

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi kemajuan teknologi pada bidang kesehatan sudah berkembang pesat dan cukup maju, sisi tersebut menjadi suatu hal penting dalam dunia kesehatan terutama pada kesehatan dan keselamatan bayi, dimana perlunya perhatian khusus untuk merawat dan mempertahankan kelangsungan hidup bayi dari bahaya resiko alat kesehatan ataupun dari mikroorganisme seperti bakteri dan virus. Pemantauan kondisi bayi secara *continue* merupakan salah satu pengaplikasian dari bentuk perhatian yang cukup penting dalam kemudahan dan kecepatan untuk mengurangi kasus kematian bayi *premature* akibat ketidakstabilan suhu tubuh bayi[1]. Terkait hal tersebut sistem teknologi yang baik pada inkubator bayi merupakan suatu hal yang perlu di tingkatkan kestabilan dan kelengkapan pada parameter alatnya, terutama tingkat kehangatan yang harus stabil, mengingat bayi tersebut belum terbiasa beradaptasi dengan suhu diluar kandungan ibu[2].

Selain itu berdasarkan data terkait bayi prematur, salah satu ciri-ciri bayi prematur yaitu terletak pada berat badan yang sangat rendah[3]. Berat pada bayi yang terlahir dengan kondisi premature yakni sebesar 1000-2500 gram[4]. Hal tersebut akan membahayakan bayi dan beresiko karena masih banyak organ pada bayi yang belum berkembang sepenuhnya[5].

Satu permasalahan lagi yang sedang ramai diperbincangkan terkait mikroorganisme yang menjadi *pandemic* pada waktu dekat ini juga perlu disiasati

dalam perawatan bayi *premature*, salah satu parameter yang bisa mensiasati terpaparnya bayi dari mikroorganisme yaitu parameter berat badan dengan memanfaatkan peran parameter tersebut untuk pemantauan nilai berat badan bayi secara kontinyu agar bayi tidak perlu keluar masuk *chamber* untuk melakukan pemantauan perkembangan berat badan bayi selama masa inkubasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [6], dengan judul “Monitoring Suhu Pada Baby Incubator Dengan Pengendali PID Berbasis Arduino” peneliti membuat alat *baby incubator* yang dilengkapi dengan sistem kendali PID untuk mempertahankan nilai *set point*, kekurangan dari penelitian ini yaitu nilai *respon transient rise time* yang cukup lama dan belum terintegrasi dengan sensor berat badan untuk memantau perkembangan berat badan bayi secara otomatis dan kontinyu.

Berdasarkan permasalahan dan kekurangan penelitian tersebut penulis merancang *baby incubator* yang dilengkapi PID pengendali suhu dengan nilai *set point* 32-37 °C dan menggunakan *heater* dengan daya 500 watt yang bertujuan untuk menstabilkan nilai suhu pada *set point* yang digunakan dengan respon *rise time* yang cepat dan juga sensor berat badan yang berfungsi untuk memantau nilai berat badan pada bayi selama bayi di dalam *chamber*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memantau perkembangan berat badan pada bayi prematur secara kontinyu dan otomatis serta menjaga suhu ruang *chamber* agar dapat stabil pada nilai *set point* guna mencegah resiko kondisi *hipertermia* dan *hipotermia* pada bayi yang berpotensi menjadi penyebab kematian bayi prematur akibat suhu ruang *chamber* tidak stabil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pembuatan alat ini diketahui bahwa kestabilan suhu pada *baby incubator* sangat penting mengingat banyak kasus kematian bayi prematur akibat kondisi *hypothermia* dan *hyperthermia* serta kondisi bayi prematur sangat sensitif terhadap paparan mikroorganisme, terlebih apabila bayi sering keluar masuk *chamber* untuk pengukuran berat badan bayi.

1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang terdapat pada penelitian penulis:

1. Sistem pengaman *overheat* bekerja ketika suhu mencapai $\pm 40^{\circ}\text{C}$.
2. Metode kontrol PID yang digunakan yaitu metode *trial and error*.
3. Suhu yang digunakan penulis sebagai range pengaturan yaitu $32\text{-}37^{\circ}\text{C}$.
4. Parameter berat badan yang dimaksud hanya menampilkan nilai berat badan pada *display seven segment* secara *continou*.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Melakukan pengembangan berupa *system* PID pengendali suhu pada *baby incubator* agar suhu *chamber* dapat stabil dan pemantauan perkembangan berat badan bayi.

1.4.2 Tujuan Khusus

Berikut merupakan tujuan khusus dari penelitian penulis:

1. Mengintegrasikan *board* Arduino Mega Pro 2560, modul DS18B20, *software* Arduino, heater, dan *display seven segment* agar dapat mengendalikan serta memantau nilai suhu stabil pada *baby incubator*.

2. Mengintegrasikan *board* Arduino Mega Pro 2560, modul *Loadcell*, *software* *Arduino*, dan *display seven segment* agar dapat memantau nilai berat badan bayi pada saat bayi di tempatkan di inkubator.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Untuk meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan masyarakat terutama mahasiswa Teknologi Elektro-medis mengenai peralatan *live saving and life support* khususnya pada alat *baby incubator*. Hasil perancangan alat *baby incubator* dapat menjadi sebagai media pembelajaran.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dengan adanya penelitian alat ini dapat memaksimalkan kenyamanan dan keamanan bayi serta mempermudah perawat dalam melakukan pemantauan kondisi bayi dalam chamber tanpa harus keluar masuk untuk melakukan pengecekan perkembangan berat badan bayi.