

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor induksi tiga fasa merupakan salah satu jenis motor listrik yang paling banyak digunakan dalam dunia industri, baik untuk penggerak pompa, kompresor, conveyor, maupun mesin-mesin produksi lainnya. Hal ini disebabkan oleh keandalan, efisiensi, dan biaya operasional yang relatif rendah dari motor jenis ini. Dalam penggunaannya yang intensif, kerusakan pada bagian stator khususnya kumparan atau lilitan stator menjadi salah satu permasalahan umum yang sering terjadi.

Salah satu solusi yang dilakukan ketika kumparan stator mengalami kerusakan adalah dengan melakukan rewinding, yaitu proses pelilitan ulang kumparan stator menggunakan kawat tembaga baru. Proses rewinding ini pada dasarnya memerlukan data teknis awal dari motor, seperti jumlah lilitan, ukuran kawat, konfigurasi sambungan (star atau delta), jumlah slot, dan kutub. Namun, tidak jarang dijumpai kasus di lapangan, khususnya di bengkel perbaikan motor listrik, di mana data awal kumparan tidak tersedia akibat label motor yang hilang, terbakar, atau motor merupakan produk lama yang tidak terdokumentasi dengan baik.

Ketiadaan data awal tersebut menjadi hambatan serius dalam proses rewinding karena kesalahan dalam menentukan parameter lilitan dapat menyebabkan motor bekerja tidak optimal, boros energi, bahkan gagal beroperasi. Untuk itu diperlukan suatu metode alternatif yang sistematis dan terukur dalam menentukan parameter rewinding tanpa mengandalkan data awal pabrikan. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan mengestimasi parameter teknis berdasarkan dimensi fisik motor, seperti diameter dalam stator, panjang inti besi, jumlah slot, dan data arus nominal. Selain itu, prinsip dasar elektromagnetik serta pengalaman praktik rewinding dapat digunakan sebagai dasar perhitungan jumlah lilitan dan ukuran kawat.

Melalui penelitian ini, akan dikembangkan suatu metode rewinding motor induksi tiga fasa 15 kW tanpa data awal kumparan, yang diharapkan mampu

menjadi panduan teknis praktis dan dapat diaplikasikan di bengkel-bengkel motor listrik maupun oleh teknisi lapangan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya referensi dalam bidang perawatan motor listrik dan menjadi solusi nyata dalam meningkatkan keberlanjutan peralatan industri melalui perbaikan yang efisien. Adapun gambar motor tiga fasa:



Gambar 1.1 Motor tiga fasa

1.2 Permasalahan Penelitian

Bagaimana cara melakukan rewinding pada motor induksi 15 kW tiga fasa tanpa data kumparan atau winding stator agar motor dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan beban yang di inginkan?

1.3 Hipotesis Penelitian

Jika parameter fisik stator dan karakteristik elektromagnetik dianalisis secara tepat, maka motor induksi dapat direwind dengan jumlah lilitan dan ukuran kawat yang sesuai, sehingga dapat beroperasi dengan efisiensi optimal.

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan adanya uraian diatas, maka diperoleh tujuan pada penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi parameter utama yang diperlukan untuk melakukan rewinding tanpa data awal.
2. Mengembangkan prosedur sistematis dalam proses rewinding motor induksi tanpa spesifikasi teknis awal.

3. Menguji performa motor hasil rewinding dibandingkan dengan standar operasional motor induksi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan solusi praktis bagi teknisi atau bengkel motor listrik dalam menangani motor yang tidak memiliki data awal.
2. Mengurangi ketergantungan pada data pabrikan.
3. Meningkatkan efisiensi dan akurasi proses rewinding motor industri.
4. Mengurangi kesalahan rewinding di lapangan.