



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktifitas manusia di zaman yang semakin canggih ini tidak akan pernah lepas dari pemakaian listrik sebagai sumber dari energi, banyak peralatan rumah tangga yang menggunakan alat motor seperti kipas angin, mesin cuci, penyedot debu, dll. Dalam kehidupan sehari - hari motor listrik sangatlah berguna dalam membantu pekerjaan manusia maupun fungsi lainnya sebagai penghasil putaran tinggi. Motor listrik juga digunakan dalam industri baik itu rumah tangga ataupun industri menengah dan besar. Prinsip dari motor listrik adalah mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Motor mempunyai 2 bagian penting yakni stator dan rotor yang bekerja dengan prinsip hukum Lorentz sehingga menghasilkan energi putar dari medan magnet.

Pembangkit Listrik Tenaga Uap dan Gas kepanjangan dari PLTGU, mengacu pada pembangkit yang mengabungkan dua tenaga, yakni tenaga uap dan tenaga gas. Pembangkit listrik satu ini menggunakan sistem turbin guna menggerakkan generator listrik serta melakukan pemulihan terhadap panas limbah dari turbin untuk menghasilkan uap. Pada PLTGU ULPL (Unit Layanan Pusat Listrik) Indralaya terdapat banyak sekali motor yang di gunakan salah satunya adalah motor CWP (*Circulating Water Pump*) 6,9 kV dengan daya 280 kW, *Circulating Water Pump* berfungsi untuk memompakan air pendingin utama dari *Cooling Tower* menuju kondensor, air ini bertujuan untuk mengkondensasikan uap hasil ekstraksi turbin untuk diubah menjadi air kondensat kembali.

Adapun tahanan isolasi merupakan faktor untuk melihat apakah motor dalam keadaan yang layak pakai atau tidak. Dalam melakukan pengecekan tahanan isolasi, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengecekan.



Sejumlah faktor mempengaruhi nilai resistansi isolasi dan oleh sebab itu nilai arus yang mengalir ketika tegangan konstan diterapkan pada peralatan yang diuji. Faktor – faktor apa saja secara signifikan mempengaruhi hasil pengukuran.

Pengukuran tahanan isolasi kabel diperlukan, karena: Kabel yang memiliki isolasi dengan nilai resistansi dibawah nilai minimum, akan menyebabkan berbagai gangguan listrik, seperti kebocoran arus listrik, hubung singkat (*Short Circuit*), kebakaran dan bahkan kecelakaan lain yang lebih fatal. Oleh karena itu perlu dilakukan pengecekan / pengukuran nilai resistansi isolasi, dan dilakukan secara berkala.

1.2 Rumusan Masalah

Motor *Circulating Water Pump* dengan daya 280 kW PLTGU Indralaya merupakan peralatan listrik yang beroperasi selama 24 jam tanpa henti ketika unit pembangkit beroperasi. Tentunya hal ini dapat memperpendek umur dari motor dan menurunkan efisiensi dari motor. Penurunan kualitas motor dapat mengakibatkan motor tidak dapat dioperasikan dan menyebabkan unit pembangkit tidak beroperasi. Pengukuran tahanan isolasi atau pengujian *Indeks Polarity* (IP) dilakukan untuk memastikan kondisi tahanan isolasi dalam keadaan baik atau tidak, mengetahui penyebab dan hal – hal yang mempegaruhi terjadinya kerusakan pada tahanan isolasi, serta mengetahui nilai *Polarity Indeks* (PI) terhadap kinerja motor *Circulating Water Pump*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penulis membuat tujuan dan manfaat supaya mengetahui arah tujuan dari pembuatan laporan akhir, adapun tujuan dan manfaatnya :

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui faktor dan hal – hal yang mempengaruhi terjadinya kerusakan pada tahanan isolasi di motor *Circulating Water Pump*.
2. Untuk menentukan apakah tahanan isolasi dalam keadaan baik atau tidak dan pengaruh terhadap kinerja motor *Circulating Water Pump* berdasarkan *Polarity Indeks* (PI).



1.3.2 Manfaat

Manfaat dari analisa Laporan Akhir ini adalah:

1. Agar dapat mengetahui faktor dan hal – hal yang mempengaruhi terjadinya kerusakan pada tahanan isolasi di motor *Circulating Water Pump*.
2. Agar dapat menentukan apakah tahanan isolasi dalam keadaan baik atau tidak dan pengaruh terhadap kinerja motor *Circulating Water Pump* berdasarkan *Polarity Indeks* (PI).

1.4 Batasan Masalah

Pada laporan akhir ini penulis telah membatasi ruang lingkup pembahasan agar isi dari pembahasan lebih terarah dan dapat mencapai hasil yang di harapkan. Adapun batasan masalahnya yaitu mengenai cara pengukuran tahanan isolasi, cara menghitung *Polarity Indeks* (PI), dan menentukan apakah kondisi tahanan isolasi dalam keadaan baik atau tidak bedasarkan nilai PI pada motor *Circulating Water Pump* (CWP) PLTGU di PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pusat Listrik Indralaya.

1.5 Metode Penulisan

Dalam menyusun dan menyelesaikan laporan akhir ini, adapun metode yang digunakan penulis yaitu :

a Studi literatur

Mengumpulkan teori – teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku-buku dan internet bidang kelistrikan sebagai referensi yang berhubungan dengan kajian yang akan di bahas.

b Studi observasi

Studi pengambilan data dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta melakukan percobaan langsung.

c Studi diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan teknik elektro program studi listrik Politeknik Negeri Sriwijaya,serta pihak-pihak yang terkait dengan penyusunan laporan akhir ini.



1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir ini terdiri dari beberapa bagian saling berkaitan dan mengacu pada petunjuk penulisan laporan. Bab terbagi dalam 5 bab yang membahas sistem kerja teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik seluruh maupun sebagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar yang mendukung dan menjadi acuan dalam penelitian ini. Studi pustaka yang digunakan berasal dari sumber – sumber seperti buku, laporan penelitian, dan materi lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan tentang metode penelitian, lokasi dan tempat penelitian, teknik pengumpulan data (data primer dan data sekunder), teknik pengolahan data, terhadap penelitian dan metode analisa data (uji validasi dan reabilitas).

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini yang berisi hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan data yang telah dianalisis dengan menggunakan jenis metode penelitian tentu yang telah dituliskan sebelumnya pada bab 3 yang berisi metodologi penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian dan saran yang mungkin akan berguna untuk penelitian lebih lanjut mengenai hal ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN