

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pentingnya pemantauan bayi secara berkala yang dirawat secara intensif, merupakan hal yang mendorong terciptanya teknologi untuk memberikan kemudahan, kecepatan dan ketepatan dalam mengurangi kasus kematian bayi premature yang diakibatkan oleh ketidakstabilan suhu tubuh bayi. Oleh karena itu dibutuhkan inkubator untuk menjaga suhu tubuh bayi dalam batasan normal dan melindungi bayi pada usia awal kelahiran apabila kondisi bayi sangat rentan guna mendukung kelangsungan hidup bayi [1]. Inkubator bayi digunakan sebagai sarana perawatan guna mencegah atau mengurangi jumlah angka kematian akibat bayi lahir prematur atau bayi dengan berat badan rendah [2].

Pada inkubator terdapat parameter-parameter yang harus dipantau yaitu suhu *chamber*, suhu *skin*, kelembaban dan kebisingan. Inkubator bayi yang ada di rumah sakit masih belum ada parameter untuk mengukur tingkat kebisingan sehingga dapat membuat pendengaran bayi menjadi lebih buruk [3]. Kebisingan adalah suatu suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi atau alat-alat kerja yang dapat menimbulkan gangguan pendengaran [4].

Inkubator bayi yang berada pada ruangan NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*) memerlukan pemantauan intensif dari tenaga medis. Dalam melakukan proses pemantauan, tenaga medis mendatangi ruang perawatan setiap 1 jam sekali pada 8 jam pertama untuk memastikan suhu pada inkubator masih dalam keadaan sesuai dengan suhu yang diatur pada inkubator dan suhu yang dibutuhkan oleh bayi, sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan pada bayi dapat berlangsung dengan baik [5].

Sebelumnya pernah dibuat alat untuk memantau inkubator menggunakan sensor LM35 dan *analog sound* sensor sebagai sensor suhu dan kebisingan pada alat. Sistem pengiriman data-data inkubator menggunakan *Firestore Realtime Database* sebagai tempat penyimpanan data sementara sehingga suhu dan

kebisingan pada inkubator dapat dipantau menggunakan *smartphone*. Kekurangan alat ini hanya dapat memantau parameter suhu dan kebisingan tanpa memperhatikan kelembaban dan suhu *skin* yang ada pada inkubator. Alat ini juga hanya dapat bekerja pada satu inkubator sehingga apabila terdapat banyak inkubator, dibutuhkannya banyak *smartphone* untuk melakukan pemantauan terhadap beberapa inkubator [6].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis akan melakukan inovasi inkubator agar dapat dipantau kondisi suhu *chamber*, suhu *skin*, kelembaban dan kebisingannya menggunakan aplikasi *mobile* melalui media jaringan internet. Inovasi akan dilakukan dengan membuat alat yang digunakan untuk memantau inkubator dengan parameter suhu *chamber*, kelembaban, suhu kulit dan kebisingan yang nantinya akan diletakan didalam *chamber* inkubator. Pemantauan suhu pada aplikasi android bertujuan agar perawat atau dokter dapat mengetahui apakah nilai pengaturan suhu inkubator sesuai dengan nilai suhu yang terbaca pada inkubator. Pemantauan suhu *skin* bertujuan untuk memastikan suhu kulit bayi dalam keadaan normal yaitu 36,5 °C – 37,5 °C [7]. Apabila suhu yang terbaca melebihi dari 37,5C dapat menyebabkan bayi menjadi hipertermia dan apabila nilai suhu yang terbaca kurang dari 36,5C dapat mengakibatkan bayi menjadi hipotermia [8]. Pemantuan kelembaban bertujuan untuk memastikan kelembaban inkubator bayi masih dalam nilai yang relatif yaitu 40 - 60% agar stabilitas suhu tubuh bayi tetap terjaga [9]. Pemantauan kebisingan bertujuan memastikan kebisingan kurang dari 60 dB untuk menghindari kerusakan pendengaran pada bayi [10].

Hasil pembacaan parameter-parameter pada alat dapat dipantau menggunakan aplikasi *mobile* melalui jaringan internet [6]. Aplikasi *mobile* dapat membantu tenaga medis dalam memantau suhu *chamber*, suhu *skin*, kelembaban dan kebisingan yang ada pada inkubator pada jarak yang jauh hanya dengan menggunakan *smartphone*. Data-data nilai suhu *chamber*, suhu *skin*, kelembaban dan kebisingan akan dikirimkan ke *Firestore Realtime Database* secara *realtime* untuk mencegah nilai-nilai parameter yang ada pada inkubator berada diluar nilai toleransi [11].

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana melakukan inovasi pada inkubator agar dapat dipantau kondisi operasionalnya menggunakan aplikasi *mobile* melalui media jaringan internet ?

## **1.3. Batasan Masalah**

Penelitian ini mengabaikan pengaruh kondisi koneksi jaringan internet yang digunakan dan hanya untuk membuktikan bahwa pemantauan suhu *chamber*, suhu kulit bayi, tingkat kelembaban dan kebisingan di beberapa inkubator dapat dilakukan melalui aplikasi *mobile* yang berjalan pada sistem android.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

### **1.4.1. Tujuan Umum**

Melakukan inovasi pada inkubator agar dapat dipantau kondisi operasionalnya menggunakan aplikasi *mobile* melalui media jaringan internet.

### **1.4.2. Tujuan Khusus**

Mengintegrasikan modul ESP32, DS18B20, SHT11 dan *Analog Sound Level Meter* Agar berfungsi sebagai alat pemantau suhu *chamber*, suhu kulit bayi, tingkat kelembaban dan kebisingan Pada inkubator.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

### **1.5.1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini bertujuan untuk menambah wawasan serta ilmu pengetahuan untuk masyarakat maupun mahasiswa teknologi elektromedis diantaranya:

1. Meningkatkan wawasan mahasiswa Teknologi Elektro-medis pada bidang *Life Support* mengenai kegiatan pemantauan inkubator bayi.
2. Meningkatkan wawasan dan kompetensi mahasiswa Teknologi Elektro-medis dalam mengintegrasikan teknologi alat kesehatan dan teknologi informasi.
3. Meningkatkan wawasan mahasiswa Teknologi Elektro-medis dalam pemanfaatan aplikasi untuk alat alat *Life Support*.

4. Membantu Perawat dan dokter dalam melakukan pemantauan pada inkubator bayi untuk memastikan nilai suhu, suhu *skin*, kelembaban dan kebisingan dalam batas nilai normal untuk menjaga keamanan dan keselamatan pada bayi.

### **1.5.2. Manfaat Bagi Operator dan Pasien**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat serta kemudahan seperti dibawah ini:

1. Dapat dibuat inovasi pada inkubator yang nantinya akan mempermudah tenaga medis dalam melakukan pemantauan inkubator bayi khususnya pada parameter suhu, suhu *skin*, kelembaban dan kebisingan.
2. Dengan adanya *Internet of Thing*, teknisi dapat mengembangkan peralatan peralatan kesehatan yang perlu dipantau secara *continue* agar menjadi efisien dan mudah untuk terpantau [12].
3. Dengan adanya sistem pemantauan inkubator menggunakan *smartphone*, inkubator menjadi lebih mudah dipantau disetiap waktu sehingga memberikan keamanan pada bayi.