

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era sekarang negara-negara di seluruh dunia mengkampanyekan energi terbarukan. Dengan tujuan utama mengatasi perubahan iklim yang ekstrim. Salah satu caranya menggunakan energi terbarukan. Dengan itu banyak inovasi dalam perkembangan teknologi energi terbarukan yang menjadi fokus utama dalam upaya memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Salah satu teknologi yang banyak dikembangkan adalah sistem penyimpanan yang berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan energi panas, terutama dari sumber energi terbarukan seperti tenaga surya. Media penyimpanan panas yang efektif dan efisien sangat dibutuhkan untuk menjaga kestabilan suhu dan ketersediaan energi panas saat dibutuhkan.

Energi surya dapat dikonversi menjadi energi panas (termal) untuk berbagai keperluan, seperti pengeringan, pemanas ruangan, dan sistem penyimpanan panas. Namun, salah satu tantangan dalam pemanfaatan energi surya adalah sifatnya yang tidak kontinyu, tergantung pada kondisi cuaca dan waktu. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem penyimpanan panas yang mampu menyimpan energi termal dan mendistribusikannya saat dibutuhkan.

Pasir silika merupakan salah satu material yang memiliki potensi besar sebagai media penyimpanan panas karena sifat termalnya yang baik, ketersediaannya yang melimpah di Indonesia, serta biaya yang relatif rendah. Selain itu, pasir silika memiliki stabilitas termal tinggi dan kemampuan menyimpan energi panas yang cukup besar, sehingga banyak digunakan dalam berbagai aplikasi penyimpanan panas dan sistem pemanas air surya. Namun, transfer panas dari media pasir silika ke sistem penyimpanan panas masih menjadi tantangan tersendiri, terutama dalam hal efisiensi perpindahan panas dan distribusi suhu yang merata.

Permasalahan utama yang sering muncul adalah bagaimana merancang sistem transfer udara panas yang mampu mengalirkan panas secara optimal dari

media pasir silika ke penyimpanan panas dengan bantuan blower sebagai media penggerak udara. Efisiensi perpindahan panas sangat bergantung pada desain sistem dan karakteristik aliran udara panas yang dihasilkan blower. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam mengenai sistem transfer udara panas tersebut agar dapat meningkatkan kinerja penyimpanan panas secara keseluruhan.

Sehingga permasalahan yang terdapat saat mengalirkan panas menggunakan blower secara optimal dapat diangkat menjadi sebuah Urgensi penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penyimpanan Panas Dari Media Pasir Silika Dan transfer Udara Ke Penyimpanan Dengan Blower Berbasis Monitoring Suhu ESP32 Dan Sensor *Thermocouple*“. Dengan ini diharapkan dapat diperoleh solusi teknologi yang inovatif dan aplikatif untuk meningkatkan efisiensi penyimpanan energi panas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem transfer udara panas dari media pasir silika ke penyimpanan panas menggunakan blower?
2. Seberapa besar efisiensi perpindahan panas yang terjadi dari kotak pasir silika ke kotak penyimpanan menggunakan blower?
3. Hasil perbandingan suhu antara media pasir silika dan kotak penyimpanan setelah proses transfer panas berlangsung.
4. Melihat keefektifan blower sebagai media pennggerak udara.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program kuliah di Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.
2. Dapat Merancang dan Sistem penyimpanan Panas Dari Media Pasir Silika Dan transfer Udara Ke Penyimpanan Dengan Blower Berbasis Monitoring

Suhu ESP32 Dan Sensor *Thermocouple*

3. Dapat Menganalisis efisiensi perpindahan panas antara media pasir silika dengan media kotak penyimpanan panas.
4. Dapat mengetahui perbandingan suhu antara media pasir silika dengan media kotak penyimpanan panas.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini pembahasan masalah hanya dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Sumber energi utama yang digunakan adalah energi listrik dari panel surya.
2. Media penyimpanan panas adalah pasir silika dan media kedua kotak penyimpan udara dengan material aluminium.
3. Blower digunakan sebagai penggerak udara panas dari media pasir silika ke media kotak penyimpan udara.
4. Variabel yang dimonitoring adalah suhu pada kotak penyimpan panas.
5. Sensor suhu yang digunakan adalah sensor termokopel
6. Antarmuka WEB digunakan untuk monitoring data suhu .

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Penulis

1. Menjadi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan pada program studi sarjana terapan Teknik listrik industri sekolah vokasi Universitas Diponegoro.
2. Untuk Mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh di bangku perkuliahan dengan kondisi yang sebenarnya dilapangan.
3. Agar memahami konsep dan prinsip kerja sistem transfer udara panas dari media pasir silika ke penyimpanan panas dengan blower
4. Dapat memahami sistem IoT yang diterapkan guna memudahkan sistem pemantauan.

1.5.2 Bagi Mahasiswa dan Pembaca

1. Dapat menjadi informasi dan referensi bacaan khususnya untuk mahasiswa Teknik Listrik Industri yang sedang Menyusun Tugas Akhir dengan pokok

permasalahan yang sama.

2. Dapat memperoleh pemahaman terhadap penyusunan Tugas Akhir oleh penulis.
3. Dapat mengetahui perancangan dan pembuatan alat yang telah penyusun buat.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Untuk melengkapi data yang diinginkan untuk merancang dan membangun sistem ini, Adapun cara penulis lakukan adalah :

1. Pengumpulan data dengan cara melakukan studi dengan mencari jurnal, buku-buku, atau informasi yang berhubungan dengan alat ini.
2. Mengadakan konsultasi dan arahan/ bimbingan dari dosen pembimbing.
3. Mencari data-data yang diperlukan dalam pembuatan tugas akhir ini dengan menggunakan fasilitas internet.
4. Melakukan riset alat dan pengambilan sample data

1.7 Sistematika Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menggunakan sistematika sebagai berikut:

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

ABSTRACT

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas tentang hal-hal yang melatarbelakangi pembuatan Tugas Akhir, perumusan masalah, tujuan Tugas Akhir, pembatasan masalah, manfaat Tugas Akhir, metode pengumpulan data, dan sistematika Tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dibahas mengenai tinjauan Pustaka dan landasan teori yang menjadi panduan pada pembuatan tugas akhir.

BAB III “CARA KERJA RANCANG BANGUN SISTEM PENYIMPANAN PANAS DARI MEDIA PASIR SILIKA DAN TRANSFER UDARA KE KOTAK PENYIMPANAN PANAS DENGAN BLOWER BERBASIS MONITORING SUHU ESP32 DAN SENSOR *THERMOCOUPLE*”

Pada bab ini dibahas mengenai cara kerja dari sistem tersebut baik dari bagian-bagiab sistem maupun keseluruhan sistem.

BAB IV “PEMBUATAN ALAT CARA KERJA RANCANG BANGUN SISTEM PENYIMPANAN PANAS DARI MEDIA PASIR SILIKA DAN TRANSFER UDARA KE KOTAK PENYIMPANAN PANAS DENGAN BLOWER BERBASIS MONITORING SUHU ESP32 DAN SENSOR *THERMOCOUPLE*”

Pada bab ini dibahas dijelaskan mengenai bagaimana sistem tersebut dapat dibuat sehingga bisa berfungsi dengan baik dan jelas.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISA HASIL PRNGUKURAN ALAT

Pada bab ini dijelaskan mengenai besaran apa saja yang akan diukur dalam simulasi alat serta berapa nilai dari besaran tersebut dan pada bab ini juga memaparkan pengujian apa saja yang akan dilakukan pada simulasi alat,serta terdapat paparan Analisa dari hasil pengukuran dan pengujian.

BAB VI

Pada bab ini ditarik kesimpulan dari tugas akhir dan diberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN