

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, kebutuhan akan energi listrik sangatlah meningkat dan perlu adanya sumber energi yang memadai untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Selain itu, masih banyak juga daerah-daerah di Indonesia yang belum teraliri listrik secara menyeluruh terutama daerah terpencil. Hingga saat ini masih banyak sekali pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil yang kesediaannya semakin menipis. Energi Baru dan Terbarukan (EBT) menjadi salah satu solusi yang sangat baik untuk mengatasi masalah bahan bakar fosil yang sudah semakin menipis. Energi matahari memiliki potensi yang sangat besar dikarenakan biaya yang relatif murah dan ramah lingkungan. Akan tetapi, pada pemanfaatannya dibutuhkan beberapa komponen tambahan agar sumber energi tersebut dapat dijadikan sebagai sumber energi listrik dan dapat digunakan untuk kebutuhan suplai listrik.

*Microgrid* adalah suatu pola pembangkitan terdistribusi yang mencakup berbagai macam sumber energi, mulai dari sumber fosil, maupun sumber EBT seperti matahari. *Microgrid* merupakan sistem jaringan interkoneksi yang menghubungkan berbagai jenis sumber pembangkit kedalam suatu jaringan kecil yang dapat beroperasi secara mandiri maupun terhubung ke jaringan utama (PLN). Jaringan ini terletak di sekitar pusat beban sehingga dapat memenuhi kebutuhan listrik secara mandiri dan dapat mensuplai ke jaringan utama dengan memperhatikan kestabilan sistem dan keandalan.

Untuk membuat sistem DC *Microgrid* berbasis smart, maka dibuat sistem otomasi yang dapat mengetahui keadaan peralatan lapangan secara realtime melalui *website* yang dapat di akses secara online, pengalihan sumber secara otomatis ketika listrik konvensional mengalami gangguan atau padam dan mengurangi biaya penggunaan listrik konvensional. Sistem ini tentunya sangat berpeluang besar untuk di pasarkan seperti di gedung-gedung yang membutuhkan sistem kontrol dan monitoring daya listrik secara terus-menerus dan daerah pedesaan yang masih minim daya listrik bahkan hanya beberapa jam saja teraliri oleh listrik PLN.

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah data yang diambil pada peralatan lapangan dapat diperoleh secara *realtime*?
2. Apakah *Web User Interfaces* dapat dengan optimal menampilkan data hasil sensing peralatan lapangan pada *DC Microgrid* seperti informasi umum, panel surya dan baterai?
3. Dapatkah beban secara otomatis memutus sambungan dengan sumber saat terjadi gangguan pada jaringan listrik utama (PLN)?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah bagi mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Dapat memonitoring peralatan pada *plant* melalui *Web User Interfaces* yang dapat di akses pada jaringan lokal.
2. Pengalihan sumber secara otomatis ketika jaringan listrik utama (PLN) mengalami gangguan atau padam.
3. Menambah efisiensi pada penyaluran daya ke beban dan memberikan *backup* daya ketika PLN mengalami gangguan.

## 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pada perancangan sistem ini menggunakan solar panel sebagai sumber energi terbarukan.
2. Swicthing sumber hanya dilakukan pada area beban AC.
3. Monitoring hanya dapat dilakukan dengan menggunakan komputer yang sudah terkoneksi pada jaringan lokal.

## **1.5. Metodologi**

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur

Tahap awal dalam pengerjaan skripsi ini adalah melakukan studi terhadap beberapa literatur yang berkaitan dengan analisis konten untuk meningkatkan pemahaman mengenai tugas akhir yang akan dikerjakan.

2. Desain

Setelah melakukan studi literatur dan menentukan batasan masalah, maka langkah selanjutnya adalah menentukan spesifikasi alat yang akan dibuat untuk selanjutnya membuat desain dari alat.

3. Perancangan

Setelah melakukan desain dan studi lanjut, akan dirancang sebuah sistem untuk memperoleh hasil sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.

4. Implementasi dan analisis

Setelah perancangan sistem, akan diimplementasikan sistem minimum untuk analisis dengan menggunakan alat bantu yang dipilih. Setelah implementasi akan dilakukan analisis dari hasil yang telah diperoleh.

5. Pelaporan tugas akhir

Langkah terakhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan tugas akhir.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Agar diperoleh susunan laporan yang sistematis dan baku, maka laporan ini disusun sedemikian dengan memuat suatu pokok bahasan dalam bab-bab yang terpisah, namun masih berada dalam sistematika penyusunan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan secara detail mengenai latar belakang pengambilan topik yang diangkat pada tugas akhir ini, rumusan masalah yang akan dipecahkan, tujuan pengerjaan tugas akhir, batasan masalah dan ruang lingkup tugas akhir, metodologi yang digunakan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

## **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang pengetahuan dasar dan penjelasan teori yang berhubungan dengan tugas akhir. Pengetahuan dasar tersebut berkaitan dengan penyelesaian tugas akhir.

## **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem perangkat lunak yang akan dibangun berdasarkan hasil eksplorasi, kajian literatur, dan analisis yang telah dilakukan.

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisikan tentang implementasi dari sistem yang telah dirancang dan evaluasi terhadap kinerja sistem secara keseluruhan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari keseluruhan proses pengerjaan tugas akhir dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.