

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsumsi energi di Indonesia saat ini masih dominan melalui penggunaan energi tak terbarukan yang berasal dari fosil, terkhususnya minyak bumi, batu bara dan gas alam (Azhar & Satriawan, 2018). Dengan seiring berjalannya waktu ketersediaan pada energi fosil semakin menipis dan prediksi sumber energi baru terbarukan (EBT) adalah solusi alternatif pengganti energi fosil, saat ini penggunaan EBT menjadi sebuah perhatian utama pada seluruh umat manusia karena tidak hanya sebagai upaya mengurangi penggunaan energi fosil tetapi juga untuk mencapai tujuan suatu energi yang bersih serta ramah lingkungan. Salah satu energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan adalah energi matahari sebagai energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari (Azhar & Satriawan, 2018).

Pemanfaatan energi dari radiasi sinar matahari adalah konvensi energi matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan panel surya. Oleh karena itu, pemanfaat teknologi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) bertujuan untuk memanfaatkan potensi energi matahari yang tersedia diwilaya tertentu (Ramadhan, Diniardi, & Hari Mukti, 2016). Kondisi lingkungan yang mempengaruhi tingkat daya keluaran panel surya adalah intensitas sinar matahari, suhu, arah sinar matahari, dan spektrum sinar matahari, sehingga arus dan tegangan panel surya harus dipantau. Sistem pemantauan arus dan tegangan memudahkan untuk melihat tingkat arus dan tegangan (Erwanto, Widhining K, & Sugiarto, 2020). Sistem pemantauan panel surya pada umumnya hanya melalui alat yang terpasang pada unit panel surya dan dilakukan secara otomatis sehingga parameter dan data yang diperoleh sesuai, dan dapat memperoleh data setiap saat.

Besaran listrik seperti arus dan tegangan pada jaringan seringkali kurang stabil, oleh karena itu diperlukan sistem monitoring online untuk memantau arus dan tegangan. Sistem monitoring arus dan tegangan digunakan untuk memudahkan visualisasi besaran arus dan tegangan. Mikrokontroler merupakan prosesor yang akan diintegrasikan dengan sensor dan komponen elektronik dan Arduino Uno digunakan sebagai mikrokontroler yang akan membaca masukan dari sensor dan *monitoring* harus dilakukan dengan sistem komputer (Adam, Amri, & Miswan, 2019). Pemantauan ini dilakukan untuk mengurangi *error* dalam pembacaan skor sehingga memperoleh data untuk ditindaklanjuti. Kesibukan yang dilaksanakan untuk menyelidiki efek dari pemantauan posisi dengan

menggunakan operator IP supaya bisa mengirim data server ke modul yang dipakai (Ulumuddin, M, Rachmildha, Ismail.N, & Hamidi, 2017).

NodeMCU ESP8266 merupakan papan elektronik berbasis chip yang mampu menjalankan fungsi mikrokontroler serta konektivitas internet (WiFi) (Lusita Dewi, F. Rohman, & Zahra, 2019). ESP8266 mempunyai Pemrosesan *onboard* yang kuat dan penyimpanan yang memadai memungkinkannya diintegrasikan dengan muatan awal dan pengembangan minimal pada melewati *General Purpose Input Output* (GPIO) nya (Tujuan Umum input/output) dengan perangkat khusus sensor. ESP8266 mempunyai tarif yang amat rendah dan fitur yang tinggi yang membuatnya menjadi modul yang tepat untuk *Internet Of Things* (IoT) (Singh Parihal, 2019). *Internet of Things* adalah konsep komputasi yang menggambarkan masa depan dimana objek fisik apa pun dapat terhubung ke Internet dan mengidentifikasi dirinya di antara perangkat lain (S, Ardiansyaj, & Dyan, 2017). Dengan memanfaatkan IoT, monitoring panel surya bisa dilakukan dengan jarak jauh.

Dalam perancangan sisitem monitoring dan *switching* kontrol seri dan paralel dapat menjaga kesetabilan daya yang dihasilkan, sehingga proses charging dapat berjalan dengan lebih baik terlepas dari kondisi paparan sinar matahari yang rendah. Karena itu penelitian ini merancang sistem pemantauan dan sistem kontrol koneksi seri dan paralel panel surya yang menggunakan mikroprosesor Arduino dan NodeMcu Esp8266 untuk mengatur koneksi-koneksi seri dan paralel dengan menggunakan 3 panel surya untuk melakukan pengisian daya batrai tetap setabil,

Pada penelitian ini alat monitoring dirancang dan diimplementasikan untuk mengontrol arus dan tegangan serta mengontrol melalui *website*. Dilengkapi dengan media penyimpanan di *website* yang berfungsi untuk menyimpan data secara kontinyu dan *real tame* pada panel surya. Nilai tegangan diukur menggunakan sensor tegangan, dan nilai arus diukur menggunakan sensor arus ACS712. Kemudian hasil monitoring ditransmisikan ke beberapa prangkat seperti *semartphone* atau ke komputer melalui *localhost* yang dapat diakses melalui jaringan WiFi NodeMCU. Saat pencatatan data ini dirancang untuk memberikan pemantauan yang akurat melalui internet dalam jangka waktu tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang disampaikan, maka permasalahan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mendesain pembuatan perangkat pemantauan suhu, arus dan tegangan berbasis *website*?
2. Bagaimana sistem mikrokontroler menggunakan Arduino Uno dan NodeMCU esp8266?
3. Bagaimana mengontrol seri dan paralel menggunakan NodeMCU esp8266?

1.3 Batasan Masalah

Pembuatan skripsi ini, ada beberapa permasalahan yang terjadi antara lain yaitu :

1. Mendesain pembuatan pemantauan arus, tegangan dan suhu melalui *website*.
2. Mikrokontroler yang digunakan penelitian ini adalah Arduino Uno dan NodeMcu esp8266.
3. Mengontrol seri dan paralel menggunakan NodeMCU esp8266.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah:

1. Membuat alat *monitoring* suhu, arus, dan tegangan berbasis *website*.
2. Merancang *switching* kontrol Seri dan Paralel pada PLTS arus dan tegangan berbasis *website*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk penulis, pada penelitian ini akan membantu meningkatkan wawasan tentang Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol PLTS berbasis *Website*.
2. Agar menjadi referensi penelitian selanjutnya pada bidang panel surya.