

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bayi prematur adalah bayi yang lahir dengan usia kehamilan kurang dari 37 minggu dengan berat lahir kurang dari 2500 gram. Sebagian besar organ tubuhnya juga belum berfungsi dengan baik, karena kelahirannya yang masih dini. Oleh karena itu, perlu diberikan perawatan khusus. Pada bayi prematur kekebalan yang dimiliki lebih sedikit dari pada bayi normal, karena daya tahan yang belum terbentuk. Inilah yang menyebabkan bayi prematur sangat rentan terhadap penyakit infeksi dan perlu diberi perawatan khusus [1]. Bayi yang lahir prematur akan diletakkan dalam alat khusus, yaitu inkubator bayi.

Inkubator Bayi merupakan salah satu alat medis yang berfungsi untuk menjaga temperatur di sekitar bayi supaya tetap stabil, atau dengan kata lain dapat mempertahankan suhu tubuh bayi dalam batas normal sekitar $36,5^{\circ}\text{C} - 37,5^{\circ}\text{C}$. Kondisi kelembaban pada inkubator itu berkisar antar 50% RH - 60% RH, Laju aliran udara $< 0,35 \text{ ms\%}$, dan tingkat kebisingan didalam inkubator $< 45 \text{ dB}$ [2]. Untuk mengetahui parameter sesuai standar di atas maka diperlukan proses kalibrasian. Proses kalibrasi berfungsi untuk menjamin tersedianya alat kesehatan yang sesuai standar pelayanan, persyaratan mutu, keamanan, manfaat, keselamatan, dan laik pakai di fasilitas pelayanan kesehatan dan fasilitas kesehatan lainnya dan meningkatkan akuntabilitas, dan mutu pelayanan balai pengujian fasilitas kesehatan dan institusi pengujian fasilitas kesehatan dalam pengujian dan kalibrasi alat kesehatan.

Untuk mengkalibrasi alat inkubator bayi maka diperlukan *Incubator analyzer*. *Incubator analyzer* merupakan perangkat yang dirancang untuk mengkalibrasi kondisi lingkungan inkubator bayi yang dapat melakukan perekaman parameter seperti aliran udara, kebisingan, suhu (dengan lima mode pengukuran individual), dan kelembaban relative [3]. Sehingga semua parameter yang ada didalam beby inkubator sesuai standar yang telah di tetapkan oleh BPFK (Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan), jika parameter yang ada di inkubator tidak sesuai dengan setandar yang ditetapkan oleh BPFK (Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan) maka dapat berakibat fatal bagi bayi yang ada didalamnya khususnya pada kelembaban dan kebisingan.

Kebisingan dan kelembaban sangat berperan penting dalam inkubator. Menjaga tingkat kebisingan pada inkubator penting karena kebisingan dapat menyebabkan gangguan kepada bayi seperti peningkatan tekanan darah, gangguan psikologis, dan gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran adalah gangguan paling serius karena dapat menyebabkan ketulian. Ketulian dapat bersifat sementara atau menetap [4]. Sedangkan kelembaban perlu dipertahankan untuk menjaga kestabilan suhu tubuh bayi.

Sebelumnya alat yang hampir sama pernah dibuat oleh Shelly Dwi Putri, Andjar Pudji, dan I Dewa Gede Hari Wisanaalat (2016) yaitu Pendeteksi Tingkat Kebisingan Berbasis Mikrokontroler ATmega 8. Alat ini digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan suatu ruangan yang mempunyai standart tertentu. Alat ini masih mempunyai kekurangan yaitu hanya dapat mengukur tingkat kebisingan ruangan atau suatu tempat, tidak ditujukan untuk kalibrasi kebisingan

dan sensor yang digunakan masih kurang linear karena sensor ini tidak terdapat datasheetnya. Kemudian alat yang sama yaitu Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Inkubator Bayi Berbasis Mikrokontroler pernah dibuat oleh Heri Mulyono dan Yuan Novandhya Yudistira (2016) . Alat ini digunakan untuk memonitoring suhu dan kelembaban pada alat baby incubator. Alat ini mempunyai kekurangan pada sensor kelembaban yaitu HSM20G yang mempunyai toleransi error cukup besar yaitu $\pm 5 \%$.

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka penulis ingin membuat *incubator analyzer* untuk mengkalibrasi inkubator bayi dengan menggabungkan dan mengganti kedua sensor, yaitu sensor kebisingan yang kurang linear dan sensor kelembaban yang mempunyai toleransi yang besar yaitu $\pm 5 \%$. Penulis ingin mengganti kedua sensor dari penelitian terdahulu dengan sensor kebisingan, yaitu Gravity: Analog Sound Level Meter SKU: SEN0232 yang mempunyai sensitivitas cukup tinggi dan sensor kelembaban, yaitu 808H5V5 yang mempunyai toleransi *error* dari ± 3.5 sampai $\pm 4 \%$.

1.2. Rumusan Masalah

Inkubator Bayi merupakan salah satu alat medis yang berfungsi untuk menjaga kondisi bayi didalamnya agar tetap stabil. Khususnya kelembaban dan kebisingan, Menjaga tingkat kebisingan pada inkubator penting karena kebisingan dapat menyebabkan gangguan kepada bayi seperti peningkatan tekanan darah, gangguan psikologis, dan gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran adalah gangguan paling serius karena dapat menyebabkan ke tuli an. Ke tuli an dapat bersifat sementara atau menetap [4]. Sedangkan kelembaban

perlu dipertahankan untuk menjaga kestabilan suhu tubuh bayi. Untuk menjaga kestabilan inkubator khususnya kelembaban dan kebisingan maka penulis ingin membuat alat kalibrasi incubator yang menggabungkan dua parameter kelembaban dan kebisingan dari penelitian terdahulu dengan mengganti kedua sensor yaitu sensor kelembaban dan sensor kebisingan yang mempunyai keakurasian lebih tinggi dari penelitian terdahulu.

1.3. Batasan Masalah

Dengan segala keterbatasan dan kekurangan, perancang merealisasikan alat Inkubator Analyzer dibatasi dengan :

1. *Range* kelembaban yang dapat diukur adalah 40 % RH – 80 % RH.
2. *Range* kebisingan yang dapat diukur adalah 35 dB – 70 dB.
3. Pengambilan data masih menggunakan data mentah.
4. Resolusi tampilan kelembaban dan kebisingan pada LCD dua digit dibelakang koma.

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Dikembangkannya *Incubator Analyzer* dengan penampilan semua parameter dalam satu LCD secara bersamaan.

1.4.2. Tujuan Khusus

Untuk dapat mencapai tujuan umum dari pembuatan *incubator analyzer* maka penulis melakukan :

1. Merangkai sensor kelembaban yang dapat mengukur kelembaban dari 40%RH – 80%RH
2. Membuat rangkaian sensor kebisingan yang dapat mengukur kebisingan dari 35 dB – 70 dB
3. Membuat program kebisingan dan kelembaban melalui arduino
4. Melakukan uji fungsi sensor kebisingan dan kelembaban

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan mahasiswa Teknik Elektromedik dibidang alat kalibrasi terutama *Incubator Analyzer* dan dapat menjadi acuan atau referensi penelitian berikutnya dan dapat digunakan sebagai referensi penelitian selanjutnya.

1.5.2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi mengenai nilai kelembaban dan kebisingan didalam inkubator dan memberikan informasi mengenai sensitivitas sensor kelembaban dan kebisingan yang digunakan.