

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kulkas penyimpanan darah (*Blood Bank Refrigerator*) merupakan tempat khusus yang digunakan untuk proses penyimpanan darah baik sebagai persediaan rumah sakit ataupun untuk proses penyaluran kantong darah dari PMI ke lembaga kesehatan yang membutuhkan kantong darah untuk kondisi tertentu. Suhu yang digunakan pada *blood bank refrigerator* untuk menyimpan darah adalah 2°C sampai dengan 6°C dan harus stabil untuk menjaga kualitas persediaan kantong darah yang disimpan didalamnya sesuai dengan Permenkes RI nomor 91 tahun 2015[1]. Untuk menjaga kinerja alat *blood bank refrigerator* tetap dalam kondisi terbaik, maka untuk perawatannya alat harus dikalibrasi secara berkala.

Proses kalibrasi merupakan kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukkan alat ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukur yang tertelusur (*traceable*) ke standar nasional maupun internasional untuk satuan ukuran dan/atau internasional dan bahan-bahan acuan tersertifikasi sesuai dengan Permenkes RI nomor 54 tahun 2015[2] bahwa setiap alat kesehatan yang digunakan di fasilitas pelayanan kesehatan ataupun fasilitas kesehatan lainnya harus dilakukan uji dan/ atau kalibrasi secara berkala oleh balai pengujian fasilitas kesehatan atau institusi pengujian fasilitas kesehatan. Dalam pelaksanaan kalibrasi dibutuhkan alat kalibrator yang memiliki tingkat keakuratan yang lebih baik dari alat yang diukur.

Perkembangan teknologi yang terus meningkat melahirkan berbagai inovasi teknologi yang bertujuan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Banyak aspek penting dalam kehidupan yang mengusung konsep *internet of things* karena dalam penggunaannya sangat mudah, efisien dan efektif. Dengan mengusung konsep *internet of things*, tercipta banyak alat dan pekerjaan yang saling terhubung satu sama lain dengan internet baik untuk bertukar informasi ataupun untuk melakukan suatu perintah. Aplikasi *blynk* merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan dalam konsep *internet of things* dikarenakan aplikasi tersebut dalam terhubung dengan modul arduino, ESP, dan juga modul *raspberry* untuk menampilkan hasil pembacaan sensor maupun untuk melakukan perintah terhadap perangkat keras yang terhubung.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh [3] yang berjudul “ Sistem Monitoring Suhu Kulkas Penyimpanan Darah Berbantuan Aplikasi Web”, alat ini menggunakan sensor DHT11 sebagai sensor suhu dan juga rangkaian arduino R3 untuk memproses hasil pembacaan sensor. Pada alat ini juga menggunakan rangkaian *Ethernet shield* yang berfungsi sebagai pengirim hasil pembacaan suhu ke aplikasi web melalui jaringan internet yang disediakan.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh [4] yang berjudul “Rancang Bangun Kalibrator Suhu Berbasis Arduino Uno Dengan Metode Pemantauan *Bluetooth*”. Prinsip kerja alat terdiri dari 4 sensor suhu DS18B20 untuk pengukuran suhu, kemudian data yang sudah diproses oleh rangkaian arduino akan tertampil pada *smartphone* dengan koneksi *bluetooth*. Kekurangan dari penelitian tersebut adalah hanya memiliki 4 titik pengukuran.

Dari penjelasan yang telah diuraikan diatas, pelaksanaan kalibrasi sangatlah penting, terutama untuk alat *blood bank refrigerator* dikarenakan alat tersebut harus dijaga kinerjanya agar darah yang disimpan didalam alat tersebut kualitasnya terjaga dengan baik. Dari permasalahan yang sudah teruraikan tersebut penulis tertarik untuk merancang “ **Kalibrator Bloodbank Refrigerator Multi Channel (6 Channel) berbasis Internet of Things**”. Tujuan dari pembuatan ini agar hasil pengukuran suhu sesuai dengan nilai suhu dalam *chamber* tanpa dipengaruhi oleh suhu ruang dengan memanfaatkan prinsip IoT, selain itu diharapkan dapat mengukur suhu *chamber* secara objektif karena menggunakan 6 sensor untuk pembacaan suhu. Penggunaan IoT digunakan sebagai penampil hasil pembacaan sensor yang diharapkan dapat memudahkan dalam proses kalibrasi alat kesehatan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis merumuskan permasalahan yang ada yaitu alat kalibrator *blood bank refrigerator* yang sudah ada sebelumnya hanya menggunakan satu sensor saja, hal tersebut kurang objektif dikarenakan luas *chamber* penyimpanan darah pada alat cukup besar, maka diperlukan alat yang mengambil suhu di beberapa titik agar kinerja alat *blood bank refrigerator* dapat dijaga dengan baik. Berdasarkan hal tersebut maka penulis membuat modul kalibrator *blood bank refrigerator* dengan menggunakan 6 sensor untuk pengukuran sehingga dalam proses kalibrasi mendapatkan data yang akurat dan objektif. Penggunaan sistem *internet of things* juga bertujuan untuk meminimalisir pengaruh dari suhu ruang dikarenakan modul bisa dimasukkan ke

dalam *chamber* sehingga pintu dapat tertutup rapat dan proses pengambilan data dilakukan pada kinerja optimal.

1.3. Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, penulis membatasi pokok-pokok pembatasan permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Rentang suhu yang dapat diukur oleh alat adalah rentang suhu 0°C sampai 50°C.
2. Hasil pengukuran alat ditampilkan pada smartphone yang sudah ter install aplikasi *open source blynk* dan terhubung dengan alat kalibrator.

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Membuat alat kalibrasi suhu pada *bloodbank refrigerator 6 channel* berbasis *internet of things* dengan metode pemantauan *internet of things*.

1.4.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang dihasilkan pada penelitian alat kalibrasi *bloodbank refrigerator multi channel* berbasis *internet of things*, adalah:

1. Membuat rangkaian alat kalibrasi *bloodbank refrigerator multi channel* berbasis *internet of things*.
2. Membuat software pemrograman mikrokontroller.
3. Melakukan uji fungsi alat.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Dalam pembuatan tugas akhir ini dimaksudkan dapat meningkatkan ilmu dan wawasan mengenai alat kalibrasi mengenai suhu bagi seluruh mahasiswa dan kalangan lainnya terutama mahasiswa Teknologi Elektro-Medis..

1.5.2. Manfaat Praktis

Untuk mempermudah dalam proses kalibrasi suhu pada alat sehingga lebih efisien. Selain itu hasil pengukuran adalah nilai murni suhu keadaan alat tanpa mendapat pengaruh dari suhu ruang.