

**RANCANG BANGUN SMART CAGE BURUNG LOVEBIRD  
BERBASIS ARDUINO**

**PROPOSAL PROYEK AKHIR**



Oleh :  
**ABDULLAH FAHMI**  
**NIM. 361655401156**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI  
2019**

# **RANCANG BANGUN SMART CAGE BURUNG LOVEBIRD BERBASIS ARDUINO**

## **PROPOSAL PROYEK AKHIR**



Proyek Akhir Ini Dibuat dan Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Kelulusan Program Studi Diploma III Teknik Informatika dan Mencapai Gelar  
Ahli Madya ( A.Md )

Oleh :  
**ABDULLAH FAHMI**  
**NIM. 361655401156**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III**  
**TEKNIK INFORMATIKA**  
**POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI**  
**2019**

... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
1.1    Landasan Teori .....	5
1.1.1    Burung Lovebird .....	5
1.1.2    Arduino Uno.....	5
1.1.3    Mikrokontroler .....	6
1.1.4    Pemrograman Bahasa C Pada Mikrokontroler.....	6
1.1.5    Android .....	7
1.1.6    Android Studio IDE .....	7
1.1.7    LCD.....	8
1.1.8    Sensor Suhu DHT 22 .....	8
1.1.9    RTC ( Real Time Clock ) .....	9
1.1.10    Bluetooth Module HC-05.....	9
1.2    Penelitian Terkait.....	10
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	13
3.1    Tempat dan Waktu Penelitian .....	13
3.1.1    Tempat Penelitian.....	13
3.1.2    Waktu Penelitian .....	13
3.2    Model Penelitian.....	14
3.3    Gambaran Umum Sistem .....	16
3.3.1    Gambaran Umum Sistem yang Berjalan.....	16
3.3.2    Gambaran Umum Perangkat yang Diusulkan.....	17

... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

3.4	Desain dan Perancangan.....	18
3.4.1	Perancangan Hardware ( Perangkat Keras ).....	18
3.4.2	Perancangan Software ( Perangkat Lunak ).....	23
DAFTAR PUSTAKA .....		27

... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Burung Lovebird .....	5
Gambar 2. 2 Arduino Uno.....	6
Gambar 2. 3 LCD.....	8
Gambar 2. 4 Sensor DHT 22.....	8
Gambar 2. 5 RTC .....	9
Gambar 2. 6 Bluetooth Module HC-05.....	9
Gambar 3. 1 Model RAD Menggunakan Prototyping. ....	14
Gambar 3. 2 Gambaran Umum Sistem yang Berjalan .....	16
Gambar 3. 3 Gambaran Umum Perangkat yang Diusulkan .....	17
Gambar 3. 4 Desain Kandang yang Diusulkan .....	18
Gambar 3. 5 Rangkaian yang Diusulkan.....	20
Gambar 3. 6 Flowchart Sensor Suhu.....	21
Gambar 3. 7 Flowchart Sensor Waktu .....	22
Gambar 3. 8 Gambaran Umum Sistem Pada Aplikasi .....	23
Gambar 3. 9 Struktur Menu Aplikasi Android .....	23
Gambar 3. 10 Desain Tampilan Awal.....	24
Gambar 3. 11 Desain Tampilan Waktu.....	24
Gambar 3. 12 Desain Tampilan Suhu dan Kelembaban .....	25



... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait .....	10
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Proyek Akhir .....	13

... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lovebird merupakan nama hewan yang tidak asing lagi didengar oleh masyarakat luas khususnya para pecinta burung. Selain memiliki warna yang indah nan beraneka ragam, burung ini juga mampu berkicau dengan merdu dan enak untuk didengar sehingga dapat menghilangkan rasa bosan bagi orang yang memilikinya. Burung lovebird banyak digemari oleh semua kalangan masyarakat, terutama masyarakat menengah ke bawah hingga menengah ke atas. Banyak peminat yang ingin memiliki burung ini dengan motifasi yang berbeda – beda, yaitu ada yang ingin menjadikannya sebagai sekedar hobi atau ingin menjadikannya ternak sebagai ladang bisnis.

Semakin meningkatnya permintaan jenis burung ini ditandai dengan banyaknya perlombaan burung berkicau di berbagai tingkat daerah maupun nasional yang menjadikan lovebird sebagai kelas utama. Kondisi ini dapat dimanfaatkan oleh seorang wirausaha untuk mencari keuntungan dengan cara beternak atau budidaya burung lovebird ( Utomo, 2016 ). Dalam berbudidaya burung lovebird tentunya perlu memperhatikan suhu kandang yang baik agar proses peternakan berjalan dengan baik. Sulitnya para peternak untuk mengkondisikan suhu agar sesuai dengan tubuh burung lovebird, karena jika terlalu panas atau dingin bisa menyebabkan burung menjadi mati ( Calista, 2018 ). Penggunaan kandang koloni untuk beternak banyak diminati oleh masyarakat karena dalam satu kandang dengan ukuran kandang panjang 2m x tinggi 2m x lebar 2m mampu menampung 10 sampai 12 pasang lovebird.

Lovebird yang ditangkap di kandang koloni akan tidak mudah stres karena banyak temannya dan juga tidak terlalu sering kedatangan orang yang melihatnya. Selain itu ruang gerak lovebird juga semakin bebas. Ada satu hal kelemahan yang sering terjadi pada kandang koloni. Kelemahan tersebut adalah ketika ada burung yang sedang sakit bisa menular kepada temannya. Apalagi kalau sedang ada flu

burung, jika ada satu burung yang kena bisa menjalar pada burung yang lain, terkait hal ini biasanya para peternak telah mengantisipasinya sejak dini. Untuk mencegah timbulnya penyakit harus memperhatikan kebersihan kandang. Bisa setiap lima hari sekali atau seminggu dibersihkan kandang koloni tersebut terutama adalah kotoran dari burung lovebirdnya, kemudian air minum harus setiap hari diganti agar selalu fresh. Cek juga makanannya apakah masih banyak ataukah sedikit. Satu bulan sekali atau tiga minggu sekali bisa di berikan multivitamin pada burung lovebird agar tidak mudah terserang penyakit. (Syauqi & Pudjanarso, 2017)

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil yaitu :

1. Bagaimana menjaga suhu kandang burung lovebird peternak secara otomatis.
2. Bagaimana membersihkan kotoran burung yang ada di kandang burung lovebird peternak secara otomatis.
3. Bagaimana peternak agar dapat memonitor suhu yang terdapat pada kandang burung lovebird peternak.

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah peternak dalam menjaga suhu kandang yang baik untuk burung lovebird.
2. Mempermudah peternak dalam merawat kebersihan kandang burung lovebird.
3. Mempermudah peternak dalam memonitor suhu yang terdapat pada kandang burung lovebird.
4. Mengaplikasikan ilmu yang didapat selama perkuliahan.

## **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat dari pembuatan Smart Cage Burung Lovebird Berbasis Arduino yaitu sebagai berikut :

1. Bagi Masyarakat ( Pengguna )

Memberikan kemudahan bagi peternak dalam menjaga suhu kandang yang baik dan mempermudah dalam menjaga kebersihan kandang melalui alat yang dibuat oleh penulis.

## 2. Bagi mahasiswa

Dengan adanya perancangan Smart Cage Burung Lovebird Berbasis Arduino ini membuat penulis dapat menambah pengetahuan dan wawasan terhadap perkembangan teknologi, juga penulis dapat membantu menyelesaikan masalah yang ada di masyarakat khususnya terhadap peternak burung lovebird.

## 3. Bagi Program Studi Teknik Informatika

Perancangan Smart Cage Burung Lovebird Berbasis Arduino ini diharapkan dapat menambah wawasan, meningkatkan materi dan pengembangan kurikulum agar semakin baik setiap tahunnya, serta menambah koleksi karya proyek akhir di program studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi.

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar penyusunan Proyek Akhir ini tidak keluar dari pokok permasalahan yang dirumuskan, maka ada beberapa hal yang dijadikan sebagai batasan masalah yaitu :

1. Sistem yang dibuat sebatas mengontrol suhu dan menjaga kebersihan kandang untuk burung lovebird peternak.
2. Sistem menggunakan sensor DHT 22 sebagai sensor pendeteksi suhu pada kandang.
3. Sistem menggunakan sensor RTC DS 1302 sebagai sensor pewaktu untuk pembersihan kotoran burung lovebird yang ada alas di kandang.
4. Alat yang dibuat hanya sebatas prototype dengan ukuran kandang kotak yang memiliki panjang 60 cm x lebar 40 cm x tinggi 40 cm.
5. Maksimal jumlah burung yang dapat ditampung sebanyak 1 pasang ( 2 ekor burung ).
6. Alat uji dalam kondisi tenang dan tidak terpapar matahari secara langsung.
7. Aplikasi berjalan pada OS Android.
8. Koneksi antara mikrokontroler dan smartphone menggunakan module Bluetooth.
9. Keluaran yang dihasilkan pada Smartphone Android berupa waktu dari sensor RTC dan suhu dari sensor DHT22.

... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **1.1 Landasan Teori**

`Guna mendukung pembuatan Proyek Akhir ini, maka perlu adanya landasan teori sebagai pengetahuan bagi penulis agar hasil pembuatan Proyek Akhir sesuai dengan yang diharapkan.

##### **1.1.1 Burung Lovebird**

Lovebird adalah salah satu jenis burung dengan ukuran yang kecil antara 13cm hingga 17cm, beratnya antara 40 sampai 60 gram dan ekornya pendek, paruhnya besar serta memiliki sifat sosial yang tinggi. Pergantian musim seperti saat ini ternyata berimbas kepada kelembaban udara dan temperatur di dalam kandang penangkaran lovebird. Suhu optimal dalam kandang penangkaran LB adalah 25 – 35 derajat Celcius. ( Setiawan, 2017 ) Adapun kelembaban udara yang disarankan sekitar 50 – 80%. ( Munandi, 2012 )

Dengan mengetahui suhu normal penangkaran burung lovebird, pada kandang koloni yang akan dibuat bisa menjaga suhu dengan menggunakan bantuan kipas pendingin dan lampu penghangat untuk menjaga suhu agar proses peternakan bisa berjalan dengan maksimal. Untuk gambar burung lovebird tampak seperti pada gambar 2.1 dibawah.



Gambar 2. 1 Burung Lovebird

##### **1.1.2 Arduino Uno**

Arduino UNO adalah sebuah mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO memiliki 14 pin digital input/output, 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang



dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya pada sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau memberi supply tegangan dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

Arduino UNO mempunyai 6 input analog, diberi label A0 sampai A5, setiapnya memberikan resolusi sebesar 10 bit. Di sisi lain, beberapa pin mempunyai fungsi special yaitu TWI (pin A4 atau SDA dan pin A5 atau SCL) untuk men-support komunikasi TWI dengan menggunakan Wire library. ( Faradila, 2016 )

Arduino nanti akan digunakan sebagai pusat kontrol sistem dari kandang lovebird dengan mengendalikan LCD, sensor RTC, Sensor DHT22, module bluetooth, pompa, lampu dan kipas DC.



Gambar 2. 2 Arduino Uno

### 1.1.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan suatu perangkat elektronika digital berupa IC(Integrated Circuit) yang dapat menerima sinyal input, mengolahnya dan memberikan sinyal output yang dikendalikan oleh program yang bisa ditulis dapat dihapus secara khusus. Mikrokontroler pada dasarnya adalah komputer dalam satu chip, yang di dalamnya terdapat mikroprosesor, memori, jalur Input/Output (I/O) dan perangkat pelengkap lainnya. ( Sebayang dkk, 2016 )

### 1.1.4 Pemrograman Bahasa C Pada Mikrokontroller

Bahasa pemrograman C adalah salah satu dari sekian banyak bahasa pemrograman komputer. Dibuat pada tahun 1972 oleh Dennis Ritchie untuk Sistem Informasi Unix. di Bell Telephone Laboratories. Meskipun bahasa C diciptakan untuk memprogram sistem dan jaringan pada komputer, tetapi bahasa ini juga sering digunakan dalam mengembangkan software aplikasi. Bahasa C juga banyak dipakai oleh berbagai jenis sistem operasi dan arsitektur komputer, bahkan terdapat beberapa compiler yang sangat populer telah tersedia. Bahasa C secara luar biasa

memengaruhi bahasa populer lainnya, terutama C++ yang merupakan ekstensi dari bahasa C.( Birangga, 2018 )

### **1.1.5 Android**

Android merupakan sistem operasi yang digunakan pada Smartphone yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi pengembang untuk membuat aplikasi Android sesuai dengan kebutuhan. Pada mulanya Google Inc membeli Android Inc pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah open handset alliance, konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, TMobile, dan Nvidia (Ade Septriyanti dkk, 2017).

### **1.1.6 Android Studio IDE**

Android Studio adalah lingkungan pengembangan terpadu – Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android yang dikembangkan oleh Google. Android Studio merupakan pengembangan dari software Eclipse IDE, yang dibuat berdasarkan IntelliJ IDEA (Leonardus Antony Wibisono, 2016). Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas anda saat membuat aplikasi Android, misalnya:

1. Sistem versi berbasis Gradle yang fleksibel.
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur.
3. Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android.
4. Instant Run untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru.
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan memasukkan kode contoh.
6. Alat pengujian dan kerangka kerja yang ekstensif.
7. Dukungan C++ dan NDK.
8. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, mempermudah pengintegrasian Google Cloud Messaging dan App Engine.

### 1.1.7 LCD

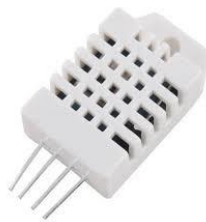
LCD merupakan suatu jenis penampil (display) yang menggunakan Liquid Crystal sebagai media refleksinya. LCD juga sering digunakan dalam perancangan alat yang menggunakan mikrokontroler. LCD dapat berfungsi untuk menampilkan suatu nilai hasil sensor atau menampilkan menu pada aplikasi mikrokontroler. Tergantung dengan perintah yang ditulis pada mikrokontroler. Bentuk fisik bisa dilihat pada Gambar 2.4. (Sebayang dkk, 2016)



Gambar 2. 3 LCD

### 1.1.8 Sensor Suhu DHT 22

Pada alat ini digunakan sensor DHT 22 untuk mengukur suhu dan kelembaban. DHT 22 atau bisa disebut AM2302 adalah sensor suhu dan kelembaban seperti DHT 11 tetapi memiliki keunggulan diantaranya : keluarannya sudah berupa sinyal digital dengan perhitungan dan konversi oleh MCU 8 bit. terpadu Sensor terkalibrasi secara akurat dengan kompensasi suhu di ruang penyesuaian dengan nilai koefisien kalibrasi tersimpan dalam memori OTP terpadu ( DHT 22 lebih akurat dan presisi dibanding dengan DHT 11 ). Rentang pengukuran suhu -40 sampai 80+ 0C ( akurasi 0,5 ). Rentang pengukuran kelembaban 0 sampai 100% ( akurasi 2% ). Rentang catu daya 3,3 – 6 Volt DC ( tipikal 5 VDC ). Konsumsi arus pada saat pengukuran antara 1 hingga 1,5 mA. Konsumsi arus pada mode siaga adalah 40 sampai 50 mA. Sinyal keluaran digital lewat bus tunggal dengan kecepatan 5 ms / operasi ( MSB-first ). Sensitivitas sebesar 0,1% untuk pengukuran suhu dan kelembaban. Bentuk dari DHT 22 bisa dilihat pada Gambar 2.5. ( Andhika, 2017 )



Gambar 2. 4 Sensor DHT 22

### 1.1.9 RTC ( Real Time Clock )

Real time clock (RTC) adalah komponen elektronika yang digunakan untuk mendapatkan real time waktu saat ini dengan cepat dan akurat. Pada DS3231 sebuah I2C yang digunakan untuk berkomunikasi dengan board Arduino Uno, I2C pada board Arduino Uno terdapat pada pin analog 4 sebagai SDA dan pin analog 5 sebagai SLC. Real time clock DS3231 dikalibrasi yang terintegrasi dengan pendeteksi suhu, alamat dan data serial menggunakan komunikasi dua arah I2C dan SMT32. ( Nabilah dkk, 2016 )



Gambar 2. 5 RTC

### 1.1.10 Bluetooth Module HC-05

Menggunakan bluetooth module HC-05 sebagai komunikasi serial untuk transceiver data. Bluetooth module HC-05 merupakan perangkat komunikasi tanpa kabel (wireless) yang bekerja pada frekuensi 2,4 Ghz dan bisa difungsikan sebagai master atau slave. Nilai Baud rate nya adalah 9600. 5 Bekerja pada tegangan 3,6 sampai 6 volt. Arus pada saat tidak terhubung dengan perangkat lain (unpaired) adalah sekitar 30 mA dan saat terhubung dengan perangkat lain (paired) adalah sekitar 10 mA. Jarak jangkauan adalah kurang lebih 10 meter. Memiliki 6 buah pin (STATE, TX, RX, GND, VCC, EN) Untuk bentuk bluetooth module bisa dilihat pada gambar 3



Gambar 2. 6 Bluetooth Module HC-05

Dari ke 6 pin tersebut yang digunakan hanya 4 pin (RX, TX, GND, VCC, EN). Pin RX dihubungkan ke pin TX (1) pada arduino. Pin TX dihubungkan ke RX (0) pada

arduino. Pin VCC dihubungkan ke VCC 5 volt pada arduino. Pin GND dihubungkan ke GND pada arduino. ( Andhika, 2017 )

## 1.2 Penelitian Terkait

Sebagai bahan acuan untuk penyusunan tugas akhir ini, penulis juga menjadikan beberapa penelitian terdahulu sebagai referensi diantaranya :

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

Unsur Perbandingan	Rio K. S., dkk. ( 2016 )	Eko W. S. B., dkk. ( 2017 )	Adam Birangga ( 2018 )
Objek	Umum	Umum	Umum
Judul	Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler	Prototipe Sistem Kendali Pengaturan Suhu dan Kelembaban Kandang Ayam Boiler Berbasis Mikrokontroler Atmega 328	Sistem Pengaturan Suhu Kandang Anak Burung Lovebird Berbasis Mikrokontroler
Fitur	LCD digunakan untuk menampilkan data-data yang terdapat pada mikrokontroller. LM35 sebagai sensor suhu pada kandang dan IC L293D sebagai driver motor DC.	Rangkaian ini ditambahkan dengan adanya Buzzer sebagai alarm, LCD 16x2 sebagai tampilan nilai suhu dan LED yang berfungsi sebagai salah satu bentuk notifikasi berupa kedipan lampu pada rangkaian.	LCD digunakan untuk menampilkan suhu yang ada di dalam kandang dan Push button setpoint digunakan mengatur setpoint suhu kandang yang sesuai umur dari anak burung lovebird yang akan di inkubasi.
Teknologi	Mikrokontroler ATmega 8535	Arduino Uno ATmega 328	Arduino Uno
Kelebihan	Perancangan pengaturan suhu kandang ayam secara otomatis berjalan dengan baik karena alat dapat bekerja dan menjaga kestabilan suhu sesuai dengan batasan suhu yang telah ditentukan.	-Alat sistem kendali suhu dan kelembaban dapat bekerja dengan baik, dikarenakan semua komponen penting seperti Sensor DHT11, LCD, LED Buzzer dan pompa air dapat berjalan dengan baik. -Sensor DHT11 akan mendeteksi suhu	Dua sensor suhu DS18B20 diletakkan pada bagian dasar kandang. Hal ini dimaksudkan agar pembacaan suhu tidak tertanggu dengan kipas dan dapat bekerja secara maksimal. ditempatkan pada kedua sisi samping

		<p>maupun kelembaban pada area kandang ayam ternak Boiler Bersifat terbuka saat alat dinyalakan.</p> <p>-Sistem kendali pengaturan suhu dan kelembaban pada kandang ayam Boiler ini berjalan dengan otomatis dan berulang-ulang hingga sensor DHT11 mendeteksi adanya tingkat suhu yang tinggi.</p>	<p>kanan dan kiri kandang pada ketinggian 150 mm dari tempat anakan, yang bertujuan untuk memberikan tekanan udara dari luar bagi anakan lovebird.</p>
Kekurangan	<p>-Perlu menggunakan fan/kipas AC sebagai penurun suhu kandang ayam, karena pada pengujiannya kipas/ fan DC sedikit lambat dalam menurunkan suhu kandang</p> <p>- Dapat ditambahkan pengukuran kelembaban, untuk mengetahui pengaruh kipas terhadap kelembaban udara kandang ayam.</p>	<p>- Perlu menambahkan panel surya untuk memberikan suply listrik yang sifatnya continue dan efisien.</p> <p>- Pemasangan rangkaian komponen seperti Board dan kabel yang kurang teratur dan rapi.</p> <p>-Tidak ada aplikasi android untuk memudahkan pemantauan melalui smartphone.</p> <p>- Perlu ditambahkan bola lampu untuk menjaga suhu tetap hangat saat terjadi penurunan suhu yang sangat rendah.</p>	<p>Tidak ada aplikasi android untuk memudahkan pemantauan melalui smartphone</p>

... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1 Tempat Penelitian

Dalam pengerjaan Proyek Akhir ini juga harus ditentukan tempat untuk pengerjaan, agar pengerjaan menjadi lebih baik dan tepat waktu. Tempat pengerjaan Proyek Akhir akan dilaksanakan di Politeknik Negeri Banyuwangi Jl. Raya Jember kilometer 13 Labanasem, Kabat, Banyuwangi, 68461.

##### 3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan selama kurang lebih enam bulan, dimulai dari bulan Januari 2019 sampai dengan bulan Juni 2019, waktu pengerjaan mencakup pengerjaan proposal, analisa kebutuhan, uji coba alat hingga pengerjaan laporan. Adapun jadwal Tugas Akhir yang akan dilaksanakan ditunjukkan pada Tabel 3.1.

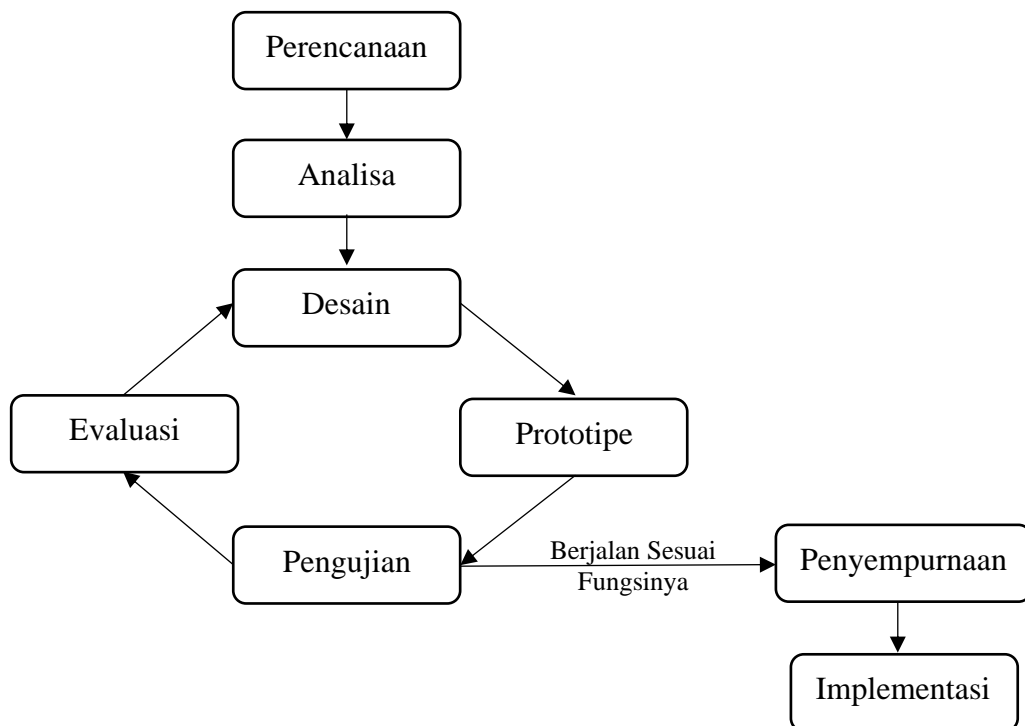
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Proyek Akhir

No	Kegiatan	2018 - 2019																							
		Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Perencanaan																								
2.	Analisa Kebutuhan																								
3.	Pembelian Alat																								
4.	Pembuatan Sistem																								
5.	Uji Coba & Implementasi Sistem																								
6.	Evaluasi dan Perbaikan																								
7.	Pembuatan Laporan																								



### 3.2 Model Penelitian

Dalam perancangan aplikasi ini menggunakan model RAD (Rapid Application Development). RAD adalah model proses pembangunan perangkat lunak yang tergolong dalam teknik incremental (bertingkat). RAD menekankan pada siklus pembangunan pendek, singkat, dan cepat. Waktu yang singkat adalah batasan yang penting untuk model ini. RAD menggunakan metode iteratif (berulang) dalam mengembangkan sistem dimana working model (model kerja) sistem dikonstruksikan diawal tahap pengembangan dengan tujuan menetapkan kebutuhan (requirement) pengguna. ( Huda, 2018 ) Gambar 3.1 merupakan model RAD menggunakan Prototyping.



Gambar 3. 1 Model RAD Menggunakan Prototyping.

#### 1. Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan sebuah perencanaan sistem dan juga rangkaian elektronik yang meliputi. □

- a. Kebutuhan
- b. Ruang lingkup
- c. Tujuan pembuatan
- d. Batasan

## 2. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan yang digunakan sesuai dengan tahap perencanaan yang telah dilakukan, dari hasil analisa kebutuhan akan digunakan untuk melengkapi komponen dalam program dan rangkaian elektronik. Tahap ini membahas analisa sistem yang sedang berjalan dan sistem yang akan diusulkan pada Proyek Akhir.

## 3. Desain

Pada tahap desain dilakukan sebuah perancangan hardware (perangkat keras) yang meliputi desain rangkaian elektronika, alur program dan algoritma program. Perancangan software (perangkat lunak), membahas pembuatan aplikasi yang meliputi desain tampilan aplikasi, alur program dan algoritma yang digunakan dalam program.

## 4. Prototype

Pada tahap dilakukan sebuah implementasi dari tahap desain, dimana pada tahap ini dilakukan pembuatan prototype sistem yang digunakan sebagai bahan untuk melakukan pengujian perangkat, bahan yang dimaksud berupa aplikasi Android dan rangkaian mikrokontroler, dimana alat sudah berbentuk kandang burung lovebird yang dilengkapi dengan sensor-sensor dan transmitter (Bluetooth). Keempat tahapan ini akan terus berulang sehingga sistem telah berfungsi dengan baik, empat tahap itu adalah tahap desain, prototype, tahap pengujian dan tahap evaluasi.

## 5. Pengujian

Pengujian menggunakan Black Box dilakukan untuk menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi dari aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan atau belum, fungsi yang dimaksud adalah penggunaan button dalam aplikasi dan pembacaan sensor pada kandang, koneksi Bluetooth, pengiriman data dan output yang dihasilkan. Jika terdapat sebuah error ataupun kesalahan pada aplikasi, semua itu akan dicatat sebagai evaluasi aplikasi. Pengujian juga dilakukan pada rangkaian elektronik, apakah perangkat sudah berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing atau tidak.

## 6. Evaluasi

Evaluasi adalah proses menyimpulkan suatu data berupa kekurangan yang terjadi pada suatu aplikasi maupun hardware sebagai acuan untuk mengembangkan aplikasi yang sedang dibuat dan juga untuk melengkapi fungsi-fungsi yang kurang pada aplikasi sehingga aplikasi menjadi lebih baik. Pada proses ini pengerjaan akan berulang dari tahap desain hingga evaluasi, sampai aplikasi berjalan normal.

## 7. Penyempurnaan

Pada tahap ini programmer melakukan penyempurnaan fitur-fitur pada aplikasi. Dimana aplikasi tersebut sudah dapat berfungsi dengan baik dan benar. Penyempurnaan yang dilakukan pada hardware biasanya terletak pada penempatan posisi sensor yang digunakan dan pengkabelan pada perangkat kandang lovebird. Sedangkan pada software ( aplikasi ) penyempurnaan dilakukan pada tampilan dan fungsi aplikasi.

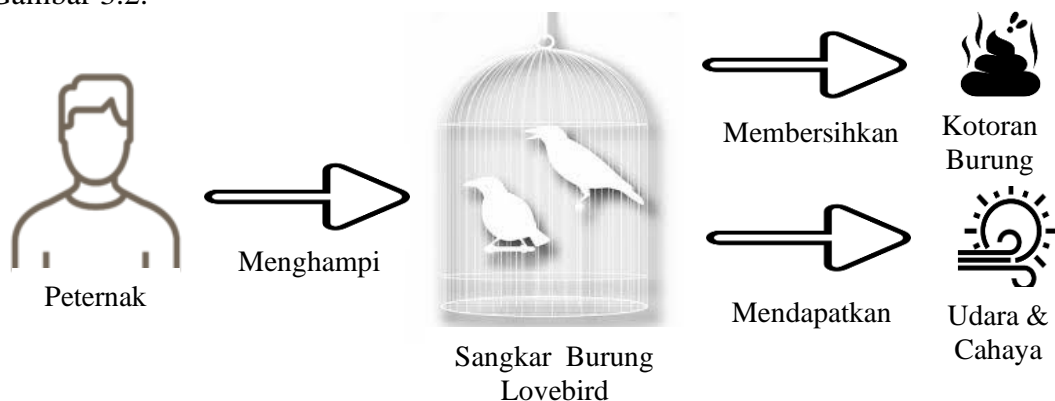
## 8. Implementasi

Tahap implementasi adalah proses untuk menempatkan suatu sistem yang telah dibuat kedalam sistem yang berjalan. Dimana perangkat yang dibuat sudah dapat digunakan.

### 3.3 Gambaran Umum Sistem

#### 3.3.1 Gambaran Umum Sistem yang Berjalan

Berikut gambaran umum sistem yang berjalan dalam perawatan kandang dan mendapatkan suhu kandang yang dilakukan secara manual, dijelaskan pada Gambar 3.2.

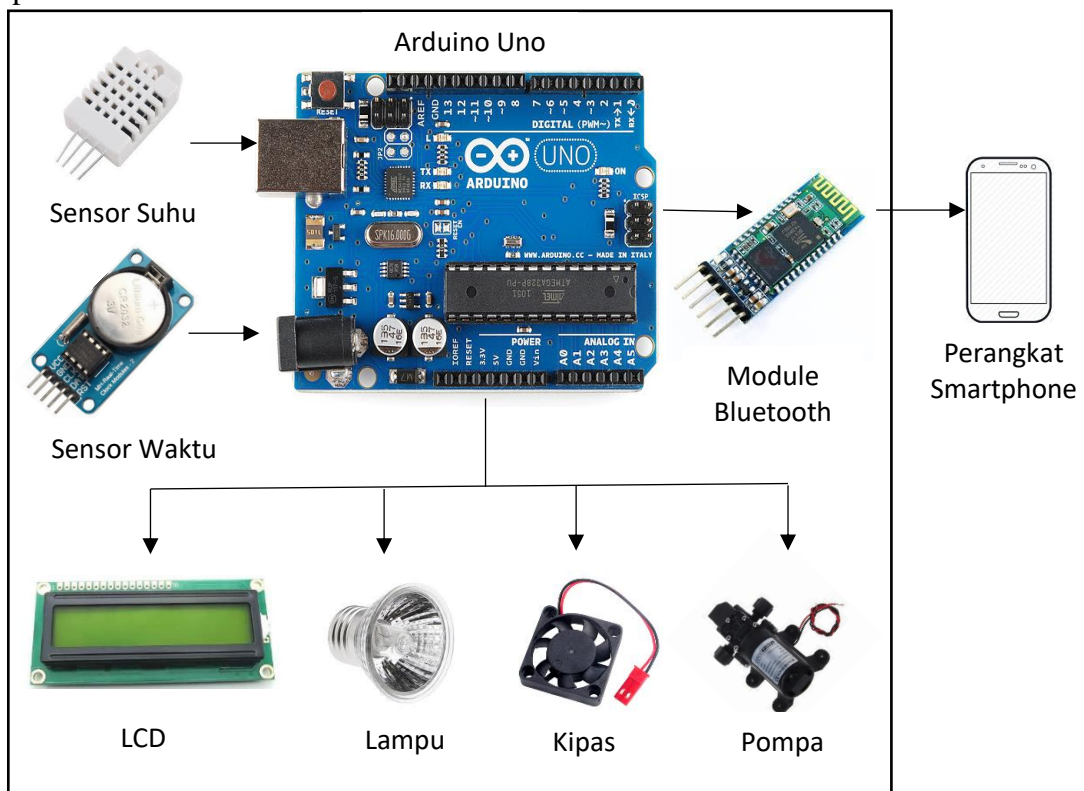


Gambar 3. 2 Gambaran Umum Sistem yang Berjalan

Sistem yang berjalan saat ini terlihat seperti Gambar 3.2 di atas, yaitu pemilik melakukan pembersihan kandang burung lovebird peternak yang dilakukan secara manual. Pembersihan kotoran burung yang terdapat pada kandang dilakukan setiap 2 hari sekali menggunakan air biasa yang dilakukannya secara manual dengan cara membersihkan satu persatu kandang, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama selama proses pembersihan kandang. Untuk kandangnya sendiri ditempatkan di halaman rumah yang tidak diketahui suhu kandang yang baik untuk beternak burung lovebird.

### 3.3.2 Gambaran Umum Perangkat yang Diusulkan

Berikut adalah gambaran umum perangkat yang diusulkan yang terdapat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Gambaran Umum Perangkat yang Diusulkan

Pada Gambar 3.3 di atas menjelaskan bahwa kerja perangkat yang akan dibuat yakni dapat menjaga suhu kandang yang baik untuk burung peternak yaitu antara 25 – 35 derajat celcius dengan kelembaban antara 50 – 80 %. Suhu akan dideteksi melalui sensor suhu DHT 22, jika suhu < 25 derajat celcius dan kelembaban < 50 %, maka arduino akan menghidupkan lampu penghangat dan jika suhu > 35 derajat celcius dan kelembaban > 80 %, maka arduino akan

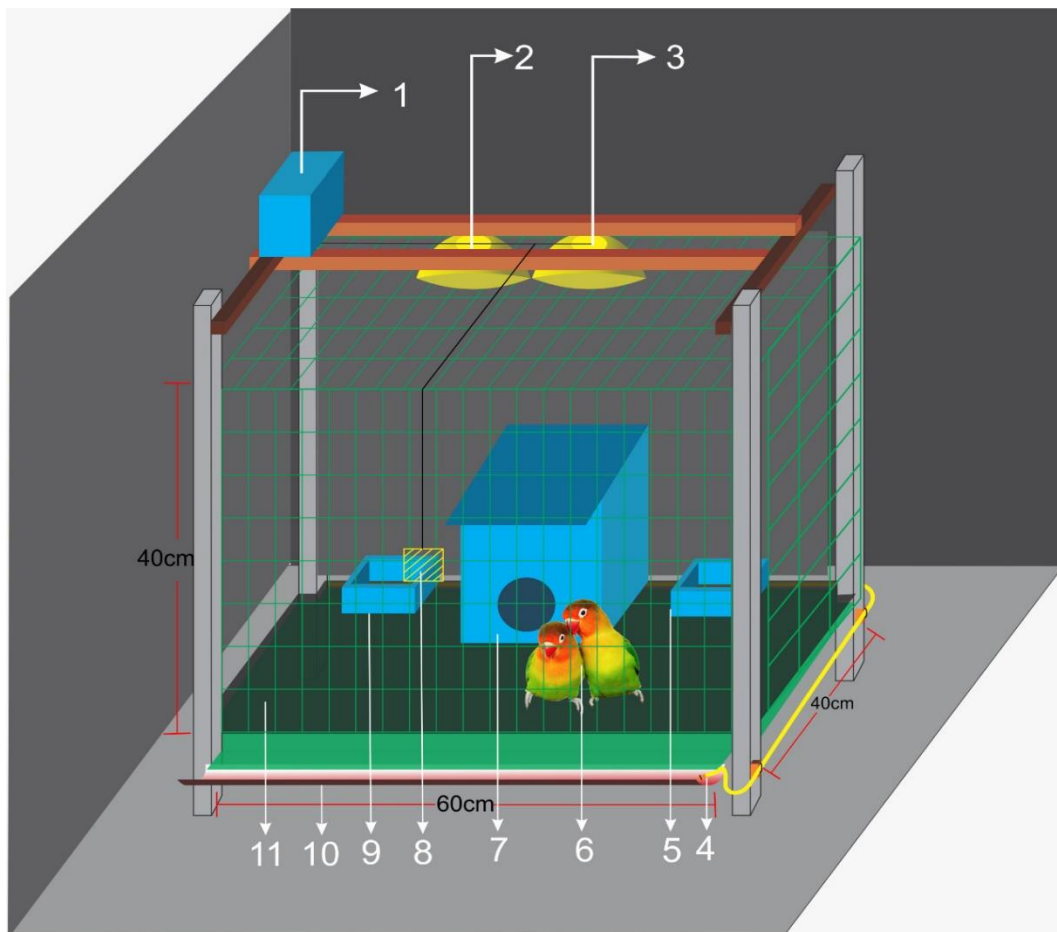
menghidupkan kipas pendingin sampai suhu kembali normal. Dalam pembersihan kotoran burung lovebird yang ada di alas kandang, yaitu berdasarkan waktu yang terdapat pada sensor waktu RTC. Jika pada RTC sudah menunjukkan waktu yang telah ditentukan ( jam 6 pagi & jam 5 sore ) maka arduino akan menghidupkan pompa untuk membersihkan kotoran dengan menggunakan air biasa selama 1 menit. Jika waktu tidak pada jam 6 pagi & 5 sore, maka pompa tidak bekerja. Waktu, suhu, dan kelembaban ditampilkan di LCD dan juga dapat dilihat di perangkat smartphone android yang dikirimkan oleh arduino melalui module bluetooth.

### 3.4 Desain dan Perancangan

#### 3.4.1 Perancangan Hardware ( Perangkat Keras )

##### a. Desain kandang

Berikut merupakan desain gambar kandang yang diusulkan, seperti terlihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Desain Kandang yang Diusulkan

Pada Gambar 3.4 di atas yaitu menjelaskan tentang rancangan letak dan sistem kerja komponen elektronika yang berfungsi sebagaimana yang dibutuhkan. Sistem otomatis pada kandang burung lovebird ini dimaksudkan agar dapat membantu mempermudah pekerjaan peternak burung lovebird. Berikut penjelasan mengenai rancangan kandang pintar burung lovebird.

Keterangan Gambar 3.4 desain kandang yang diusulkan :

1. **Ruang Kontrol** : yaitu sebuah tempat yang didalamnya berisi mikrokontroler sebagai pengendali dari semua komponen elektronika, sensor waktu, module bluetooth dan LCD serta komponen lainnya yang mendukung kinerja rangkaian otomatis dari kandang pintar burung lovebird ini.
2. **Kipas DC** : yaitu berfungsi sebagai penurun suhu dan kelembaban pada kandang apabila suhu dan kelembaban telah melewati batas maksimal suhu yaitu 35 derajat celcius dan batas maksimal kelembaban yaitu 80 %.
3. **Lampu Penghangat** : yaitu berfungsi untuk menghangatkan suhu dan kelembaban pada kandang apabila suhu dan kelembaban telah mencapai batas minimal suhu yaitu 25 derajat celcius dan batas minimal kelembaban yaitu 50%.
4. **Pompa DC** : yaitu berfungsi untuk membersihkan kotoran burung lovebird dengan menyemburkan air dari sisi atas alas kandang burung lovebird menuju ke saluran pembuangan kotoran, alas kandang dibuat miring agar dapat mengalirkan air dan kotoran ke saluran pembuangan.
5. **Tempat Makan** : yaitu tempat yang berfungsi untuk menaruh pakan burung lovebird di dalam kandang.
6. **Burung Lovebird** : untuk kapasitas maksimal burung lovebird yang bisa ditampung di kandang yaitu sebanyak 1 pasang ( 2 ekor burung lovebird ).
7. **Glodok** : yaitu berfungsi sebagai tempat bertelur untuk burung lovebird, glodok berukuran tinggi 20cm x lebar 20cm x panjang 30cm yang dapat menampung 2 indukan dan 4 – 5 anakan lovebird.
8. **Sensor DHT 22** : yaitu berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban pada kandang pintar burung lovebird, terletak di tengah – tengah bagian depan kandang, dengan suhu dan kelembaban yang dibutuhkan yaitu untuk suhu 25 – 35 derajat celsius dan kelembaban 50 – 80 %.

- ### b. Rangkaian yang Diusulkan

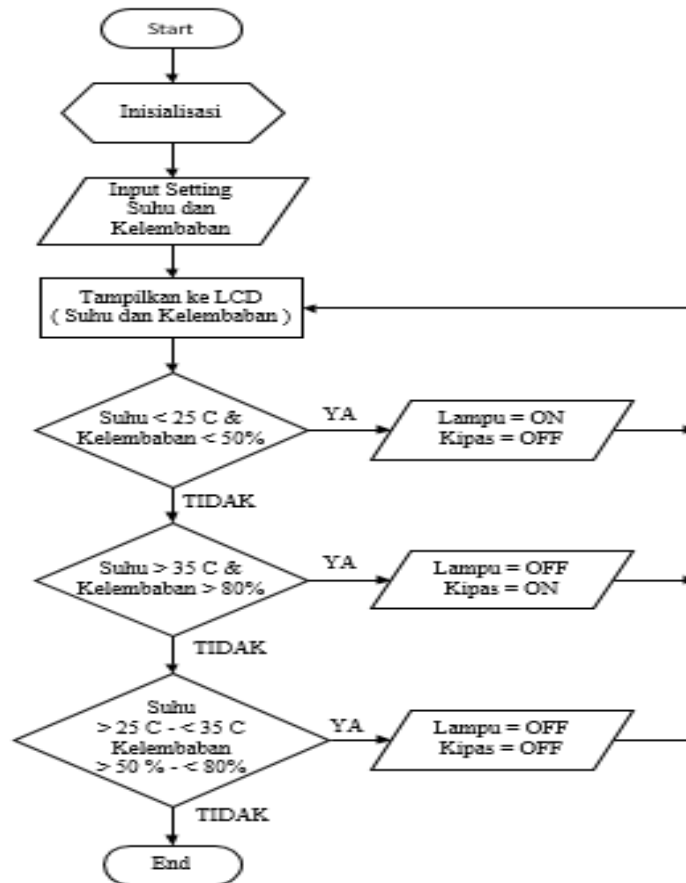


### c. Flowchart Diagram Alir

Untuk mengetahui dan memperjelas alur kerja sistem maka perlu adanya Flowchart diagram alir, agar sistem mudah untuk dipahami.

#### Flowchart Sensor Suhu

Berikut adalah gambaran flowchart dari otomatisasi lampu dan kipas menggunakan sensor suhu pada Gambar 3.



Gambar 3. 6 Flowchart Sensor Suhu

#### Keterangan :

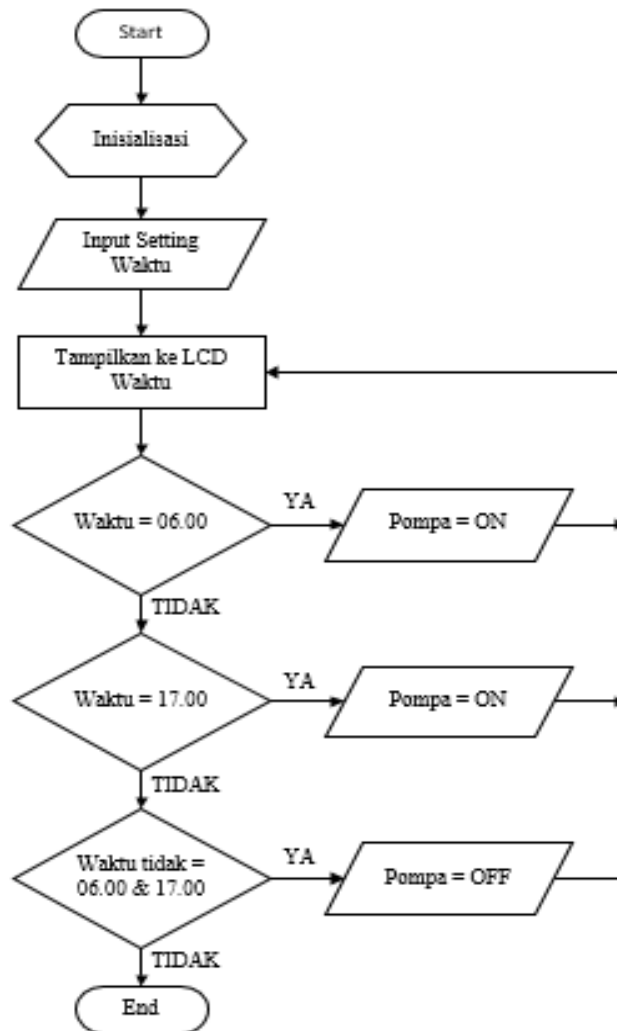
1. Start
2. Menginialisasi parameter sensor
3. Mengambil nilai yang dihasilkan sensor yang kemudian akan dibuat keputusan
4. Jika suhu dan kelembaban mencapai nilai minimal ( < 25 C & < 50 % ), maka lampu bekerja dan kipas tidak bekerja hingga suhu = 35 C & 80 %
5. Jika suhu dan kelembaban mencapai nilai maksimal ( > 35 C & > 80% ), maka lampu tidak bekerja dan kipas bekerja hingga suhu = 25 C & 50 %.



6. Jika suhu dan kelembaban berada diantara 25 C – 35 C dan kelembaban berada diantara 50 % - 80 %, maka lampu dan kipas tidak bekerja.

### Flowchart Sensor Waktu

Berikut adalah gambaran flowchart dari otomatisasi lampu dan kipas menggunakan sensor suhu pada Gambar 3.



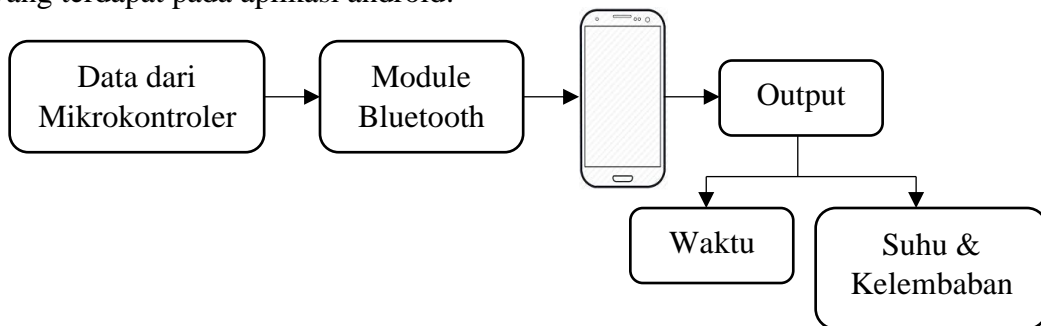
Gambar 3. 7 Flowchart Sensor Waktu

### Keterangan :

1. Start
2. Menginisialisasi parameter sensor
3. Mengambil nilai yang dihasilkan sensor yang kemudian akan dibuat keputusan
4. Jika waktu adalah pukul 06.00 dan pukul 17.00 maka pompa akan bekerja selama 1 menit
5. Jika waktu tidak pukul 0.,00 dan pukul 17.00 maka pompa tidak bekerja.

### 3.4.2 Perancangan Software ( Perangkat Lunak )

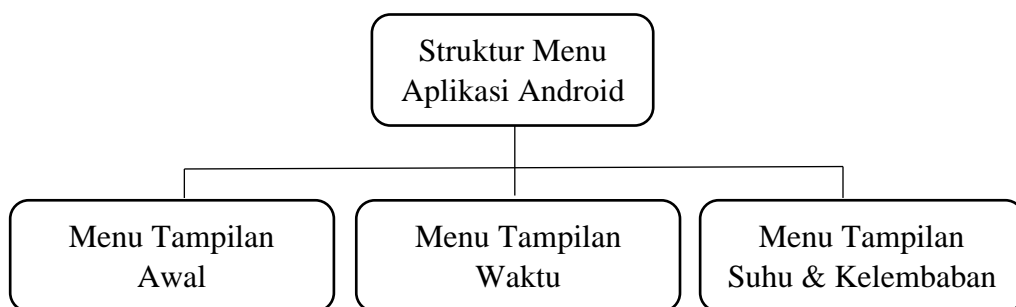
Perancangan software dilakukan untuk membuat tampilan dan fungsi software agar dapat berjalan sesuai fungsinya dan juga mudah untuk dipahami oleh pengguna. Dalam perancangan software yaitu meliputi desain software yang digunakan untuk membuat aplikasi. Gambar 3. Merupakan gambaran umum system yang terdapat pada aplikasi android.



Gambar 3. 8 Gambaran Umum Sistem Pada Aplikasi

Pada desain aplikasi dibuat sebaik mungkin sehingga dapat dengan mudah dipahami oleh pengguna, di dalam aplikasi terdapat 3 desain yaitu tampilan awal, tampilan waktu, dan tampilan suhu dan kelembaban. Berikut penjelasan desain yang digunakan dalam pembuatan aplikasi.

Pada Gambar 3. Dibawah ini merupakan struktur menu yang terdapat pada aplikasi monitoring smart cage burung lovebird



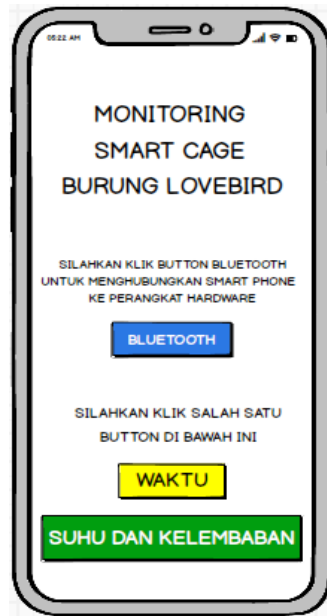
Gambar 3. 9 Struktur Menu Aplikasi Android

Berdasarkan Gambar 3. di atas, dari struktur menu aplikasi android dapat di jabarkan desain dan penjelasan tampilan aplikasi serta button yang terdapat pada aplikasi monitoring smart cage burung lovebird sebagai berikut :

a. Desain Tampilan Awal

Pada tampilan awal berisi 3 button yaitu button “ Bluetooth ”, button “ Waktu ”, dan button “ Suhu dan Kelembaban ”. Juga terdapat keterangan untuk

memilih buton “ Bluetooth ” agar tersambung ke perangkat hardware dan ada keterangan untuk memilih salah satu button “ Waktu ” atau button “ Suhu dan Kelembaban ” untuk melihat waktu atau suhu dan kelembaban. Seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. 10 Desain Tampilan Awal

b. Desain Tampilan Waktu

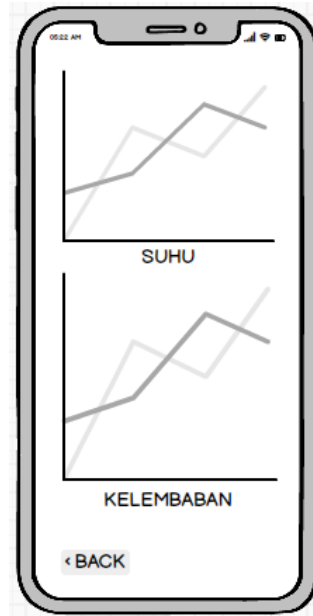
Pada tampilan waktu terdapat hasil waktu dari sensor RTC pada perangkat hardware yang di tampilkan, dan juga ada button “ BACK ” yang berfungsi untuk kembali pada tampilan awal. Seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. 11 Desain Tampilan Waktu

c. Desain Tampilan Suhu & Kelembaban

Pada tampilan suhu dan kelembaban terdapat hasil dari sensor suhu dan kelembaban yang terdapat pada perangkat hardware yang menunjukkan berapa suhu dan kelembaban saat ini, dan terdapat button “ BACK ” untuk kembali ke tampilan awal. Seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. 12 Desain Tampilan Suhu dan Kelembaban

... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

## DAFTAR PUSTAKA

- Huda, Miftahul. 2018. Rancang Bangun Aplikasi ANDROID Sebagai Penerjemah Bahasa Isyarat Menggunakan Sensor Flex, Accelerometer, dan Gryoscope [ Tugas Akhir ]. Banyuwangi : Politeknik Negeri Banyuwangi.
- Birangga, Adam. 2018. Sistem Pengaturan Suhu Kandang Anak Burung Lovebird Berbasis Mikrokontroler [ Tugas Akhir ]. Banyuwangi : Politeknik Negeri Banyuwangi.
- Faradila O. A. 2016. Rancang Bangun Inkubator Anakan Burung Lovebird Otomatis Berbasis Mikrokontroler Bagian I [ Tugas Akhir ]. Surabaya : ADLN-Perpustakaan Universitas Airlangga.
- Sebayang R. K., dkk. 2016. Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler [ Jurnal ]. Lampung : Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan.
- Munandi, A. 2012. Telur LB Rawan Tak Menetas Saat Pergantian Musim [internet]. Sukoharjo: CV Griyagawe Omkicau. [ diunduh 2019 Jan 8 ]. Tersedia pada: <http://omkicau.com/2012/11/07/telur-lb-rawan-tak-menetas-saat-pergantian/musim/>
- Andhika I. A. B. 2017. Monitoring Suhu Pemanas Portable Berbasis Arduino Yang Terintegrasi Dengan Arduino [ Tugas Akhir ]. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Eko W. S. B., dkk. 2017. Prototipe Sistem Kendali Pengaturan Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Boiler Berbasis Mikrokontroler ATmega 328 [ Jurnal ]. Kalimantan Timur : Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
- Setiawan, A. 2017. Suhu Ideal Ternak Lovebird [internet]. [Waktu dan tempat pertemuan tidak diketahui]. [ diunduh pada 2019 Jan 8 ]. Tersedia pada: <https://universitasburung.com/2017/04/berapa-suhu-ideal-ternak-lovebird-ini-dia-penjasannya/>

... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

- Nabilah N, dkk. 2016. Pembuatan Prototipe Lampu Otomatis Untuk Penghemat Energi Berbasis Arduino Uno Di Departemen Fisika FMIPA IPB [ Jurnal ]. Jakarta : Prosiding Seminar Nasional Fisika ( E-Journal ) SNF2016.
- Utomo, A. N. 2016. Analisis Perancangan Bisnis Usaha Peternakan Burung Lovebird [ Tugas Akhir ]. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Calista, Qori. 2018. 8 Kendala Dalam Beternak Lovebird [internet]. [Waktu dan tempat pertemuan tidak diketahui]. [ diunduh pada 2019 Jan 10 ]. Tersedia pada: <https://arenahewan.com/kendala-dalam-beternak-lovebird>
- Syauqi, Ahmad & Pudjanarso, Amien. 2017. Iptek Bagi Masyarakat Kelompok Peternak Lovebird Di Desa Karangpring Kecamatan Sukorambi Jember [ Jurnal ]. Jember : STIE Mandala Jember.



... Halaman ini sengaja dikosongkan ...

