

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor induksi merupakan motor arus bolak-balik (AC) yang paling luas digunakan dan dapat dijumpai dalam setiap aplikasi industri maupun rumah tangga. Motor induksi memiliki kecepatan putar yang stabil, baik berbeban maupun tanpa beban dan kecepatannya tergantung pada frekuensi. Akibatnya motor induksi tidak mudah diatur kecepatannya. Kebanyakan lebih memilih motor-motor DC, karena variasi kecepatannya lebih luas. Meskipun demikian, motor induksi 3 fasa lebih mempunyai keunggulan, yaitu : *simple, rugged, low-price, easy to maintain*, serta dapat di produksi menggunakan karakteristik yang sinkron dengan kebutuhan industri.

Motor listrik yang umum digunakan adalah jenis motor induksi rotor sangkar. Sebagai penggerak mula motor induksi pada pengoperasiannya sering melayani beban yang bervariasi dengan kerja terus menerus, sehingga tidak jarang mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh ketidakstabilan beban, arus dan tegangan berlebih. Kerusakan tersebut sebagian besar berpengaruh pada rapuhnya isolasi belitan stator sehingga menjadi rusak dan terbakar. Untuk dapat digunakan kembali motor yang telah terbakar ini, biasanya dilakukan *rewinding* yaitu dengan cara mengganti isolasi belitan stator motor yang sudah terbakar dengan belitan stator baru. Namun, dengan merewinding motor dapat berdampak pada unjuk kerja motor. Unjuk kerja motor cenderung menjadi lebih kecil atau lebih besar dari sebelumnya. Akan tetapi hasil yang diperoleh selama ini kurang optimal. Ini dibuktikan dengan adanya berbagai keluhan dari masyarakat, motor yang baru direwinding sudah rusak lagi. Dari pengamatan ternyata hasil motor yang di *rewinding* tersebut kurang optimal dalam merewinding (penggulungan ulang), antara lain disebabkan ukuran kawat email, isolasi kawat email, pemanasan isolasi, jarak antara celah rotor dengan stator, dan serangkaian pengujian untuk kerja yang kurang pas.

Sebelum melilit motor, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan yaitu harus dapat menentukan perhitungan kumparan dan langkah-langkah yang akan dilakukan selanjutnya. Setelah semuanya dilakukan maka akan menghasilkan unit motor induksi 3 fasa dengan lilitan baru, maka akan dilakukan beberapa tahapan pengujian antara lain yaitu resistansi, rpm, tegangan, arus, $\cos \phi$, tahanan isolasi dan pembebanan. Sehingga dapat mengetahui hasil unit motor induksi 3 fasa menggunakan lilitan baru dapat bekerja normal sesuai perhitungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, rumusan masalah dari perencanaan *rewinding* motor induksi 3 fasa sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan perencanaan konsep *rewinding* motor induksi 3 fasa?
2. Bagaimana proses pembongkaran, *rewinding* dan pemasangan kembali motor induksi 3 fasa?
3. Bagaimana melakukan pengukuran hubung singkat, pengukuran tahanan isolasi dan uji beban nol (*no load test*) ?
4. Bagaimana melakukan analisa pada motor induksi 3 fasa?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah perencanaan *rewinding* motor induksi 3 fasa.

1. Motor induksi 3 fasa yang digunakan sebesar 4 Hp
2. Desain bentangan kumparan stator
3. Rotor yang digunakan rotor sangkar
4. Rencana perhitungan sesuai *nameplate* pada motor
5. Pengukuran hubung singkat, pengukuran tahanan isolasi dan uji beban nol (*no load test*).

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sebuah unit motor induksi 3 fasa yang sebelumnya rusak terbengkalai menjadi sebuah unit motor yang dapat berputar kembali.

Manfaat dari pembuatan rancangan *rewinding* ini adalah sebagai pengembangan ilmu teknologi dan menjadi modul pembelajaran tentang perencanaan *rewinding* motor induksi 3 fasa dan menambah pengetahuan akademik untuk mahasiswa setelah membaca pembuatan proyek akhir ini sebagai referensi.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah diantaranya sebagai berikut:

1. Merancang lilitan baru motor induksi 3 fasa berdasarkan perhitungan jumlah slot, kutub, jarak kutub dan jarak fasa.
2. Mendesain bentangan alur setiap fasa.
3. Pembuatan lilitan baru berdasarkan perancangan.
4. Pengujian hasil lilitan dengan test hubung singkat, test tahanan isolasi dan uji beban nol (*no load test*).
5. Menganalisa hasil pengujian dengan *nameplate*.