

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi terbarukan adalah energi yang berasal dari sumber alami seperti sinar matahari, angin, ombak, dan panas bumi dan energi ini terus menerus ada dari waktu ke waktu atau sebutannya sumber energi berkelanjutan. Energi ini berkontribusi sebanyak 19% dari total pembangkitan energi listrik diseluruh dunia.

Pada tahun 2010, banyak negara telah menyadari pentingnya memanfaatkan sumber-sumber Energi Terbarukan sebagai pengganti energi tidak terbarukan seperti minyak bumi, batubara dan gas yang telah menimbulkan dampak yang sangat merusak terhadap bumi. Dengan semakin menipisnya cadangan sumber energi tidak terbarukan, maka biaya untuk penambangannya akan meningkat, yang berdampak pada meningkatnya harga jual ke masyarakat. Pada saat yang bersamaan, energi tidak terbarukan akan melepaskan emisi karbon ke atmosfer, yang menjadi penyumbang besar terhadap pemanasan global.

Pada sepuluh tahun terakhir ini, telah banyak daerah perumahan di dunia yang menggunakan panel surya sebagai sumber energi listrik cadangan. Hal ini dikarenakan energi matahari, yang mana merupakan energi yang dipancarkan oleh matahari dalam bentuk radiasi, juga merupakan sumber energi yang tidak terbatas. Hal ini juga terkait dengan perlindungan lapisan ozon, pengurangan emisi karbon dioksida dan lain sebagainya.

Indonesia memiliki Potensi Energi Terbarukan yang cukup besar diantaranya, mini/micro hydro sebesar 450 MW, energi angin 3-6 m/det, termasuk diantaranya yaitu, energi surya sebesar 4,80 kWh/m²/hari. Potensi energi matahari di Indonesia dapat dimanfaatkan sepanjang hari, potensi ini sangat menguntungkan untuk membangkitkan energy listrik dengan menggunakan panel surya. Oleh karena itu, untuk dapat memanfaatkan energi matahari secara optimal maka dilakukan perancangan solar tracker.

Solar tracker adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menyesuaikan posisi dari panel surya agar berada pada posisi menghadap matahari. Karena posisi matahari di langit berubah-ubah seiring waktu, maka digunakanlah solar tracker untuk melacak nilai maksimal dari cahaya yang dihasilkan matahari. Diperkirakan bahwasanya energi listrik yang dihasilkan dari panel surya, dapat ditingkankan sebanyak 30 sampai 60 persen dengan menggunakan sistem tracking dibandingkan dengan panel surya yang bersifat statis.

Pada penelitian ini, Pengujian panel surya dilakukan untuk mengetahui hubungan kuat pencahayaan dengan tegangan yang dihasilkan serta menganalisa kinerja dan perbandingan daya yang di hasilkan pada solar tracker single axis dengan solar cell statis yang diujikan pada daerah khatulistiwa.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah sistem kontrol yang digunakan pada solar tracker menggunakan mikrokontroler arduino dengan mengikuti arah matahari.
2. Bagaimana pengaruh Intensitas sinar matahari pada solar tracker di Daerah garis khatulistiwa dibandingkan dengan solar cell statis.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian perancangan single axis solar tracker system menggunakan metode logika fuzzy berbasis arduino pada daerah garis khatulistiwa adalah :

1. Membuat alat yang mampu mendeteksi arah sinar matahari dan menggerakkan panel surya secara otomatis mengikuti arah sinar matahari tersebut.

2. Menganalisis kinerja dari solar tracker serta melakukan perbandingan terhadap kinerja solar cell statis yang diposisikan pada daerah garis khatulistiwa.

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya pembahasan pada tugas akhir ini penulis menentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Solar tracker yang dirancang berupa prototype
2. Kapasaitas Solar cell yang digunakan 20 Watt Peak
3. Solar tracker ini menggunakan mikrokontroler Arduino sebagai system control
4. Sistem ini menggunakan motor dc power window sebagai penggerak
5. Menggunakan sensor ldr sebagai pendeteksi arah cahaya matahari
6. Solar tracker dilakukan pengujian pada daerah garis khatulistiwa.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memberikan suatu referensi bagi dunia akademis khususnya dalam penelitian yang akan dilaksanakan oleh para peneliti yang akan datang dalam hal perkembangan teknologi mikrokontroler.
2. Manfaat dari penelitian yaitu diharapkan bisa meningkatkan energi yang dihasilkan oleh panel sel surya sehingga dapat ikut membantu pemerintah dalam upaya mengatasi permasalahan energi terutama dalam pencarian dan pengoptimalan energi secara alternatif.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan penelitian dan landasan teori.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang alat dan bahan penelitian, alur penelitian, dan deskripsi sistem dan analisis.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang deskripsi penelitian, pengumpulan data, perhitungan dan analisis, pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN