

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terdapat beberapa parameter untuk mengetahui tingkat kesehatan seseorang, salah satunya yaitu suhu badan. Suhu badan merupakan selisih jumlah panas yang dihasilkan melalui proses didalam tubuh dan jumlah panas yang keluar dari tubuh[1]. Normalnya, manusia menghasilkan panas secara internal yang berfungsi sebagai penjaga kestabilan suhu tubuh[2]. Oleh karena itu, dalam mengukur suhu tubuh diperlukan alat yang disebut dengan *Thermometer*.

Thermometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur suhu, sedangkan *Thermometer* klinik merupakan alat yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh seseorang. *Thermometer* klinik memiliki titik pembacaan antara 34°C hingga 42°C dimana suhu badan manusia normal adalah 36 - 37,5°C[3]. Namun pada penggunaannya, seringkali suhu yang terukur pada *Thermometer* masih tidak berada pada suhu yang seharusnya dan harus dilakukan kalibrasi untuk mengetahui selisih suhu antara *Thermometer* yang dikalibrasi dengan *Thermometer* pembandingnya yaitu *Dry Block Calibration*.

Kalibrasi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengecek atau mengukur suatu alat kemudian dibandingkan dengan alat pembandingnya agar memastikan pengukuran yang dilaksanakan akurat dan sesuai dengan aslinya. Dalam mengkalibrasi *Thermometer*, diperlukan alat pembanding berupa elemen pemanas atau elemen pendingin yang dilengkapi dengan sensor pembaca suhu dengan ketelitian yang sangat tepat. Pengkalibrasian *Thermometer* dilakukan

dengan cara membandingkan pengukuran suhu yang ada pada *Thermometer* dan alat pembandingnya. Setelah dilakukan pengukuran suhu, selanjutnya dilakukan penentuan nilai deviasi dari kedua pengukuran suhu dan ditentukan *margin error* atau kesalahannya untuk mengetahui kesesuaian dengan *worksheet* [4].

Pentingnya melakukan kalibrasi *Thermometer* tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 54 Tahun 2015 pada BAB II Pasal 4 tentang Penyelenggaraan Pengujian dan Kalibrasi yaitu "Setiap Alat Kesehatan yang digunakan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan dan Fasilitas Kesehatan lainnya harus dilakukan uji dan/atau kalibrasi secara berkala oleh Balai Pengujian Fasilitas Kesehatan atau Institusi Pengujian Fasilitas Kesehatan"[5]. Sehingga dapat dikatakan bahwa, pelaksanaan kalibrasi *Thermometer* sangat penting untuk dilaksanakan karena *Thermometer* masuk dalam kategori alat kesehatan.

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan alat kalibrasi untuk *Thermometer* Klinik yang dilengkapi dengan kendali PID dengan nilai *set point* 37°C, 39°C dan 41°C yang bertujuan untuk menstabilkan nilai suhu pada *set point* yang digunakan dengan respon *rise time* yang cepat dan menggunakan komponen berupa elemen pemanas sebagai pemanas suhu serta dilengkapi dengan sensor suhu LM35 yang memiliki pembacaan suhu - 55°C hingga 150°C yang kemudian hasil pembacaan suhu akan ditampilkan melalui *display*.

1.2 Rumusan Masalah

Thermometer yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh manusia perlu untuk diketahui kepresisian nilai ukurnya, sehingga perlu untuk dilakukan kalibrasi

secara rutin minimal setahun sekali untuk memastikan bahwa hasil pengukuran yang dilakukan akurat. Dapatkah dibuat alat kalibrasi *Thermometer* klinik dengan sistem kendali PID menggunakan lampu bohlam sebagai pemanas dan sensor LM35 sebagai pembacaan nilai suhu sehingga *set point* suhu dapat tercapai sesuai dengan yang diinginkan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Range* suhu yang digunakan sesuai dengan Metode Kerja Pengujian Kalibrasi *Thermometer* Klinik yaitu 37°C, 39°C dan 41°C.
2. Metode kontrol PID yang digunakan yaitu metode *trial and error*.
3. Menggunakan lampu bohlam sebagai pemanas untuk pencapaian suhu.
4. Menggunakan sensor suhu LM35 sebagai pembacaan nilai suhu.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Mengintegrasikan modul *minimum system* dan elemen pemanas untuk mencapai titik suhu dengan *set point* suhu 37°C, 39°C dan 41°C agar dapat merancang alat kalibrasi *Thermometer* Klinik.

1.4.2 Tujuan Khusus

Perancangan alat dapat digunakan oleh lembaga maupun perusahaan yang melaksanakan pelayanan kalibrasi khususnya kalibrasi *Thermometer* Klinik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi pembaca dalam membuat alat untuk kalibrasi *Thermometer* Klinik.
2. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang cara kalibrasi *Thermometer* Klinik.

1.5.2 Manfaat Praktis

Perancangan dari alat ini dapat digunakan oleh lembaga maupun penyedia layanan kalibrasi agar dapat melakukan pengukuran suhu terhadap *Thermometer* Klinik untuk keperluan kalibrasi.