

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor induksi tiga fasa merupakan salah satu mesin listrik yang paling banyak digunakan di sektor industri karena memiliki konstruksi yang sederhana, efisiensi tinggi, biaya perawatan yang relatif rendah, serta keandalan yang baik. Di PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Perawang, motor induksi digunakan sebagai penggerak utama berbagai peralatan produksi, seperti pompa, kompresor, conveyor, dan mesin proses lainnya. Oleh karena itu, keandalan motor induksi sangat berpengaruh terhadap kelancaran operasi sistem produksi secara keseluruhan.

Dalam pengoperasiannya, motor induksi tiga fasa tidak terlepas dari kemungkinan terjadinya kerusakan akibat faktor usia pakai, beban kerja yang tinggi, kondisi lingkungan, maupun gangguan kelistrikan. Apabila motor mengalami kerusakan, salah satu tindakan perbaikan umum dilakukan adalah *overhaul*, yaitu proses pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan, atau penggantian komponen motor agar dapat kembali berfungsi sesuai dengan spesifikasi awal.

Namun demikian, motor yang telah selesai menjalani proses *overhaul* tidak dapat langsung dinyatakan layak untuk dioperasikan kembali tanpa melalui tahapan pengecekan *electrical commissioning*, tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh parameter kelistrikan dan mekanikal motor, seperti isolasi, *resistansi winding*, kondisi *grounding*. Dan pengujian *quality control* (QC) dilakukan menggunakan panel inverter. Panel Inverter digunakan karena mampu mengatur frekuensi dan kecepatan putaran motor secara bertahap sehingga kondisi kerja motor dapat diuji dengan lebih aman dan akurat. Melalui pengujian ini dapat diketahui apakah terdapat ketidaknormalan pada arus, tegangan, getaran, suhu, maupun, performa motor sebelum digunakan kembali dalam sistem produksi.

Apabila tahapan *commissioning* dan QC tidak dilakukan secara baik dan sistematis, terdapat resiko motor mengalami kegagalan dini atau kerusakan terlalu

awal, setelah dioperasikan kembali, yang pada akhirnya dapat menyebabkan terhentinya proses produksi (*downtime*) dan menimbulkan kerugian produksi (*lost production*) yang cukup signifikan bagi perusahaan.

PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Perawang merupakan salah satu perusahaan industri *pulp* dan kertas yang menggunakan motor induksi tiga fasa dalam jumlah besar untuk menggerakkan berbagai peralatan produksi, sehingga keandalan motor sangat berpengaruh terhadap kelangsungan proses produksi. Apabila terjadi kegagalan motor pasca *overhaul* akibat tidak optimalnya proses *commissioning* dan *quality control*, maka risiko *downtime* dan *lost* produksi yang ditimbulkan dapat berdampak signifikan terhadap kinerja perusahaan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian mengenai metode *electrical commissioning* dan pengujian *quality control* menggunakan panel inverter pada motor induksi tiga fasa pasca *overhaul* di PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Perawang, sebagai upaya untuk memastikan kelayakan operasi motor serta mengurangi resiko *lost* produksi akibat kegagalan motor setelah *overhaul*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana metode pelaksanaan *electrical commissioning* pada motor induksi tiga fasa pasca *overhaul*?
2. Bagaimana prosedur kelayakan pengujian *quality control* yang dilakukan untuk memastikan kelayakan motor induksi tiga fasa pasca *overhaul*?
3. Apa saja parameter dan standar acuan yang digunakan dalam menentukan kelayakan operasi motor induksi tiga fasa pasca *overhaul*?
4. Bagaimana pengaruh penerapan *electrical commissioning* dan *quality control* menggunakan panel inverter terhadap peningkatan keandalan motor induksi tiga fasa pasca *overhaul* dalam upaya mengurangi *lost* produksi?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan fokus, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini membahas motor induksi tiga fasa yang telah melalui proses *overhaul*
2. Pengujian yang dibahas terbatas pada pengujian *electrical commissioning* dan *quality control*, meliputi *overhaul*, *resistance meter*, *insulation tester*, *winding surge test*, dan *running test*.
3. Proses pengujian *quality control* dilakukan menggunakan panel inverter sebagai alat uji, untuk mengamati pengecekan parameter seperti tegangan, arus, putaran, vibrasi dan, suhu pada saat *running test* berlangsung.
4. Data yang digunakan merupakan data hasil pengujian motor induksi tiga fasa pada area *workshop* motor PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Perawang.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis tahapan *electrical commissioning* pada motor induksi tiga fasa pasca *overhaul*.
2. Menganalisis hasil pengujian *quality control* menggunakan panel inverter berdasarkan parameter arus, tegangan, temperatur, dan vibrasi.
3. Menganalisis pengaruh *electrical commissioning* dan *quality control* terhadap upaya mengurangi *lost* produksi.
4. Memastikan motor layak beroperasi kembali sehingga dapat mengurangi resiko *lost* produksi.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai referensi mengenai proses *overhaul* motor listrik yang ada di industri
2. Menambah wawasan mengenai karakter dan kerusakan yang sering terjadi pada motor induksi
3. Mengetahui proses tahapan-tahapan perbaikan pada motor induksi
4. Mengetahui bagaimana cara pengecekan *commissioning*, pengujian *quality control* dan juga menggunakan panel inverter pada motor induksi.

1.5 Landasan Teori Penyelesaian

Dalam penelitian “*Electrical Commissioning* dan pengujian *quality control* Menggunakan Panel Inverter Pada Motor Induksi tiga Fasa Pasca *Overhaul* Untuk Mengurangi *Lost* Produksi di PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Perawang”, metode yang digunakan meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur terkait teori motor induksi tiga fasa, panel inverter, dan konsep *electrical commissioning*.
2. Pengumpulan data *nameplate* dan spesifikasi motor, pekerjaan motor saat *overhaul*, data penyebab kerusakan motor.
3. Pengujian *commissioning* dan *quality control*.
4. Mengumpulkan data hasil *commissioning* dan pengujian motor menggunakan panel inverter.
5. Menganalisis hasil pengujian untuk mengetahui kondisi motor pasca *overhaul*.
6. Penarikan kesimpulan, menyusun kesimpulan mengenai kelayakan motor dan pengaruhnya terhadap pengurangan *lost* produksi.