

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, kualitas dan kinerja energi listrik terus dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan konsumen. Kualitas dan kinerja energi listrik ditentukan oleh keandalan dalam pengembangan energi listrik. Untuk mengetahui kehandalan energi listrik dapat dilihat sampai sejauh mana energi listrik dapat terus menerus dipasok kepada konsumen dalam satu tahun.

Keandalan adalah satuan angka atau parameter sebagai penentu tingkat keandalan catu daya kepada konsumen. *System Average Interruption Duration Index* (SAIDI) dan *System Average Interruption Frequency Index* (SAIFI) adalah salah satu indeks yang digunakan untuk mengukur keandalan sistem distribusi untuk alat yang akan dibuat dalam suatu sistem jaringan listrik.

Secara umum keandalan sistem tenaga listrik dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan sistem untuk memberikan suatu pasokan tenaga listrik yang cukup dengan kualitas yang memuaskan. Faktor yang sangat mempengaruhi dari kualitas energi listrik yang dipakai adalah kestabilan tegangan, frekuensi, kontinuitas pelayanan, dan faktor daya. Namun dari beberapa faktor tersebut yang sangat dirasakan oleh pelanggan adalah kontinuitas pelayanan energi listrik, karena banyak keluhan dari para pelanggan mengenai sering terjadi pemadaman listrik dalam waktu yang lama. Sehingga para pelanggan listrik baik pelanggan besar maupun pelanggan kecil akan merasakan akibatnya.

Untuk meningkatkan kehandalan suatu sistem distribusi maka diperlukan suatu alat pemantau dengan sistem indeks SAIDI dan SAFI yang digunakan untuk memantau kehandalan bagian sambungan pada *switch board* trafo yang tidak berfungsi sehingga petugas dapat dengan mudah memantau masing-masing cabang dari *switch board transformator*, alat ini memudahkan untuk mengambil

data *monitoring* dengan presisi yang lebih akurat untuk meningkatkan data keandalan sistem distribusi listrik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan berikut dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang penelitian implementasi alat *monitoring* SAIDI dan SAIFI via SMS dan IoT:

1. Bagaimana alat ini mendapat sumber tegangan?
2. Bagaimana kinerja modul sensor tegangan AC pada alat ini?
3. Bagaimana cara mengetahui adanya listrik padam?
4. Bagaimana data yang akan ditampilkan pada notifikasi pesan masuk di Aplikasi Blynk?
5. Bagaimana keandalan alat *monitoring* SAIDI dan SAIFI via SMS dan IoT yang dibuat?
6. Bagaimana kinerja alat *monitoring* SAIDI dan SAIFI via SMS dan IoT dibandingkan dengan cara melapor langsung ke kantor pengaduan PLN?

## 1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah dapat dibuat batasan masalah, permasalahan yang dibatasi adalah sebagai berikut:

1. Data yang ditampilkan pada pesan SMS adalah jenis gangguan hilang fasa yang padam dan jaringan kembali normal.
2. Proses perancangan dan pembangunan alat dibatasi sampai dengan pembuatan panel atau kotak *monitoring* dan diuji pada panel hubung bagi tegangan rendah.
3. Sistem yang pantau adalah jaringan distribusi sekunder trafo ke pelanggan.
4. Lama pengujian alat dibatasi hingga 14 hari dengan kerja alat 24 jam.
5. Alat ini hanya berfungsi sebagai pendeteksi hilangnya tegangan, mengirim pesan kepada petugas, menyimpan data tanggal, jam, lama gangguan dan banyaknya gangguan selama alat bekerja.

#### 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan manfaat pembuatan alat *monitoring* SAIDI dan SAIFI via SMS dan IoT dalam pengaplikasiannya adalah:

1. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Menciptakan sebuah alat yang bisa digunakan untuk menampilkan data seketika saat listrik padam dan listrik sudah hidup kembali melalui notifikasi pesan masuk pada SIM 900A.
3. Membantu memudahkan pekerja layanan teknik PT. PLN untuk mengetahui dengan cepat gangguan yang terjadi.
4. Pekerja pelayanan teknik dapat mengetahui apakah terjadi padam total atau hanya padam pada salah satu jurusan saja.
5. Meningkatkan keandalan jaringan distribusi dari segi frekuensi pemadaman dan laju perbaikan.
6. Memberi pelayanan yang lebih efektif dalam pelayanan masyarakat tanpa masyarakat harus melapor ketempat Unit Layanan Pelanggan (ULP) PT. PLN.

#### 1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk analisa dan rancang bangun alat *monitoring* SAIDI dan SAIFI via SMS dan IoT adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pembuatan alat yang terdiri dari kegiatan:
  - a. Pembelian komponen yang dibutuhkan.
  - b. Menyiapkan program yang diperlukan.
  - c. Merangkai komponen untuk simulasi awal.
  - d. Menyiapkan desain alat.
2. Pembangunan alat sesuai yang sudah direncanakan.  
Menyesuaikan letak komponen alat dan jenis komponen yang digunakan untuk merakit alat agar sesuai dengan *prototype* yang dibuat.
3. Simulasi program dan alat saat alat sudah selesai dibangun.  
Mensimulasi program dengan alat agar tetap berjalan searah, sesuai dengan tujuan rancangan alat.

4. Pengujian alat:

- a. Menguji modul sensor tegangan, modul SIM 900A dan modul SD *card*.
- b. Menguji keseluruhan alat dengan menghubungkan langsung pada PHBTR dengan izin PT. Adra Gemilang dan dalam pengawasan PT. PLN Bengkalis.

5. Pengambilan data pengujian.

Pengambilan data pengujian dilakukan selama 14 hari, mulai dari tanggal 15-29 Juli.

6. Hasil dari pengambilan data dan pengujian.

Melakukan pengujian komponen alat dan mengambil data dari hasil pengujian komponen sebagai bahan analisa data yang ada tabel hasil pengujian, pengujian yang di lakukan berupa, pengujian sensor tegangan, menguji tegangan kerja sensor tegangan saat aktif *low* disaat naik turunnya tegangan sumber PLN. Pengujian RTC, pengaturan waktu pada komponen RTC agar sesuai dengan waktu yang diinginkan. Pengujian SD *card*, pencocokan data pada SD *card* dengan serial monitor Arduino IDE. Pengujian SMS, pencocokan data SMS yang ditirema dengan data pada serial monitor Arduino IDE. Pengujian Blynk, pencocokan data Blynk dengan data pada serial monitor Arduino IDE.

7. Analisa data.

Analisa data SAIDI dan SAIFI di lapangan diambil dari hasil pengujian komponen dan pengujian alat di lapangan selama 14 hari.

8. Kesimpulan.

Hasil akhir dapat disimpulkan dari data pengujian komponen dan alat.