

**PENGUNAAN SENSOR DHT11 SEBAGAI INDIKATOR SUHU  
DAN KELEMBABAN PADA BABY INCUBATOR**

**Lenty Marwani, Nico Demus River Firman Hutabarat**

Jurusan Teknik Elektromedik, Universitas Sari mutiara Indonesia

Fakultas Sain Teknologi Dan Informasi

Jalan Kapten Muslim No.79 Medan 20123

**Abstrak**

Inkubator bayi adalah alat yang digunakan untuk membantu mempertahankan kehangatan bayi prematur sehingga dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan inkubator bayi. Didalam inkubator ini terdapat banyak prosedur-prosedur dan yang menjadi fitur utamanya itu adalah temperatur dengan tujuan utama untuk mempertahankan suhu bagi bayi agar tidak jauh pada hipotemi. Masalah yang ada saat ini adalah mahalnya harga incubator dengan variasi harga antara Rp. 125 juta – Rp. 160 juta untuk incubator import namun dilengkapi berbagai keunggulan teknologi yang dibutuhkan dalam perawatan bayi prematur. Untuk masalah harga sedikit teratasi dengan adanya produk incubator buatan lokal dengan harga yang jauh di bawah harga incubator buatan luar negeri antara Rp. 1 juta – Rp. 2 juta, namun dengan teknologi yang masih sederhana, masih sangat kurang dalam mendukung perawatan bayi premature akut. Tujuan dari perancangan ini adalah meredesain incubator yang ekonomis namun memiliki keunggulan fitur dari produk yang setara. Konsep perancangan ini adalah incubator bayi yang ekonomis, mengadaptasi teknologi yang ada pada incubator import seperti, reservoir air untuk kelembaban, fan untuk sirkulasi udara, sensor suhu tubuh bayi. Incubator akan dibuat dengan cara sederhana, dengan material acrylic, pengaturan suhu dan kelembaban dilakukan dengan sistem kontrol on – off otomatis.

***Kata kunci: Baby Incubator, SENSOR DHT11.***

**PENDAHULUAN**

Salah satu sistem instrumentasi yang sangat penting bagi bayi baru lahir terutama bayi prematur adalah inkubator bayi. Inkubator bayi ini berfungsi menjaga temperatur disekitar bayi supaya tetap stabil secara otomatis, atau dengan kata lain dapat mempertahankan suhu tubuh bayi dalam batas normal sekitar 32<sup>0</sup>C-37<sup>0</sup>C. Selain itu juga kondisi kelembaban pada inkubator itu sendiri biasanya berkisar antara 50%RH-60%RH. Sehingga pengontrol temperatur dan kelembaban akan berubah secara otomatis sesuai dengan keadaan kondisi cuaca di sekitar ruangan dengan menggunakan sensor suhu dan kelembaban

(PT100). Sensor ini diletakkan dalam boks tidur bayi ( diluar boks tidur ) dan terdapat display yang sekaligus sebagai driver sensor yang digunakan untuk mengetahui serta untuk memberikan setting suhu dan kelembaban dalam ruangan boks tidur bayi sesuai dengan yang dikehendaki. Dalam sistem inkubator ini dibutuhkan kemudahan sistem pengamatan temperatur dan kelembaban lingkungan pada bayi sehingga proses perawatan dapat berjalan dengan baik. Termotivasi oleh masalah tersebut pada tugas akhir ini penulis merancang dan membuat sebuah inkubator bayi untuk mengatasi permasalahan-permasalahan diatas. Berdasarkan hal tersebut, penulis

mencoba merancang sebuah alat inkubator bayi yang sistem kontrol suhu dan kelembabannya secara otomatis dengan menggunakan sensor DHT11 yang ditampilkan pada LCD. Dimana sensor ini dapat mengukur suhu dan kelembaban udara disekitar inkubator bayi.

### **METODE PENELITIAN**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen yaitu suatu *variable* yang dimanipulasi dan jenis respon yang di harapkan dinyatakan secara jelas dalam waktu hipotesis, juga kondisi-kondisi yang akan dikontrol sudah tepat. Untuk keberhasilan ini maka setiap eksperimen harus dirancang dulu kemudian di uji coba.

#### **1.1 Metode Perancangan**

Perancangan adalah tahap penting dalam pembuatan suatu perangkat elektronik tetapi sebelum melakukan perancangan terhadap benda kerja maka terlebih dahulu dipersiapkan suatu perencanaan yang baik untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Dalam pembuatan alat dalam Tugas Akhir ini diselesaikan dengan langkah kerja yaitu :

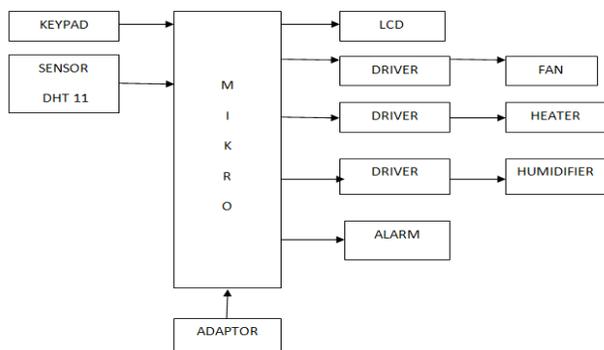
- a. Pembuatan bagian elektronik, meliputi :
  - Pemilihan komponen
  - Pembuatan Layout rangkaian di PCB.
  - Pemasangan komponen.

- b. Pengisian program pada IC Mikrokontroler ATmega8535.
- c. Pembuatan bagian mekanik, meliputi :
  - Mendesain bentuk alat inkubator bayi.

Sedangkan pembuatan bagian mekanik meliputi proses pengerjaan alat inkubator bayi dan mendesain seberapa besar alat inkubator bayi tersebut yang akan digunakan, misalnya ukuran panjang, lebar dan tingginya. Proses ini harus mendukung bagian elektronik sehingga terbentuklah alat yang diharapkan.

#### **1.2 Blok Diagram Inkubator**

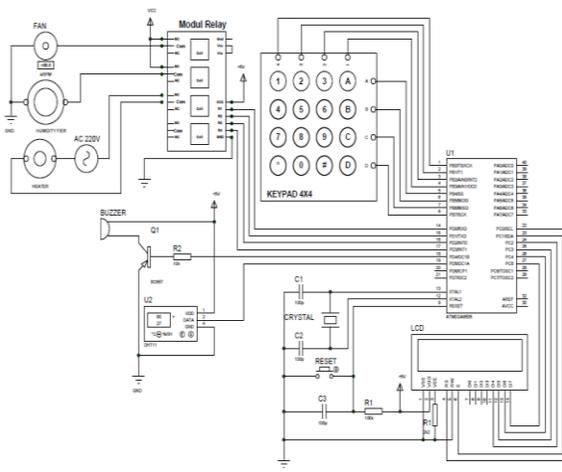
Salah satu terpenting dalam melakukan perancangan sebuah alat adalah membuat blok diagram rangkaian. Dari blok diagram maka dapat diketahui prinsip kerja rangkaian keseluruhan. Dengan begitu blok diagram rangkaian akan menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan bagaimana prinsip kerja dari rancangan suatu alat. Dibawah ini merupakan blok diagram dari Penggunaan Sensor Dht11 Sebagai Indikator Suhu Dan Kelembaban Pada Baby Incubator.



Gambar Blok Diagram Inkubator

### 1.3 Modul rangkaian Inkubator Bayi

Dibawah ini merupakan rangkaian keseluruhan dari Penggunaan Sensor Dht11 Sebagai Indikator Suhu Dan Kelembaban Pada Baby Incubator.



Gambar Modul Rangkaian Inkubator

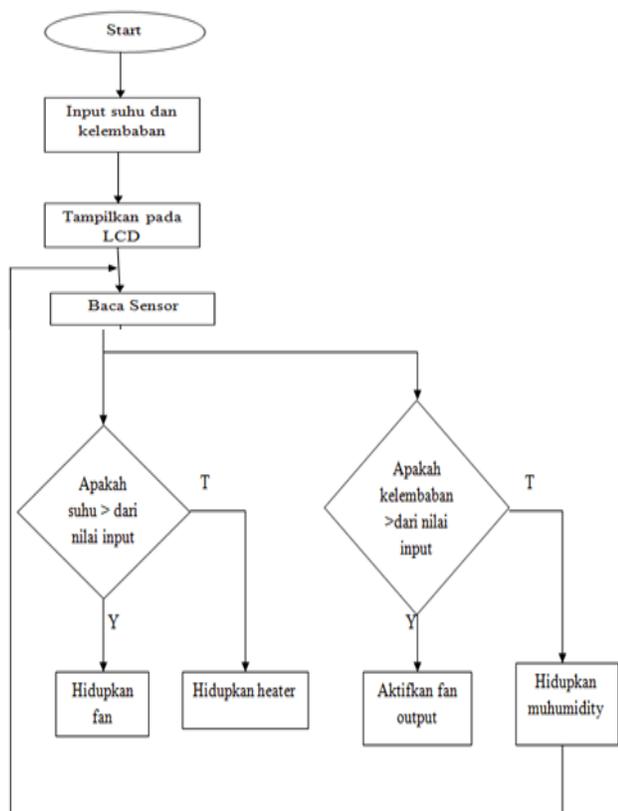
### 1.4 Flowchart

Jenis flowchat yang digunakan dalam perancangan inkubator ini adalah jenis flowchart sistem. Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau yang sedang dikerjakan didalam

sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem. Dibawah ini merupakan flowchart cara kerja *baby incubator*:

Proses kerja sistem dari perancangan alat inkubator bayi dimulai dengan input suhu dan kelembaban dengan menggunakan keypad. Kemudian hasil dari inputan itu akan ditampilkan pada LCD sesuai dengan nilai yang di input. Setelah itu terjadilah sistem looping dimana pada sitem ini sensor suhu dibaca (apakah suhu lebih besar dari pada nilai input), apabila data yang dibaca lebih besar dari nilai input itu artinya fan akan hidup. Begitu juga dengan sebaliknya (jika nilai dibawah suhu yang diinput ) itu artinya heater akan dihidupkan.

Begitu juga dengan kelembaban, pada saat sitem membaca sensor kelembaban (apakah kelembaban lebih besa dari nilai input). Apabila data yang dibaca lebih besar dari pada nilai input itu artinya fan akan dihidupkan. Begitu juga dengan sebaliknya (jika nilai dibawah kelembaban yang diinput) maka humidity akan dihidupkan.



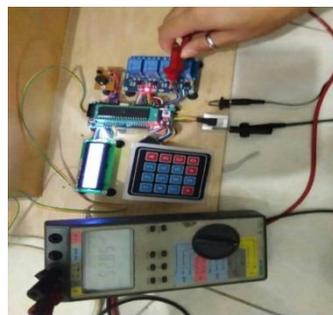
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengujian Tegangan Heater

Pengujian untuk tegangan heater dilakukan dengan cara menghubungkan driver heater dengan sistem untuk mengetahui tegangan yang ada pada saat heater hidup/indikator heater menyala dan heater mati/indikator heater mati.

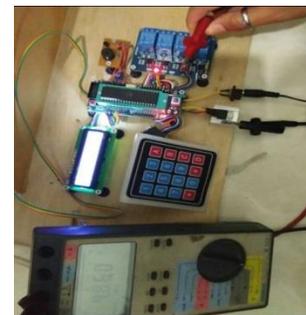


Gambar 3.1 pengukuran driver



(a)

Gambar (a) pengukuran driver(on)



(b)

Gambar (b) pengukuran driver (off)

Tabel 3.1 hasil pengukuran driver heater

Kondisi	Tegangan		Logic	
	Heater	Driver	Heater	Driver
On	218,1 V AC	52,79 mV	1	0
Off	0,02 V	4,86 V	0	1

#### 3.2 Pengujian Tegangan Humidity

Pengujian untuk tegangan humidity dilakukan dengan cara menghubungkan driver humidity dengan sistem untuk mengetahui tegangan yang ada pada saat hidup/ indikator humidity menyala dan humidity mati/ indikator humidity mati.

Tabel 3.2 hasil pengukuran driver humidity

kondisi	Tegangan		Logic	
	Humi	Driv	Humi	Driv
On	218,1 V AC	52,79 mV	1	0
Off	0,02 V	4,86 V	0	1

	dity	er	dity	er
On	5,116 V	52,8 5 mV	1	0
Off	3,81 Mv	4,88 V	0	1

**3.3 Pengujian Alat dengan Alat Standard**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data pengukuran nilai sensor suhu yang terbaca dan telah dikonvensi dalam derajat celcius pada tamilan LCD terhadap termometer digital sebagai perbandingan. Data pengujiannya adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.3 pengujian data**

Sensor suhu (°C)	Termometer (°C)	Selisih	Kesalahan
32	31,6	0,4	1,26
33	32,7	0,3	0,91
34	33,7	0,3	0,89
35	34,7	0,3	0,86
36	35,5	0,5	1,40
37	36,7	0,3	0,81
Rata- rata kesalahan :			1,02

Tabel diatas merupakan hasil perbandingan antara sensor suhu dengan termometer digital untuk mendapatkan nilai kesalahan dari sensor suhu yang telah dibuat. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut presentase selisih suhu tersebut sebesar 1,02

dan tingkat ketepatan (akurasi) pada rangkaian sensor suhu dihitung melalui persamaan:

$$\begin{aligned} \text{Ketepatan (akurasi)} &= 100\% - \\ \text{persentase kesalahan rata-rata} & \\ &= 100\% - 1,02\% \\ &= 98,98\% \end{aligned}$$

Jadi, tingkat akurasi rangkaian sensor suhu terhadap termometer yang ada dipasaran adalah : sebesar 98,98 %

**4. PENUTUP**

**4.1 Kesimpulan**

Dari hasil kerja alat dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Telah berhasil dibuat sebuah inkubator bayi menggunakan sensor DHT11 sebagai indikator suhu dan kelembaban dengan tampilan pada LCD berbasis mikrokontroler ATM8535.
2. Temperatur yang di *set* pada inkubator bayi berkisar antara 32° C- 37° C dan kelembaban berkisar antara 50%RH – 60 %RH sesuai kebutuhan bayi prematur didalam inkubator.
3. Keunggulan sensor DHT11 terbukti memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat serta memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat terbukti dari pengukuran nilai baca sensor dengan nilai pengukuran alat standart lainnya.

#### 4.2 Saran

Untuk peneliti selanjutnya melakukan verifikasi perbandingan alat dengan alat ukur standart di lakukan pengujian lebih banyak lagi agar dapat ke akuratan yang lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Ginting, CV .2013. Perancangan Inkubator Bayi dengan Pengatur Suhu dan Kelembaban Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535. Jurnal. Universitas Sumatera Utara.
2. Iswanto, 2009, *Mikrokontroller ATmega8535 dengan Bahasa Basic*, Gava Media, Yogyakarta.
3. Saptadi, Arief Hendra. "Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22." *Jurnal Infotel* 6.2 (2014): 49-56.
4. Kurniawan, Eka Puji, Ridho Hantoro, and Gunawan Nugroho. "Pengaruh Jarak Antar Dinding terhadap Distribusi Temperatur pada Inkubator Bayi Berdinding Ganda." *Jurnal Teknik ITS* 2.1 (2013): B105-B109
5. Riyadi, Rahmat. *Rancang Bangun Alat Inkubator Bayi Dengan Kontrol Suhu dan Kelembaban Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535*. Diss. Politeknik Negeri Sriwijaya, 2015.
6. [http://Koestoer.wordpress.com/2015/31/06/InkubatorBayi/diakses\(02/04/2017\)](http://Koestoer.wordpress.com/2015/31/06/InkubatorBayi/diakses(02/04/2017)) RA Koestoer (2015) "Inkubator Bayi"