

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hipotermia sudah menjadi permasalahan umum didunia. Sekitar 67% bayi lahir dengan berat badan rendah dan beresiko mengalami kematian. Kasus *hipotermia* sangat sering terjadi pada negara berkembang seperti Ethiopia dan India. Kematian bayi *hipotermia* sangat tinggi sekitar dua kali lipat dari angka kematian bayi normal terjadi dinegara India. *Hipotermia* disebabkan terjadinya penurunan suhu tubuh bayi karena berbeda dengan kondisi suhu pada rahim ibu sebelum melahirkan [1].

Menurut *World Health Organization* (WHO), sekitar 130 juta bayi yang lahir didunia, 4 juta meninggal pada usia neonatus dan sekitar 98% terjadi di negara berkembang. Angka kematian bayi adalah suatu tolak ukur dalam kesehatan masyarakat pada suatu negara. Bayi *hipotermia* merupakan suatu kondisi bayi yang baru lahir tidak dalam kondisi suhu yang normal. Suhu normal pada neonatus yaitu 36,5 °C – 37 °C sedangkan *hipotermia* berada dibawah suhu normal yaitu 36 °C. Kematian yang disebabkan oleh *hipotermia* di Indonesia sebesar 24,2% kasus. Angka kematian yang di akibatkan oleh *hipotermia* sebesar 6,3% yang disebabkan oleh kurangnya penanganan dari pihak kesehatan [2].

Pada penanganan yang dilakukan rumah sakit untuk mengurangi angka kematian akibat *hipotermia* adalah dengan cara menghangatkan suhu tubuh bayi dengan menggunakan *infant warmer*. Sering terjadi kecelakaan pada alat *infant warmer* akibat kerusakan pada sistem kontrol suhu. Sistem *alarm* pada *infant*

warmer sering kali mengalami kegagalan dalam menganalisa kinerja sistem yang ada pada alat, sehingga suhu pada alat akan terus meningkat dan menyebabkan luka bakar pada bayi.

Menurut Yunanto, untuk mendiagnosa *hipotermia* dapat dilakukan dengan cara mengecek suhu tubuh pada bayi. Pengukuran ini sangat bermanfaat bagi bayi dan dapat menentukan adanya suatu penyakit yang dialami oleh bayi. Pengukuran suhu tubuh bayi dapat dilakukan melalui aksila, rektal, dan kulit. Pengukuran suhu melalui aksila yang dianjurkan karena caranya mudah, sederhana, dan lebih aman. Pengukuran melalui rektal adalah pengukuran yang sangat dianjurkan karena dapat sekaligus uji skrining untuk menentukan apakah ada penyakit *anus imperatus* pada bayi [1].

Dampak yang akan terjadi pada bayi *hipotermia* apabila penanganannya lambat yaitu kebutuhan oksigen yang meningkat, metabolisme juga akan meningkat, gangguan pembekuan darah, shock, apnea, pendarahan intra ventrikuler, hipoksimia sehingga kematian.

Pentingnya alat ini adalah untuk mengurangi angka kematian pada bayi lahir yang mengalami *hipotermia*. Maka diperlukan suatu penanganan khusus terkait dengan bayi *hipotermia* dan bayi premature. Penanganan yang dilakukan adalah dengan mempertahankan suhu tubuh bayi agar tetap dalam suhu normal, maka diperlukan juga suatu alat penghangat bayi yaitu *Infant warmer*. *Infant warmer* merupakan suatu alat kesehatan yang digunakan untuk menghangatkan bayi yang baru lahir. Alat ini digunakan sebagai tempat untuk menstabilkan suhu badan pada bayi yang baru lahir. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh

Salomo Sijabat dari Universitas Sari Mutiara Indonesia, penelitian yang dilakukan adalah dengan membuat rancang bangun *infant warmer* dengan sistem kendali suhu menggunakan sensor suhu LM35, dimana sensor ini merupakan sensor suhu yang memiliki keluaran sinyal analog. Suhu yang dibaca oleh sensor mendapat nilai error yang cukup tinggi sehingga menyebabkan suhu yang ada pada ruang *infant warmer* tidak sesuai dengan nilai yang diatur [3]. Sensor LM35 merupakan suatu sensor suhu yang *outputnya* berupa tegangan mulai dari 0 sampai 1,5 volt. Sensor LM35 memiliki ketepatan atau akurasi kalibrasi 0,5°C pada suhu 25 °C. Error maksimum yang terjadi pada sensor suhu LM35 ini terjadi ketika suhu -50 °C sampai 150 °C.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Bayu Wahyudi terkait dengan *infant warmer* dengan menggunakan sensor suhu DS18B20. Hasil pengujian suhu yang dilakukan pada penelitian ini terjadi error yang cukup rendah akan tetapi sistem pemanas pada alat ini sangat lama untuk mencapai nilai suhu yang diatur, sehingga harus memerlukan banyak waktu agar suhu yang diatur tercapai. Pada penelitian ini pemanas yang digunakan adalah pemanas DC, berbeda dengan pemanas AC suhu yang diatur akan lebih cepat tercapai tidak memerlukan waktu yang lama [2].

Berdasarkan latarbelakang yang telah diuraikan diatas, *infant warmer* mengacu pada perangkat penghangat khusus yang digunakan untuk bayi baru lahir, bayi premature, dan bayi yang rentan suhu dingin. *Infant warmer* sangat memperhatikan kestabilan suhu, sehingga sangat diperlukan perancangan suhu dengan kinerja yang stabil dalam proses penghangatan bayi. Penelitian yang akan

dilakukan bertujuan untuk merancang alat *infant warmer* yang di lengkapi dengan kendali suhu dengan menggunakan sensor suhu DS18B20. Sistem kendali suhu menggunakan sistem kendali PID agar suhu tetap stabil dan tidak terjadi *overheat* yang tinggi pada saat proses pemanasan berlangsung. Sistem pemanas berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu dengan menggunakan sistem pemanas *heater AC*, sistem pemanas AC yang digunakan untuk menghangatkan bayi agar kondisi suhu bayi tetap dalam kondisi normal. IC TM 1637 digunakan sebagai driver *seven segment*. *Seven segment* berfungsi sebagai *display* untuk mengetahui suhu yang berada pada ruang *infant warmer* dan kulit bayi. Pengaturan suhu berkisar antara 32°C - 37°C agar bayi yang sedang mengalami *hipotermia* dapat mendapatkan suhu tubuh yang normal. *Infant warmer* pada penelitian ini memiliki pengaturan waktu yaitu 1 jam, 3 jam, dan 6 jam tergantung pada waktu yang dibutuhkan oleh bayi.

1.2 Rumusan Masalah

Hipotermia pada bayi yang baru lahir merupakan suatu kondisi suhu pada tubuh bayi kurang dari 36°C. Agar bayi dapat menyesuaikan suhu tubuh dengan suhu normal maka di perlukan suatu alat yang berfungsi untuk memberikan kehangatan pada bayi. Terdapat 3 kondisi penurunan suhu atau *hipotermia* pada bayi yang baru lahir yaitu *hipotermia* kurang, *hipotermia* sedang, dan *hipotermia* tinggi. Untuk itu diperlukan suatu alat yang berfungsi untuk menghangatkan bayi yang sedang mengalami *hipotermia*, sebagai usaha untuk mencegah kematian pada bayi.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari terjadi perluasan masalah maka akan dibatasi masalah tersebut, yaitu :

1. Pengaturan suhu dimulai dari suhu $32^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$.
2. Sistem kendali suhu ruang pada *infant warmer* menggunakan sistem kendali PID.
3. Pengaturan *timer* mulai dari 1 jam, 3 jam, dan 6 jam.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat atau mendesain pesawat *life support* yaitu *infant warmer* yang di lengkapi dengan sensor suhu DS18B20 dengan *display seven segment* menggunakan dic TM1637. *Heater* yang berfungsi sebagai sumber radiasi panas. Serta *timer* berfungsi sebagai lamanya waktu *infant warmer* beroperasi. *Setting timer* mulai dari 1 jam, 3 jam, dan 6 jam.

1.4.2 Tujuan Khusus

Dengan acuan permasalahan di atas, maka secara operasional tujuan khusus pembuatan alat ini yaitu :

1. Mengembangkan sistem kendali *infant warmer* dengan menggunakan sistem kendali PID.
2. Menjaga suhu bayi agar tetap stabil yaitu pada setiap pengaturan suhu.

1.5 Manfaat

Dengan adanya penelitian serta pembuatan *infant warmer* ini penulis berharap dapat memberikan manfaat kepada petugas kesehatan dalam penanganan

bayi yang mengalami *hipotermia* untuk menstabilkan suhu tubuh bayi. Dan untuk mengurangi angka kematian akibat *hipotermia*. Dengan penulisan dan pembuatan alat ini diharapkan juga akan lebih memudahkan para petugas medis dalam merawat bayi yang lahir dengan berat badan rendah dan penanganan bayi yang mengalami *hipotermia*. Serta dapat digunakan pada proses pembelajaran di Laboratorium Teknologi Elektro-medis UMY.