

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Panel surya adalah perangkat elektronik yang dibuat untuk mengumpulkan sinar matahari dan merubahnya menjadi energi listrik. Terdiri dari sel surya *photovoltaic*, yang terbuat dari bahan semikonduktor seperti silikon, yang dapat menghasilkan listrik ketika terpapar sinar matahari. Panel surya digunakan secara luas dalam aplikasi energi terbarukan, seperti pembangkit listrik tenaga surya untuk rumah tangga, industri, dan fasilitas komersial (Muhammad et al., 2023). Energi yang dihasilkan oleh panel surya dapat digunakan untuk memasok listrik langsung ke peralatan elektronik atau disimpan dalam baterai untuk digunakan nanti.

Panel surya menghasilkan listrik maksimal ketika terpapar sinar matahari secara langsung. Namun, posisi matahari berubah sepanjang hari dan tahun. Oleh karena itu, perancangan sistem yang dapat mengikuti pergerakan matahari dapat meningkatkan efisiensi energi yang dihasilkan oleh panel surya. Dengan memastikan bahwa panel surya selalu menghadap matahari, output energi dapat ditingkatkan. Ini akan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya yang ada dan menghasilkan lebih banyak listrik, terutama pada kondisi cuaca yang bervariasi sepanjang hari ((Fauzi et al., 2018); (Hidayati et al., n.d.); (Brigita Sitorus., n.d.)).

Beberapa wilayah geografis mungkin memiliki variasi cuaca dan intensitas sinar matahari yang berbeda sepanjang tahun (Pangestuningtyas D & Hermawan, n.d.). Di daerah Madiun sendiri memiliki potensi cahaya yang cukup untuk pengaplikasian panel surya, dan dengan sistem yang dapat disesuaikan dengan perubahan ini akan membantu memaksimalkan potensi energi terbarukan. Di Madiun sendiri sebelumnya telah dilaksanakan penelitian tentang panel surya, yaitu pembuatan wiper untuk pembersih permukaan panel surya tetapi secara statis, yang dilaksanakan di Universitas PGRI Madiun (Pratama et al., n.d.)

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka di perlukan perancangan *Solar Tracker* pada *Photovoltaic* yang di harapkan perancangan tersebut dapat memaksimalkan penyerapan cahaya matahari pada panel surya. Inovasi dalam bidang ini dapat membuka pintu bagi pengembangan solusi yang lebih efisien dan ramah lingkungan di masa depan (Sambaliung No et al., 2021).

B. Batasan Masalah

1. Jenis panel surya yang digunakan dalam perancangan adalah jenis *Polycrystalline* ukuran 50WP dengan merk INScOm.
2. Alat penggerak yang digunakan adalah motor aktuator Model : HARL-3618.
3. Pengatur sudut berdasarkan timer menggunakan modul *Real Time Clock* (RTC).
4. Pengujian dilakukan pada besar sudut dan kemiringan panel surya.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana menggerakkan *Photovoltaic* (PV) mengikuti pergerakan matahari tanpa menggunakan sensor?
2. Bagaimana hasil pergerakan *Photovoltaic* (PV) dibandingkan dengan jurnal rujukan?
3. Berapakah arus, tegangan, dan daya yang dihasilkan *Photovoltaic* (PV) mengikuti pergerakan matahari?

D. Tujuan Penelitian

1. Merancang *Solar Tracker* pada *Photovoltaic* (PV).
2. Mengetahui pergerakan *Photovoltaic* (PV) dibandingkan dengan jurnal rujukan.
3. Mengetahui arus, tegangan, dan daya yang dihasilkan *Photovoltaic* (PV) mengikuti pergerakan matahari.

E. Kegunaan Penelitian

Untuk masyarakat umum :

1. Masyarakat dapat memanfaatkan energi matahari secara maksimal dan mengurangi ketergantungan pada sumber energi konvensional
2. Masyarakat dapat berkontribusi terhadap lingkungan yang lebih bersih dan sehat dengan menggunakan energi yang ramah lingkungan.
3. Dapat memaksimalkan listrik yang dihasilkan panel surya.

Untuk Mahasiswa :

1. Dengan merangkai panel surya yang mengikuti arah matahari mahasiswa dapat menambah wawasan tentang teknologi penggerak pada panel surya.
2. Dapat meningkatkan keterampilan teknis seperti mengidentifikasi dan menentukan sudut yang tepat untuk panel surya.