

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Listrik dalam kehidupan sehari-hari merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting karena hampir semua kegiatan membutuhkan listrik. Daya listrik yang tinggi harus sesuai dengan persyaratan beban-beban yang dipasang. Pentingnya energi listrik menjadi indikator dalam mengukur taraf hidup masyarakat, sehingga semakin bertambah konsumsi energi listrik dalam suatu masyarakat menunjukkan kenaikan standar kehidupan masyarakat. Dalam sistem tenaga listrik, gardu induk adalah peralatan yang paling utama. Gardu induk pada dasarnya harus mampu memberikan pelayanan yang terus menerus dalam hal ini tentunya harus tahan terhadap gangguan yang terjadi dan akan mengganggu dan merusak sistem yang ada di dalam gardu induk. Suatu sistem energi listrik yang dapat dipertanggung jawabkan mengharuskan adanya peralatan yang diperlukan untuk menggerakkan dan mengendalikan tegangan dan arus dalam jaringan yang besar. Mulai dari pusat pembangkit sampai pada ujung-ujung terminal distribusi energi listrik menengah ataupun tegangan rendah, yang digunakan untuk menyalurkan beban ke konsumen.

PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Wilayah Bangka Belitung, Gardu Induk 150 kV Air Anyir merupakan pusat pengatur kebutuhan beban tenaga listrik dan sebagai pusat pengamanan peralatan-peralatan sistem tenaga listrik juga sebagai pusat proses penormalan terhadap gangguan-gangguan yang ada di wilayah Bangka Belitung. Tenaga listrik tersebut ditransformasikan oleh dua buah trafo tenaga yang disuplai oleh 2 (dua) tower (Bay Sungailiat I, Bay Sungailiat II) dan menggunakan sistem busbar ganda sebagai titik pertemuan antara trafo tenaga dengan Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 kV.

Pada Gardu Induk terdapat transformator yang dapat mengubah energi listrik dengan perubahan tegangan dan arus serta suplai tegangan dan arus yang dipakai adalah AC (bolak-balik). Sedangkan tegangan dan arus searah (DC) tidak dapat dikonversikan oleh transformator. Transformator sangat berperan penting

dalam sistem penyaluran listrik oleh karena itu perlu adanya pemeliharaan dan pengukuran temperatur suhu pada transformator daya untuk menjaga efektivitas dan daya tahan peralatan sistem tenaga listrik, sehingga kualitas listrik yang dihasilkan tetap terjaga. Pemeliharaan dan pengoperasian yang tidak benar terhadap transformator akan menimbulkan gangguan-gangguan pada saat beroperasi sehingga penyaluran listrik menjadi tidak lancar.

Untuk mengetahui kualitas transformator daya dan sistem kerja dari transformator daya di Gardu Induk 150 kV Air Anyir, maka penelitian akan disusun dalam sebuah skripsi/Tugas Akhir dengan judul ***“RANCANG BANGUN ALAT UNTUK MENGUKUR SUHU PADA TRANSFORMATOR DAYA MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED MLX90614 DI GARDU INDUK 150 kV AIR ANYIR”***.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latarbelakang yang telah dipaparkan agar mutu dari transformator daya dapat ditingkatkan, maka permasalahan yang dapat diambil adalah :

1. Bagaimana rancangan untuk membuat alat “ pengukur suhu pada transformator daya menggunakan sensor infrared MLX90614 ?
2. Bagaimana agar alat dapat bekerja, sama seperti kondisi sebenarnya di lapangan ?
3. Bagaimana kehandalan alat sensor suhu yang digunakan ?

1.3 Batasan masalah

Untuk mengetahui temperatur suhu normal atau tidak normalnya transformator daya di Gardu Induk 150 kV Air Anyir, maka permasalahan penelitian ini dapat dibatasi pada :

1. Lokasi pengambilan data transformator daya di Gardu Induk 150 kV Air Anyir,
2. Waktu pengambilan data dilakukan pada saat beban puncak yaitu pada jam 18.00-19.00.

3. Menggunakan Arduino Mega sebagai mikrokontroler.
4. Menggunakan modul ESP8266 untuk mengirimkan data melalui wifi.
5. Menggunakan modul TM1637 untuk menampilkan nilai suhu di *seven segment*.
6. Menggunakan Blynk sebagai pengiriman data nilai suhu ke *cloud*.
7. Menggunakan Freeboard.io sebagai dasbor untuk menampilkan data nilai suhu dari *server* Blynk secara *realtime*.
8. Tidak membahas bagaimana detail cara kerja pengiriman data nilai suhu.
9. Tidak membahas bagaimana prinsip kerja sensor MLX90614

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas dari transformator daya di Gardu Induk 150 kV Air Anyir, sehingga dapat dijadikan referensi maupun pertimbangan dalam melakukan pemeliharaan transformator daya tersebut.

1.5 Manfaat penelitian

Dengan adanya hasil penelitian pada transformator daya di Gardu Induk 150 kV Air Anyir ini diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk memberikan informasi ilmiah sebagai bahan pertimbangan dalam menyikapi kualitas dari transformator daya di Gardu Induk 150 kV Air Anyir.

1.6 Keaslian penelitian

Penelitian mengenai sistem proteksi pernah dilakukan oleh beberapa penulis diantaranya :

Bryan Rahardy (2012) melakukan penelitian tentang monitoring kondisi transformator daya secara online berbasis analisis data suhu, tegangan, dan arus pada transformator distribusi di PT. PLN (Persero), Gardu Induk 150 kV yang berumur 20 tahun.

Desmon kende allo (2013) melakukan penelitian tentang Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Untuk mengukur selisih dua keadaan, di Jurusan Teknik

Elektro-FT UNSRAT Manado.

Iwa Garniwa (2011) melakukan penelitian untuk pengaruh kenaikan temperatur dan umur minyak transformator terhadap degradasi tegangan tembus minyak transformator daya di PT. PLN (Persero), Gardu Induk 150 kV daerah Jawa Barat.

1.7 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang hal-hal yang membahas tentang latar belakang pemilihan judul skripsi/tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Tinjauan pustaka berisikan tentang penelitian temperatur suhu pada transformator daya, landasan teori berisikan tentang pengertian umum gardu induk, persyaratan pengukuran temperatur suhu pada transformator daya, serta cara kerja dari transformator daya tersebut.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah penelitian, alat dan bahan, proses kerja penelitian, kesulitan dan penanggulangan yang akan terjadi pada saat pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian yang akan dilakukan dengan cara menganalisa data yang ada.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang didapat diambil dari penulisan dan saran untuk kesempurnaan dari proses analisa data ini.