

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SUHU TUBUH PADA
BAYI PREMATUR BERBASIS ARDUINO SECARA *REAL TIME***

(Skripsi)

Oleh

RATU HILLIA SORAYA K



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU TUBUH PADA BAYI
PREMATUR BERBASIS ARDUINO SECARA REAL TIME**

Oleh

RATU HILLIA SORAYA K

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Lampung



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING*
SUHU TUBUH PADA BAYI PREMATUR
BERBASIS ARDUINO SECARA *REAL TIME***

Nama Mahasiswa : **RATU HILLIA SORAYA K**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1415031108

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

MENYETUJUI

Komisi Pembimbing



Dr. Sri Purwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197310041998032001



Syaiful Alam, S.T., M.T.
NIP. 196904161998031004

2. Ketua Jurusan Teknik Elektro

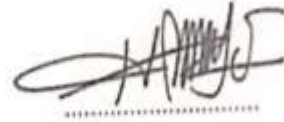


Dr. Herman Halomoan Sinaga, S.T., M.T.
NIP. 19711301999031003

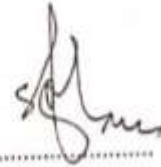
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Sri Purwiyanti, S.T., M.T.



Sekretaris : Syaiful Alam, S.T., M.T.



Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.



2. Dekan Fakultas Teknik



Suharno, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19620717 198703 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juni 2019

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak ada terdapat karya yang pernah dilakukan orang lain dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana yang disebutkan di dalam daftar pustaka. Selain itu, saya menyatakan pula bahwa skripsi ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 13 Oktober 2019

Ratu Hillia Soraya K

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Solo pada tanggal 27 Maret 1996 dari seorang Bapak bernama Amiruddin Kurniawan dan Ibu Ratu Desyana Caropeboca. Penulis merupakan anak ketiga dari Tiga bersaudara dengan kakak bernama Ratu Sonya Mirsyana dan M.Febriansyah Kurniawan. Penulis bersekolah mulai dari Taman Kanak-Kanak (TK) Taruna Jaya pada tahun 2000 di Bandar Lampung. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Peumnas Way Halim pada tahun 2002 di Bandar Lampung. Lalu melanjutkan ke Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri 2 Bandar Lampung pada tahun 2008 di Bandar Lampung. Setelah itu penulis melanjutkan ke Madrasah Aliyah (MA) Negeri 1 Bandar Lampung pada tahun 2011 di Kota Bandar Lampung .

Penulis melanjutkan studi ke Universitas Lampung dan terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Teknik Elektro angkatan 2014 melalui jalur SNMPTN. Penulis pernah menjadi Kepala Divisi Kewirausahaan di Departemen Sosia dan Kewirausahaan Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro (HIMATRO) Universitas Lampung. Tahun 2017 Penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di PT. Wijaya Karya Industri dan Konstruksi dengan judul “SISTEM KERJA KENDALI PADA PROSES PELUBANGAN SIKU BAJA MENGGUNAKAN MESIN CNC *ANGLE PUNCHING* AMP 2020.”.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan rahmat dan izin Allah Subhanallahu wa Ta'ala , Saya persembahkan
Skripsi ini kepada

Mama dan Papa Tercinta

MOTTO

“Jika tidak menyukai sesuatu, ubahlah. Jika tidak bisa, maka ubahlah cara pandang tentangnya.”

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil ‘alamin. Puji syukur selalu penulis panjatkan kepada Allah, Tuhan semesta alam. Sholawat serta salam tak lupa penulis ucapkan kepada Rasulullah Muhammad Shollallahu ‘Alaihi Wasalam sehingga izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi berjudul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Suhu Tubuh Pada Bayi Prematur Berbasis Arduino Secara *Real Time*” disusun sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Lampung.

Penulis telah melalui banyak hal yang di dalamnya juga terdapat orang-orang hebat yang selalu mendukung dan menyemangati serta memberikan contoh yang baik untuk penulis. Adapun mereka ialah:

1. Bapak Prof. Suharno, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Dr. Herman Halomoan Sinaga, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Ibu Dr. Sri Purwiyanti, S.T., M.T. sebagai pembimbing utama yang mana telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan kritik sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Bapak Syaiful Alam, S.T., M.T. sebagai pembimbing pendamping yang mana tanpa beliau penulis tidak akan bisa membuat skripsi ini jadi lebih baik dari sebelumnya.
5. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. sebagai penguji utama yang mana tanpa beliau penulis tidak akan bisa membuat skripsi ini jadi lebih baik dari sebelumnya.

6. Seluruh dosen yang ada pada Jurusan Teknik Elektro yang telah berbagi dalamnya ilmu dan luasnya pengetahuan mereka kepada penulis selama berkuliah di sana.
7. Seluruh jajaran staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung.
8. Mamaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan segalanya untuk penulis baik lahir maupun batin agar penulis selalu bersemangat, gigih, dan terus melesat tinggi dalam menempuh studi sarjananya.
9. Abang dan Atu tersayang terus memberikan dorongan motivasi dan semangat untuk penulis.
10. Teman-teman Hampir Wisuda yang telah mewarnai masa-masa perkuliahan.
11. Teman dan sahabat Teknik Elektro Angkatan 2014 yang telah bersama melewati masa-masa suram hingga sekarang satu per satu telah meraih gelar Sarjana Teknik.
12. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan masukan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam skripsi ini, jauh dari kata sempurna. Namun segala yang terkandung dalam skripsi ini semoga dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, 13 Oktober 2019

Penulis,

Ratu Hillia Soraya K

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SUHU TUBUH PADA
BAYI PREMATUR BERBASIS ARDUINO SECARA *REAL TIME***

Oleh

RATU HILLIA SORAYA KURNIAWAN

Penelitian ini bertujuan supaya alat yang dihasilkan mampu mengukur suhu tubuh bayi melalui gelang dan mengirimkan data suhu secara wireless untuk ditampilkan di LCD, dan dapat member sinyal peringatan apabila suhu tubuh bayi tidak normal. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu sensor DS18B20, Esp8266, Arduino Uno, Data Logger, LCD, dan Buzzer. Pengujian yang digunakan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, hasil yang didapat pada Esp8266 dapat mengirimkan data suhu ke LCD dan apabila suhu berada diatas atau dibawah suhu tubuh 35°C-37°C maka buzzer akan berbunyi sebagai tanda peringatan.

Kata Kunci : Arduino Uno, Buzzer, Esp8266, Sensor DS18b20.

ABSTRACT

**DESIGN A BODY TEMPERATURE MONITORING SYSTEM FOR
ARDUINO BASED PREMATURE BABIES IN REAL TIME**

By

RATU HILLIA SORAYA KURNIAWAN

The purpose of this research are that the resulting instrument is able to measure baby's body temperature through shaking and sending the themperature data wirelessly to be displayed on the LCD, and also can give the warning sign weather the baby's temperature is abnormal. The instrument used in this research are DS18B20 sensor, Esp8266, Arduino Uno, Data Logger, LCD,Buzzer. The test used is using Arduono Uno Microcontroller. The result obtained is Esp8266 can send the temperature on the LCD and if the temperature is above or below 35°C-37°C the buzzer will sound as the warning.

Keywords : Arduino Uno, Buzzer, Esp8266, Sensor DS18b20.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Hipotesis	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Bayi Prematur	7
2.2. Bahaya Hipotermia Pada Bayi Prematur	8
2.3. Arduino Uno	10
2.4. Sensor Suhu DS18B20	12
2.5. ESP8266.....	13
2.6. <i>Real Time Clock</i>	14
2.7. Buzzer	15
2.8. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	16

2.9. Data Logger	17
------------------------	----

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Spesifikasi Alat	20
3.4. Metode Yang Diusulkan	20
3.5. Diagram Blok Metode Penelitian	23
3.6. Diagram Alir Penelitian	24
3.7. Rancangan Mekanisme Alat Ukur	25

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini teknologi tengah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Hal ini berguna untuk membantu meringankan berbagai pekerjaan manusia agar dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Kesehatan merupakan suatu hal yang sangat harus diperhatikan dalam kehidupan. Kesehatan tubuh seharusnya menjadi suatu keutamaan bagi semua orang terutama pada bayi. Namun sayangnya tidak semua bayi terlahir dalam kondisi normal. Telah terjadi beberapa suatu kasus bayi terlahir prematur. Keadaan tersebut akhirnya menyebabkan sistem imun bayi yang belum sepenuhnya sempurna.

Menjaga bayi prematur untuk tetap sehat adalah penting, terutama suhu dalam tubuh. Suhu di tubuh bayi prematur sangat volatile-perubahan cepat. Biasanya, suhu pada tubuh bayi bervariasi dari 35°C - 37°C . Ketika suhu dalam tubuh di bawah atau di atas kisaran suhu tubuh normal maka telah ada sesuatu dalam tubuh. Perubahan kesehatan bayi terjadi pada bayi yang baru lahir. Karena di dalam tubuh suhu bayi dalam tubuh selalu terjaga. Ketika ia lahir hubungan dengan ibunya berakhir dan bayi dipaksa untuk menjaga suhu tubuhnya sendiri dengan aktivitas metabolik. Semakin kecil tubuh bayi,

tubuh cadangan lemak kurang. Jika sistem kekebalan tubuh bayi dalam pertempuran dan terhadap kuman yang akan menginfeksi tubuh, suhu tubuh bayi akan meningkat atau mungkin juga menurun dari kisaran suhu normal [1]. Tapi sayangnya, keterbatasan personil medis membuat pengukuran suhu tidak dapat dilakukan oleh waktu atau terus menerus secara optimal. Ada studi sebelumnya alat pengukuran suhu. Studi pertama menggunakan sensor DS18B20 sebagai pengukur suhu dan sensor pulsa untuk mendeteksi denyut jantung. Data denyut jantung dan suhu tubuh ditampilkan pada indeks LCD 16x2 dan juga pada smartphone Android melalui koneksi Bluetooth HC-05 [2]. Studi kedua menggunakan mikrokontroler yang dapat mengukur dan menyimpan data suhu dalam memori dan menampilkan suhu pada layar LCD [3]. Dalam studi ini, meteran suhu diproduksi menggunakan perangkat otomatis berbasis Arduino dengan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu tubuh secara real time pada bayi yang terus-menerus dalam tabung Inkubator bayi. Hasil pengukuran kemudian ditampilkan dan dapat dilakukan langsung pada Liquid Crystal Display (LCD), sehingga pengamatan suhu dapat ditunjukkan data secara virtual, tanpa diamati setiap saat dan tidak memerlukan staf profesional untuk mendapatkan data. Data yang dihasilkan dapat disimpan dalam memori sehingga dapat digunakan pada saat yang sama. Perangkat ini system juga dilengkapi untuk memonitor suhu tubuh bayi, ketika suhu tidak normal, dan kemudian buzzer akan berdering.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun alat ukur suhu tubuh bayi prematur berbasis arduino dalam bentuk gelang yang didalamnya terdapat sensor DS18B20 yang mampu mengukur suhu tubuh bayi secara otomatis dan mengirimkan datanya ke layar *Liquid Crystal Display* (LCD) , data secara otomatis akan tersimpan pada *SD Card*.
2. Apabila suhu tubuh bayi tidak normal maka buzzer akan berbunyi sebagai tanda peringatan.
3. Memahami prinsip kerja dan cara kerja alat ukur suhu tubuh bayi prematur menggunakan sensor DS18B20 berbasis Arduino.

1.3. Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat dapat mengukur suhu tubuh bayi prematur secara otomatis.
2. Membantu petugas kesehatan dalam mengukur suhu tubuh bayi prematur.
3. Dapat memberi tanda peringatan secara otomatis apabila suhu yang diukur tidak normal.

1.4. Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang saat ini, maka penelitian ini berfokus pada beberapa aspek berikut:

1. Bagaimana alat yang telah dirancang dapat mengukur suhu tubuh sibayi prematur secara otomatis.
2. Bagaimana alat tersebut dapat mengirimkan data suhu secara *wireless* ke LCD serta dapat menyimpannya pada SD card.
3. Bagaimana alat tersebut dapat memberi tanda peringatan secara otomatis apabila suhu yang diukur tidak normal.

1.5. Batasan masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Pengukuran ini hanya mengukur suhu tubuh bayi.
2. Jenis mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino.
3. Sensor suhu yang digunakan adalah sensor suhu DS18B20.
4. Modul yang digunakan untuk proses pengiriman data secara wireless adalah Esp8266.

1.6. Hipotesis

Alat yang telah dibuat dapat mengukur suhu dalam tubuh seorang bayi prematur melalui sebuah gelang pintar dan setelahnya dikirimkan suhu yang telah terukur tadi melalui wireless untuk diperlihatkan dalam LCD dan lalu

data suhu akan tersimpan di SD card, lalu selanjutnya apabila suhu dalam tubuh bayi tidak normal buzzer akan berbunyi sebagai alarm peringatan.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan dan pemahaman mengenai penelitian maka tulisan akan dibagi menjadi lima bab, yaitu sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat, hipotesis, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori yang mendukung sistem perancangan alat pengukur suhu tubuh bayi prematur serta teori-teori tentang komponen yang akan digunakan yaitu Arduino, Sensor BS18B20, RTC DS3231, modul Esp8266, Data Logger, LCD dan Buzzer.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan, garis besar metode yang diusulkan, langkah-langkah pengerjaan yang akan dilakukan, serta blok diagram metode yang diusulkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan hasil penelitian, pembahasan, perhitungan, analisis, pengujian dan kinerja alat yang diusulkan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Memuat simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Bayi Prematur

Bayi prematur bayi lahir dalam tiga minggu atau lebih awal dari waktu normal kelahiran. Dalam kondisi normal, kelahiran akan berlangsung setelah usia 40 minggu. Tetapi pada bayi prematur, kelahiran terjadi pada minggu 32 kehamilan atau sebelumnya. Awal kelahiran, semakin besar risiko kesehatan [4]. Karena bayi prematur lahir sebelum fisik mereka siap untuk sepenuhnya meninggalkan rahim, mereka sering menghadapi masalah kesehatan. Bayi baru lahir, terutama balita prematur, beresiko tinggi terkena Cacat sampai mati. Masalah kesehatan berarti bahwa bayi prematur membutuhkan perawatan dan bantuan medis segera setelah lahir. Indonesia menduduki peringkat kelima di dunia dalam jumlah bayi prematur di dunia, mencapai 675.700 bayi pada tahun 2010, menurut laporan PBB lahir terlalu cepat pada kelahiran prematur [4].



Gambar 2.1. Bayi Prematur.

2.2. Bahaya Hipotermia Pada Bayi Prematur

Hipotermia termasuk masalah kesehatan yang harus segera mencari perawatan medis darurat. Kondisi ini disebabkan oleh suhu pada tubuh bayi prematur mendadak memburuk dari suhu tubuh yang harus sehingga metabolisme tidak dapat berfungsi sebagai maksimum. Kondisi seperti itu berarti bahwa bayi akan mengalami risiko ketika panas menghilang. Pada bayi prematur bagian dari pengaturan di paru seperti normal, masih sangat tidak sempurna paru-taruhan yang mengakibatkan upaya untuk menangkap oksigen sehingga napas akan cepat. Hal ini menyebabkan tubuh untuk memecah lemak coklat dalam tubuh bayi. Jika tidak diobati segera, hipotermia dapat menyebabkan kegagalan sistem pernapasan dan sistem sirkulasi (jantung), dan mungkin menyebabkan kematian [3].

2.3. Arduino Uno

Arduino Uno adalah Microcontroller berbasis papan pada ATmega328. Dewan memiliki 14 input digital/pin keluar (di mana 6 pin digunakan sebagai outputPWM), 6 input analog, 16 MHz kristal osilator, koneksi USB, outlet listrik ulang tombol. [5].

Spesifikasi Arduino Uno adalah sebagai berikut:

Mikrokontroler : ATmega 328

Tegangan Pengoperasian : 5V Tegangan input yang disarankan: 7-12 V

Batas Tegangan Input : 6-20V

Jumlah pin I/O digital : 14

Jumlah pin input analog : 6

Arus DC tiap pin I/O : 40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V : 50mA
Memori : 32 Kb (ATmega328)
SRAM : 2 Kb (ATmega328)
EEPROM : 1 Kb (ATmega328)
Clock Speed : 16 MHz



Gambar 2.2. Arduino Uno

2.4. Sensor Suhu DS18B20

Sensor Suhu DS18B20 adalah komponen elektronik yang mengubah suhu menjadi jumlah listrik dalam bentuk tegangan. Sensor suhu DS18B20 adalah sensor digital dengan ADC internal 12-bit. Sensor suhu sangat akurat DS18B20, dalam kisaran suhu dari 10 sampai 85°C. Sensor suhu DS18B20 ini memiliki akurasi 0,5 °C.Kelebihan menggunakan sensor suhu DS18B20 yaitu:

1. Setiap bentuk mempunyai kode serial 64-bit yang disimpan dalam sebuah ROM *onboard*.
2. Tidak memerlukan ada komponen tambahan.
3. Bekerja pada kisaran tegangan 3 sampai 5,5V.
4. Dapat mengukur suhu pada kisaran -55 sampai 125 °C.
5. Akurasi $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ akurasi dari suhu -10 sampai 85 °C.



Gambar 2.4. Sensor Suhu DS18B20

2.5. ESP8266

Esp8266 adalah modul WiFi yang berfungsi sebagai perangkat mikrokontroler bantu dalam rupa Arduino akibatnya bisa tersambung langsung ke WiFi dan telah membentuk koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya 3.3 V dengan memiliki tiga modul WiFi: Station, Acces Point dan both (Keduanya). Dalam modul ini dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO mana jumlah pin tergantung pada jenis ESP8266 yang digunakan. Dengan demikian, modul ini dapat berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler karena memiliki peralatan mikrokontroler.



Gambar 2.5. Wifi Module ESP8266

2.5. Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronik dimana terdapat kecacatan dalam bentuk konversi getaran elektrik menjadi getaran suara. Bel berisi koil yang melekat pada diafragma, kemudian kumparan meluap arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan akan ditarik ke dalam atau keluar tergantung pada arah saat ini dan polaritas magnet.

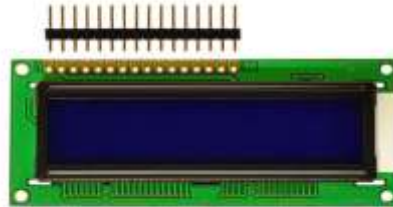


Gambar 2.5. Buzzer

2.6. LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD adalah peralatan elektronik yang digunakan untuk memunculkan output dari sebuah sistem dengan membentuk sebuah gambar atau gambar di layar. Gambar terbentuk dengan mengombinasikan kondisi cahaya dan mati piksel yang membentuk layar layar LCD.

Memori LCD terdiri dari 9.920 CGROM bir, 64 byte CGRAM dan 80x8 bit DDRAM yang diatur untuk didekati oleh alamat counter dan akses mereka ke data (membaca dan menulis data) dibuat melalui catatan data.



Gambar 2.6. LCD (*Liquid Crystal Digital*)

2.7. Data Logger

Data Logger adalah alat elektronik yang mencatat data dari waktu ke waktu dengan baik terintegrasi dengan sensor dan instrumen. Perekam data fisik kecil. Perekam data dilengkapi dengan mikroprosesor dan memori internal yang digunakan untuk merekam dan merekam data dan sensor [6].



Gambar 2.7. Data Logger

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dan pembuatan tugas akhir ini dimulai pada Juli 2018 hingga Desember 2018 bertempat di Laboratorium Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. 1 unit Arduino Uno
2. 2 unit Modul Wifi ESP8266
3. 1 unit Sensor DS18B20
4. 1 unit RTC DS3231
5. 1 unit LCD (*Liquid Crystal Digital*)
6. 1 unit Buzzer

7. 1 unit Data Logger
8. 1 unit tombol switch
9. Power Supply
10. Kabel penghubung secukupnya
11. Akrilik 3mm 1 x 2 Meter

3.3. Spesifikasi Alat

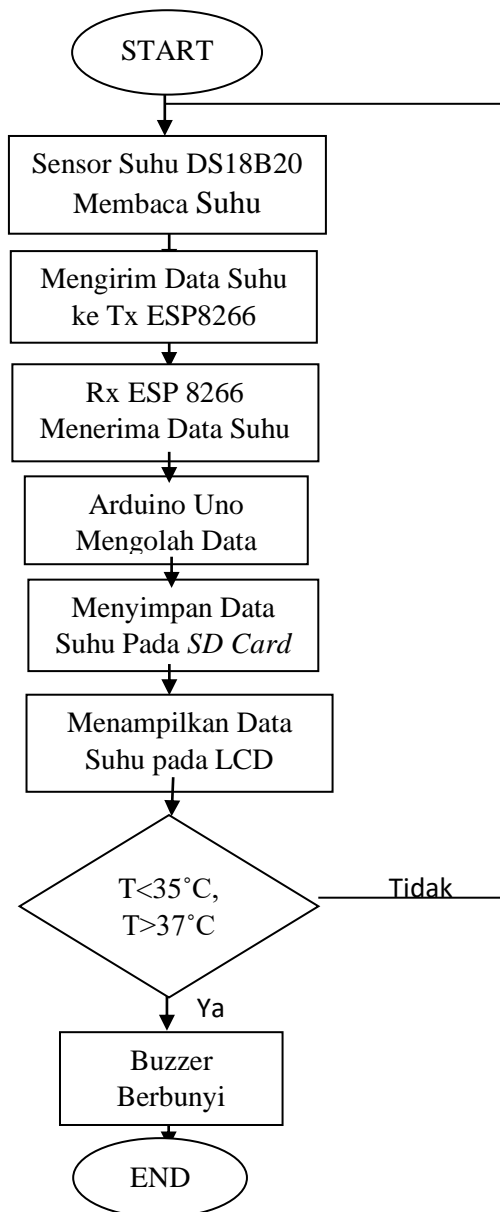
Adapun spesifikasi alat ini sebagai berikut:

1. Menggunakan *power supply* sebagai catu daya.
2. Menggunakan sensor DS18B20 sebagai pengukur suhu tubuh bayi.
3. Menggunakan Arduino Uno sebagai pemroses data.
4. Menggunakan RTC DS3231 untuk menampilkan waktu pada saat suhu tubuh bayi terukur.
5. Menggunakan modul Wifi ESP8266 sebagai perantara pengiriman data dan penerimaan data.
6. Menggunakan *SD card* sebagai penyimpanan data waktu dan suhu
7. Menggunakan LCD sebagai penampilan data.
8. Menggunakan *Buzzer* sebagai alarm indikator suhu.
9. Menggunakan *Data Logger* sebagai perekam dan pencatat data dan sensor.
10. Menggunakan tombol *switch* sebagai penghenti alarm pada *buzzer*.
11. Menggunakan akrilik 3mm sebagai kotak alat ukur.

3.4. Metode Yang Digunakan

Metode yang digunakan adalah sistem yang dirancang untuk menjadik tabung bayi inkubator yang dilengkapi dengan gelang yang ditaro pada lengan bayi

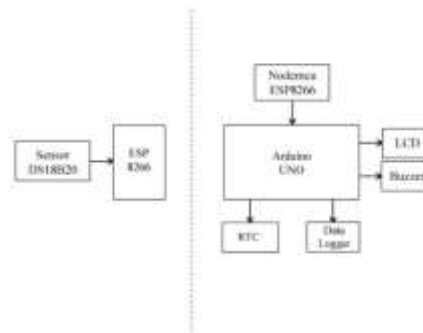
yang dapat mengukur suhu tubuh bayi secara otomatis. Mengukur suhu tubuh bayi menggunakan DS18B20 Kemudian hasilnya akan disampaikan secara wireless yang akan diproses oleh data Arduino Uno akan ditampilkan pada LCD. Dengan demikian, pengamatan suhu pada bayi prematur dapat dengan mudah dikompensasi, tanpa harus diamati setiap saat. Kemudian, setelah data diperoleh, data akan disimpan langsung pada kartu SD. Disimpan dalam kartu SD tujuan sehingga staf medis tidak perlu merekam data suhu bayi secara permanen, karena dapat dilihat baik dan dapat digunakan. Jika suhu tubuh bayi tidak normal (di atas atau di bawah suhu tubuh rata-rata bayi), suara Buzzer akan berbunyi. Buzzer digunakan untuk menginformasikan dokter untuk menormalkan suhu bayi prematur



Gambar 3.1. Diagram Alir Perancangan Alat

3.5. Diagram Blok Metode Yang Digunakan

Adapun diagram blok yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

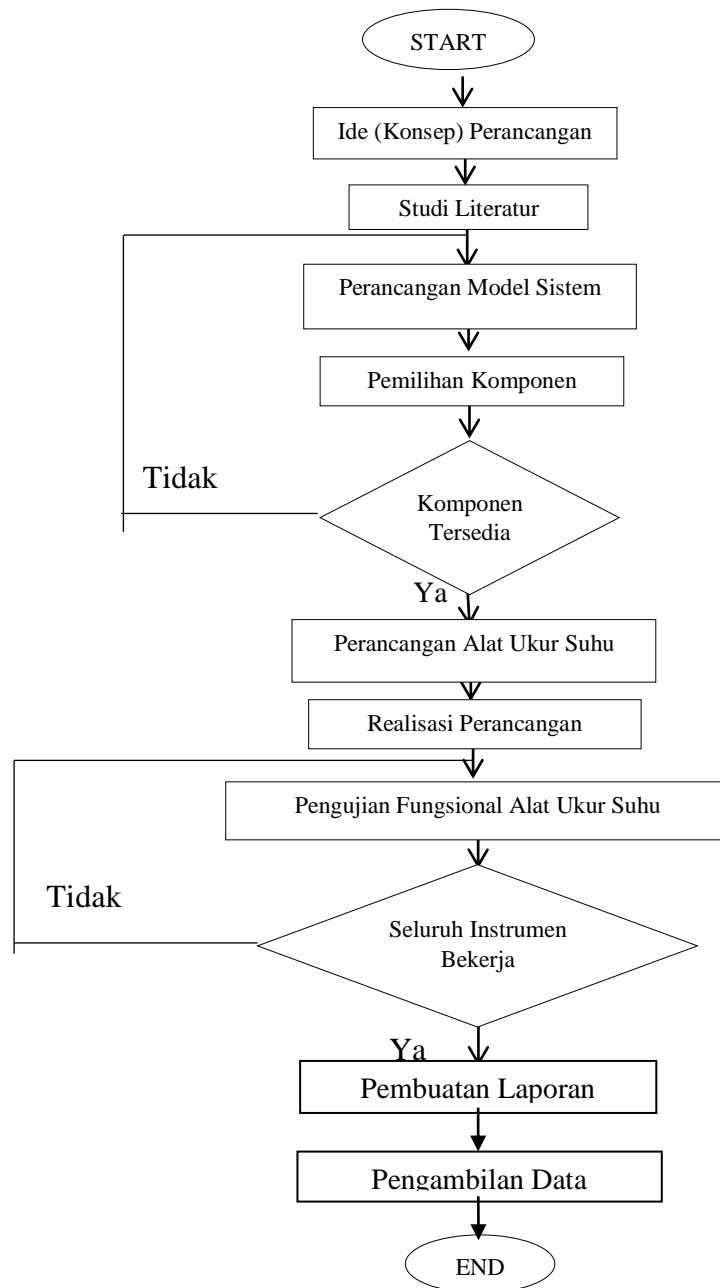


Gambar 3.2. Diagram Blok Penelitian

Sensor DS18B20 akan mengirimkan hasil pengukuran suhu anak berikutnya untuk dikirim secara nirkabel ke Arduino Uno. Setelah menerima data pengukuran, Arduino Uno mengirimkan data suhu bayi ke perekam data sehingga data suhu tubuh disimpan dalam memori. Selain itu Arduino Uno memberikan perintah untuk ditampilkan pada layar LCD sehingga suhu dapat dipantau dengan mudah. Ketika suhu diukur abnormal, Arduino Uno memberikan perintah bahwa Buzzer membaca.

3.6. Diagram Alir Penelitian

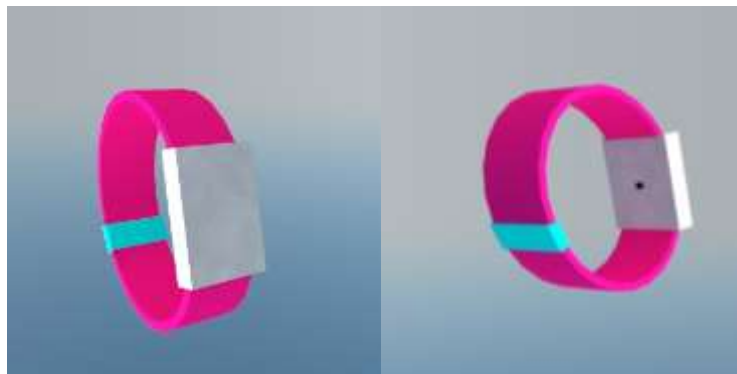
Proses penyelesaian tugas akhir ini melalui beberapa langkah yang dilakukan secara umum. Langkah-langkah tersebut digambarkan dalam diagram alir .



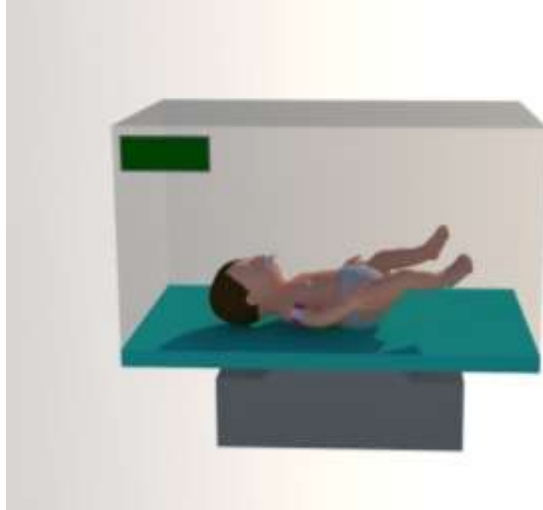
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian

3.7. Rancangan Mekanis Alat Ukur

Dalam studi ini, pengukuran suhu tubuh bayi prematur dilakukan dengan menggunakan gelang DS18B20. Sensor akan dipasang di gelang yang bersentuhan kulit bayi sehingga sensor dapat dengan mudah mengukur suhu bayi. Jika suhu bayi adalah 35°C atau suhu bayi adalah 37°C , maka Buzzerakan terdengar seperti alarm yang menunjukkan bahwa suhu bayi tidak normal sehingga staf medis dapat memeriksa dan memverifikasi kondisi bayi prematur. Dan berhenti membaca setelah tombol saklar dimatikan, hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa staf medis telah menangani atau memeriksa bayi prematur



Gambar 3.4. Rancangan Gelang Pengukur Suhu



Gambar 3.5. Rancangan Pada Tabung Inkubator

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Setelah melakukan serangkaian uji coba untuk mengukur suhu tubuh dengan menggunakan alat ukur berbasis Arduino dalam bentuk gelang yang mampu mengirimkan data langsung ke LCD dan menyimpan data otomatis pada sd card. Penulis mengambil kesimpulan yang didasari dari data analisis dan pembahasan yang telah penulis sajikan sebagai berikut.

1. Berdasarkan data yang didapatkan dari 10 subjek sebagai uji coba alat ukur didapat hasil bahwa dari 3 kondisi pengukuran yaitu pada kondisi

normal dan tidak normal serta pada peletakan posisi diketiak maupun di lipatan tangan didapat nilai margin error sebesar 0.75%. Berdasarkan nilai margin tersebut yang nilainya lebih kecil dari 1% maka dapat dinyatakan bahwa alat ukur suhu sudah mendekati akurasi yang sesuai sehingga layak untuk digunakan.

2. Setelah dilakukan uji coba dalam berbagai kondisi didapat bahwa pengujian pada kondisi normal pada ketiak adalah kondisi yang paling baik dan akurat untuk pengukuran suhu tubuh.
3. Berdasarkan data hasil *buzzer* akan berbunyi apabila suhu tubuh berada di atas atau di bawah suhu normal (35°C - 37°C).

5.2. Saran

Saran pada uji coba pengukuran pada alat ini adalah sebagai berikut.

1. Pada saat menggunakan alat deteksi suhu bayi yang dilengkapi dengan *buzzer* diharapkan koneksi *wifi* antara ruang perawat dimana *buzzer* berada dapat selalu terhubung dengan ruang perawatan bayi dimana alat deteksi berada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Shobrina,Upik,Jamil. 2018.*Analisa Kinerja Pengiriman Data Modul Transceiver NRF24I01, Xbee dan Wifi ESP8266 Pada Wireless Sensor Network*. Jurnal Kebangsaan dan Teknolgi Volume 2 No 4 : 1510-1517.
- [2]. A,Kadir. 2015. *Panduan Mempelajari Aneka Proyek Berbasis Mikrokontroller Arduino*. Yogyaarta : Penerbit Andi.
- [3]. Carpenito,Lynda Juall.2001. *Buku Saku Diagnosa Keperawatan*. Ed 8. Jakarta : EGC.
- [4]. Boback.2004. *Keperawatan Maternitas*. Ed 4. Jakarta : EGC
- [5]. Kadir,Abdul.2013. *Panduan Praktis Mempelajari Apliasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*.Yogyakarta : Andi Offset.

- [6]. Yulianto,A. 2011. *Data Logger* (*bagian 1*).<http://sonolu.com/edtechment/data-logger-bagian-1/2>. 2 Mei 2014.