

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak daerah di Indonesia yang belum terjangkau oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) terutama daerah terpencil. Faktor yang mempengaruhi adalah letak geografis, yaitu letak dari daerah tersebut yang berada jauh dari jaringan listrik sehingga membutuhkan investasi yang besar untuk membangun jaringan listrik sampai ke daerah terpencil tersebut. Kondisi ini mendorong masyarakat untuk membangun sistem pembangkit sendiri dari potensi sumber daya alam alternatif seperti Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH), Pembangkit Listrik Tenaga Bayu/Angin (PLTB) dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Namun ada beberapa kekurangan apabila pembangkit listrik alternatif dioperasikan secara tunggal, oleh sebab itu dibutuhkan suatu alat untuk menyingkronkan pembangkit yang tersedia supaya dapat bekerja secara bersama-sama yaitu dengan alat sinkronisasi, setelah pembangkit dapat disinkronisasi maka dibutuhkan suatu alat untuk melakukan monitoring yang berfungsi untuk mengetahui seberapa besar arus dan tegangan yang dapat disuplai sesudah dan sebelum dilakukannya sinkronisasi.

Pembangkit yang memanfaatkan kondisi alam, menyebabkan energi listrik yang dihasilkan sangat fluktuatif tergantung pada kondisi cuaca maka dibuatlah sistem jaringan hibrid yang menggabungkan dua atau lebih sumber energi alternatif yang tersedia. Desa Pesawaran Indah Dusun Margosari Kabupaten Pesawaran memanfaatkan dua pembangkit alternatif yaitu PLTMH dan PLTS dengan sistem yang digunakan secara *on grid* untuk menyuplai beban-beban yang ada pada jaringan tersebut. Arus dan tegangan yang ada pada sistem jaringan tersebut kurang stabil, maka dibutuhkan sistem monitoring arus dan tegangan pada jaringan tersebut.

Pemantauan arus dan tegangan pada jaringan hibrid tidak lagi dilakukan secara manual, tetapi dengan adanya pemantauan energi listrik secara otomatis melalui media telekomunikasi seperti Wifi, Web, SMS(Short Message Service) dan lain lain. Hal ini memudahkan pemantauan energi listrik pada jaringan. Pada daerah tersebut ketersediaan jaringan internet tidak memadai, maka dibutuhkan pemantauan energi melalui media telekomunikasi yaitu dengan layanan SMS. Dengan SMS *gateway* sangat memudahkan memantau arus dan tegangan pada jaringan hibrid tersebut.

Pada tugas akhir ini dibuat sebuah sistem pemantauan arus dan tegangan pada jaringan hibrid yang bertujuan untuk memudahkan dalam hal melihat kualitas tegangan dan melihat seberapa besar tegangan yang ada di jaringan tersebut, untuk memudahkan pemantauan arus dan tegangan pada jaringan maka digunakan SMS *gateway* . Tegangan dan arus akan dikirimkan ke oprator setiap 5 menit dan akan di simpan pada data logger setiap 1 menit, yang bertujuan untuk melihat perubahan tegangan dan arus yang terjadi. Dengan mengetahui arus dan tegangan

pada jaringan maka dapat mengetahui fluktuatif tegangan dari jaringan tersebut, dengan menggunakan mikrokontroler sebagai unit prosesor yang akan terintegrasi ke sensor dan ke komponen elektronika. Pada penelitian ini akan digunakan arduino uno sebagai mikrokontroler yang akan membaca inputan dari sensor yang kemudian akan dikirimkan melalui SMS *gateway*, yang akan dimonitoring setiap 10 menit melalui telephon seluler, monitoring dilakukan tidak secara *realtime*.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini membuat alat pemantauan arus dan tegangan, pada jaringan hibrid secara otomatis berbasis mikrokontroler dengan SMS *gateway*.

1.3. Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

1. Dapat memonitoring arus dan tegangan dengan menggunakan SMS *gateway* .
2. Dapat mengetahui kapan terjadi perubahan tegangan yang ada pada jaringan hibrid.
3. Dapat memantau ketidak stabilan tegangan yang ada pada jaringan hibrid.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengkonfigurasi sensor dengan mikrokontroler.
2. Bagaimana pembacaan sensor yang digunakan sesuai dengan arus dan tegangan yang sebenarnya pada jaringan hibrid.
3. Bagaimana mengirimkan hasil pembacaan sensor arus dan tegangan yang sesuai seperti pada jaringan hibrid.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Hanya membahas sensor arus dan tegangan.
2. Frekuensi pada jaringan diasumsikan stabil.
3. Proses pengiriman pesan SMS tidak dibahas secara detail.
4. Membahas data sebelum dan sesudah hibrid.

1.6. Hipotesis

Hipotesis tentang hasil akhir penelitian ini berupa pemantauan arus, tegangan dan daya menggunakan SMS gateway, dengan mikroprosesor yang terintegrasi ke mikrokontroler. Arus dan tegangan dapat dipantau melalui SMS dengan mengirimkan pesan ke sistem monitoring untuk mengetahui kondisi pada jaringan hibrid tersebut.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori-teori dasar yang mendukung dalam rancang bangun monitoring arus, tegangan dan daya berbasis mikrokontroler arduino.

BAB III METODE PENELITIAN

Memuat langkah-langkah penelitian yang dilakukan diantaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, pembuatan alat, dan pengujian alat.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Membahas tentang pengujian dan analisa terhadap kinerja rangkaian yang telah dirancang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat tentang kesimpulan dan saran tentang penelitian yang telah dilakukan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Parulian Sebpriadi yang berjudul RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING LISTRIK PRABAYAR MELALUI SISTEM KOMUNIKASI MODEM GSM telah berhasil dibangun sistem monitoring daya melalui Web.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Arif Gunawan, Dkk, yang berjudul PEMANTAUAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) menggunakan media Wi-fi

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dayita Andyan Rusti yang berjudul MONITORING PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK BERBASIS MIKROKONTROLER SECARA WIRELESS dengan media RF Module