

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

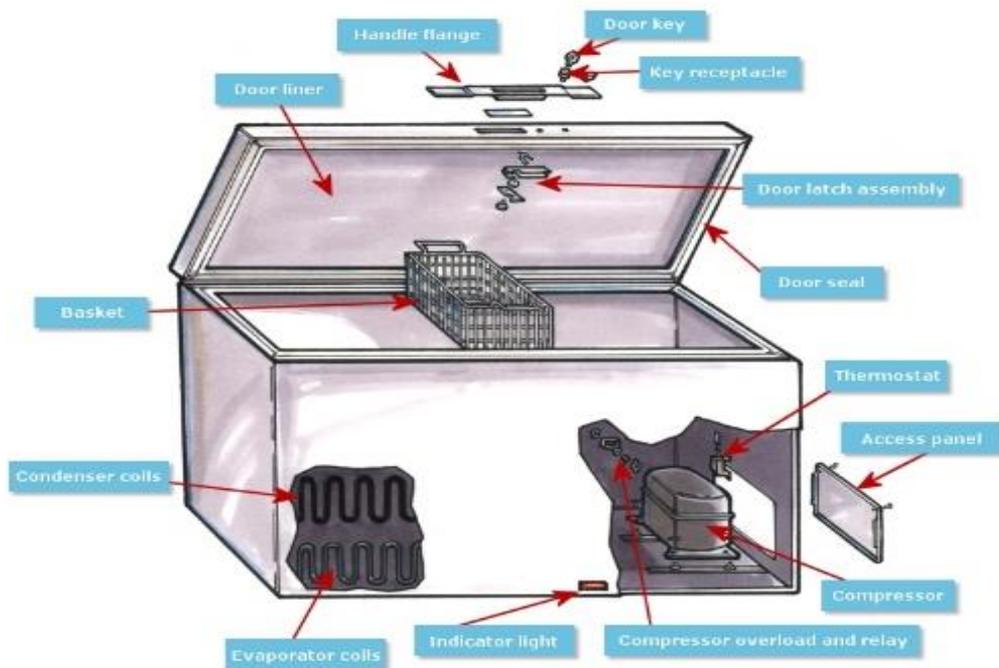
Es krim salah satu kudapan lezat yang banyak dijual di pasaran. Untuk ditemukan. Nilai importasi produk es krim Indonesia dari negara lain cukup besar. Suhu standar yang disarankan untuk penyimpanan es krim kurang dari $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ [8]. *Freezer* sebagai tempat penyimpanan es krim karena mampu mencapai suhu pendinginan hingga $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$. Untuk mencegah terjadinya pencairan es krim, pemeliharaan dan perawatan terhadap *freezer* sangat dibutuhkan agar dapat menjaga kualitas es krim.

Faktor yang mempengaruhi kinerja *freezer* yaitu arus listrik yang tidak stabil, isi melebihi kapasitas *freezer* pengaturan suhu *freezer* terlalu dingin, adanya bunga es dan lain sebagainya. Permasalahan yang paling sering terjadi yaitu terbentuknya bunga es. Proses pembentukan bunga es terjadi akibat seringnya terjadi buka tutup pintu *freezer* atau tidak menutup pintu *freezer* dengan rapat saat mengambil es krim. Bunga es terjadi akibat molekul-molekul air dalam udara dan suhu dalam *freezer*. Kandungan udara atmosfer terdiri dari 20.9% O₂ (Oksigen), 79% N₂ (Nitrogen), sisanya CO₂ (karbondioksida), molekul-molekul air (H₂O) dan gas yang lainnya [2]. Ketika *freezer* dibuka, maka udara dingin didalamnya akan keluar dan menyebabkan suhu *freezer* akan naik dan udara lingkungan diluar akan masuk ke dalam *freezer*. Untuk menstabilkan kembali suhu di dalamnya, diperlukan energi yang besar. Udara yang masuk dari luar akan menurunkan suhu dalam menyebabkan uap air dalam udara akan terkondensasi dan membentuk bunga es, proses ini yang disebut *frosting*.

Dampak ketika bunga es menumpuk terlalu tebal yaitu mengurangi kapasitas dalam *freezer* dan membutuhkan energi listrik semakin besar karena adanya perbedaan suhu antara *freezer* dan udara dari luar. Hal ini mengakibatkan kalor pada es krim bertambah, sehingga mesin *freezer* harus menstabilkan kembali suhu yang telah ditentukan. Berdasarkan wawancara dengan teknisi *freezer*, pembersihan terhadap bunga es membutuhkan waktu yang lama dengan cara

mengikis dan memukul dinding *freezer* secara manual tanpa mematikan *freezer*, hal itu menyebabkan resiko dinding *freezer* rusak.

Pada Gambar I-1 posisi kondensor dan evaporator berada dibalik dinding *freezer*, memungkinkan kondensor dan evaporator menjadi rusak, robek atau bocor akibat dari proses pembersihan bunga es. Oleh karena itu pekerjaan pemeliharaan *freezer* menuntut adanya perbaikan sistem pembersihan bunga es. Maka inovasi dan modifikasi *freezer* yang ada menjadi suatu perhatian untuk kemajuan dalam industri es krim.



Gambar I-1. Skema *Freezer* Es Krim

Berdasarkan latar belakang tersebut dirancang suatu sistem alat pencegah bunga es pada *freezer* es krim dengan mengukur kelembaban di dalamnya. Ketika kelembaban udara melebihi batas yang ditentukan, alat akan mengisap udara yang ada di dalamnya. Udara tersebut akan dikondensasi di luar *freezer* untuk mencegah pembentukan bunga es.

I.2. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, berikut adalah rumusan masalah pada tugas akhir ini :

1. Bagaimana merancang sistem kontrol pencegahan bunga es pada *freezer* es krim ?
2. Bagaimana merancang alat yang tidak mengganggu dalam proses pendinginan es krim?

I.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat alat untuk pencegahan bunga es pada *freezer* es krim.
2. Mencegah pembentukan bunga es yang terjadi dalam *freezer* es krim.

Adapun manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Untuk mengurangi perkerjaan dalam pembersihan bunga es dan dimaafkan ke bidang lain untuk meningkatkan kualitas es krim.

I.4. Batasan Masalah

Pada penelitian Tugas Akhir terdapat batasan masalah guna mengantisipasi melebarnya penyusunan tugas akhir, yaitu:

1. *Freezer* yang memiliki keadaan awal tidak ada bunga es dan bersih.
2. *Freezer* yang ditempatkan dalam lingkungan yang kelembaban di Indonesia.
3. *Freezer* digunakan dengan keadaan normal.
4. Tidak meningkatkan suhu *freezer* ketika alat bekerja.
5. Tidak mematikan *freezer*.

I.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah:

a. Studi Literatur

Digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan dalam penelitian ini. Adapun sumbernya antara lain buku referensi, jurnal ilmiah, internet dan diskusi.

b. Analisis Masalah

Digunakan untuk menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang telah dikemukakan dalam batasan masalah.

c. Perancangan

Merancang sistem pengenalan bahasa isyarat, *flowchart* atau diagram alir dari perancangan umum sampai dengan perancangan untuk pengenalan bahasa isyarat.

d. Simulasi Alat

Melakukan simulasi alat untuk melihat performansi dari alat yang telah dirancang sebelumnya.