

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan kebutuhan vital di dalam kehidupan manusia sehari-hari dimana penggunaan listrik adalah indikator kemajuan peradaban pemikiran manusia. Masyarakat Indonesia sangat bergantung terhadap sistem kelistrikan dalam melaksanakan aktifitas sehari-hari. Dalam pantauan beberapa tahun terakhir, sistem kelistrikan di Politeknik Negeri Bengkalis terutama di gedung elektro sering terjadi gangguan pemadaman secara tiba-tiba, pemadaman bergilir maupun *drop* tegangan dan ketimpangan tegangan pada setiap fasa-fasa. *Drop* tegangan merupakan suatu gangguan yang terjadi akibat hilangnya tegangan pada salah satu fasa sehingga dampak dari kejadian ini akan mengakibatkan lampu akan redup dan perlahan akan mati. Sementara ketimpangan tegangan merupakan suatu gangguan yang terjadi akibat hilangnya tegangan pada salah satu fasa sehingga mengakibatkan tegangan yang terdapat pada kedua fasa ini akan meningkat naik. Pemadaman bergilir merupakan pemadaman listrik yang dilakukan sengaja sebagai upaya terakhir dari perusahaan penyedia listrik untuk menghindari mati listrik total pada suatu sistem jaringan listrik. Hal ini biasanya dilakukan sebagai tanggapan terhadap situasi sewaktu permintaan listrik melebihi kapasitas suplai daya dari jaringan. Pemadaman listrik secara tiba-tiba terjadi akibat gangguan yang terjadi baik disisi pembangkit (*power failure*) maupun disisi distribusi.

Pemadaman yang disebabkan oleh hilangnya salah satu fasa dan ketimpangan tegangan pada fasa-fasa di jaringan distribusi seperti *fuse cut out* (FCO) putus dan gangguan alam lainnya pada jaringan distribusi membutuhkan informasi dari pihak kampus, jika pihak kampus tidak memberi informasi ke pihak rekan PLN setempat maka proses pengaktifan kembali jaringan listrik untuk wilayah tersebut membutuhkan waktu yang lama dengan rentang waktu 30 menit sampai 60 menit. Sehingga sangat diperlukan suatu sistem yang cerdas sehingga

pihak kampus tidak perlu lagi menelpon pihak rekanan PLN atau pihak PLN jika terjadi gangguan kelistrikan di transformator distribusi.

Jaringan distribusi merupakan salah satu perlengkapan yang sangat penting dan vital dalam penyaluran energi listrik ke pelanggan. Apabila terjadi masalah atau kerusakan pada jaringan tersebut, maka banyak aktifitas Kampus terutama di gedung elektro yang menggunakan alat-alat elektronik yang membutuhkan tenaga listrik sebagai sumber daya akan terganggu. Sehingga pengawasan dan pemantauan terhadap listrik tersebut juga sangat penting.

Pemantauan adalah suatu jaringan listrik yang menggunakan teknologi digital dan teknologi maju lainnya untuk memantau dan mengelola distribusi listrik dari sumber pembangkitan listrik untuk memenuhi perubahan kebutuhan listrik dari pelanggan. Suatu pantauan secara cerdas mengintegrasikan kegiatan semua pengguna/pelanggan (pembangkit listrik, pelanggan) dalam rangka memberikan/menghasilkan suplai listrik secara efisien, berkesinambungan, ekonomis dan aman.

Berdasarkan latar belakang ini maka penulis tertarik untuk mengambil judul aplikasi pemantauan pada gedung elektro dalam peningkatan penyaluran energi listrik. Pada penelitian ini menggunakan sensor tegangan yang berfungsi untuk mengukur tegangan pada gedung elektro. Ketika sensor pemantauan mendeteksi adanya kekurangan tegangan, maka Arduino Mega mengolah data dan menyampaikan perintah kepada modul GSM SIM800L untuk mengirim pesan singkat kepada petugas PLN. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mempermudah kerja PLN dalam memantau gangguan pada kampus Politeknik Negeri Bengkalis terutama gedung elektro dan dapat memperbaikinya dengan cepat jika ada masalah pada gardu listrik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat dan sistem kontrol pemantauan di gedung elektro?
2. Bagaimana sistem yang dapat memberikan informasi durasi penanganan gangguan pada gedung elektro?
3. Bagaimana keandalan alat yang dibuat?
4. Bagaimana SMS *Gateway* bekerja?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Alat yang dibuat akan dipasang pada ruangan Laboratorium Elektronika Daya dan Laboratorium *Interface* pada gedung elektro di Kampus Politeknik Negeri Bengkalis.
2. SMS *Gateway* digunakan saat adanya perubahan kondisi *drop* tegangan/gangguan yang terjadi pada gedung elektro.
3. Pekerjaan yang dilakukan meliputi, Perancangan desain konsep, pembuatan desain alat, pembuatan *hardware* dan *software*, pengujian sistem secara terpisah, pengujian sistem secara keseluruhan dan pengujian alat yang sudah *fix*.
4. Khusus untuk mendeteksi hilangnya tegangan pada salah satu atau semua fasa.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini dimaksudkan untuk membuat dan menganalisa penerapan “analisa dan rancang bangun alat pendeteksi gangguan tegangan pada gedung elektro dengan SMS berbasis arduino”. Tujuannya adalah untuk mengetahui durasi waktu pengiriman informasi dari alat pemantau gangguan, untuk menentukan komponen yang akan dipakai pada alat yang akan dibuat dan juga untuk proses pengujian terhadap komponen yang akan digunakan pada pemantau sebagai otak utama dari rancang bangun alat pemantauan gangguan tegangan pada gedung elektro tersebut.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan nilai tambah pada bidang kelistrikan di gedung elektro khususnya dan Politeknik Negeri Bengkalis pada umumnya dapat memberikan kontribusi dan kerjasama dari pihak Politeknik Negeri Bengkalis kepada pihak Rayon PLN Bengkalis khususnya sehingga dapat memberikan informasi secara cepat kepada petugas PLN jika ada gangguan pada jaringan distribusi yang terdeteksi rusak dan mampu memberikan data *logger* berupa durasi pemadaman (SAIDI) akibat kerusakan pada gardu distribusi atau akibat gangguan alam. Sehingga dapat menjadi pertimbangan bagi pihak PLN terhadap kinerja petugas lapangan dalam memperbaiki gangguan pada jaringan distribusi berdasarkan data *logger* yang bisa dilihat maksimal 1 bulan terakhir pada gedung elektro.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Dengan diterapkannya teknologi berbasis aplikasi pemantauan ini pada gedung elektro maka akan menambah kehandalan pada saluran jaringan distribusi tegangan menengah. Hal ini dengan meningkatnya kualitas dari penyaluran energi listrik itu sendiri kepada para pihak kampus Politeknik Negeri Bengkalis dan pelanggan PLN.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan secara singkat tentang latar belakang, rumusan masalah, asumsi dan batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan bab yang mencakup tentang teori – teori dasar sebagai pendukung dalam pembuatan alat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Merupakan bab yang mencakup tentang tujuan dan perencanaan, langkah-langkah perencanaan, pemeliharaan komponen, dan kontruksi peralatan.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Berisi tentang hasil perancangan secara keseluruhan dan pengujian sistem serta analisa.

BAB V KESIMPULAN

Berisi tentang hasil yang diperoleh dari analisa sistem, analisa data, dan saran.