

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan era globalisasi saat ini berdampak pada kebutuhan konsumsi energi listrik yang semakin meningkat. Sangat diperlukan sumber energi alternatif terbarukan untuk memenuhi kebutuhan listrik saat ini salah satunya menggunakan energi matahari (*Solar Energy*). *solar cell* yang berfungsi untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik. Teknologi *solar cell* merupakan sebuah hamparan semikonduktor yang dapat menyerap *photon* dari sinar matahari dan mengkonversi menjadi listrik. *Solar cell* banyak digunakan untuk berbagai aplikasi salah satunya pada lampu penerangan didalam rumah maupun diluar rumah.

Lampu penerangan rumah, umumnya menggunakan lampu yang tergolong tidak hemat energi, maka diperlukan satu rancangan untuk lebih hemat energi listrik pada lampu, yaitu dengan pemanfaatan lampu LED (*Light Emiting Dioda*) dan *solar cell* sebagai sumber energi. Lampu penerangan rumah masih banyak yang dikendalikan secara manual atau dengan kata lain masih perlu tangan manusia untuk menghidupkan dan mematikan lampu, maka diperlukan suatu rancangan pada kendali lampu untuk mengotomatiskan hidup dan mati lampu.

Pengendalian dengan aplikasi *smartphone* tidak akan bekerja secara optimal dalam proses otomatisasi jika terjadi gangguan karena perubahan *connecting* pada jaringan *smartphone*, maka diperlukan suatu aplikasi *smartphone* yang mengendalikan suatu penerangan didalam maupun diluar rumah . Pemanfaatan aplikasi tersebut dimaksudkan agar lampu dapat hidup dan mati secara otomatis saat pengendalian terjadi gangguan, sehingga proses otomatisasi pada lampu tetap berjalan maupun nyala otomatis dengan *smartphone*.

Rancangan ini dimaksudkan untuk penghematan energi listrik dalam aplikasi lampu penerangan didalam maupun diluar rumah dengan cara pemanfaatan energi

matahari menggunakan *solar cell* dan lampu LED yang dilengkapi sistem *control/pengendalian* secara *smartphone*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan berbagai hal yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam tugas akhir ini adalah:

- a. Bagaimana pengendalian dan pembuatan *prototype* lampu penerangan didalam maupun luar rumah dengan kontrol aplikasi dan *solar cell*?
- b. Bagaimana unjuk kerja dari pemanfaatan *solar cell* sebagai sumber energi pada sistem otomatisasi lampu penerangan didalam rumah?

1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini hanya terbatas pada hal-hal sebagai berikut:

- a. *Solar cell* berfungsi sebagai pengkonveersi energi matahari ke energi listrik dan sebagai aplikasi pengendalian .
- b. *Battery* sebagai tempat penyimpanan energi listrik.
- c. Lampu penerangan rumah menggunakan lampu LED.
- d. Rangkaian kontrol dan pengolah data menggunakan *mikrokontroler ATmega Uno 328*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari perancangan dan pembuatan alat adalah:

- a. Merancang dan membuat *prototype* lampu penerangan rumah dengan pemanfaatan *solar cell* sebagai sumber energi.
- b. Mengetahui unjuk kerja dari *prototype* pemanfaatan *solar cell* sebagai sumber energi pada sistem otomatisasi lampu penerangan rumah.

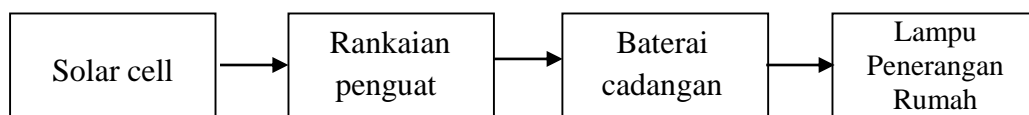
Pembuatan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, yaitu bagi:

- a. Mahasiswa: Mahasiswa dapat mengasah kemampuan menciptakan inovasi dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh dalam perkuliahan.
- b. Masyarakat: Sistem penerangan rumah yang lebih efektif dan efisien, karena tidak perlu bersusah payah untuk menyalakan atau mematikan lampu rumah tiap hari dan lebih hemat dalam penggunaan energi listrik pada lampu penerangan rumah.
- c. Institusi : Sebagai referensi dalam pengembangan kreatifitas

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Pengumpulan refrensi dari *website*, buku-buku dan jurnal-jurnal
- b. Perancangan subsistem berupa *software*. Pada tahap ini bertujuan mencari bentuk model yang optimal dan efisien dari sistem yang akan dibuat dengan mempertimbangkan dari berbagai faktor-faktor permasalahan dan kebutuhan yang telah ditentukan. Cara kerja dari alat ini ditunjukkan seperti pada gambar 1.2, *solar cell* akan mengubah tenaga matahari menjadi tenaga listrik, lalu tegangan yang diterima dari *solar cell* akan dikuatkan melalui rangkaian penguat, kemudian masuk ke baterai cadangan, lalu tegangan yang ada di baterai cadangan digunakan untuk lampu penerangan lampu rumah.



Gambar 1.2 blok model perancangan

- c. Proses pengambilan data. Teknik pengambilan data dengan cara mengubah intensitas cahaya yang diterima pada *solar cell* dan mengamati output yang dihasilkan.
- d. Analisa dan penyimpulan hasil percobaan. Analisa data dilakukan dengan membandingkan data hasil percobaan dengan perhitungan teori dan spesifikasi yang telah ditentukan terlebih dahulu. Penyimpulan hasil percobaan dilakukan dengan menghitung presentase *error* yang terjadi.