

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Panel Surya merupakan salah satu sumber energi listrik alternatif yang mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Semakin berkembangnya teknologi maka akan semakin banyak pula kebutuhan akan energi listrik terutama energi listrik yang ramah lingkungan seperti panel surya. Direktur Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM, Jisman Parada Hutajulu mengatakan kebutuhan listrik di Indonesia akan melonjak hingga 4,2% di tahun 2024 dari tahun 2023 ini yang mencapai 283,12 *Terawatt hour* (TWh)[1]. Untuk mengantisipasi kelangkaan energi listrik maka diperlukanlah alternatif lainnya seperti sumber energi listrik terbarukan dan diantaranya yaitu Panel surya.

Dalam proses kerjanya, panel surya menyerap energi dari matahari dan mengubahnya menjadi energi listrik. Akan tetapi ada faktor yang mempengaruhi jumlah energi matahari yang dapat diserap oleh panel surya. Diantaranya ada faktor sudut arah panel surya, kebersihan pada permukaan panel surya, suhu, dan lainnya. Pada faktor suhu, panel surya pada solar system di perumahan pribadi memiliki temperatur standar sebesar 25°C (77°F), dengan rentang suhu umumnya antara 15°C and 35°C. Pada kisaran suhu ini lah panel surya menunjukkan kinerja paling baik. Batas titik efisiensi panel surya adalah pada suhu 65°C (149°F). Di atas suhu ini, efisiensi kinerja solar system dapat terganggu karena turunnya tegangan yang dihasilkan[2].

Pada penelitian sebelumnya telah ada yang meneliti terkait faktor tersebut. Yaitu pengaruh sudut panel terhadap matahari dan membuat alat berupa *tracker* cahaya matahari. Pada penelitian tersebut, untuk meningkatkan efisiensi daya serap panel surya sistem dibuat untuk mendeteksi cahaya matahari dan mengarahkan permukaan panel surya berdasarkan arah datangnya matahari atau bisa disebut dengan *solar tracker*[3]. Kali ini penulis akan meneliti terkait pengaruh suhu pada daya serap panel surya guna meningkatkan efisiensi daya serap panel surya terhadap matahari.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh suhu terhadap peningkatan daya serap energi cahaya matahari pada panel surya.

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Proses pengujian yang dilakukan untuk mengukur tingkat daya serap energi matahari pada panel surya.
2. Sistem dirancang agar dapat mendinginkan panel surya ketika suhunya terlalu tinggi
3. Alat digunakan pada atap rumah tanpa adanya benda yang menghalangi cahaya matahari.
4. Panel surya yang digunakan adalah panel surya 50 WP

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang alat yang dapat meningkatkan daya serap energi matahari pada panel surya berdasarkan pengaruh suhu.

1.5 Manfaat Penelitian

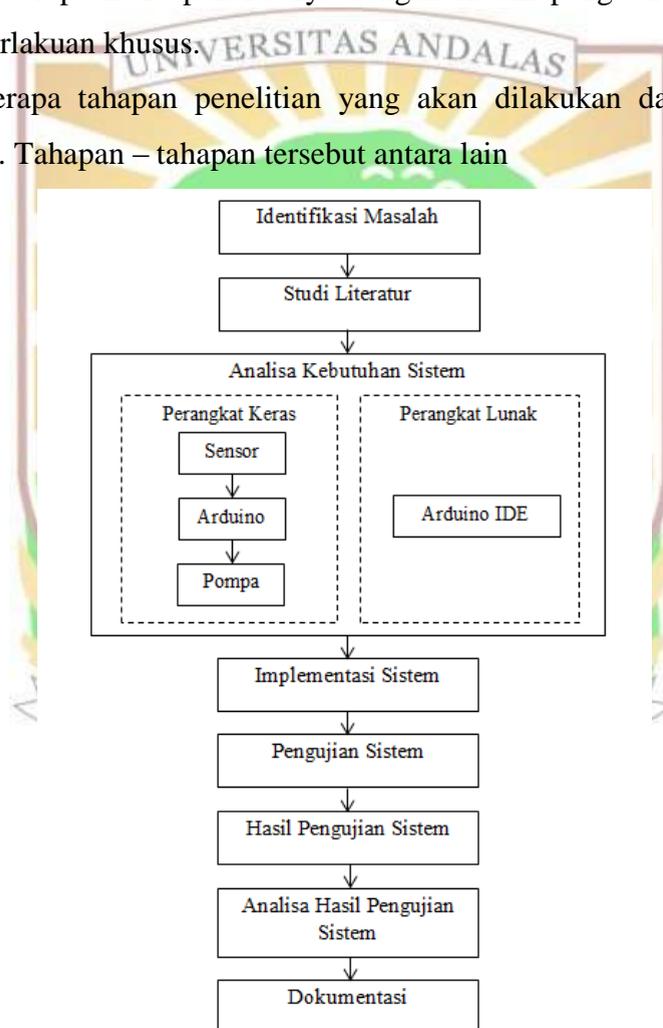
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memanfaatkan energi alternatif dalam produksi sumber energi listrik.
2. Meningkatkan efisiensi daya serap panel surya sehingga menghasilkan energi listrik lebih banyak dari biasanya.
3. Dapat mengetahui pengaruh suhu untuk efisiensi daya serap panel surya.
4. Dapat membersihkan panel surya dari tumpukan debu sehingga membantu menambah efisiensi daya serap cahaya matahari.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Metode ini digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkendali. Dalam penelitian eksperimental, peneliti dapat menentukan sebab-akibat dari suatu peristiwa dengan memanipulasi variabel bebas yang ada. Metode penelitian ini dilakukan dengan dua kelompok atau objek, dimana salah satu objek diberi perlakuan dan yang lainnya tidak. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan efisiensi daya serap antara panel surya dengan sistem pengaturan suhu dengan tidak diberi perlakuan khusus.

Terdapat beberapa tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini. Tahapan – tahapan tersebut antara lain



Gambar 1. 1 Rancangan Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir yaitu

1. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah dilakukan untuk pengidentifikasian masalah yang diangkat menjadi topik penelitian tugas akhir. Proses penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi pengaruh suhu terhadap daya serap panel surya.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan mempelajari literatur dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

3. Analisa Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa perancangan sistem untuk menentukan gambaran umum sistem yang akan dibuat pada penelitian tugas akhir. Perancangan sistem terdapat dua bagian yaitu :

a. Perancangan perangkat Keras

Tahap perancangan perangkat keras adalah tahap di mana dilakukan pemilihan perangkat keras yang cocok dengan kebutuhan sistem agar bisa mendukung sistem yang akan diimplementasikan pada penelitian tugas akhir.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Tahap perancangan perangkat lunak adalah tahap di mana dilakukan pembuatan program yang akan dikerjakan pada penelitian dengan menggunakan Arduino IDE, yang berfungsi untuk seluruh proses pada sistem.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengimplementasian sistem yang sudah dibuat rancangan sistem sebelumnya.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan serangkaian pengujian pada sistem yang sudah diimplementasikan untuk mendapatkan kemungkinan keberhasilan sistem dengan menguji kinerja dari masing-masing komponen yang digunakan pada perancangan sistem.

6. Hasil Pengujian Sistem

Setelah melewati tahap pengujian sistem maka dapat dilihat hasil dari kinerja masing-masing komponen dan dapat dianalisis hasil dari sistem yang telah diimplementasikan apakah sudah sesuai atau belum dengan yang diinginkan.

7. Analisa hasil pengujian sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kerja sistem dan hal-hal yang mempengaruhi kinerja sistem. Lalu akan dilakukan perbaikan sistem jika masih terdapat kekurangan untuk menyempurnakan dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan.

8. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk bukti bahwa sistem berjalan dengan semestinya. Dokumentasi berisikan seluruh tahapan yang dilakukan saat perancangan sistem dimulai dari proses pembuatan, pelatihan, pengujian, analisa, dan hasil.

1.7 Sistematika penulisan

Berdasarkan tata cara penulisan Tugas Akhir Departemen Teknik Komputer Universitas Andalas, terdapat lima bab penulisan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab awal ini dijelaskan tentang dasar permasalahan panel surya, dan faktor faktor yang mempengaruhi efisiensi daya serap cahaya matahari, definisi dan batasan masalah dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir, serta tata cara penulisan Tugas Akhir sebagai sarana untuk mendokumentasikan hasil penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab kedua dijelaskan mengenai teori umum dan khusus yang berhubungan dengan perancangan alat pengendali suhu untuk meningkatkan efisiensi daya serap panel surya yang diambil dari berbagai sumber seperti buku, skripsi, website resmi, jurnal dan sumber-sumber terkait lainnya yang dapat mendukung penelitian.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ketiga terdapat urutan langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian secara ilmiah. Metode penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur atau eksplorasi teori-teori yang terkait dengan penelitian, merancang hardware dan software, dan melakukan pembuatan hardware dan program yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasan yang telah dijelaskan pada bab pertama.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab keempat, akan dilaksanakan pengujian dengan mengacu pada parameter-parameter yang telah ditetapkan, selanjutnya hasil pengujian akan dianalisis.

BAB V PENUTUP

Pada bab kelima, terdapat rangkuman kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian, serta disertai dengan saran-saran terkait peluang pengembangan yang dapat dilakukan selanjutnya.

