

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Indonesia merupakan negara yang letak geografis dan letak astronomisnya di sekitar garis equator sehingga memiliki potensi yang besar untuk menjadikan energi matahari sebagai energi alternatif. Pasokan listrik di beberapa wilayah Indonesia khususnya daerah terpencil masih belum merata, maka dari itu perlu dikembangkan dan di manfaatkan energi yang berasal dari alam khususnya energi matahari sebagai pembangkit listrik tenaga matahari. Salah satu pemanfaatan energi matahari adalah dengan menggunakan *solar cell* dimana energi matahari bisa dikonversi menjadi energi listrik. Teknologi *solar cell* mulai banyak dipergunakan di berbagai macam aspek kehidupan seperti, lampu penerang jalan, PLTS, dan *traffic light*.

Diharapkan dengan dimanfaatkannya teknologi *solar cell* bisa digunakan sebagai energi alternatif dan tentunya ramah lingkungan dan bebas polusi. Akan tetapi pada kenyataannya efisiensi sinar matahari yang diterima *solar cell* masih rendah, penyebabnya adalah pemasangan *solar cell* masih bersifat statis (tidak mengikuti arah matahari) sehingga penyerapan energi matahari kurang optimal terutama pada pagi dan sore hari, hal tersebut berdampak pada hasil tegangan keluaran *solar cell*. Oleh sebab itu optimalisasi penyerapan energi matahari menggunakan *solar cell* / panel surya bisa berbasis *system tracking*, sehingga pemasangan *solar cell* dapat bersifat dinamis mengikuti arah datangnya sinar matahari.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yaitu tentang pemanfaatan mikrokontroler sebagai pengendali miniatur *solar tracker*. Metode yang digunakan dari penelitian tersebut yaitu metode *solar tracker*, tidak ada yang salah dari penggunaan metode tersebut akan tetapi pada penerapannya yang masih kurang optimal salah satunya yaitu tidak difungsikannya panel surya sebagaimana mestinya membuat pengoptimalan penyerapan energi matahari tidak bisa dibuktikan, karena daya keluaran dari panel surya tidak diketahui. Maka berdasarkan dari permasalahan tersebut penyusun membuat **“RANCANG BANGUN DAN OPTIMALISASI SISTEM PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK ALTERNATIF”**. Perbedaan dari metode sebelumnya yaitu penyusun menggunakan *solar cell* / panel surya yang berukuran 20 wp dan menggunakan 1 derajat kebebasan. Selain itu adanya pemanfaatan hasil penyerapan energi matahari untuk dijadikan energi listrik yaitu berupa proses pengisian baterai. Sehingga bisa diketahui optimalisasi penyerapan energi matahari dengan cara mengukur *output* yang dihasilkan oleh panel surya menggunakan metode *solar tracker*.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang penyusun temui maka dapat dilakukan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem *tracking* sinar matahari agar dapat mengoptimalkan penggunaan panel surya?
2. Bagaimanakah pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap tegangan, arus dan daya keluaran panel surya.

3. Bagaimanakah hubungan antara, tegangan, arus dan daya output *solar cell* terhadap sudut sinar datang.

1.3. Batasan masalah

1. Alat ini dirancang untuk proses pergerakan yang mengikuti arah datangnya cahaya.
2. Aplikasi dari penggunaan alat ini yaitu sebagai pengisian baterai kering.
3. Gerakan panel surya hanya menggunakan satu derajat kebebasan dengan pergerakan 180 derajat dari arah timur ke barat mengikuti arah matahari saat terbit hingga terbenam.
4. Pengambilan data dilakukan mulai pukul 07.00 – 17.00 WIB.
5. Panel surya yang digunakan dalam bentuk *square* (kotak).

1.4. Tujuan

1. Merancang dan membuat sistem *tracker* yang lebih optimal.
2. Menguji pengaruh intensitas matahari terhadap tegangan, arus dan daya keluaran panel surya.
3. Menguji hubungan antara intensitas cahaya matahari, tegangan, arus dan daya output *solar cell* terhadap sudut sinar datang.

1.5. Manfaat

1. Memperoleh rancang bangun optimalisasi panel surya sebagai sumber energi alternatif
2. Memperoleh data optimalisasi panel surya yang ditunjukkan dengan menguji perubahan tegangan, arus dan daya terhadap waktu, pada waktu matahari terbit hingga terbenam serta menguji hubungan antara tegangan, arus dan daya output *solar cell* terhadap sudut sinar datang.