

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan kebutuhan manusia sejak lahir. Kemajuan teknologi dituntut untuk dapat mendukung sistem kesehatan baik untuk rumah sakit hingga tingkat puskesmas. Pada bayi dengan kelahiran yang tidak normal kurang mampu beradaptasi dengan temperatur lingkungan luar yang mudah berubah. Oleh karena itu, Berat Bayi Lahir Rendah tersebut akan sangat mudah mengalami kedinginan, sehingga dibutuhkan suatu perangkat pelindung tertentu yang dapat dikondisikan temperaturnya. Salah satu sistem instrumentasi kesehatan yang sangat penting bagi kesehatan terutama bagi bayi yang baru dilahirkan dengan kondisi berat bayi lahir rendah adalah inkubator. Perlengkapan sebuah bayi inkubator pada umumnya terdiri dari sensor suhu, heater, dan sistem alarm (buzzer). Setting suhu dilakukan dengan menekan tombol pemilihan (keypad) dan ditampilkan pada LCD, sehingga sensor suhu digunakan DHT11 yang mendeteksi suhu di dalam inkubator. Tak satu pun orang tua yang menginginkan bayinya lahir prematur, lahir pada usia kehamilan kurang dari 37 minggu.

Dalam sistem inkubator dibutuhkan kemudahan sistem pengamatan temperatur lingkungan pada bayi sehingga proses perawatan dapat berjalan sebaik-baiknya. Namun pada banyak sistem inkubator yang digunakan di Indonesia, terutama di daerah – daerah dengan penduduk kurang mampu hanya menggunakan perangkat seadanya, yaitu perangkat pengendali temperatur bagi bayi masih dioperasikan secara manual, yaitu dengan menghidup dan mematikan lampu dengan menekan tombol. Serta mengetahui suhu ruangnya menggunakan termometer biasa. Adapun inkubator yang sudah canggih perawatannya tetapi memerlukan biaya yang sangat mahal dalam pembeliannya dan biaya yang sangat mahal untuk penggunaan inkubator tersebut.

Perancangan sistem pengendali suhu dan memonitoring Kelembaban berbasis atmega8535 pada Plant inkubator, oleh Faishol Fathu Riza. Pada

tugas akhir ini akan menggunakan ATmega 8535 dan menggunakan sensor temperature dan Kelembaban yaitu SHT11 sedangkan metode yang digunakan untuk pengontrolan adalah metode proporsional – integral, maka untuk hasil yang diinginkan bisa lebih modern sebagai peralatan medis khususnya untuk ruang anak. Dengan menggunakan metode trial and error pada aksi kontrol PI (Proporsional integral) maka didapatkan parameter $K_p = 0.01$ dan $K_i = 0.01$ menghasilkan respon sistem pada inkubator yang stabil dan mampu mempertahankan suhu referensi $36\text{ }^{\circ}\text{C}$, $37\text{ }^{\circ}\text{C}$, $38\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pemilihan nilai K_p yang semakin besar menyebabkan semakin cepat waktu naik, tetapi waktu penetapannya semakin lama. Pemilihan nilai K_i yang semakin besar menyebabkan waktu penetapannya semakin lama. Dengan mengatur pemanas (heater) menggunakan metode pengontrol sudut fasa dapat dihasilkan pengontrolan suhu pada ruangan inkubator sesuai yang diinginkan. Kelemahan Dalam perancangan system incubator ini ada dua parameter yang belum dapat dipenuhi yaitu : yaitu pengendalian kadar Kelembaban dalam incubator serta monitoring perkembangan berat badan bayi.

Pengendali Suhu Inkubator Bayi Dengan Sistem Kontrol PID, oleh antony putra utomo, tahun 2010. Pada Tugas Akhir ini membuat sebuah pengendali suhu inkubator bayi dengan sistem kontrol PID untuk mengontrol suhu ruangan inkubator lebih stabil secara kontinu sehingga suhu bayi dapat terjaga stabil, Alat ini menggunakan mikrokontroler avr atmega32 sebagai pengontrol keseluruhan sistem. Alat ini terdiri dari SHT11 sebagai sensor untuk memantau suhu dan kelembapan ruangan inkubator, DS18S20 sebagai sensor suhu kulit bayi, dan sistem keselamatan secara audio (alarm) dan visual (led 7 segment). Fungsi alat ini adalah untuk menjaga kestabilan suhu ruangan inkubator secara kontinu dg cara mengontrol suhu panas dari heater yang disalurkan oleh kipas ke ruangan incubator sesuai dengan setpoint yang ditentukan oleh operator. Dari hasil pengukuran dan pengujian alat yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa alat sudah dapat mengontrol suhu sesuai dengan setpoint dg

total error suhu dan kelembapan adalah 2,4 % dan 2.83%. Kelemahan dalam perancangan sistem inkubator ini pada kipasnya (fan), dimana bayi masih sangat rentan terhadap angin.

Dari permasalahan tersebut, penulis mencoba untuk merancang sebuah alat inkubator bayi yang menggunakan sensor DHT11 untuk mengetahui suhu ada juga untuk mengetahui Kelembapan serta LCD sebagai tampilan dari suhu dan Kelembapan sesuai yang diharapkan penulis. Adapun judul laporan akhir saya adalah **“Rancang Bangun Inkubator Bayi Multi Pasien Dengan Pengendali Suhu Dan Kelembapan Serta Monitoring Berat Badan Bayi Secara Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat rumusan masalah yang di dapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem kerja inkubator ?
2. Bagaimana monitoring suhu dan kelembapan beserta beratnya berbasis arduino mega?
3. Bagaimana membuat sistem kontrol suhu, kelembapan dan berat menggunakan sensor DHT11 serta load cell berbasis arduino?

1.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Suhu inkubator diatur hanya pada set poin 32 – 35 °C.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega328 beserta board Arduino mega 2560
3. Dimensi inkubator memiliki dimensi panjang 65 cm, lebar 45 cm dan tinggi 45 cm.
4. Suhu yang dijadikan perhitungan adalah Sensor suhu DHT11.
5. Timbangan yang digunakan adalah load cell.

1.4 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah merancang sistem pengamatan dan pengaturan temperatur pada inkubator. pengaturan temperatur bekerja berdasarkan dari hasil yang dideteksi sensor DHT11 dengan nilai set poin yang sudah ditentukan, kemudian hasil temperatur yang terjadi digunakan sebagai perintah dalam pengaturan lampu pemanas untuk mengendalikan temperatur inkubator.

1.5 Manfaat

Membangun suatu alat berupa inkubator bayi yang terjangkau dan dapat membantu dalam bidang persalinan bayi prematur.

1.6 Metodologi

Perencanaan dan pembuatan tugas akhir ini memerlukan langkah – langkah penyelesaian sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Mempelajari referensi baik dari jurnal maupun internet tentang prinsip kerja alat sensor suhu dan kelembapan. dilanjutkan dengan mencari datasheet dan karakteristik pada setiap komponen yang akan digunakan dalam penelitian.

2. Perencanaan Dan Pembuatan

Merencanakan dan membuat peralatan sistem yang dibutuhkan secara perangkat keras dan perangkat lunak.

3. Pengujian Alat

Mengintegrasikan sistem antara perangkat keras dengan perangkat lunak.

1.7 Sistematika

Sistematika penulisan penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Secara garis besar mengenai software maupun hardware yang diperlukan dalam pengendali suhu dan kelembaban dalam inkubator serta monitoring berat badan bayi.

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Membahas secara lengkap tentang perencanaan dan pembuatan sistem yang akan dibangun seperti pembuatan rangkaian sensor, blok diagram sistem, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang pengujian dari sistem yang dibuat, hasil penelitian yang dilakukan beserta analisisnya serta sinkronisasi seluruh komponen hardware dan software.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan berdasarkan hasil percobaan dan analisa sistem, kekurangan / kelebihan serta saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan penelitian yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA