BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam sistem pendinginan perkembangan teknologi kian hari semakin menunjukan perkembangan yang sangat signifikan dengan ditemukannnya berbagai kebutuhan dalam otomasi proses seperti ditemukannya berbagai sensor dan *actuator* yang dapat membantu dalam otomatisasi sistem dalam suatu proses. Salah satu sistem otomasi yang dikembangkan salah satunya dalam proses otomasi sistem *defrost* (Pencairanbungaes) pada *refrigerator* yang umumnya menggunakan *heater* (elemen pemanas). Dalam sistem *defrost* pada kulkas satu pintu prosesnya masih bersifat manual, proses ini masih memerlukan waktu yang relatif lebih lama yaitu 15-30 menit untuk mencairkan bunga es pada *refrigerator* (Dr. Awi Mulyadi Wijaya, 2011)[1]. Sehingga tidak efektif dan efisien.

Salah satu otomasi yang dapat digunakan pada sistem refrigerator adalah dalam hal *defrost* (Pencairan bunga es) yaitu dengan menggunakan sensor suhu sebagai sensor dan *control valve* sebagai *actuator*. *Control valve* ini akan disesuaikan fungsinya sesuai kebutuhan menggunakan logika *fuzzy* serta arduino sebagai *controller* dalam sistem sehingga apabila temperature suhu pada evaporator telah mencapai *set point* yang ditentukan maka *control valve* akan bekerja mengubah laju aliran *fluida* (hot gas) dari kompresor menuju *evaporator*. Sehingga bunga es di evaporator akan mencair (*defrost*) berlangsung sekitar waktu yang diharapkan yaitu

pada kondisi *low* = 2 – 3menit, kondisi *medium* = 4 – 6 menit, dan kondisi *high* 7 – 8 menit, ketika bunga es pada evaporator sudah mencair semua maka valve akan kembali ke posisi semula. sehingga tidak diperlukan proses manual untuk membuka atau menutup valve sehingga dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada sistem refrigerator.

Karena pentingnya manfaat otomasi sistem dalam sistem defrost baikdalam proses perancanganmaupun proses aktualisasi maka penulis mengangkat tema "**Rancang Bangun Sistem Defrost Otomatis pada Sistem Refrigerator Menggunakan Hot Gas dan Logika Fuzzy Berbasis Arduino"** dalam Tugas Akhir penulis yang didalamnya berisi system otomatisasi defrost pada sistem pendingin refrigerator.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat di indentifikasi permasalahan dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Sistem *defrost* yang digunakan pada kulkas satu pintu saat ini masih bersifat manual.
2. Sistem *defrost* pada kulkas satu pintu saat ini masih kurang efektif dan waktu yang dibutuhkan masih relatif lebih lama.

1.3 RumusanMasalah

Melihat latar belakang masalah tersebut, serta membaca dokumentasi dan referensi mengenai *hardware* system Arduino dalam sistem *defrost* pada *refrigerator*,

maka penulis mencoba menerapkannya, dan mencoba membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem *defrost* yang otomatis pada kulkas satu pintu.
2. Bagaimana membuat sistem *defrost* yang lebih efektif dan efisien pada kulkas satu pintu.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari pada tugas akhir ini, yaitu:

1. Membuat pembaharuan terhadap sistem yang telah ada sehingga dapat bekerja secara otomatis.
2. Mengoptimalkan kerja alat pada kulkas satu pintu sehingga lebih baik dari sistem yang sebelumnya.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang didefinisikan oleh penulis sebagai pembatas penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sistem *defrost* ini hanya digunakan pada kulkas satu pintu.
2. Menggunakan metode logika *fuzzy* untuk menentukan persentase bukaan *control valve.*
3. Masukan logika *fuzzy* hanya input T1 (suhu awal) dan T2 *(*suhu sesudah) untuk mendeteksi tingkat ketebalan bunga es.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan penulis adalah eksperimental dengan tahapan sebagai berikut.

1. Tinjauan pustaka

   Suatu metode pengumpulan data dengan membaca atau mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang menjad itopik dalam skripsi.

2. Survey

   Proses pengamatan secara langsung terhadap permasalahan yang dihadapi.

3. Pengumpulan data

   Metode untuk mendapatkan data dari topik yang diambil dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada pihak-pihak yang berkompeten mengenai hal-hal yang dipelajari selama pengerjaan tugas akhir.

4. Pengolahan data

   Proses untuk mengolah data-data yang didapat dari hasil pengumpulan data, untuk dijadikan referensi dalam pengerjaan tugas akhir.

5. Perancangan

   Mengaplikasikan teori yang didapat dari studi pustaka dan dari hasil bimbingan, sehingga tersusun suatu perancangan sistemu ntuk bagian perangkat keras juga untuk perangkat lunak.

6. Pembuatan

   Merupakan tahap pengerjaan alat yang sebelumnya telah dirancang.

7. Pengujian

Merupakan metode untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem yang dibuat, uji coba dilakukan berkali-kali sehingga di dapatkan data yang akurat, dilakukan pada bagian perangkat keras juga pada perangkat lunak.

8. Analisa

   Proses pendalaman terhadap alat yang dibuat apakah sudah berhasil sesuai dengan yang direncanakan atau belum, selanjutnya akan dilakukan pengujian baik secara teoritis ataupun praktis, dan jika terdapat kekurangan maka akan dilakukan beberapa perbaikan system sehingga akhirnya penulis dapat mengambil sebuah kesimpulan dari penelitian ini.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latarbelakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metoda penelitian, dan sistematika penulisan laporan yang digunakan dalam pembuatan laporan ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori penunjang yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini berisi tentang perancangan *hardware* maupun *software* dari sistem yang akan dibuat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang hasil uji coba sistem, baik *hardware* maupun *software* secara keseluruhan serta hasil analisanya.

BAB VPENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan serta analisa yang diperoleh, untuk meningkatkan mutu dari sistem yang telah dibua tserta saran-saran untuk perbaikan dan penyempurnaan sistem.