

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

*Infant* berarti bayi dan *warmer* berarti penghangat. *Infant warmer* berarti alat penghangat bayi. Alat ini difungsikan untuk menjaga suhu tubuh bayi baru lahir (lahir normal atau lahir *premature*) agar kondisi suhu tubuh bayi tidak terkontaminasi dengan suhu lingkungan, maka dapat distabilkan dengan alat *infant warmer* [1].

Perkembangan alat *infant warmer* sekarang sudah dilengkapi dengan alat fototerapi, perkembangan ini bertujuan untuk membuat satu alat dapat mengoperasikan dua sistem operasi secara bersamaan, yaitu dengan sistem penghangat dan sistem terapi untuk bayi. Pada umumnya bayi baru lahir (lahir normal atau lahir *premature*) akan sangat diperhatikan kondisi suhu tubuhnya, hal ini dikarenakan bayi sulit untuk menyesuaikan suhu tubuh dengan lingkungan barunya (diluar rahim ibu) yang membuat suhu tubuhnya tidak stabil atau tidak normal, maka diperlukannya alat *infant warmer* untuk menghangatkan bayi sampai suhu tubuh bayi stabil atau normal. Sedangkan bayi baru lahir (lahir normal atau lahir *premature*) juga sering timbul warna kuning pada kulit dan matanya. Hal ini disebabkan tingginya kadar *bilirubin* pada tubuh bayi, maka untuk proses penyembuhan bayi kuning ini diperlukannya alat fototerapi.

*Hyperbilirubinemia* merupakan salah satu fenomena klinis paling sering ditemukan pada bayi baru lahir, lebih dari 85% bayi dengan masa kehamilan dari 37 minggu sampai 42 minggu yang kembali dirawat dalam minggu pertama

kehidupan disebabkan oleh keadaan ini. Bayi dengan *hyperbilirubinemia* tampak kuning akibat akumulasi *pigmen bilirubin* yang berwarna kuning pada bagian *sklera* dan kulit [2].

Fototerapi mengurangi tingginya kadar *bilirubin* (*hyperbilirubin*) dengan proses *fotoisomerisasi* atau memberikan penyinaran *bluelight* (cahaya biru) ke tubuh bayi. Oleh karena itu, fototerapi memberikan keuntungan dalam menurunkan kadar *bilirubin* pada bayi antara lain, *non invasive* (tidak ada kontak langsung dengan bagian dalam tubuh). Dengan terapi sinar biru bayi akan diletakan pada *bed* tidur dan dilakukan penyinaran sampai kadar *bilirubin* pada tubuh bayi kembali ke batas normal [3].

Penelitian ini sebelumnya yang ditulis oleh Emil Azlin berjudul “Efektivitas fototerapi ganda dan fototerapi tunggal dengan tirai pemantul sinar pada *neonatus* yang mengalami *jaundice*” bahwa penelitian tersebut fototerapi ganda menghasilkan intensitas sinar lebih besar dan lebih efektif dalam menurunkan kadar *bilirubin* pada *neonatus* yang mengalami *hyperbilirubinemia indirek* dibanding fototerapi tunggal dengan tirai pemantul sinar. Sarannya perlu dilakukan penelitian lagi terhadap *neonatus* yang mengalami *hyperbilirubinemia* dengan kadar yang lebih tinggi dan subjek yang lebih banyak [4].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Aldyusandi Agristiano berjudul “Rancang Bangun Alat Fototerapi Untuk Penanganan *Neonatal Jaundice* Berbasis *LED* Daya Tinggi”. Pada penelitiannya penulis membuat perancangan alat fototerapi dengan menggunakan *LED* daya tinggi. Pada pengujian yang telah dilakukan, *LED* berdaya tinggi dapat digunakan untuk alat fototerapi yaitu pada

intensitas cahaya sebesar  $30 \mu\text{watt/cm}^2$  dengan tegangan 4,3 V dan panjang gelombang *LED* yang dilakukan pengujian yaitu 460 nm, maka *LED* dapat digunakan untuk cahaya fototerapi (standar Panjang gelombang alat fototerapi 425-490 nm). Pada penelitian ini disarankan untuk menambahkan setting waktu lama pemakaian alat dan alat belum di aplikasi dengan *infant warmer* [5].

Perkembangan alat yang akan dibuat yaitu dengan menggabungkan fototerapi dengan *infant warmer* menjadi dua sistem operasi dalam satu aplikasi, serta alat fototerapi menggunakan *HPL (High Power Led)*, yang mana pada umumnya alat fototerapi menggunakan lampu *TL (Tubular Lamp)* dengan menggunakan *HPL (Hight Power Led)* intensitas cahaya yang dihasilkan lebih besar daripada lampu *TL (Tubular Lamp)*. Alat fototerapi juga menggunakan sensor suhu yang diletakan dikulit bayi, sensor suhu ini berfungsi untuk memantau suhu tubuh bayi selama proses terapi berlangsung. Sensor suhu yang digunakan adalah *skin sensor* yang ada pada *infant warmer*, serta menambahkan *setting timer* untuk mengatur waktu pemberian terapi yang dilakukan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diambil beberapa permasalahan. Pada alat fototerapi masih kurangnya pemberian *setting-an timer* yang berfungsi untuk memberikan waktu pemberian terapi ke pada bayi agar terapi yang diberikan tidak berlebihan. Selanjutnya belum dilengkapinya sensor suhu yang mana sensor suhu ini berfungsi untuk *me-monitoring* suhu tubuh bayi selama pemberian fototerapi, agar suhu tubuh bayi selalu terpantau oleh *user* atau perawat. Pada alat fototerapi juga masih menggunakan lampu *TL (Tubular Lamp)*, maka pada

penelitian ini dibuat dengan menggunakan lampu *led* berdaya tinggi atau *High Power Led (HPL)* agar penyinaran fototerapi yang diberikan lebih besar intensitasnya dibandingkan dengan lampu *TL (Tubular Lamp)*. Berdasarkan permasalahan diatas penulis akan membuat alat “Perancangan *Infant Warmer* dilengkapi Fototerapi” bertujuan untuk membuat satu alat dengan menggunakan dua sistem secara bergantian. Ketika sistem fototerapi berfungsi untuk terapi bayi kuning, dan sistem *infant warmer* berfungsi untuk menghangatkan bayi yang diketahui mempunyai suhu yang rendah.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

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

1. Sistem kerja menggunakan *Atmega16*.
2. Menggunakan *Seven Segment display*.
3. Menggunakan *High Power Led* (Led berdaya tinggi) warna biru dengan total daya 10 watt dan panjang gelombang 460-465 nm.
4. Menggunakan sistem *setting timer* untuk lamanya penyinaran.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Merancang alat *infant warmer* dengan dilengkapi dengan sistem fototerapi serta setting timer berbasis *microcontroller Atmega16*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Meningkatkan wawasan dan pengetahuan di bidang alat-alat kesehatan *life support*, terutama pengaplikasian, penyempurnaan, mengembangkan dan modifikasi alat.

#### 1.5.2 Manfaat Praktis

Membantu kinerja pesawat *infant warmer* dilengkapi fototerapi, dengan adanya alat ini dapat mempermudah tenaga medis atau *user* dalam menggunakan *infant warmer* dan fototerapi agar lebih efisien dan akurat.