knowledge of basic protection concepts, components of protection systems, and methods for configuring and implementing motor protection. The outcomes of this training include a deepened understanding of electric motor protection, skills in implementing protection systems, and maintenance abilities. Participants are able to identify the risks of excess load and apply appropriate protection systems, optimizing energy use, enhancing operational efficiency, and reducing damage and production disruptions*

Abstrak

Pentingnya perlindungan dan pemeliharaan motor listrik di lingkungan industri yang rentan terhadap beban lebih atau overloading. Overloading terjadi ketika motor listrik dioperasikan dengan beban melebihi kapasitas normal, berpotensi menyebabkan kerusakan dan risiko kebakaran. Sebuah program pelatihan teknisi industri di PT. Prima Multi Peralatan diinisiasi untuk mengajarkan implementasi dan pemeliharaan sistem proteksi motor listrik. Metode dalam pelatihan meliputi sesi teori dan praktik, membekali peserta dengan pengetahuan tentang konsep dasar proteksi, komponen sistem proteksi, dan cara mengatur serta mengimplementasikan proteksi pada

motor listrik. Hasil dari pelatihan ini termasuk peningkatan pengetahuan mendalam tentang proteksi motor listrik, keterampilan dalam implementasi sistem proteksi, dan kemampuan pemeliharaan. Para peserta mampu mengidentifikasi risiko beban lebih dan menerapkan sistem proteksi yang tepat. Hal ini membantu mengoptimalkan penggunaan energi, meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, dan mengurangi kerusakan dan gangguan produksi.

Kata Kunci: Pemeliharaan, sistem proteksi, motor listrik, overloading

PENDAHULUAN

Dalam lingkungan industri yang sering kali diwarnai dengan beban kerja yang berat dan berbagai risiko, motor listrik menjadi komponen yang rentan terhadap kondisi beban lebih atau overloading (Rizal, 2022). Overloading terjadi ketika motor listrik dioperasikan dengan beban yang melebihi kapasitas normalnya. Kondisi ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti fluktuasi dalam kebutuhan produksi (Wulandari & Santoso, 2021), perubahan beban tiba-tiba, atau bahkan gangguan dalam pasokan listrik. Dalam situasi beban lebih, motor listrik bekerja di luar batas kemampuannya yang dapat mengakibatkan peningkatan suhu, kerusakan pada komponen internal, dan bahkan kemungkinan terjadinya ledakan atau kebakaran.

Menyadari pentingnya aspek ini, program pelatihan teknisi industri mengenai implementasi dan pemeliharaan sistem proteksi motor listrik diinisiasi (Wahyudi & Maulana, 2020). Tujuan utama dari pelatihan ini adalah memberikan pemahaman yang komprehensif kepada para teknisi industri mengenai bagaimana mengidentifikasi risiko beban lebih serta bagaimana menerapkan sistem proteksi yang tepat untuk menjaga kinerja dan keandalan motor listrik. Dalam lingkup ini, aspek preventif menjadi fokus utama. Di samping itu, pelatihan ini juga bertujuan untuk mengajarkan teknik-teknik pemeliharaan yang benar sehingga efisiensi dan masa pakai motor listrik dapat ditingkatkan secara signifikan (Nurhayati & Pranolo, 2019).

Sejalan dengan perkembangan teknologi, terdapat berbagai metode dan teknologi proteksi yang telah dikembangkan untuk menjaga motor listrik dari risiko overloading. Sensor arus, sensor suhu, dan sistem kontrol cerdas adalah beberapa contoh solusi proteksi yang dapat mengidentifikasi perubahan dalam kinerja motor listrik dan mengambil tindakan pencegahan yang tepat (Ramadhan & Sartika, 2023).

Penggunaan sensor arus, misalnya, memungkinkan deteksi beban lebih berdasarkan arus listrik yang melewati motor. Begitu juga, penggunaan sensor suhu dapat mengindikasikan potensi kenaikan suhu yang tidak normal, memberikan waktu untuk merespon sebelum kerusakan terjadi.

Dalam kesimpulan, pentingnya pengamanan dan pemeliharaan motor listrik dalam era industri modern tidak dapat diabaikan. Program pelatihan seperti "Pelatihan Teknisi Industri dalam Implementasi dan Pemeliharaan Sistem Proteksi Motor Listrik" memiliki peranan penting dalam membekali para teknisi dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk melindungi aset berharga perusahaan (Nurhayati & Pranolo, 2019). Dengan meningkatnya kesadaran akan

risiko overloading dan penanganan yang tepat, diharapkan motor listrik dapat berfungsi optimal, produksi dapat berjalan lancar, dan operasional perusahaan dapat terjaga dengan baik (Wahyudi & Maulana, 2020).

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat Pelatihan Teknisi Industri dalam Implementasi dan Pemeliharaan Sistem Proteksi Motor Listrik Pada PT. Prima Multi Peralatan dilaksanakan pada Workshop PT. Prima Multi Peralatan gedung Graha Pelindo 1, RTG dan CC di tepatnya berlokasi di TPK A, Belawan- Medan. Kegiatan yang dilaksanakan meliputi pemberian materi mengenai mplementasi dan Pemeliharaan Sistem Proteksi Motor Listrik . Kegiatan ini dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Sesi Teori: instruktur menyampaikan materi teori yang mendalam mengenai pengamanan dan pemeliharaan motor listrik. Tujuan dari sesi ini adalah memberikan peserta pemahaman yang kokoh tentang konsep dasar proteksi motor listrik, mengenali risiko dari beban lebih, serta memahami peran dan fungsi komponen-komponen yang terlibat dalam sistem proteksi. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang sesi ini dalam 3 sub:
 - a. Konsep Dasar Proteksi Motor Listrik:
 - Pengenalan pentingnya proteksi motor listrik dalam industri.
 - Penjelasan tentang dampak negatif dari kurangnya proteksi.
 - Pemaparan mengenai risiko yang muncul akibat beban lebih atau gangguan.
 - b. Komponen Sistem Proteksi Motor:
 - Pengenalan tentang berbagai komponen dalam sistem proteksi.
 - Penjelasan mengenai peran relay perlindungan, sensor arus, sensor suhu, dan komponen lainnya.
 - Penggambaran bagaimana komponen-komponen ini saling berinteraksi dalam melindungi motor.
 - c. Pengaturan dan Implementasi Proteksi:
 - Pengenalan tentang pengaturan parameter relai perlindungan.
 - Penjelasan tentang cara mengatur ambang batas arus, suhu, dan waktu pemutusan.
 - Contoh pengaturan dan implementasi proteksi pada model motor listrik.

Dalam tiga sub ini, sesi teori dibagi menjadi konsep dasar proteksi motor listrik, komponen-komponen yang terlibat dalam sistem proteksi, dan bagaimana cara mengatur serta menerapkan proteksi pada motor listrik. Peserta memperoleh pemahaman yang kuat tentang dasar-dasar proteksi, peran komponen-komponen, dan praktik pengaturan proteksi dalam aplikasi nyata.
2. Sesi Praktik: Setelah sesi teori, peserta terlibat dalam sesi praktik di laboratorium atau area simulasi. Mereka diajarkan bagaimana merancang, menginstal, dan mengkonfigurasi

sistem proteksi pada model motor listrik. Peserta memiliki kesempatan langsung untuk mengatur parameter sensor, mengkonfigurasi alarm, dan memahami teknik pemeliharaan. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang sesi ini dalam 3 sub:

a. Implementasi Praktik Proteksi Motor Listrik:

- Peserta terlibat dalam sesi praktik di laboratorium atau area simulasi.
- Mereka merancang, menginstal, dan mengkonfigurasi sistem proteksi pada model motor listrik.
- Mengatur parameter sensor, mengkonfigurasi alarm, dan memahami teknik pemeliharaan.

b. Simulasi Kondisi Abnormal:

- Peserta menghadapi simulasi kondisi abnormal seperti beban lebih atau kenaikan suhu.
- Mereka memahami bagaimana sistem proteksi merespons dalam situasi-situasi ini.

c. Bimbingan Instruktur dan Evaluasi:

- Instruktur memberikan arahan dan bimbingan selama sesi praktik.
- Mereka menilai kinerja peserta, memberikan koreksi jika diperlukan, dan menjawab pertanyaan peserta.

Dalam tiga sub ini, sesi praktik dibagi menjadi bagian implementasi, simulasi kondisi abnormal, dan interaksi peserta dengan instruktur. Peserta mendapatkan pengalaman langsung dalam merancang, mengkonfigurasi, dan mengoperasikan sistem proteksi motor listrik dalam lingkungan yang dikendalikan. Selain itu, mereka juga belajar bagaimana sistem merespons kondisi-kondisi abnormal yang mungkin terjadi.

HASIL

Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu :

1. Pengetahuan Mendalam: Peserta pelatihan mendapatkan pemahaman mendalam tentang konsep proteksi motor listrik, risiko beban lebih, dan komponen-komponen yang terlibat dalam sistem proteksi.
2. Keterampilan Implementasi: Peserta dilatih dalam merancang, menginstal, dan mengkonfigurasi sistem proteksi motor listrik. Mereka mampu melakukan pengaturan parameter sensor dan mengatur alarm sesuai dengan kebutuhan.
3. Kemampuan Pemeliharaan: Peserta mengembangkan kemampuan pemeliharaan berkala dan identifikasi masalah pada sistem proteksi motor listrik. Mereka dapat merawat sistem agar tetap berfungsi optimal.
4. Pengetahuan tentang Teknologi Terbaru: Peserta diperkenalkan pada teknologi terbaru dalam bidang proteksi motor listrik, termasuk sensorik canggih dan kontrol otomatis. Ini memungkinkan mereka tetap terhubung dengan perkembangan terkini.

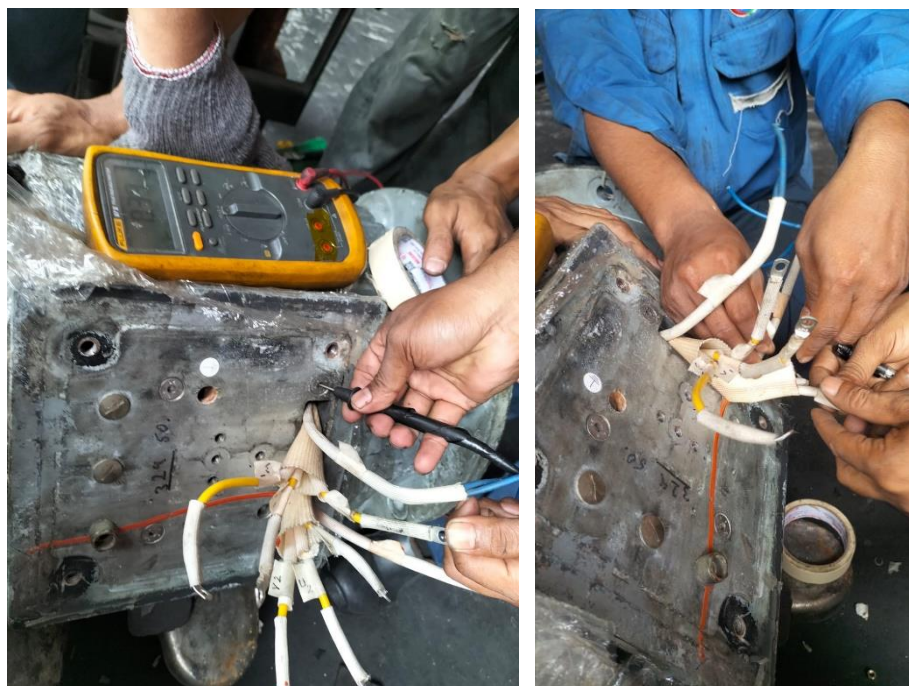


Gambar 1. Peserta melakukan pemeliharaan motor listrik

PEMBAHASAN

Para teknisi yang mengikuti pelatihan dapat mengidentifikasi risiko beban lebih pada motor listrik dengan lebih akurat. Mereka mampu menerapkan sistem proteksi yang tepat untuk mencegah overloading, mengurangi risiko kerusakan, dan meningkatkan keamanan operasional. Dengan pengetahuan tentang bagaimana mengkonfigurasi sistem proteksi dan mengatur beban motor, peserta mampu mengoptimalkan penggunaan energi. Ini berkontribusi pada efisiensi operasional perusahaan dan penghematan energi secara keseluruhan.

Dampak gangguan operasional akibat kerusakan motor listrik dapat diminimalkan melalui implementasi sistem proteksi yang baik. Ini berdampak pada kelancaran produksi, meningkatkan produktivitas, dan menjaga keandalan peralatan. Dengan pemahaman tentang pemeliharaan berkala dan identifikasi dini masalah, teknisi dapat mencegah kerusakan lebih lanjut pada motor listrik. Ini mengurangi kebutuhan akan perbaikan darurat yang mahal.



Gambar 2. Peserta melakukan perbaikan terhadap motor listrik

Peserta pelatihan meningkatkan keterampilan teknis dan profesionalisme mereka dalam bidang proteksi motor listrik. Ini membuat mereka lebih bernilai di pasar kerja dan lebih siap dalam menghadapi tantangan industri. Dengan penerapan sistem proteksi yang baik dan kualitas produksi yang terjaga, reputasi perusahaan dalam hal keandalan dan kualitas dapat ditingkatkan. Dengan mengurangi risiko overloading dan mengoptimalkan penggunaan energi, pelatihan ini memberikan kontribusi positif terhadap upaya keberlanjutan dan lingkungan.

Dengan hasil pelatihan ini, para peserta, perusahaan, dan sektor industri secara keseluruhan dapat merasakan manfaat nyata dalam bentuk peningkatan keamanan, efisiensi, dan produktivitas. Penerapan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari pelatihan ini akan terus memberikan dampak positif dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Pelatihan Teknisi Industri dalam Implementasi dan Pemeliharaan Sistem Proteksi Motor Listrik memiliki peranan penting dalam memitigasi risiko overloading. Para teknisi yang terlatih dengan baik akan mampu mengidentifikasi risiko overloading dan menerapkan langkah-langkah proteksi yang tepat. Dengan begitu, motor listrik dapat bekerja dalam batas kapasitasnya yang aman dan efisien.

Pentingnya pelatihan ini tidak hanya dirasakan oleh teknisi dan perusahaan, tetapi juga memiliki dampak yang lebih luas bagi sektor industri secara keseluruhan. Efisiensi produksi dapat ditingkatkan, reputasi perusahaan dapat dijaga, dan dampak lingkungan dapat diperkecil. Oleh karena itu, investasi dalam pelatihan teknisi dalam pengamanan dan pemeliharaan motor listrik

adalah langkah bijak yang mendukung perkembangan industri yang berkelanjutan dan berkinerja tinggi. Dengan kesadaran dan kompetensi yang tinggi, era industri modern dapat dijalani dengan lebih aman, efisien, dan berkelanjutan.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Kami mengucapkan rasa terima kasih yang tulus kepada LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Sinar Husni Desli Serdang atas peluang luar biasa yang telah diberikan kepada kami. Keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tak terpisahkan dari dukungan ini. Tidak lupa pula, apresiasi kami kepada PT. Prima Multi Peralatan sebagai mitra penyedia fasilitas dalam mewujudkan pelaksanaan program ini. Sinergi yang terjalin menciptakan momentum berharga untuk mewujudkan dampak nyata bagi masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Rizal, A. (2022). Penerapan Sistem Proteksi Terkini pada Motor Listrik untuk Mengatasi Beban Berlebih. *Jurnal Teknologi Industri*, 17(2).
- Wulandari, S., & Santoso, B. (2021). Analisis Pengaruh Fluktuasi Kebutuhan Produksi terhadap Kinerja Motor Listrik. *Jurnal Teknik Elektro*, 25(1).
- Wahyudi, T., & Maulana, F. (2020). Pemeliharaan Preventif pada Motor Listrik untuk Meningkatkan Efisiensi Industri. Dalam *Konferensi Nasional Teknik Elektro*.
- Nurhayati, F., & Pranolo, A. (2019). Penggunaan Teknologi Sensor Arus dalam Mencegah Overloading pada Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 8(2).
- Ramadhan, R., & Sartika, I. (2023). Implementasi Sistem Proteksi Cerdas pada Motor Listrik untuk Menjaga Keandalan Operasional. Dalam *Konferensi Nasional Teknologi Industri*.