

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Infant* berarti bayi dan *Warmer* berarti penghangat. Maka *Infant Warmer* secara bahasa diartikan sebagai alat untuk menghangatkan bayi. Alat ini difungsikan sebagai tempat perlindungan bagi bayi yang lahir dini (*premature*). *Infant Warmer* juga sebagai tempat singgah sementara untuk menstabilkan suhu tubuh bayi yang lahir mengalami *Hipotermia* [1].

*Hipotermia* adalah gangguan medis yang terjadi di dalam tubuh, sehingga mengakibatkan penurunan suhu karena tubuh tidak mampu memproduksi panas untuk menggantikan panas tubuh yang hilang dengan cepat. Kehilangan panas dipengaruhi oleh air, angin, dan pengaruh dari dalam seperti kondisi fisik [2].

Bayi yang mengalami *Hipotermia* akan beresiko mengalami kematian. Bayi yang baru lahir belum memiliki mekanisme pengatur suhu yang lebih efisien atau masih lemah, sehingga penting untuk mempertahankan suhu tubuh agar tidak terjadi *Hipotermia*. *Hipotermia* terjadi apabila suhu tubuh di bawah 36,5 °C. Bayi prematur atau berat badan rendah sangat rentan terhadap terjadinya *Hipotermia*. *Hipotermia* dapat disebabkan karena terpapar dengan lingkungan yang dingin (suhu lingkungan rendah, permukaan yang dingin atau basah) atau bayi dalam keadaan basah atau tidak berpakaian. Selain itu, bayi baru lahir belum memiliki fungsi termoregulasi yang baik sehingga sulit untuk menyesuaikan suhu tubuhnya dengan

lingkungan di luar rahim ibu. Kegagalan termoregulasi akan menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya *Hipotermia* [3].

Berdasarkan data dinkes kabupaten madiun, angka kematian bayi (AKB) mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, sampai september 2009, dari jumlah 5.097 kelahiran bayi, sedikitnya 57 diantaranya meninggal dunia atau 1,13% per 1000 kelahiran hidup, pada tahun 2006 sebanyak 27 bayi yang dilahirkan meninggal, tahun 2007 Sebanyak 44 bayi yang dilahirkan meninggal, tahun 2008 meningkat menjadi 84 bayi. Faktor yang menyebabkan peningkatan kematian neonatal kelompok umur 0-7 hari tertinggi adalah premature dan berat badan lahir rendah (BBLR) 35%, kemudian Asfiksia (33,6%) yang secara tidak langsung disebabkan hipotermi dan bilirubin tinggi dengan komplikasi pneumoni, pendarahan intrakranial dan hipoglikemia [4].

Menurut data dari hasil studi pada Tanggal 26 Oktober 2013 di Klinik bersalin MITRA HUSADA Desa Pangean Kecamatan Maduran Kabupaten Lamongan, peneliti mencatat 4 dari 10 bayi baru lahir mengalami *Hipotermia* dengan suhu rata-rata kurang dari 36,5°C sedangkan 6 bayi baru lahir lainnya dalam keadaan normal dengan rata-rata suhu 36,5 °C - 37 °C [5].

Dengan adanya *Infant Warmer*, bayi yang mengalami *Hipotermia* bisa langsung dikondisikan suhunya dengan cara menidurkan bayi diatas *bed Infant Warmer* kemudian *heater* pada *Infant Warmer* akan bekerja sesuai dengan suhu yang sudah ditentukan oleh *user*. Jika suhu bayi sudah stabil dan normal, maka bayi akan dipindah ke *bed* biasa. Komponen utama dari *Infant Warmer* yaitu *heater* dan kontrol suhu. Penghangat pada *Infant Warmer* menggunakan elemen kering yang

suhunya dapat diatur sesuai kebutuhan. Radiasi panas yang mengenai bayi suhunya antara  $34\text{ }^{\circ}\text{C} - 37,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Penelitian sebelumnya yang ditulis oleh Latif Nur Khusnawan, mahasiswa dari program studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang berjudul “Perancangan *Infant Warmer* berbasis *microcontroller* AVR ATmega 8535”. Pada saat alat ini ditekan tombol *start* maka *Display* pada alat akan muncul beberapa settingan suhu, setelah suhu sudah di *setting* maka *heater* akan bekerja, setelah suhu sudah terpenuhi maka untuk mematikan sistem pada alat dengan menekan tombol *off*. Metode pengukuran pada penelitian ini adalah membandingkan nilai rata-rata dari hasil pengukuran pada alat *Infant Warmer* dengan nilai rata-rata dari hasil pengukuran pada alat pembanding. Namun alat yang di rancang masih memiliki kekurangan yaitu pada alat tersebut masih menggunakan LCD karakter sebagai *Display*, dimana LCD karakter masih kurang efektif untuk menampilkan angka [6].

Dan pada penelitian sebelumnya yang ditulis oleh Edo Bagus Prastika, mahasiswa dari program studi Teknik Elektromedik Poltekes Kemenkes Surabaya yang berjudul “*Infant Warmer* dilengkapi fototerapi dengan indikator *Hipotermia* dan *hipetermia*”. Pada alat ini memiliki 2 indikator yaitu indikator *Hipotermia* dan *hipetermia*, pada saat sensor *skin* mendeteksi suhu  $>37\text{ }^{\circ}\text{C}$  maka indikator *hipetermia* akan menyala dan pada saat sensor *skin* mendeteksi suhu  $<36\text{ }^{\circ}\text{C}$  maka indikator *Hipotermia* akan menyala. Metode pengukuran pada penelitian ini adalah membandingkan nilai rata-rata dari hasil pengukuran pada alat *Infant Warmer* dengan nilai rata-rata dari hasil pengukuran pada alat pembanding. Namun alat

yang dibuat masih memiliki kekurangan yaitu pada alat tersebut masih menggunakan LCD karakter sebagai *Display*, dimana LCD karakter masih kurang efektif untuk menampilkan angka dan hanya memiliki 3 *settingan* suhu yaitu 32 °C, 34 °C, 36 °C sehingga sangat berbahaya bagi pasien yang membutuhkan suhu diluar dari *settingan* suhu pada alat tersebut [7].

Dengan demikian penulis ingin membuat alat *Infant Warmer* menggunakan *Seven segment* sebagai *Display* yang lebih efektif untuk menampilkan angka dibandingkan dengan LCD karakter dan *settingan* suhu yang lebih detail dengan *range settingan* 34 °C sampai 37,5 °C sehingga bayi yang mengalami *Hipotermia* bisa mendapatkan suhu yang sesuai dengan kebutuhan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Bayi baru lahir belum mampu menyesuaikan suhu tubuhnya secara langsung saat lahir dan dapat dengan cepat kedinginan, bayi yang mengalami kehilangan panas beresiko jatuh sakit dan meninggal. *Hipotermia* pada bayi baru lahir adalah penurunan suhu tubuh bayi kurang dari 36 °C. Apabila seluruh tubuh bayi terasa dingin dan suhu antara 32 °C – 36 °C disebut *Hipotermia* sedang, disebut *Hipotermia* kuat apabila suhu tubuh kurang dari 32 °C, sedangkan untuk suhu tubuh normal pada bayi baru lahir adalah antara 36,5 °C - 37,5 °C. Untuk menjaga suhu bayi agar tidak terjadi *Hipotermia* atau untuk memberikan kehangatan pada bayi yang mengalami *Hipotermia* maka penulis ingin membuat *Infant Warmer* dengan menggunakan *Seven segment* sebagai *Display* dan *settingan* suhu dengan *range* 34 °C sampai 37,5 °C. Memantau suhu menggunakan *Seven segment* sebagai *Display*

lebih efektif dari pada menggunakan LCD karakter yang digunakan pada penelitian sebelumnya.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

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

1. Sistem kerja alat berbasis ATmega16
2. Settingan suhu pada alat ini yaitu 34 °C sampai 37,5 °C
3. Alat ini menggunakan sensor suhu LM35 sebagai *skin* sensor dan sensor ruang *Infant Warmer*
4. Menggunakan *heater* dengan daya 300 W

### **1.4 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat merancang alat *life support* yaitu *infant warmer* dilengkapi *phototherapy* dengan pembacaan yang tepat sesuai dengan alat pembanding, dengan menggunakan sensor suhu LM35 kemudian di tampilkan pada *display seven segment*.

### **1.5 Manfaat penelitian**

Dengan adanya alat *Infant Warmer* ini penulis berharap dapat memudahkan tenaga medis dalam melakukan pekerjaannya, khususnya dalam menyetabilkan suhu bayi yang mengalami *Hipotermia* dan memberikan terapi *blue light* dalam satu tempat.