

# **BAB I**

## **PENDHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Vaksin merupakan suatu produk yang didalamnya terdapat unsur kekebalan tubuh, berupa virus atau mikroorganisme yang sudah tidak memiliki efek yang kuat atau sudah virus yang sudah dilemahkan. Vaksin bermanfaat untuk membangkitkan kekebalan fisik terhadap penyakit tertentu. Vaksin merupakan suatu produk yang perlu diawasi dan disimpan secara khusus sesuai dengan aturan penempatan vaksin itu sendiri, dan vaksin itu sendiri terdiri dari banyak variasi yang masing-masing dari variasi tersebut memiliki perawatan khusus sebelum dapat digunakan. Agar dapat memberikan efek yang maksimal kepada tubuh pasien yang diinjeksikan oleh vaksin tersebut sistem cold chain vaksin. Penerapan sistem cold chain vaksin yang kurang/tidak sesuai dengan standart penggunaan dapat menimbulkan atau kehancuran dari vaksin itu sendiri, sehingga kinerja dari vaksin tersebut tidak maksimal. Pengaruh dari vaksin yang tidak maksimal atau hilang tidak bisa diperbarui lagi [1][2].

Vaksinasi harus dipertahankan untuk mencapai hasil yang bagus ketika dilakukan vaksinasi. Vaksin terbagi menjadi dua bagian atau karakteristik, vaksin yang sensitif terhadap suhu panas dan sinar atau cahaya dan yang sensitif terhadap suhu dingin beku. Penempatan vaksin diperlukan suhu yang sesuai dengan standarisasi dari jenis vaksin tersebut dan disebarkan ke berbagai tempat sesuai dengan jenis atau karakteristik dari vaksin itu sendiri dan untuk menjaga mutu dari vaksin tersebut diperlukanlah. Diperlukan tempat penempatan vaksin dengan suhu yang dapat dipantau atau dikendalikan yang sesuai dengan sifat dari vaksin itu sendiri untuk vaksin sejak pengolahan dan proses pembuatan vaksin itu sendiri hingga penggunaan vaksin. Dirancanglah sistem rantai dingin vaksin. penanda mutu dari pembuatan vaksin yang sesuai atau bagus ditandai dengan beberapa hal diantaranya yaitu tempat vaksinasi yang terbuka, temperature dari vaksin yang sesuai, tidak terdapat kerusakan atau kehancuran daripada vaksin itu sendiri, dan masa kelayakan penggunaan vaksin tersebut masih dalam masa kelayakan. [1][2].

Vaksin yang sensitif terhadap suhu merupakan isu penting dalam rantai dingin vaksin. Penggunaan cold packaging sebagai media pendingin vaksin dapat dipertanyakan efektivitasnya dalam hal penyimpanan vaksin. Masalah lainnya adalah pengawasan vaksin yang masih menggunakan cara tradisional. Kontrol manual dianggap tidak efektif. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sistem pendingin yang ramah lingkungan dan dapat memudahkan pemantauan kondisi suhu vaksin. Oleh karena itu, dibuat sistem kontrol dan monitoring untuk menjaga kualitas vaksin. Beberapa vaksin, seperti B. Sinovac, memiliki suhu 2-8 °C. Alat bekerja pada saat sensor DHT berada pada suhu 22°C. [3].

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana memonitoring suhu kelembaban dan posisi saat pengiriman vaksin?
2. Bagaimana kerja sistem monitoring suhu kelembaban dan posisi vaksin pada *cold storage*?

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

1. Melakukan monitoring suhu, kelembaban dan posisi saat pengiriman produk.
2. Dapat memonitoring pembacaan nilai suhu, kelembaban dan posisi dari *cold storage* dan *cold chain* secara *real time*
3. Dapat memberikan informasi terkait sistem monitoring suhu kelembaban dan posisi dengan adanya *platform IoT* untuk pemantauan secara *real time*.

## 1.4. Batasan Masalah

1. Tidak mencakup komponen *chiller* dan *refrigerant* dari *system refrigerasi*
2. Tidak membahas sistem pengkondisian udara secara distribusi *temperature*.
3. Sifat material dinding konstan.
4. Tidak membahas tentang evaporator.
5. Tidak membahas *temperature* diluar *cold storage*.

## 1.5. Metode Penelitian

### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan literatur yang sesuai dari sumber seperti jurnal, buku, dan artikel sebagai landasan pembuatan penulisan Tugas Akhir.

### 2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini penulis melakukan proses perancangan sistem seperti perangkat keras, perangkat lunak dan pemasangan alat. Melakukan *comisionig* yang bertujuan untuk mengecek semua pekabelan dan lainnya.

### 3. Kalibrasi Sensor

Pada tahap ini penulis melakukan kalibrasi sensor yang bertujuan untuk mengetahui kareteristik dan persamaan regresi dari setiap sensor yang digunakan.

### 4. Pengujian Sensor

Pada tahap ini pemulis melakukan pengujian sensor dengan tujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dan nilai *error* dari setiap sensor.

### 5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian sistem yang bertujuan untuk mengetahui apakah sistem monitoring yang sudah dirancang sudah sesuai dengan yang diinginkan. Dari data pengujian sisem tersebut akan diambil untuk keperluan pembahasan dan kesimpulan.