

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan Listrik Negara (PLN) memegang peranan penting dalam penyaluran energi listrik mulai dari pembangkitan, transmisi, hingga distribusi ke konsumen. Berbagai masalah dapat timbul dalam kegiatan penyaluran listrik salah satunya adalah gangguan di sisi kubikel 20 kV. Salah satu gangguan yang terjadi pada kubikel adalah adanya korona. Korona timbul akibat terjadinya kondensasi pada kubikel. Ketika musim hujan, kubikel yang ada di gardu induk sering kemasukan air sehingga menurunkan suhu. Salah satu cara untuk menjaga kestabilan suhu di kubikel yaitu menggunakan *heater* yang dipasang pada kubikel. Apabila suhu turun dan terjadi korona, maka akan mengakibatkan terjadinya busur listrik (*flash over*) antara isolator dan bagian yang bertegangan sehingga menyebabkan gangguan pada sistem penyaluran listrik.

Hal yang selama ini dilakukan, suhu di dalam kubikel tidak pernah dimonitor, tidak terdapat pendingin di dalam kubikel untuk membantu pendinginan saat terjadi panas dan heater yang dibiarkan terus menyala. Pengecekan heater hanya dilakukan saat kondisi pemeliharaan untuk memeriksa kubikel secara menyeluruh. Selain itu, monitoring kondisi heater yang berfungsi atau tidaknya belum dapat dilakukan, sehingga terkadang kondisi heater rusak baru diketahui saat pemeliharaan. Jika heater tidak berfungsi, maka kondisi di dalam *box* kubikel akan menurun suhunya dan terjadi kondensasi yang dapat menimbulkan *partial discharge* yang tinggi.

Beberapa kasus anomali akibat nilai suhu yang pernah terjadi di Gardu Induk. Seperti contoh di Gardu Induk Bungaran, dan Gardu Induk Keramasan dimana terdapat anomali berupa suara desis di kubikel karena tingkat *partial discharge* (PD) yang relatif tinggi. Pengaruh temperatur yang tinggi tersebut dipengaruhi oleh kondisi geografis lokal dan lingkungan, dimana daerah rawan banjir ketika hujan.

Bila kondisi ini tidak segera diatasi, nilai tegangan peunculan korona yang tinggi dan berkurangnya kemampuan dielektrik udara akan membuat fungsi udara sebagai isolator menjadi konduktor, sehingga dapat menyebabkan terjadinya hubung singkat dan berdampak langsung ke sistem penyaluran tenaga listrik ke konsumen, dan juga kerusakan atau kerugian material akan dialami oleh perusahaan. Oleh karena itu, perlulah dibuat sistem monitoring dan kontrol untuk suhu, dan monitoring kondisi *heater* pada kubikel yang dapat dimonitor melalui *smartphone* di gardu induk secara *real time* dan kontinu.

Berdasarkan pembahasan diatas, maka penulisan karya ilmiah ini akan merancang “**Rancang Bangun Alat Monitoring dan Kendali Suhu Pada Box Kubikel 20 kV Berbasis *Long Range* (LORA)**”.

1.2 Perumusan Masalah

Pada karya ilmiah ini terdapat rumusan masalah yaitu “Bagaimana merancang alat monitoring suhu dan kendali pada *box* kubikel 20 kV secara *real time*

sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan akibat timbulnya korona pada kubikel ?”

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pembahasan karya ilmiah yang akan direncanakan sebagai berikut :

- a. Sensor suhu menggunakan sensor kapasitif merk DHT 22, sensor diasumsikan standar dan terkalibrasi.
- b. Aktuator pada sistem yang digunakan dalam karya ilmiah ini adalah *exhaust fan* dan *heater*. detail *exhaust fan* dan cara kerjanya tidak dibahas detail dan mendalam.
- c. Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Elektro Universitas Bina Darma dikarenakan masih sebuah rancangan dan menggunakan *box* sebagai media miniatur kubikel.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang alat monitoring suhu dan arus pada kubikel 20 kV di Gardu Induk
2. Membuat alat simulasi monitoring suhu dan arus pada *box* kubikel 20 kV di Gardu Induk.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penulisan ini, yaitu :

1. Dapat mengetahui sejak dini apabila terjadi kenaikan suhu dan arus pada kubikel 20 kV.
2. Dapat membuat suatu alat monitoring suhu dan arus pada kubikel 20 kV sehingga meminimalisir terjadinya gangguan yang lebih besar.

1.5 Metodologi Penulisan

Metode yang digunakan dalam perancangan alat dan pembuatan proposal karya ilmiah ini antara lain :

1. Metode Literatur

Metode literatur yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari buku-buku dan jurnal referensi yang berhubungan dengan temperatur, kondisi udara, pengaruh kondisi udara terhadap kemampuan dielektrik udara, kemampuan isolasi udara, korona.

2. Metode Konsultasi

Metode bimbingan yang dilakukan dengan dosen pembimbing dan profesional pada bidang elektronika pada penulisan karya ilmiah ini.

3. Metode Laboratorium

Metode pengambilan data berdasarkan hasil pengukuran dan uji coba dari alat yang dibuat oleh penulis di laboratorium.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proposal karya ilmiah ini penulis mengelompokkan materi-materi menjadi beberapa bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan serta sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi teori-teori dasar yang menunjang dan mendasari dalam pembuatan alat ini, serta penerapan dan pengenalan komponen yang dipakai.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini berisi bahasan tentang rancangan peralatan yang meliputi beberapa komponen, yaitu : Design Alat, Perancangan *Hardware*, Diagram Blok, Perancangan *Software* dan Pemasangan Komponen-Komponen.

BAB IV PENUTUP

Bab ini berisi tentang komponen-komponen yang akan digunakan pada pembuatan alat serta cara kerjanya.

DAFTAR PUSTAKA