

BAB I

PEDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akuisisi data adalah salah satu contoh perkembangan teknologi yang dapat diaplikasikan dalam proses belajar mengajar, khususnya dibidang pengendalian dan pemrograman. Dalam akuisisi data, terdapat tiga faktor yang perlu diperhatikan yaitu sensor, pemrograman, dan sistem pengendali (kontroler). Ketiga faktor tersebut saling berhubungan satu sama lain sehingga dapat menghasilkan data yang akurat. Akuisisi data yang akurat merupakan pengolahan data dari output sensor yang digunakan.

Salah satu sensor yang digunakan dalam akuisisi data adalah sensor temperatur. Sensor temperatur memiliki dua parameter ukur yaitu suhu panas dan suhu dingin. Sensor *thermocouple* adalah salah satu sensor temperatur yang cukup akurat untuk mengukur suhu panas dan suhu dingin. Sensor *thermocouple* menghasilkan sinyal input dari suhu objek seakurat mungkin untuk menghasilkan data output yang akurat.

Output data dari sensor temperatur dapat ditampilkan pada perangkat display dengan menggunakan sistem pemrograman. Dalam sistem pemrograman, diperlukan ketelitian yang cukup akurat dalam melakukan input kode pemrograman. Kesalahan dalam melakukan input kode pemrograman akan menyebabkan “Trial Error Code” atau sistem data tidak terbaca dengan benar.

Hasil data sensor dan kode pemrograman yang akan ditampilkan pada perangkat display, dihubungkan melalui controller / sistem pengendali. Arduino

adalah salah satu microcontroller yang sering digunakan dalam proyek akuisisi data manapun. Arduino akan mengambil data sensor yang dikeluarkan dari sensor *thermocouple* yang kemudian dihubungkan dengan sistem pemrograman lalu kemudian memberikan output pada perangkat display yang sudah disambungkan pada arduino.

Dengan adanya unsur tersebut mampu memberikan kemudahan dalam memberikan suatu materi ajar tentang data akuisisi temperatur pada peraga refrigrasi. Sistem akuisisi data digunakan sebagai monitoring suhu dari cairan refrigeran yang terdapat pada refrigrasi. Data yang dibutuhkan akan ditampilkan pada layar monitor yang telah diatur dengan sistem otomasi. Layar tampilan monitor sudah tertera suhu sistem refrigrasi, titik pengukuran suhu, dan juga diagram aliran sistem refrigerasi yang ada, sehingga pengajaran dalam dijelaskan lebih efektif waktu dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Proses pembuatan alat akuisisi data disesuaikan dengan kebutuhan. Oleh karena itu muncul beberapa permasalahan antara lain :

1. Bagaimana rancangan sistem monitoring pada sistem refrigerasi yang terpadukan dengan sistem otomasi berbasis Arduino Mega dan HMI (Human Machine Interface) untuk mempermudah dalam kegiatan pembelajaran?
2. Bagaimana kinerja sistem otomasi menggunakan HMI sebagai sistem kendali pusat?
3. Bagaimana keakuratan pembacaan alat akuisisi data berbasis arduino dalam membaca temperatur pada peraga refrigerasi?

1.3 Batasan Masalah

Pembuatan alat dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Akuisisi data temperatur diaplikasikan pada peraga refrigrasi di laboratorium konversi energi.
2. Proses pemilihan sensor temperatur didasarkan pada rentang temperatur operasional peraga refrigerasi dan merujuk pada rekomendasi pabrikan .
3. Kontroler yang digunakan adalah Arduino-Mega.
4. Perangkat lunak pemrograman menggunakan arduino IDE.
5. Perangkat penampil data menggunakan HMI Nextion 5 inch.

1.4 Tujuan Proyek Akhir

Kegiatan Tugas Akhir ini bertujuan untuk:

1. Merancang sistem monitoring pada sistem refrigrafi yang terpadukan dengan sistem otomasi berbasis Arduino-Mega dan HMI (Human Machine Interface) untuk mempermudah dalam kegiatan pembelajaran.
2. Menganalisis kinerja sistem otomasi menggunakan HMI (Human Machine Interface) sebagai sistem kendali pusat.
3. Menganalisis tingkat keakuratan hasil pembacaan sistem akuisisi data temperatur berbasis Arduino pada peraga refrigerasi berdasarkan hasil kalibrasi terhadap alat ukur referensi.

1.5 Luaran Proyek Akhir

Pelaksanaan Tugas Akhir akan menghasilkan luaran, yaitu :

1. Laporan Tugas Akhir.
2. HKI/Hak Paten.
3. Alat akuisisi data pada sistem refrigrasi yang terintegrasi dengan Arduino-Mega dan dipadukan dengan HMI sebagai pusat sistem kendali.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam memenuhi kaidah penulisan ilmiah, Laporan Proyek Akhir ditulis dalam 5 bab berurutan. Bab-bab tersebut meliputi: (i) pendahuluan, (ii) tinjauan pustaka, (iii) metodologi, (iv) hasil dan pembahasan, (v) kesimpulan, yang poin tersebut dinyatakan sebagai Bab 1, Bab 2, Bab 3, dan Bab 4. Isi setiap bab diuraikan berikut ini.

1.6.1 Pendahuluan

Bab Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, luaran, dan sistematika penulisan laporan. Latar belakang berisi situasi dan kondisi (kasus atau imajinasi) yang mendorong munculnya ide-ide atau topik proyek akhir. Untuk dapat mengkaji ide-ide tersebut maka telusur literatur terkait ide-ide dilakukan. Telusur literatur mengerucutkan arah untuk memutuskan pilihan satu ide. Setelah pemilihan satu ide, masalah akan timbul ketika ide tersebut akan dimodelkan, disimulasikan dan divalidasi. Karenanya masalah ini dirumuskan dan dibatasi lingkupnya. Setelah menyatakan masalah, tujuan dan luaran dari proyek akhir disampaikan. Dibagian akhir bab pendahuluan, sistematika penulisan.

1.6.2 Tinjauan Pustaka

Bab Tinjauan Pustakan menyampaikan hasil penelusuran pustaka, yang disajikan dalam paragraf-paragraf yang berisi topik *reverse engineering* alat akuisisi pada sistem refrigrasi. Penulisan bab ini bertujuan untuk memberikan definisi mengenai definisi objek penelitian dan konsep atau variabel/parameter yang terkait dengan proyek akhir yang disusun oleh penulis.

1.6.3 Metodologi

Metodologi yang dimaksud adalah tahapan dan cara-cara yang ditempuh dalam menyelesaikan Proyek Akhir mulai dari awal hingga akhir, yang digambarkan dalam suatu diagram alir. Setiap tahapan dalam diagram alir dijelaskan pada paragraf berikutnya.

1.6.4 Hasil dan Pembahasan

Penulisan Hasil dan Pembahasan bertujuan untuk menampilkan proses dan hasil dari perakitan, pengujian alat, serta uji fungsional alat akuisisi data pada mesin refrigeran di laboratorium konversi energi.

1.6.5 Kesimpulan dan Saran

Bab Kesimpulan dan Saran menyampaikan hasil singkat dari penulisan proyek akhir dan juga berisi masukan untuk alat akuisisi data kedepannya menyesuaikan teknologi yang berkembang.