

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu upaya pemerintah dalam menurunkan angka kesakitan dan angka kematian serta kecacatan pada bayi dan balita adalah dengan membuat program imunisasi nasional yang dikenal sebagai Pengembangan Program Imunisasi (PPI) atau *Expanded Program on Immunization* (EPI). Imunisasi yang termasuk dalam PPI adalah imunisasi dasar lengkap yang diberikan pada bayi usia 0 – 9 bulan yaitu imunisasi BCG, polio, DTP, campak dan hepatitis B. Keberhasilan program imunisasi tergantung pada dua hal yaitu tingginya tingkat cakupan vaksinasi dan vaksin yang efektif. Mempertahankan rantai dingin selama distribusi dan penyimpanan sangat penting dalam mencapai efektifitas vaksin. Penyimpanan sebagian besar vaksin umumnya direkomendasikan pada suhu 2°C-8°C dan tidak boleh terkena suhu beku. Semakin lama vaksin terpapar panas atau dingin yang berlebihan, semakin mengurangi potensi vaksin tersebut dan jika vaksin tidak dipelihara dengan baik, semua potensi vaksin akan hilang dan vaksin tidak dapat digunakan[1].

Pada zaman modern saat ini, sudah banyak peralatan yang digunakan sebagai penyimpanan vaksin, contohnya seperti *vaccine carrier* yang berguna sebagai box pembawa vaksin yang digunakan untuk menyimpan vaksin dalam suhu dingin untuk sementara waktu, lalu juga ada *medicooler* yang berguna sebagai box pendingin insulin dan ada juga refrigerator. Refrigerator/kulkas adalah lemari es

yang menggunakan sistem refrigerasi untuk melakukan penyimpanan ataupun pengawetan.

Sebelumnya pernah dibuat alat Rancang Bangun Medicooler Insulin Berbasis ATmega16. Alat ini berguna untuk menyimpan insulin dengan *range* suhu 15°C-20°C. Alat ini tidak bisa digunakan untuk menyimpan vaksin yang mana suhunya perlu lebih dingin yaitu antara 2°C-8°C, sementara suhu yang paling dingin yang bisa dicapai alat ini adalah 8°C. Dari permasalahan tersebut, maka perlu dirancang alat yang bisa mencapai suhu yang lebih dingin[2].

Selanjutnya pernah dibuat Karakteristik Kulkas Dengan Daya Kompresor 1/8 PK, Panjang Pipa Kapiler 170 cm dan Refrigeran R600a. Dari penelitian tersebut, kulkas berfungsi untuk menyimpan makanan serta minuman dibuat dengan komponen yang spesifik yaitu menggunakan kompresor 1/8 PK, pipa kapiler 170 cm, *refrigerant* R600a dan mendapatkan hasil keluaran dari evaporator atau pintu bagian atas mencapai -8,75°C dan keluaran pintu bagian bawah 4°C-5°C.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis akan merancang alat refrigerator sebagai penyimpanan vaksin berbasis arduino dengan range suhu 2°C-8°C dengan menggunakan komponen utama kompresor, kondensor, pipa kapiler dan evaporator. Selain itu juga menggunakan komponen tambahan yaitu sensor suhu serta LCD yang berguna menampilkan pembacaan sensor suhu tersebut secara *real-time* agar dapat dilihat refrigerator tersebut sedang bekerja pada suhu berapa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada dasarnya media untuk penyimpanan vaksin memerlukan kondisi suhu yang stabil dengan rentang suhu 2°C-8°C untuk mempertahankan kualitas vaksin.

Maka dari itu pembuatan refrigerator ini guna untuk mengembangkan penelitian sebelumnya, dimana pada penelitian sebelumnya yaitu saat menggunakan *medicooler* suhu minimal yaitu 8°C, sehingga syarat untuk penyimpanan vaksin pada suhu 2°C-8°C belum terpenuhi. Sehingga penulis berencana membuat refrigerator dengan range suhu 2°C-8°C yang berguna untuk mempertahankan potensi vaksin agar tidak rusak.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam pembuatan kulkas laboratorium, penulis membatasi pokok-pokok yang akan di bahas.

- 1) Menggunakan kompresor, kondensor, pipa kapiler dan evaporator.
- 2) Memakai sensor suhu DS18B20.
- 3) Range suhu yang digunakan antara 2-8°C.

### **1.4 Tujuan**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari pembuatan tugas akhir ini adalah dilakukan modifikasi terhadap refrigerator sebagai tempat penyimpanan vaksin dengan rentang suhu 2°C-8°C dan memiliki pemantauan suhu.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memodifikasi rangkaian refrigerator.
- 2) Membuat rangkaian *power supply*.
- 3) Membuat rangkaian mikrokontroler Atmega dan programnya.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membantu tenaga medis agar mempermudah dalam penyimpan sesuatu pada laboratorium.
- 2) Melatih perkembangan mahasiswa.