

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi modul sel surya merupakan gabungan sel surya yang berfungsi merubah energi surya menjadi energi listrik. Pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi listrik dapat dihasilkan menggunakan panel fotovoltaik atau pemusatan sinar surya. Oleh karena itu, untuk mendapatkan efisiensi maksimum dari cahaya matahari, maka panel surya harus selalu dalam posisi menghadap arah cahaya matahari. Dengan pengetahuan rotasi bumi, maka letak matahari tidak selalu sama setiap waktu. Pada waktu tertentu, matahari berada di belahan bumi utara, terkadang pula berada di belahan bumi selatan ataupun di garis khatulistiwa. Sehingga mengakibatkan sel surya tidak mampu menyerap energi matahari secara maksimal karena perubahan posisi matahari di setiap waktunya. Untuk mendapatkan efisiensi maksimum, maka panel surya harus mengikuti pergerakan matahari. Posisi sel surya terhadap matahari harus dikendalikan secara otomatis berdasarkan arah matahari dengan menggunakan penggerak modul sel surya menggunakan teknologi sistem instrumentasi mikrokontroler. (Jurnal Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2019)

Cahaya juga bisa dikonversi menjadi tenaga listrik dengan menggunakan modul fotovoltaik yang disebut dengan modul PV atau panel surya. Prinsip untuk mengkonversi cahaya menjadi energi (yang berguna) juga dilakukan oleh alam melalui proses yang disebut dengan fotosintesis, di mana dedaunan hijau pada tanaman mengkonversi sinar matahari menjadi energi yang diperlukan tanaman agar tumbuh. Modul PV akan menghasilkan output terbanyak jika diarahkan langsung kematahari. Prinsip untuk mengkonversi cahaya menjadi energi (yang berguna) juga dilakukan oleh alam melalui proses yang disebut dengan fotosintesis, di mana dedaunan hijau pada tanaman mengkonversi sinar matahari menjadi energi yang diperlukan tanaman agar tumbuh. Modul PV akan menghasilkan output terbanyak jika diarahkan langsung kematahari. Instalasi Modul PV di negara-negara yang jatuh dari aktuator dibangun menggunakan pelacak matahari untuk memastikan agar modul mengikuti cahaya matahari sehingga memastikan situasi yang optimal. (JournalofElectrical Technology,2018)

Penelitian menerapkan Solar Tracker Cerdas dan Murah Berbasis Mikrokontrolerdimana penelitian ini hanya memfokuskan pada solar tracker dan daya

yang dihasilkan oleh panel surya saja tidak membahas sudut derajat matahari ataupun implementasi. Penelitian meningkatkan Daya Pada Solar Panel yang dimana penelitian ini hanya sebatas mengukur hasil keluaran pada panel surya dan tidak ada implementasinya jadi sifatnya masih prototipe. Sedangkan penelitian Sistem Kendali Solar Tracker Satu Sumbu berbasis Arduino dengan LDR yang dimana penelitian ini memiliki fokus pada waktu pengambilan data dan membandingkannya yang menggunakan solar tracker dengan yang tidak menggunakannya, dan masih menggunakan metode satu sumbu (singleaxis). Sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan implementasi Sistem Pembangkit Panel Surya dengan Solar TrackerDualAxis. (Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha,2019)

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Bagaimana merancang panel surya menggunakan system tracking pada kinerja panel surya?
- b) Bagaimana pengaruh panel surya system tracking terhadap daya listrik yang di hasilkan panel surya?
- c) Bagaimana cara mengoptimalkan intensitas cahaya matahari pada solar cell?

1.3. Ruang Lingkup

Agar perancangan dan pembuatan alat ini sesuai dengan konsep awal dan tidak meluas maka diberikan Batasan Batasan sebagai berikut:

- a. Panel surya yang digunakan 50 wp
- b. Servo MG996R
- c. Sensor Cahaya LDR

1.4. Tujuan dan Manfaat

A. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

- 1) Merancang panel surya system tracking untuk membantu kelengkapan panel surya.
- 2) Mengetahui pengeruh panel surya system tracking terhadap daya listrik yang di hasilkan panel surya.
- 3) Mengatahui daya optimal panel surya system tracking.

B. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Manfaat Bagi Masyarakat

Contoh pembangkit listrik ini dapat dijadikan referensi bagi masyarakat untuk membuat pembangkit listrik mandiri dari sel surya, listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari

2) Manfaat Bagi Institusi

Mendorong institusi untuk mengembangkan riset dalam hal inovasi teknologi dalam pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber energi masa depan yang ramah lingkungan, sekaligus sebagai program pemberdayaan masyarakat berbasis teknologi energi terbarukan sebagai wujud untuk melaksanakan Tri Dharma perguruan tinggi.

3) Manfaat Bagi Mahasiswa

Mengembangkan wawasan mahasiswa mengenai pemanfaatan energi terbarukan khususnya potensi yang dikembangkan, wawasan tersebut diharapkan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan melihat kepekaan sosial mahasiswa masalah khususnya penyediaan energi untuk masyarakat.