

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang berkembang di era globalisasi saat ini berfungsi untuk mempermudah, mempercepat, atau memberikan alternatif lain dan mempermudah manusia untuk mendapatkan informasi. Perkembangan teknologi yang begitu cepat merambah dalam dinamika kehidupan rakyat secara menyeluruh, seperti kemajuan teknologi dibidang kesehatan. Dampak positif perkembangan teknologi dibidang kesehatan adalah semakin efisien hasil kerja dari alat-alat kesehatan yang membantu dokter atau perawat dalam melayani masyarakat sehingga mutu pelayanan rumah sakit dapat terpenuhi dengan baik. Dan bisa membantu kehidupan pasien sebagai penunjang hidup maupun mendiagnosa suatu penyakit dalam tubuh pasien.

Alat-alat kesehatan ini mengalami perubahan teknologi sebagai penunjang hidup maupun alat pen-diagnosa (diagnostik). Dengan contoh alat penunjang hidup adalah *Infant T Piece Resuscitator* dengan kendala :

1. Pengoprasian *Respiratory Rate* masih manual dengan menggunakan tangan untuk buka tutupnya sehingga terjadi proses inspirasi dan ekspirasi.
2. Setting tekanan masih menggunakan manometer dengan petunjuk jarum yang sangat menyulitkan pengguna dalam menentukan nilai PIP dan PEEP.

Kematian neonatus masih menjadi duduk perkara global yang krusial. Setiap tahun diperkirakan 4 juta bayi meninggal dalam 4 minggu pertama dengan 85% kematian terjadi pada 7 hari pertama kehidupan. sasaran buat menurunkan angka kematian sampai sebanyak 12 kematian bayi per 1000 kelahiran hayati dan kematian dibawah lima tahun sampai setidaknya

25/1000 kelahiran diperlukan dapat tercapai pada tahun 2030. tetapi, nomor kematian bayi sesuai Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2012 masih cukup tinggi dibandingkan target tadi, yaitu 34 per 1000 kelahiran. WHO melaporkan komplikasi intrapartum, termasuk asfiksia, sebagai penyebab tertinggi ke 2 kematian neonatus (23,9%) setelah prematuritas serta berkontribusi menjadi 11% penyebab kematian balita di semua dunia. pada Asia Tenggara, asfiksia ialah penyebab kematian tertinggi ketiga (23%) selesainya infeksi neonatal (36%) dan prematuritas / bayi berat lahir rendah (BBLR) (27%). Survei Kesehatan tempat tinggal Tangga (SKRT) 2001 pada Indonesia turut melaporkan asfiksia sebagai 27% penyebab kematian bayi baru lahir. Selain itu, asfiksia juga berkaitan menggunakan *morbiditas* jangka panjang berupa palsy serebral, retardasi mental, serta gangguan belajar pada lebih kurang 1 juta bayi yang bertahan hidup. aneka macam *morbiditas* ini berkaitan menggunakan gangguan tumbuh kembang dan kualitas biologi yang jelek di kemudian hari [1].

Asfiksia pada neonatus terjadi dampak gangguan pertukaran oksigen dan karbondioksida yang tak segera diatasi, sebagai akibatnya menyebabkan penurunan PaO<sub>2</sub> darah (hipoksemia), peningkatan PaCO<sub>2</sub> darah (hiperkarbia), asidosis, serta berlanjut di disfungsi multiorgan. syarat ini bisa dicegah menggunakan mengetahui faktor risiko bunda dan bayi di kehamilan. Bila asfiksia perinatal tidak dapat dihindari, tata laksana menggunakan teknik resusitasi yang optimal sangat dibutuhkan. dalam hal ini, semua petugas kesehatan yang berperan diharapkan bisa melakukan resusitasi neonatus secara terampil, akibatnya menurunkan risiko morbiditas serta mortalitas terkait asfiksia [1].

Adapun beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Iklil Daffa Isnanda membuat rancang bangun neopuff. Dari penelitian sebelumnya alat masih belum dilengkapi *pressure relief* sehingga tekanan udara yang di settingan tidak sesuai dengan output dan neopuff itu adalah merk bukan nama dari alat, maka dari itu penulis merancang sebuah alat

Kesehatan dengan pengontrol tekanan ditampilkan melalui layar *LCD*, dan *respiratory rate (RR)* di atur dengan menggunakan *solenoid* sebagai *driver* pembuka atau penutup aliran udara yang fungsinya untuk inspirasi dan ekspirasi sesuai dengan kebutuhan pasien.



Gambar 1.1 Macam – macam *Infant T-Piece Resuscitator*

Dengan cara Teknik resusitasi yang sempurna dengan penggunaan *CPAP* atau *t-piece resuscitator* pada daerah bayi dilahirkan, bisa diturunkan kebutuhan intubasi, mengurangi penggunaan *surfaktan*, dan menurunkan komplikasi *bronchopulmonary dysplasia (BPD)*. penting buat mengetahui kiprah *t-piece resuscitator* sebagai pengganti *CPAP* buat mencegah peristiwa intubasi pada bayi dengan distres pernapasan (*DP*).

Pada penelitian ini digunakan sebuah sensor tekanan yang dibaca oleh *mikroprosesor* dan ditampilkan oleh *display lcd* untuk melihat berapa tekanan yang diberikan ke pasien. Keunggulan alat ini dibandingkan alat sebelumnya yang pernah ada adalah dengan system digital sehingga memudahkan pengguna dalam mengoperasikan alat tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana cara merancang bangun perangkat keras serta aplikasi yang bisa memberikan tekanan positif yang sempurna dan akurasi sesuai pengaturan yang diinginkan.

## **1.3 Tujuan**

Merancang, membangun, dan menguji rangkaian perangkat keras dan perangkat lunak pada alat *infant resuscitator* dengan sensor tekanan *PSG010S* dan *Arduino R3*.

## **1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

### **1.4.1 Ruang Lingkup**

Penelitian akan berfokus hanya pada tekanan udara yang di berikan dan jumlah napas yang diberikan dalam satu menit.

### **1.4.2 Batasan Masalah**

Pada perencanaan dan penyusunan karya tulis ilmiah ini perlu adanya pembatasan masalah agar tidak terjadi pelebaran atau perluasan masalah pada penyajian serta pembahasannya. Batasan masalah yang dibuat oleh penulis dalam penelitian dengan judul Rancang Bangun Pengembangan *Infant Resuscitator* Digital dengan pengaturan *Respiratory Rate* (RR) Berbasis *Arduino R3* adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan sensor tekanan sebagai pengganti manometer.
2. Pada saat pengambilan data alat ini hanya mendeteksi nilai tekanan udara yang akan diberikan ke pasien dan jumlah napas yang diberikan dalam satu menit.
3. Tekanan udara yang diberikan hanya sebatas 0 cmH<sub>2</sub>O – 30 cmH<sub>2</sub>O.

## **1.5 Manfaat**

### **1.5.1 Universitas Mohammad Husni Thamrin dan Program Studi Teknik Elektromedik**

Dapat membantu pembelajaran mahasiswa dalam mempelajari terapi oksigen pada bayi yang mengalami gagal napas dan agar mahasiswa dapat mengembangkan alat ini lebih jauh.

### **1.5.2 Masyarakat**

Dapat menjadi alternatif pengujian untuk mengetahui alat terapi oksigen *infant resuscitator digital* selain menggunakan dengan *infant resuscitator manometer*.

### **1.5.3 Penulis**

Bisa menerapkan ilmu yang sudah dipelajari selama perkuliahan, pekerjaan sehari – hari dan dapat belajar mengenai cara merancang, membangun, dan menguji alat *infant resuscitator*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dibuat agar bisa lebih memudahkan dalam pemahaman mengenai skripsi ini, paparan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran singkat ihwal apa latar belakang dari penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah dan batasan masalah, manfaat dari penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori penunjang, referensi penelitian sebelumnya, dan referensi dari berbagai sumber terkait lain.

### **BAB III : METODOLOGI**

Pembahasan mengenai metode penelitian yang digunakan, perencanaan dan realisasi alat yang meliputi analisis

kebutuhan, perancangan sistem, bahan dan alat, blok diagram, *flowchart* atau bagan alir, dan pembuatan alat.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini penulis akan melakukan pengujian dan evaluasi terhadap alat.

**BAB V : PENUTUP**

Pada bab yang terakhir ini penulis akan memaparkan kesimpulan serta saran mengenai penelitian dan alat yang dibuat.