

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem distribusi merupakan salah satu komponen penting dari PLN karena merupakan bagian yang bersentuhan langsung dengan pelanggan dalam menyalurkan tenaga listrik. Dimana dalam penyaluran ke pelanggan sering terjadi gangguan (hubung singkat) yang menyebabkan padam pelanggan, sehingga menimbulkan tingkat keandalan menurun dan menyebabkan kerugian pihak PT. PLN (Persero) sebagai penyedia energi listrik dan pelanggan sebagai pengguna energi listrik. Peningkatan kebutuhan tenaga listrik mempengaruhi peningkatan keandalan sistem penyaluran tenaga listrik. Keandalan dalam sistem tenaga listrik dilihat dari parameter pelayanan seberapa sering terjadi pemadaman dalam satuan waktu.

Oleh karena itu, untuk menjaga keandalan sistem distribusi maka dilakukan manuver jaringan sebagai upaya mengurangi daerah padam akibat gangguan, agar pelanggan tidak mengalami pemadaman. *Manuver* jaringan distribusi berarti teknik manipulasi jaringan dengan membuka atau menutup peralatan *switching* pada jaringan untuk membatasi wilayah padam sesuai dengan kebutuhan. Salah satu teknik manipulasi jaringan dengan melimpahkan beban dari suatu penyulang ke penyulang lain. Pelimpahan beban ini biasanya dilakukan secara manual. Namun simulasi manuver pada alat ini dibuat secara otomatis dengan ketentuan dan syarat-syarat yang terpenuhi.

Pelimpahan beban karena gangguan harus memenuhi beberapa ketentuan seperti pertimbangan beban penyulang, persamaan frekuensi, kemampuan penyulang untuk menampung peimpahan beban, serta ketentuan lainnya. Pelimpahan beban dilakukan untuk membagi beban agar sebagian wilayah yang tidak tersuplai karena adanya gangguan dapat tetap hidup dan tidak padam. Untuk melakukan pelimpahan beban ini dadilakukan dengan membuka tutup alat *switching* berupa LBS. Pengoperasian alat *switching* dapat menggunakan aplikasi VTSCADA yaitu dengan cara kontrol jarak jauh dan juga secara manual apabila terjadi kegagalan sistem. VTScada merupakan *software* SCADA yang dengan dibuat melalui penulisan kode.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat simulasi manuver jaringan distribusi berbasis Arduino Mega 2560 dengan Scada ?
2. Bagaimana membuat simulasi manuver jaringan distribusi yang dapat dikontrol dan dimonitor dengan Scada melalui HMI ?
3. Bagaimana membuat simulasi manuver jaringan distribusi secara otomatis ?

1.3. Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah dalam penyusunan ini sebagai berikut :

- 1) Pembahasan berupa proses terjadinya pelimpahan beban penyulang ketika penyulang terkena gangguan permanen akibat hubung singkat yang menyebabkan penyulang trip
- 2) Melakukan kontrol pelimpahan beban dengan arduino
- 3) Terdapat 3 scenario yang ditunjukkan pada simulasi

1.4. Tujuan

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat simulasi manuver jaringan distribusi secara otomatis berbasis Arduino Mega 2560.
- 2) Membuat simulasi manuver jaringan distribusi yang dapat dikontrol dan dimonitor dengan Scada melalui HMI.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Dengan adanya Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya :

- 1) Mendapat pembelajaran tentang proses *manuver* jaringan pelimpahan beban.
- 2) Menjaga kontinuitas penyaluran listrik ke pelanggan dengan melakukan *manuver* jaringan pelimpahan beban jaringan tegangan menengah 12VAC.

- 3) Sebagai pembelajaran pengoperasian peralatan *switching* pada jaringan distribusi melalui SCADA dan lokal .

1.6. Metode Pengumpulan Data

Dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini, secara garis besar terdapat beberapa metode pengumpulan data agar memperoleh data yang valid dan memperoleh hasil laporan yang maksimal. Metode tersebut antara lain :

1.6.1 Interview

Metode *interview* merupakan salah satu cara untuk mengumpulkan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada seseorang.

1.6.2 Observasi

Metode observasi adalah suatu cara untuk mengumpulkan data dengan pengamatan secara langsung kepada suatu objek yang akan diteliti.

1.6.3 Studi Literatur

Metode studi literatur yaitu cara untuk mengumpulkan dan mempelajari data atau tulisan dengan cara mencari sumber-sumber literatur ataupun buku dari berbagai perpustakaan yang ada yang berguna sebagai referensi dalam penyusunan laporan. Selain dari buku-buku pendukung, referensi juga diperoleh dari internet.

1.6.4 Metode Bimbingan

Metode ini mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan Tugas Akhir hingga proses pembuatan Tugas Akhir dapat berjalan dengan lancar.

1.6.5 Metode Simulasi

Metode simulasi ini menggunakan alat peraga berupa *hardware*

1.6.6 Penulisan Tugas Akhir

Melakukan penulisan laporan yang merupakan hasil akhir dari Tugas Akhir.

1.8. Sistematikan Penyusunan Tugas Akhir

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

ABSTRACT

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang hal-hal yang melatarbelakangi pembuatan Tugas Akhir, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Keaslian Tugas Akhir, Tujuan, Manfaat, Metode Penyusunan dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas mengenai tinjauan pustaka dan dasar teori yang menjadi panduan pada pembuatan Tugas Akhir.

BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN CARA KERJA RANGKAIAN

Pada bab ini akan menerangkan mengenai obyek pengamatan, dan pembahasan tentang perencanaan dan pembuatan rangkaian.

BAB IV PEMBUATAN BENDA KERJA

Pembuatan peralatan simulasi *manuver* jaringan distribusi sesuai dengan *single line* diagram yang sudah dibuat dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560 beserta pemrogramannya.

BAB V PERCOBAAN DAN PENGAMATAN ALAT SIMULASI

Bab ini menerangkan tentang penjelasan dan pembahasan tentang mekanisme pengukuran, data hasil pengukuran dan analisis terhadap data hasil pengujian simulator.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari pengukuran dan pengujian keseluruhan sistem dan saran yang menyempurnakan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN