

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Di era globalisasi seperti sekarang ini, perkembangan dan kemajuan teknologi sangat pesat. Keadaan tersebut membuat banyak hal yang tadinya sulit dan lama, sekarang menjadi mudah dan cepat dalam pengerjaannya. Sejalan dengan hal tersebut, kebutuhan akan sebuah informasi yang cepat dan akurat juga semakin tinggi, tak terkecuali dalam hal kelistrikan.

Listrik merupakan kebutuhan pokok dalam era global sekarang ini, mengingat banyak teknologi yang sangat bergantung pada ketersediaan listrik agar dapat digunakan. Trafo distribusi merupakan bagian dari sistem jaringan distribusi listrik yang sangat penting karena berfungsi menurunkan atau *Step-down* tegangan dari tegangan menengah sebesar 20.000 *Volt* menjadi tegangan rendah sebesar 220 *Volt* dengan frekuensi tetap sebesar 50 *Hertz*. Oleh karena itu peningkatan keandalan trafo distribusi merupakan hal yang sangat penting. Salah satunya adalah pengukuran tegangan, arus, dan daya trafo secara online untuk mendapatkan hasil yang akurat dan *real time*.

Kerusakan suatu trafo distribusi akan mengganggu sistem pendistribusian tenaga listrik dan menyebabkan konsumen mengalami padam. Di tempat kami melakukan penelitian, masalah kerusakan trafo distribusi masih cukup tinggi, banyak faktor yang menyebabkan suatu trafo distribusi rusak mulai dari faktor internal seperti kondisi trafo dilihat dari hasil pengukuran. Dimana sistem pengukuran yang digunakan masih manual sehingga menyebabkan hasil pengukuran tidak valid dan bisa dimanipulasi, sedangkan untuk faktor eksternal seperti cuaca dan faktor alam.

Berdasar uraian diatas, muncul gagasan membuat desain simulator alat ukur untuk memonitoring pembebanan suatu trafo distribusi agar kerusakan yang disebabkan oleh kondisi pembebanan trafo yang melebihi kapasitasnya dapat

dicegah dan segera mungkin dicarikan solusi. Desain simulator alat ukur ini memanfaatkan teknologi komunikasi data berupa *Short Message Service* atau sering disebut SMS, sehingga pembebanan suatu trafo distribusi dapat dipantau secara langsung tanpa harus datang kelokasi trafo dan melakukan pengukuran.

## **1.2. Perumusan Masalah**

- a. Bagaimana mengukur tegangan dan arus untuk mengetahui pembebanan pada sebuah trafo.
- b. Bagaimana informasi bisa diterima oleh operator atau petugas jaga yang berada di kantor.

## **1.3. Batasan Masalah**

Supaya pembahasan lebih fokus dan tidak melebar ke permasalahan lain, maka penulis membatasi ruang lingkup pembahasan sebagai berikut :

- a. Pengiriman informasi hanya menggunakan komunikasi data berupa *Short Message Service* (SMS).
- b. Informasi yang di sampaikan adalah hasil pengukuran tegangan, arus, daya, serta kondisi trafo berdasarkan bebannya
- c. Informasi akan di kirim ketika memasuki waktu yang sudah ditentukan.
- d. Beban yang digunakan adalah lampu 60 watt 2 buah setiap urutan fasa.

## **1.4. Tujuan**

Tujuan pembuatan desain simulator alat ini adalah untuk mengetahui kondisi pembebanan suatu trafo (gardu) secara real time, serta mendapatkan hasil pengukuran yang valid, efektif, dan efisien.

## 1.5. Manfaat

Melalui Tugas Akhir ini, kami berharap agar para akademisi, baik mahasiswa maupun dosen mengetahui bagaimana sebenarnya kondisi pendistribusian tenaga listrik pada konsumen secara umumnya dan bagaimana ketersediaan daya listrik diukur dan ditingkatkan.

Melalui Tugas Akhir ini juga, kami sangat berharap kepedulian mengenai kondisi kelistrikan dan cara yang tepat memanfaatkan energi listrik tersebut. Karena kedepan kebutuhan akan listrik akan sangat pesat. Bahkan energi listrik akan masuk dalam katagori kebutuhan *primer*.

## 1.6. Metode Penelitian

Secara garis besar penyusunan tugas akhir ini dirancang dalam beberapa tahapan dan menggunakan metodologi sebagai berikut :

a. Studi Literatur.

Mempelajari secara teoritis tentang sensor arus, sensor tegangan, dan *mikrokontroller* ATmega 16 beserta komponen pendukungnya, sehingga mendapatkan parameter perancangan dan pengujian. Metodologi ini berasal dari referensi makalah - makalah, buku yang berkaitan dengan penelitian yang diangkat dan situs internet yang berkaitan dengan kebutuhan sistem ini.

b. Perancangan Sistem.

Melakukan perancangan sistem skripsi secara umum, yaitu perancangan perangkat keras (misalnya : sensor arus, sensor teganga, *minimum sistem* ATmega 16, LCD, RTC, dan modem), perancangan perangkat lunak (misalnya : *AVR Programmer* dan *CodeVisionAVR*), dan koneksi antara keduanya (misalnya : rangkaian komunikasi serial), mulai dari pengolahan data *input* hingga *output* berupa pengiriman sms.

- c. Pengkoneksian Alat.  
Mengkoneksikan peralatan yang sudah direncanakan, mulai dari *code* program sampai implementasi koneksi alat pada sistem ini.
- d. Pengujian.  
Melakukan pengujian serta analisa terhadap alat dan program yang sudah dibuat beserta pengkoneksian alat.
- e. Penyempurnaan Sistem.  
Dari data hasil analisa percobaan serta pengujian pada tahap sebelumnya akan di dapatkan kelebihan dan kekurangan dari sistem ini, sehingga dapat mengkoreksi dan memperbaiki kekurangan atau kelemahannya.
- f. Penyusunan Tugas Akhir.  
Melakukan penulisan tugas akhir.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Membahas mengenai pendahuluan yang meliputi : latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas mengenai teori dasar yang berhubungan dengan sistem yang dibuat, *hardware* (*Mikrokontroller ATmega 16*, *Sensor Arus*, *Sensor Tegangan*, *Modem*, *RTC*, *LCD*) dan *software* (*CodeVisionAVR*).

- BAB III : PERANCANGAN ALAT**  
Membahas mengenai diagram blok, *flow chart*, perancangan perangkat keras, perangkat lunak, dan koneksi perangkat keras dengan perangkat lunak.
- BAB IV : PENGUJIAN DAN HASIL**  
Membahas mengenai pengujian perangkat keras, perangkat lunak, dan analisa pengujian koneksi antara *software* dengan *hardware*.
- BAB V : PENUTUP**  
Membahas mengenai kesimpulan dari keseluruhan pembahasan dan saran - saran untuk pengembangan lebih lanjut.
- LAMPIRAN : Menampilkan list pemrograman alat, hasil pengujian alat dan dokumentasi pendukung tugas akhir.**