

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PLTU 1 Jawa Timur Pacitan merupakan pembangkit listrik dengan bahan bakar utama, yaitu batu bara yang proses pembangkitan listrik banyak memanfaatkan motor listrik sebagai teknologi penunjang, seperti pada proses pengelolaan air umpan boiler menggunakan motor listrik yang berfungsi sebagai pompa untuk mengalirkan air, proses pengelolaan batu bara menggunakan motor listrik yang berfungsi sebagai penggerak *Coal Mill* untuk penghancur bongkahan batu bara dan pada proses pembentukan uap juga menggunakan motor listrik yang berfungsi untuk menghasilkan udara melalui *Induced Draft Fan*, *Force Draft* dan *Primary Air Fan* [14].

Motor listrik yang digunakan pada *Primary Air Fan* adalah jenis motor induksi bertegangan 6kV yang memiliki dimensi ukuran yang besar untuk menampung udara. Poros antara *bearing* motor dan fan berbahan dasar dari baja, maka perlu dilakukan pelumasan untuk mengatasi gesekan poros, sehingga mengakibatkan banyak cecceran oli disekitar motor, ditambah lagi dengan banyaknya debu sisa pembakaran, letak penempatan motor pada luar ruangan yang mengakibatkan kadar air berubah-ubah, berdampak terjadinya kelembaban. Saat motor tidak beroperasi, maka hal ini bisa terjadi kelembaban berlebih yang mengakibatkan motor tidak bisa dioperasikan setiap saat, kelembaban berlebih juga berdampak pada umur motor yang berkurang dari semestinya dan mempengaruhi nilai tahanan isolasi / *Megger Test* [3], sehingga diperlukan perawatan terlebih dahulu untuk menghilangkan kelembaban. Namun, proses perawatan yang disebabkan kelembaban ini membutuhkan waktu lama, sehingga proses industri dapat terhambat. Fakta yang terjadi dilapangan adalah *heater* sudah ada, tetapi masih bersifat manual atau diperlukan operator untuk mengoperasikan, sehingga pernah terjadi *human error*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibuatlah Rancang Bangun Prototype Sistem *Remote Monitoring Status Space Heater* dan Kelembaban Motor *Primary Air Fan* Pada PLTU 1 Jawa Timur Pacitan Berbasis *Internet of Things (IoT)*. Prototype ini menampilkan kondisi kelembaban dengan Lcd dan *smartphone* untuk monitoring serta dilengkapi dengan dua lampu indikator yang terpasang pada pintu panel sebagai tanda status alat dilapangan. Prototype ini diatur dengan kondisi

standby, sehingga saat nilai kelembaban menunjukkan diatas standard, yaitu 70%RH maka lampu indikator berwarna hijau akan menyala yang artinya *heater* telah menyala. Sedangkan, saat nilai kelembaban menunjukkan dibawah nilai standard, yaitu 30%RH maka lampu indikator berwarna merah akan menyala yang artinya *heater* tidak bekerja [1] dan motor dapat di *starter*. Ditambahkan juga *Internet of Things (IoT)* untuk keperluan monitoring level kelembaban.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Perlunya merancang prototype untuk monitoring kondisi kelembaban dan status *space heater* otomatis dengan kondisi kelembaban sesuai rekomendasi antara 70%RH dan 30%RH. (*American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers*).
2. Perlunya membuat prototype yang dapat mengatasi kelembaban berlebih dan dapat dipantau secara *real time*.

Sehubungan dengan rumusan masalah diatas maka skripsi ini diberi judul :

“RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM MONITORING STATUS SPACE HEATER DAN KONDISI KELEMBABAN MOTOR PRIMARY AIR FAN PADA PLTU 1 JAWA TIMUR PACITAN BERBASIS INTERNET OF THINGS”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dan penyusunan penelitian ini yaitu :

1. Merancang prototype sistem *remote* monitoring status *space heater* dan kondisi kelembaban motor *Primary Air Fan* pada PLTU 1 Jawa Timur Pacitan berbasis *Internet of Things (IoT)*. Prototype ini bekerja dengan otomatis dimana kondisi kelembaban 70%RH *heater* dapat menyala dan kondisi kelembaban 30%RH *heater* mati.
2. Prototype dapat mengatasi terjadinya kelembaban berlebih, sehingga motor dapat dioperasikan secara normal yang ditunjukkan melalui *smartphone* agar dapat dipantau jarak jauh dan LCD pada prototype.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam pembuatan penelitian ini yaitu :

1. Sebagai bahan pertimbangan operator saat menyalakan motor *Primary Air Fan*.
2. Mencegah penurunan nilai tahanan isolasi pada motor serta mengurangi perawatan pembongkaran motor yang disebabkan oleh kelembaban berlebih.
3. Bagi penulis, dapat menjadikan pembelajaran dan pemahaman prinsip kerja sistem ini yang diaplikasikan pada motor *Primary Air Fan* atau motor induksi lainnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah terhadap penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem menggunakan modul *Wemos* untuk monitoring dan DHT22 sebagai sensor kelembaban.
2. Untuk saat ini alat penelitian masih ditujukan pada motor *Primary Air Fan*. Selanjutnya dapat dikembangkan pada motor lain.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan penulisan skripsi.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas penjelasan teori dan komponen yang digunakan pada penelitian ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang pembuatan penelitian seperti perancangan alat dan sistem alat penelitian.

BAB IV : ANALISIS HASIL

Bab ini memuat penjelasan dari hasil penelitian yang dilakukan dengan beberapa kali pengujian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan tahap akhir dari penelitian yang berisikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan penelitian berikutnya.