

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bayi prematur adalah bayi yang kelahirannya terjadi sebelum 37 minggu (20-37 minggu). *The American Academy of Pediatric*, mengambil batasan 37 minggu untuk menyebut bayi prematur atau dengan berat janin kurang dari 2500 gram [1].

Bayi yang lahir secara prematur sangat sensitiv terhadap penyakit yang sebagian besar disebabkan oleh bakteri karena suhu disekitar bayi tidak normal. Bayi tersebut juga membutuhkan perawatan intensif dan tingkat kehangatan yang cukup stabil, mengingat bayi tersebut belum terbiasa beradaptasi dengan suhu diluar kandungan sang ibu [2]. Bayi yang memiliki berat badan lahir rendah (BBLR) dan bayi yang lahir dengan keadaan prematur harus mendapatkan perawatan di dalam *Baby Incubator* [3].

Baby Incubator merupakan salah satu peralatan elektromedik yang digunakan untuk memberikan perlindungan kepada bayi prematur maupun bayi yang memiliki berat badan kelahiran yang rendah dengan cara memberikan kelembapan dan juga suhu ruangan yang stabil agar sama seperti pada rahim ibu [4].

Suhu pada *Baby Incubator* harus dijaga kestabilannya dengan memanfaatkan kinerja *heater*. Untuk mendapatkan suhu yang stabil, penelitian ini menggunakan sistem pengendali suhu dengan PID. PID

adalah sebuah kontroler yang merupakan gabungan dari kontroler *proporsional*, *integral*, dan *derivatif*. Gabungan dari ketiga kontroler tersebut diharapkan dapat menghasilkan keluaran sistem yang stabil karena dapat saling menutupi kekurangan satu sama lain [5]. Karena sistem ini memiliki tingkat kestabilan yang baik dan juga nilai *overshoot* yang rendah, sehingga suhu yang digunakan untuk menghangatkan bayi yang terdapat pada alat *Baby Incubator* akan terjaga kestabilannya.

1.2. Rumusan Masalah

Pengendalian suhu pada *Baby Incubator* masih banyak menggunakan sistem *On/Off* yang dapat menyebabkan *Lifetime* komponen atau alat tersebut menjadi berkurang. Penelitian ini diharapkan dapat menambah nilai *Lifetime* komponen atau alat dengan menambah sistem kendali suhu dengan menggunakan PID, dengan menggunakan PID kerja *Heater* akan terkontrol dan *termonitoring* dengan adanya indikator *heater power*, dengan harapan untuk memaksimalkan kerja *Heater* sehingga suhu dapat tercapai dan memiliki kestabilan yang baik.

1.3. Batasan Masalah

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

1. Menggunakan kendali PID

2. Menggunakan sensor suhu DS18B20
3. Tampilan indikator menggunakan *seven segment*
4. Pengambilan data pada alat

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Pembuatan kontrol monitoring suhu pada alat *Baby Incubator* dengan pengendali PID berbasis Arduino.

1.4.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang dihasilkan pada penelitian modifikasi *Baby Incubator* menggunakan “*pengendali PID*”, yaitu:

1. Pembuatan pengendalian suhu dengan sistem kendali PID.
2. Pembuatan rangkaian sensor suhu ruangan.
3. Pembuatan rangkaian indikator suhu.
4. Melakukan uji fungsi alat.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan masyarakat terutama mahasiswa teknologi elektro-medis mengenai peralatan *Life Support* khususnya yaitu alat *Baby Incubator*.

1.5.2. Manfaat Praktis

Dengan adanya penelitian alat ini dapat mempermudah perawat dalam melakukan perawatan terhadap bayi prematur serta memonitoring suhu pada kulit bayi.