

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang partikel-partikel padat akibat polusi banyak berhamburan dan kembali ke angkasa sehingga mengakibatkan peningkatan *temperature* udara gerakan partikel yang semakin kuat. Hal ini juga menaikkan jumlah radiasi surya yang masuk ke bumi. Namun pada saat pagi hari pergerakan partikel ini menjadi lebih rendah. Pengguna yang menggunakan panel surya sebagai sumber energi listrik utama baik pada kebutuhan sehari-hari, industri dan lain-lain. Salah satu contoh adalah baterai yang digunakan sebagai penyimpan besaran listrik seringkali mengalami kejadian *over charge* yang diakibatkan karena kelebihan daya saat pengisian dari panel surya. Hal ini tentunya berdampak pada umur baterai yang tidak bertahan lama, maka dari itu perlu dilakukannya sebuah pengukuran, baik tegangan maupun daya listrik yang didapatkan dari panel surya.

Panel surya yang beroperasi selama 24 jam perlu dilakukan pengawasan agar kinerja dari alat atau panel surya tersebut dapat bekerja dengan baik. Maka dari itu perlu dilakukannya sebuah pengawasan atau pengendalian secara jarak jauh agar dapat dengan leluasa membantu pengguna untuk menjaga kinerja alatnya demi terhindarnya hal-hal yang tidak diinginkan seperti *over charge*, pemborosan listrik, dan korsleting listrik.

Banyaknya pengguna yang minim akan pengetahuan tentang teknologi *solar cell* sehingga mengakibatkan pengguna mengalami kesusahan dalam memahami

penggunaan alat tersebut, walaupun sudah disediakan sebuah buku panduan baik secara detail maupun singkat. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis mengajukan judul “**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR ARUS DAN TEGANGAN BESERTA PENYIMPANAN DAYA PADA BATERAI DENGAN MENGGUNAKAN SOLAR CELL BERBASIS MIKROKONTROLLER DAN INTERNET OF THINGS (IOT)**”

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana mikrokontroler Arduino Mega 2560 dapat mengendalikan sistem *monitoring* pengukur arus dan tegangan beserta penyimpanan baterai dengan menggunakan *solar cell* ?
2. Bagaimana menghubungkan alat dengan telegram sebagai penerima notifikasi ke pengguna ?
3. Bagaimana RTC dapat digunakan sebagai perekaman data waktu siang dan malam pada perancangan sistem ini?
4. Bagaimana sensor LM35 (Sensor Suhu) dapat digunakan sebagai pengubah besaran suhu dari *solar cell* menjadi energi listrik dalam bentuk tegangan pada perancangan sistem ini?
5. Bagaimana sensor ACS712 (Sensor Arus) dapat digunakan sebagai pendeteksi dan pengukur arus listrik pada perancangan sistem ini?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan dari tujuan yang akan dicapai, maka perlu dibatasi sistem yang dirancang. Batasan-batasan yang diberikan adalah :

1. Sensor LM35 (Sensor Suhu) digunakan sebagai pengukur besaran listrik dalam bentuk tegangan.
2. Sensor ACS712 (Sensor Arus) digunakan sebagai pengukur besaran listrik dalam bentuk arus AC dan DC.
3. *Charge Control* digunakan sebagai pengaman agar panel surya tidak mengalami kerusakan saat digunakan.
4. Modul NodeMCU ESP8266 sebagai komponen yang membangun koneksi antara alat dengan pengguna secara jarak jauh agar komunikasi pengiriman informasi data dari alat dapat terjaga dengan baik.
5. RTC digunakan sebagai modul yang membantu perancangan dalam pencatatan data waktu.
6. Telegram digunakan sebagai *platform* untuk menampilkan data yang didapatkan dari alat agar dapat dimonitoring oleh pengguna secara jarak jauh.
7. Alat ini mengukur daya dan tegangan arus listrik dari energi matahari yang di konversi dari *solar cell*.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, penulis dapat mengambil beberapa hipotesa, yaitu :

1. Diharapkan mikrokontroller dapat mengontrol sistem purwarupa dengan baik dalam mengukur daya dan tegangan listrik dari *solar cell*.
2. Diharapkan modul NodeMCU ESP8266 dapat terkoneksi dengan telegram pengguna dengan baik.
3. Diharapkan alat ini dapat bekerja dengan baik dalam mengukur daya dan tegangan energi listrik sehingga tidak terjadinya hal-hal yang yang tidak diinginkan.
4. Diharapkan *display* dapat menampilkan data pengukuran daya dan tegangan arus listrik dari solar cell.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat merancang dan membuat suatu sistem *monitoring* daya listrik yang berasal dari *solar cell* secara *real time* dan jarak jauh.
2. Mengaplikasikan sensor ACS712 (Sensor Arus) untuk mengukur arus AC dan DC pada perancangan agar dapat di *monitoring* oleh pengguna secara jarak jauh melalui telegram.

3. Mengaplikasikan Arduino Mega 2560 untuk mengendalikan seluruh komponen-komponen pada perancangan agar dapat berfungsi sebagaimana diharapkan untuk melakukan *monitoring* daya dan tegangan pada *solar cell*.
4. Mengaplikasikan Sensor LM35 (Sensor Suhu) untuk mengukur besaran listrik dalam bentuk tegangan listrik agar dapat di *monitoring* oleh pengguna secara jarak jauh melalui telegram.
5. Mengaplikasikan RTC untuk membantu melakukan perekaman data waktu mengenai aktivitas pemantauan besaran listrik yang dilakukan oleh sensor ACS712 dan sensor LM35.
6. Mengaplikasikan modul NodeMCU ESP8266 untuk menghubungkan alat dengan telegram pengguna secara jarak jauh.
7. Membantu mengolah energi alternatif seperti energi matahari dalam penggunaan sehari-hari untuk mengurangi penggunaan energi fosil.
8. Sebagai syarat bagi penulis dalam mendapatkan gelar sarjana sekaligus dapat menambah pengetahuan di bidang komputer dan robotika.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan manfaat penelitian diatas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut :

A. Manfaat Penelitian Bagi Penulis

1. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan di bidang elektronika, komputer dan robotika.

2. Untuk memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan komponen-komponen yang digunakan.
3. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya cara kerja dari *sollar cell*.

B. Manfaat Penelitian Bagi Program Studi

1. Menambah referensi dalam memperbanyak literatur bagi mahasiswa yang berhubungan dengan Arduino.
2. Menambah jumlah aplikasi berbasis Arduino yang dimiliki oleh laboratorium sistem komputer.
3. Hasil akhir penelitian dapat dijadikan pedoman bagi mahasiswa selanjutnya untuk mata kuliah yang berhubungan dan dapat lebih dikembangkan lagi oleh mahasiswa jurusan sistem komputer.

C. Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat

1. Membantu masyarakat untuk mengetahui dan mengembangkan teknologi kedepannya.
2. Diharapkan alat ini dapat mempersiapkan segala kemungkinan yang terjadi sebelum kita beraktivitas.