

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan fondasi utama peradaban modern, menggerakkan roda industri, mendukung aktivitas komersial, dan memenuhi kebutuhan domestik di seluruh dunia. Ketersediaan pasokan listrik yang stabil dan andal adalah prasyarat mutlak bagi pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Sebagai salah satu pilar utama dalam penyediaan energi nasional, PT PLN (Persero) memiliki peran vital dalam menjaga kontinuitas pasokan listrik melalui berbagai jenis pembangkit, termasuk Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU).

PLTGU merupakan fasilitas pembangkit listrik yang mengintegrasikan turbin gas dan turbin uap dalam satu siklus kombinasi, dikenal akan efisiensinya yang tinggi dalam mengubah energi bahan bakar menjadi energi listrik. Di dalam kompleks PLTGU, berbagai sistem dan peralatan beroperasi secara terintegrasi, di mana sistem kelistrikan memegang peranan sentral. Komponen-komponen listrik utama, seperti motor, transformator, dan sistem distribusi, bekerja tanpa henti untuk memastikan seluruh proses pembangkitan berjalan lancar. Motor listrik, khususnya, menjadi penggerak utama bagi pompa, kompresor, kipas, dan berbagai mesin pendukung lainnya yang esensial bagi operasional PLTGU. Mengingat skala dan kebutuhan daya yang besar di fasilitas seperti ini, motor-motor yang digunakan umumnya adalah motor tegangan menengah atau disebut *medium voltage*, yang dirancang untuk menangani beban berat dan menawarkan efisiensi optimal pada daya keluaran tinggi.

Operasional yang berkelanjutan dan efisien dari pembangkit listrik sangat bergantung pada keandalan seluruh komponennya. Namun, peralatan listrik, termasuk motor, rentan terhadap berbagai jenis gangguan dan kegagalan yang dapat menyebabkan kerugian signifikan, baik dari segi biaya perbaikan maupun waktu henti produksi. Kegagalan motor, misalnya, dapat mengakibatkan kerugian finansial yang jauh melampaui biaya penggantian unit itu sendiri, mencakup hilangnya produksi dan dampak pada rantai pasok. Panas berlebih (*overheating*) secara konsisten diidentifikasi sebagai penyebab dominan dari berbagai mode kegagalan motor[1], yang dapat merusak komponen vital dan memperpendek umur pakai motor secara drastis. Oleh karena itu, strategi pemeliharaan yang efektif dan sistem proteksi yang canggih menjadi krusial untuk menjaga integritas operasional dan memaksimalkan umur aset.

Dalam menghadapi tantangan ini, industri pembangkitan energi terus berinovasi dalam praktik pemeliharaan dan proteksi. Pendekatan pemeliharaan telah bergeser dari reaktif (memperbaiki setelah rusak) menjadi prediktif (mencegah kerusakan sebelum terjadi), yang sangat mengandalkan pemantauan kondisi secara real-time dan analisis data. Sistem proteksi motor modern, yang dilengkapi dengan teknologi relai canggih, mampu memantau berbagai parameter

operasional seperti arus, tegangan, suhu, dan kapasitas termal yang digunakan [2]. Kemampuan ini memungkinkan deteksi dini anomali, pencegahan kegagalan yang merusak, dan optimalisasi kinerja motor.

Sejalan dengan kebutuhan industri akan keandalan sistem kelistrikan, kerja praktik ini bertujuan untuk mendalami aspek pemeliharaan listrik, khususnya pada sistem proteksi motor tegangan menengah di PT PLN Nusantara *Power UP* Gresik. Melalui pengalaman langsung di lapangan, diharapkan dapat diperoleh pemahaman komprehensif mengenai implementasi, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem proteksi motor, serta kontribusinya dalam menjaga stabilitas dan efisiensi operasional pembangkit listrik.

1.2 Tujuan Kerja Praktik

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari kerja praktik ini adalah sebagai berikut ini.

1. Untuk memenuhi beban satuan kredit kredit semester (SKS) yang ditempuh sebagai persyaratan akademis.
2. Memahami Sistem Kelistrikan PLTU
3. Mengenali dan Mempelajari Prinsip Proteksi Motor Induksi *Medium Voltage*.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup permasalahan yang dilaporkan pada kerja praktik pada tanggal 18 Juni 2025 sampai dengan 18 Juli 2025 pada jam 07.30 WIB – 16.00 WIB di PT PLN Nusantara *Power UP* Gresik adalah sebagai berikut:

1. Profil perusahaan PT PLN Nusantara *Power UP* Gresik diantaranya: gambaran umum, struktur organisasi dan deskripsi.
2. Sistem kerja alat Instrumentasi yang digunakan pada Proteksi Motor Induksi *Medium Voltage*.
3. Pengalaman kerja praktik yang didapat di PT PLN Nusantara *Power UP* Gresik.

1.4 Metodologi Kerja Praktik

Metode yang digunakan untuk pelaksanaan kerja praktik dan pengumpulan data di PT PLN Nusantara Power UP Gresik adalah sebagai berikut ini.

1. Tinjauan langsung ke lapangan (metode observasi)
Selama kerja praktik berlangsung data diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang diamati.
2. Pengamatan pada sistem
Melakukan pengamatan pada sistem proteksi yang digunakan untuk Motor Induksi *Medium Voltage*.
3. Melakukan Pengujian
Melakukan praktik pengujian relay proteksi Motor Induksi *Medium Voltage*

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I	Pendahuluan
BAB II	Profil Perusahaan
BAB III	PLTU Secara Umum
BAB IV	Pengujian Dan Analisa Sistem Proteksi Motor <i>Medium Voltage</i>
BAB V	Kesimpulan