BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

S1 Pendidikan Teknik Elekto merupakan salah satu Program Studi di Fakultas Teknologi Industri, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang diharapkan alumninya menjadi level Sarjana Pendidikan bidang Teknik Elektro yang unggul dan berdaya saing tinggi, mampu meningkatkan peran dan citra program studi dan mampu mewujudkan kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang Teknik Elektro. Mata kuliah yang disusun dalam kurikulumnya agar alumninya mempunyai pengetahuan dan keterampilan, misalnya saja mata kuliah Konversi Energi Listrik dan mata kuliah Energi Terbarukan yang didalamnya memuat bahasan tentang Potensi Sumber Energi.

Solar cell di beberapa negara yang maju sudah banyak beredar dan bukan hal yang asing lagi termasuk negara kita Indonesia. Namun, dengan banyaknya solar cell, bukan berarti perihal penyerapan tenaga matahari di negara kita sudah optimal dan maksimal. Maka dengan adanya permasalahan tersebut dirancang dan dibuatlah pengoptimalan pada solar cell dengan pengaturan putaran 60° yang berbasis Arduino Uno ini. Adanya modul pengaturan putaran yang berbasis Arduino Uno ini akan lebih optimal lagi dalam hal penyerapan energi matahari. Karena energi matahari adalah energi yang tak terbatas dan energi yang terbarukan. Jadi harus dimanfaatkan secara optimal.

Kebutuhan energi saat ini menjadi sangat besar seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju. Dengan demikian, apabila mengandalkan energi berbahan bakar fosil dan gas bumi saja, tidak akan mampu mencukupi semua kebutuhan energi yang ada. Salah satunya penggunaan sumber energi listrik yang semakin besar. Dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut, *renewable energy* (energi terbarukan) menjadi sumber energi yang bersih, tidak berpolusi, aman dan persediaan yang tidak ada

batasnya, salah satu contoh *renewable energy* tersebut adalah menggunakan cahaya matahari. Karena energi matahari di Indonesia adalah energi yang sangat berlimpah ruah dan minim pemanfaatan pada energi tersebut.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya merupakan salah satu sub-bab bahasan materi dari mata kuliah Konversi Energi Listrik yang diajarkan pada mahasiswa prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro. Dalam sistem ketenagalistrikan, sel surya merupakan salah satu energi terbarukan yang sangat penting dengan beberapa keunggulannya. Mengingat kebutuhan darurat membangun sistem pembangkit tenaga listrik yang terbarukan, sel surya menjadi bahasan serius yang harus diketahui mahasiswa baik dari segi konsep maupun implementasi dalam bentuk hardware.

Dalam pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang sudah ada dikatakan masih belum maksimal dalam potensi pemanfaatan atau penyerapan energi surya tersebut. Karena untuk PLTS yang ada di pasaran saat ini merupakan PLTS yang bersifat statis tanpa dapat mengikuti arah pergerakan matahari, sehingga perbandingan optimalisasi daya pada PLTS belum maksimal. Maka dari itu, penelitian kali ini akan berusaha mengembangkan PLTS menjadi bersifat dinamis, dengan melakukan pemutaran pada sel surya yang bergerak mengikuti arah matahari yang setiap jamnya akan berubah arah dengan pengaturan putaran oleh mikroprosesor Arduino Uno.

Berdasarkan permasalahan yang ada, pengembangan PLTS menjadi penting untuk dirancang dan dikembangkan, sehingga PLTS tersebut dapat membantu pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Konversi Energi Listrik. Dalam penelitian tugas akhir ini, PLTS dikembangkan dengan rotasi dinamis berbasis mikrokontroler dengan tujuan agar dapat menunjang pemahaman pembelajaran di lapangan lebih luas yang harus dikuasai oleh mahasiswa program studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

B. Perumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan pada penelitian tugas akhir kali ini yaitu :

- 1. Bagaimana rancangan dan penelitian optimasi daya Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang berbasis Arduino Uno dengan menggunakan pengaturan putaran 60° ini yang dapat bergerak setiap jam mengikuti arah putaran matahari ?
- 2. Bagaimana perbedaan solar cell yang menggunakan modul pengaturan putaran dan tanpa menggunakan modul pengaturan putaran?
- 3. Apakah program yang dijalankan sudah dapat menggerakkan motor sesuai dengan arah pergerakan matahari setiap jamnya ?

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan di bahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1. Menggunakan mikrokontroller Arduino Uno
- 2. Pergerakan motor pada solar cell setiap 1 jam sekali.
- 3. Tidak terpengaruh oleh kondisi cuaca apapun.

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

a. Tujuan

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

- Merancang dan meneliti optimasi daya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan pengaturan putaran 60° yang berbasis mikrokontroler Arduino Uno untuk mengoptimalkan penyerapan energi cahaya matahari.
- 2. Meneliti perbedaan pada solar cell yang menggunakan modul pengaturan putaran dan tanpa menggunakan modul pengaturan putaran .
- 3. Menjalankan program yang dapat menggerakkan motor pada modul solar cell yang setiap jam selalu bergerak dan berubdah sudut.

b. Manfaat Penelitian

- Secara umum, Penelitian ini dapat dimanfatkan oleh masyarakat sebagai sumber energi terbarukan dan memberikan kontribusi pada pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Indonesia dengan lebih optimal dalam hal penyerapan energi matahari.
- 2. Bagi program studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dapat dipergunakan sebagai penunjang pembelajaran dan praktikum di laboratorium, serta dapat menambah referensi dan sarana penunjang laboratorium.
- 3. Bagi Mahasiswa sebagai peserta didik, penelitian yang dikembangkan ini dapat digunakan untuk mempermudah dalam mempelajari sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Dengan demikian diharapkan dapat menambah pengetahuan terhadap konsep konsep Pembangkit Listrik Tenaga Surya, serta terlaksananya praktikum bagi mahasiswa.
- 4. Bagi Peneliti dan pengembang skala besar, penelitian kali ini dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan penelitian dimasa mendatang dibidang *renewable energy*.