

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi di segala bidang, maka sumber listrik utama PLN sangat berpengaruh terhadap penyediaan energi listrik bagi layanan publik, baik itu daya besar maupun daya kecil. Akan tetapi suplai daya utama yang berasal dari PLN tidak selamanya kontinu dalam penyalurannya. Suatu saat pasti terjadi pemadaman total yang dapat disebabkan oleh gangguan pada sistem pembangkit, atau gangguan pada sistem transmisi dan sistem distribusi. Sedangkan suplai energi listrik sangat diperlukan pada pusat perdagangan, perhotelan, perbankan, rumah sakit, industri bahkan rumah tangga sekarang juga memerlukan supply listrik yang kontinu. Sehingga jika PLN padam, maka suplai energi listrik pun berhenti, dan akibatnya seluruh aktifitas yang menggunakan listrik sebagai tenaga utamanya akan terhenti. Berdasarkan hal diatas agar tidak terjadi pemadaman total pada penerangan ruangan maupun daerah penting yang harus mendapat suplai energi listrik secara terus-menerus, maka dibutuhkan generator set (genset) sebagai back-up suplai utama (PLN).

Sebagai kontrol kapan genset mengambil alih supply tenaga listrik ke beban ataupun sebaliknya maka diperlukan sistem kontrol yang dapat bekerja secara otomatis untuk menjalankan genset saat terjadi pemadaman dari PLN. Kontrol otomatis tersebut biasanya disebut *Automatic Transfer Switch (ATS)* dan *Automatic Main Failure (AMF)* atau sistem interlok PLN - Genset. Akan tetapi

ditinjau dari segi ekonomis, modul AMF buatan pabrik harganya mahal. Selain harganya mahal, Modul AMF buatan pabrik memiliki fitur-fitur yang terbatas. Oleh sebab itu sebagai alternatif, dalam tugas akhir ini akan didesain modul ATS dan AMF menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560. Dari segi ekonomis Arduino Mega 2560 harganya murah dibandingkan dengan AMF buatan pabrik. Selain itu bentuk pemrograman dan fungsinya lebih simple, yang telah dilengkapi dengan berbagai kelebihan dan keunggulan sehingga memungkinkan alat ini dapat digunakan sebagai perangkat otomatis. Kebanyakan pula modul AMF buatan pabrik masih menggunakan pengoprasian secara local . pada system ATS - AMF yang penulis buat akan menggunakan kontrol *Internet of things* dengan Arduino Mega 2560 sehingga memudahkan pengguna untuk mengoprasikan sistem ATS – AMF tersebut.

Selain penggunaan sistem Internet of things pada sistem ATS – AMF, penulis juga berusaha untuk membuat rancang bangun sistem automatic transfer switch / automatic main failure (ATS – AMF) untuk pembebanan bertingkat menggunakan arduino mega 2560 berbasis *internet of things* (IOT) pada alat tersebut karena genset pada umumnya tidak dapat menopan semua beban secara bersamaan.

Alat ini dirancang untuk mampu mengontrol proses perpindahan sumber dari PLN ke genset apabila sumber dari PLN terjadi black out atau gangguan secara nirkabel. Dalam alat ini juga menggunakan sensor tegangan untuk tegangan dan sensor arus. Sensor tegangan dan arus ini mampu membaca ada dan tidaknya arus dan tegangan yang nantinya digunakan untuk mengaktifkan sistem

automatic transfer switch / automatic main failure (ATS – AMF). Selain mengontrol manuver supply, digunakan pula untuk mengatur penjadwalan warming – up genset sebagai bentuk dari preventive maintenance.

Dengan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk membuat suatu alat dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM AUTOMATIC TRANSFER SWITCH / *AUTOMATIC MAIN FAILURE* (ATS – AMF) UNTUK PEMBEBANAN BERTINGKAT MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560 BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)”**. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat memudahkan mengoperasikan system alat secara jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat sistem kontrol ATS – MF dengan pembebanan bertingkat menggunakan Arduino 2560 berbasis *Internet of Things* (IOT)?
2. Bagaimana manfaat penggunaan kontrol ATS – MF dengan pembebanan bertingkat berbasis *Internet of Things* (IOT) ?

1.3 Tujuan

Tujuan penyusunan dan pembuatan Tugas Akhir ini adaah:

1. Membuat sistem kontrol ATS – AMF dengan pembebanan bertingkat menggunakan Arduino 2560 berbasis *Internet of Things* (IOT).
2. Mengetahui manfaat sistem kontrol ATS – MF dengan pembebanan bertingkat menggunakan Arduino 2560 berbasis *Internet of Things* (IOT).

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini pembahasan masalah hanya dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Fungsi kerja rangkaian interlock ATS-MF.
2. Arduino sebagai pusat kontrol system.
3. Sensor pendeteksi tegangan dan arus adalah sensor tegangan dan sensor arus.
4. Mengontrol waktu nyala genset ketika tidak digunakan untuk warming up.

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Memberikan kemudahan untuk pengoperasian genset.
2. Memberikan kemudahan agar energi listrik tetap kontinu.
3. Bagi Universitas Diponegoro, khususnya Program Studi DIII Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi, sebagai alat untuk praktikum dan pembelajaran mengenai *ATS-AMF* genset.
4. Bagi Penulis, sebagai pembelajaran, pengaplikasian dan penerapan ilmu-ilmu yang didapat selama masa kuliah yang dituangkan dalam bentuk sebuah Tugas Akhir.

1.6 Metode Penulisan

Dalam perancangan dan pembuatan alat ini, penulis menggunakan metode sebagai berikut:

1) Studi Pustaka

Dalam metode ini, penyusun mencari literature maupun artikel dan sumber lainnya untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan perancangan dan pembuatan alat.

2) Metode Laboratorium

Dalam metode ini terdiri dari :

a. Pembuatan Alat

Metode ini merupakan tahap perancangan alat, berupa perancangan mekanik dan perancangan hardware (elektronika).

b. Pengujian

Perencanaan alat yang telah dibangun tersebut, kemudian dilakukan pengujian sesuai dengan keperluan dengan perencanaan yang telah dilakukan sebelumnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan ini ditujukan untuk memaparkan hasil rancangan dan pengujian sistematis yang dibuat. Untuk mempermudah pemahaman hasil rancangan tersebut. Maka, penulis menyusun Tugas Akhir ini dalam beberapa bab, yang mana setiap bab mempunyai hubungan yang saling terkait dengan bab yang lain, yaitu seperti dibawah ini.

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN BERITA ACARA

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

ABSTRAK

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas membahas mengenai hal-hal yang melatar belakangi pembuatan Tugas Akhir, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, Manfaat, Metode Penulisan, Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan secara singkat mengenai teori dasar dari masing-masing bagian yang menjadi panduan atau dasar untuk menunjang perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB III RANCANG BANGUN SISTEM AUTOMATIC TRANSFER SWITCH / AUTOMATIC MAIN FAILURE (ATS – AMF) UNTUK PEMBEBANAN BERTINGKAT MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560 BERBASIS INTERNET OF THING (IOT)

Pada bab ini menjelaskan bagaimana langkah-langkah kerja blok diagram keseluruhan, rangkaian per blok, rangkaian keseluruhan dan *flowchart* pada alat simulasi tersebut.

BAB IV PEMBUATAN ALAT

Pada bab ini membahas mengenai proses pembuatan benda kerja serta bahan dan alat yang dipergunakan.

BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT

Dalam bab ini akan membahas tentang uji coba apakah alat telah berjalan sesuai dengan yang diminta, hasil pengujian dan analisa.

BAB VI PENUTUP

Dalam bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dalam perancangan dan pembuatan alat Tugas Akhir ini serta saran-saran yang ingin disampaikan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN