

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menjaga sistem tenaga listrik tetap andal merupakan tujuan utama dari sistem proteksi. Untuk menjaganya dibutuhkan peralatan proteksi seperti *Recloser* dan LBS yang merupakan *keypoint* pada sistem proteksi jaringan tegangan menengah yang mampu mengisolasi jaringan terganggu dengan jaringan normal. Sebagai peralatan proteksi, *Recloser* dan LBS tidak luput juga dari gangguan, untuk itu harus dijaga keandalannya dengan cara pemeliharaan rutin agar tetap dalam keadaan baik.

Recloser dan LBS dikontrol oleh *control box* yang disuplai dengan 220 VAC yang kemudian oleh konverter *control box* diturunkan menjadi 24 VDC agar *control box* dapat bekerja. Ketika sumber 220 VAC hilang, maka akan digantikan oleh baterai sebagai sumber daya cadangan.

Di PT. PLN (Persero) Area Tegal terdapat 277 *keypoint* (*Recloser* dan LBS) yang terdata pada akhir tahun 2017. Setiap *keypoint* biasanya ditemukan gangguan seperti suplai 220 VAC yang hilang, suplai baterai hilang, atau sistem remote tidak bekerja karena kehilangan sumber DC pada baterai. Gangguan ini dapat berakibat fatal jika tidak diperbaiki dengan segera karena dapat mengakibatkan jaringan menjadi tidak andal karena *keypoint* yang terganggu atau tidak bekerja. Tidak semua *keypoint* dapat dipelihara dalam waktu 1 hari mengingat banyaknya *keypoint* pada satu area distribusi.

Untuk mengatasinya pada SCADA terdapat fitur *event* dan alarm berupa data *logger* sebagai peringatan jika terdapat suatu gangguan pada *keypoint* berupa status informasi kehilangan daya AC (*AC faulty*) maupun daya baterai (*DC Faulty*) sehingga memudahkan pekerja untuk melakukan pemeliharaan secara tepat hanya pada *keypoint* yang terganggu. dengan demikian keandalan sistem dan keandalan *keypoint* tetap terjaga.

Pada rancang bangun ini menggunakan 12 VDC sebagai sumber pengganti 48 VDC ini dikarenakan untuk efisiensi dari kebutuhan komponen yang dipakai pada alat ini dan disesuaikan dengan sistem kerja yang ada. Bagian – bagian yang digunakan didalam simulasi event dan alarm SCADA dalam mendeteksi gangguan pada *keypoint* yaitu *Optocoupler*, *ATS (auto transfer switch)*, *charger*, mikrokontroler Arduino Mega 2560, sistem scada dan HMI (*Human machine interface*).

Mengacu pada masalah tersebut, Penulis merancang dan membuat Tugas Akhir dengan judul “ **SIMULASI EVENT DAN ALARM SCADA SEBAGAI PENDETEKSI ADANYA GANGGUAN PADA PERALATAN PROTEKSI JARINGAN TEGANGAN MENENGAH BERBASIS ARDUINO MEGA 2560**”.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana prinsip kerja *event* dan alarm SCADA untuk mendeteksi adanya gangguan pada peralatan proteksi ?
2. Bagaimana cara kerja rangkaian Automatic Transfer Switch untuk mengalihkan daya 220 VAC ke baterai ?

3. Bagaimana merancang alat simulasi *event* dan alarm SCADA untuk mendeteksi adanya gangguan pada peralatan proteksi ?
4. Bagaimana pengujian rancang bangun alat yang dapat mensimulasikan *event* dan alarm SCADA untuk mendeteksi adanya gangguan pada peralatan proteksi ?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan dari dibuatnya alat ini adalah:

1. Mengetahui prinsip kerja dan sistem monitoring dari *event* dan alarm SCADA sebagai pendeteksi adanya gangguan pada *keypoint*.
2. Mengetahui cara kerja *Automatic Transfer Switch* untuk pengalihan daya 220 VAC ke baterai.
3. Membuat simulasi *event* dan alarm SCADA sebagai pendeteksi adanya gangguan pada peralatan proteksi jaringan tegangan menengah berbasis Arduino Mega 2560.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari tugas akhir pembuatan alat yang berjudul “Simulasi *Event* dan Alarm SCADA Sebagai Pendeteksi Adanya Gangguan Pada Peralatan Proteksi Jaringan Tegangan Menengah Berbasis Arduino Mega 2560” adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dapat bermanfaat untuk *staff* proteksi jaringan dan dispatcher Area dengan meningkatnya komunikasi yang baik antar petugas sehingga mampu meningkatkan kinerja dari PT. PLN (Persero).

2. Dapat menjadi referensi mengenai simulasi *event* dan alarm SCADA sebagai pendeteksi adanya gangguan pada peralatan proteksi jaringan tegangan menengah berbasis Arduino Mega 2560 kepada mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

1.5 Batasan Masalah

Dalam menyusun Tugas Akhir ini pembahasan hanya meliputi pada hal-hal berikut:

1. Penggunaan Optocoupler sebagai sensor pendeteksi terputusnya sumber tegangan 220 VAC.
2. Pemanfaatan Arduino Mega 2560 untuk memproses *input*, *output*, komunikasi data, dan menjalankan sistem secara keseluruhan.
3. Simulasi gangguan hanya berupa hilangnya sumber tegangan suplai dengan mengirimkan status informasi (*event*) *AC supply fail* dan/atau *DC supply fail*, RTU *Faulty* beserta nama *keypoint* pada HMI yang disertai juga dengan alarm yang aktif.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

HALAMAN PERSEMBAHAN**KATA PENGANTAR****DAFTAR ISI****DAFTAR TABEL****DAFTAR LAMPIRAN****ABSTRAK****ABSTRACT****DAFTAR ISI****DAFTAR GAMBAR****DAFTAR TABEL****BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan dibahas tentang hal-hal yang melatar belakangi pembuatan Tugas Akhir, Tujuan, Batasan Masalah, Metode Penulisan, dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

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

**BAB III CARA KERJA SIMULASI *EVENT* DAN ALARM SCADA
SEBAGAI PENDETEKSI ADANYA GANGGUAN PADA
PERALATAN PROTEKSI JARINGAN TEGANGAN MENENGAH
BERBASIS ARDUINO MEGA 2560**

Pada bab ini akan menerangkan mengenai perancangan sistem, dan cara kerja rangkaian dari setiap blok serta cara kerja secara keseluruhan.

BAB IV PEMBUATAN SIMULASI *EVENT* DAN ALARM SCADA SEBAGAI PENDETEKSI ADANYA GANGGUAN PADA PERALATAN PROTEKSI JARINGAN TEGANGAN MENENGAH BERBASIS ARDUINO MEGA 2560

Pada bab ini membahas mengenai proses pembuatan alat serta penjelasan apa saja alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini akan membahas tentang uji coba rangkaian apakah rangkaian telah berjalan sesuai dengan yang diinginkan, hasil pengujian alat, dan pengukuran pada setiap rangkaian alat, dan analisa data.

BAB VI PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan saran dari keseluruhan alat simulasi dan buku laporan.