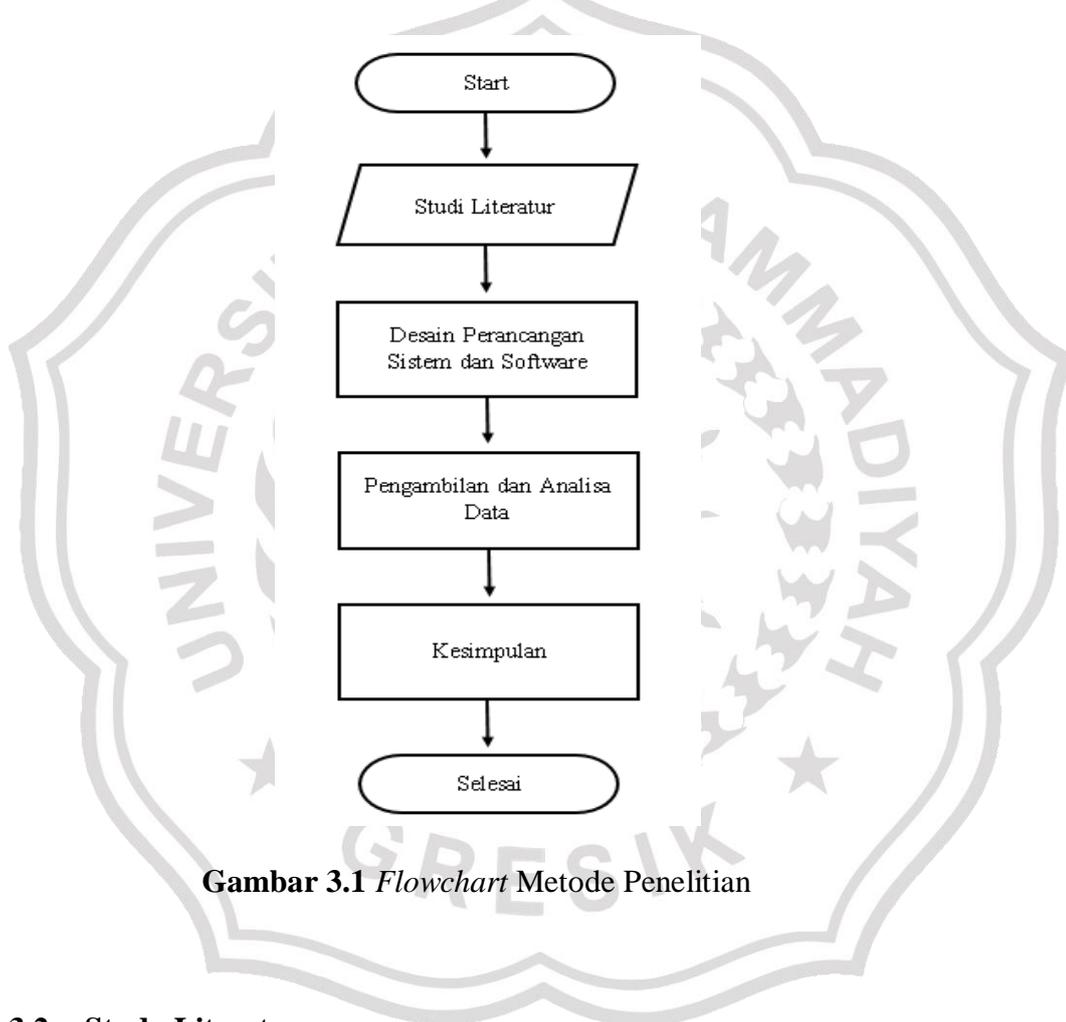


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Adalah gambaran tahapan untuk penelitian yang dilakukan, tahapan ini ditampilkan pada gambar 3.1 sebagai berikut



Gambar 3.1 *Flowchart* Metode Penelitian

3.2 Study Literatur

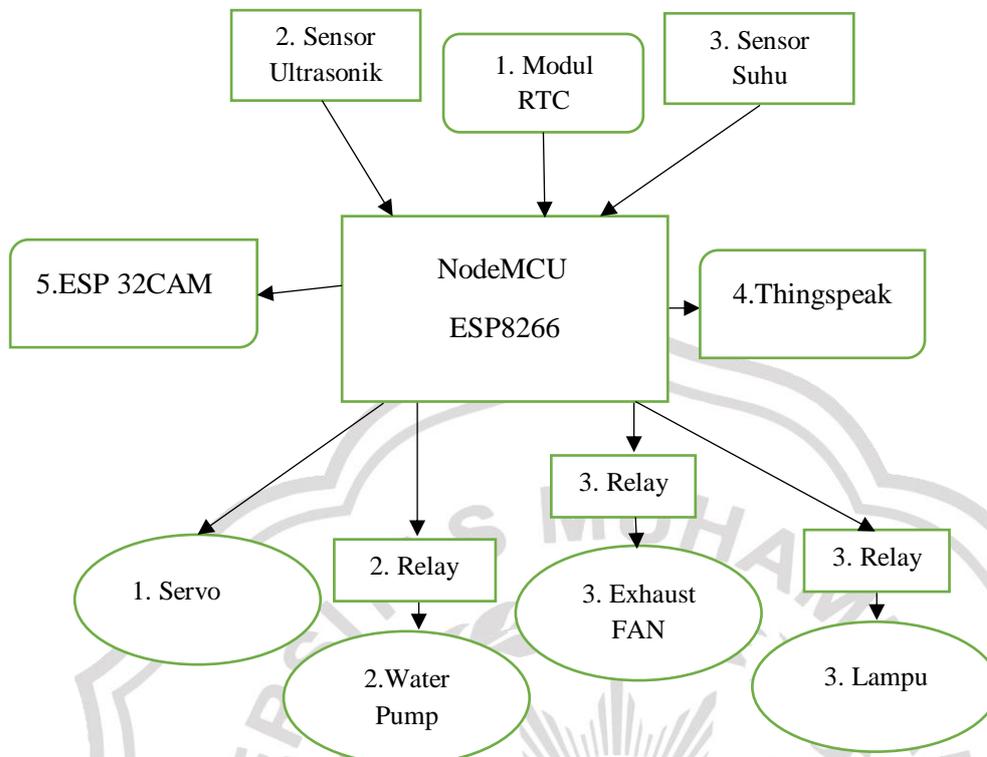
Salah satu metode penelitian yang dipakai adalah study literatur, seperti mencari sumber dari buku, jurnal, artikel, dan internet yang berkaitan dengan alat-alat yang digunakan. Untuk sumber secara langsung penulis melakukan diskusi

dan bimbingan skripsi dengan dosen pembimbing dan orang yang memiliki ilmu dibidang ini. Literatur yang dipelajari sebagai berikut :

1. NodeMCU ESP8266
2. RTC
3. Sensor ultrasonik HC SR04
4. Motor servo
5. Pompa air
6. Sensor suhu DHT11
7. Exhaust fan
8. Lampu
9. Relay
10. Thingspeak
11. ESP 32CAM

3.3 Blok Diagram

Perancangan blok diagram dilakukan dengan beberapa tahap, tahap pertama yang dilakukan adalah penggambaran diagram blok dari sistem yang akan dibuat. Diagram blok ini menggambarkan secara umum cara kerja rangkaian keseluruhan. Dapat dilihat dibawah ini penggambaran diagram blok secara umum rancang bangun alat kandang pintar untuk kucing sebagai berikut :



Gambar 3.2 Blok Diagram

3.4 Prinsip Kerja Rangkaian Kandang Pintar untuk Kucing

Berikut prinsip kerja rangkaian kandang pintar untuk kucing :

1. Pemberi Pakan Otomatis

Modul RTC akan membaca jadwal sesuai tanggal, bulan, tahun, dan waktu yang telah disetting. Setelah RTC membaca tanggal, bulan, tahun, dan waktu yang telah ditentukan, maka RTC akan memberi perintah kepada NodeMCU ESP8266 untuk menjalankan motor servo dan NodeMCU ESP8266 akan mengirimkan data ke thingspeak.

2. Pemberi Minum Otomatis

Sensor ultrasonik akan memancarkan gelombang ultrasonik menuju ketinggian air. Setelah gelombang menyentuh permukaan air maka gelombang akan dipantulkan kembali. Gelombang pantulan tadi akan ditangkap oleh sensor dan dihitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang diterima. Data yang diterima sensor akan dikirim ke NodeMCU ESP8266 dan jika ketinggian air rendah sesuai yang ditentukan, maka NodeMCU ESP8266 memerintahkan motor servo untuk on jika ketinggian air sudah tinggi sesuai yang ditentukan maka servo akan off sesuai perintah NodeMCU ESP8266 dan NodeMCU ESP8266 mengirimkan data ke thingspeak.

3. Pengatur Suhu Otomatis

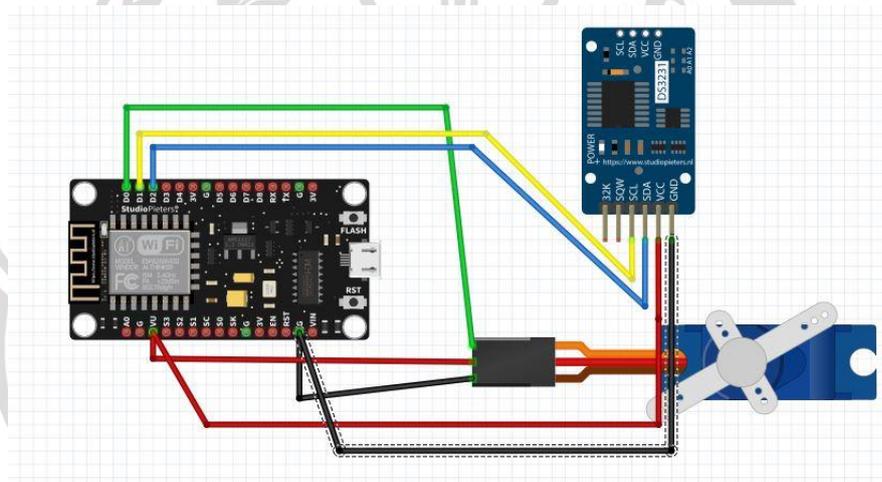
Sensor suhu DHT11 akan membaca suhu dan kelembapan udara. Ketika sudah terbaca maka sensor akan mengirimkan input ke NodeMCU ESP8266, dan NodeMCU ESP8266 akan memproses jika suhu yang dibaca sensor rendah sesuai yang ditentukan maka NodeMCU ESP8266 akan memerintahkan relay lampu menjadi normally close (NC) dan lampu akan menyala. Jika suhu yang dibaca sensor tinggi maka NodeMCU ESP8266 akan memerintahkan relay exhaust fan menjadi normally close (NC) dan exhaust fan akan menyala. Jika sensor membaca suhu disekitar normal sesuai yang ditentukan maka NodeMCU ESP8266 akan memerintahkan relay lampu dan relay exhaust fan menjadi normally open (NO) dan NodeMCU ESP8266 akan mengirimkan data ke thingspeak.

4. Monitoring kamera

ESP32 CAM akan mengambil video didalam kandang lalu ESP32 CAM akan mengirimkan video ke web melalui alamat IP.

3.4.1 Rangkaian Arduino ke RTC dan Motor Servo

Alat ini mengatur jadwal yang telah ditentukan. Setelah arduino membaca jadwal yang telah ditentukan motor servo akan ON sesuai jadwal yang telah ditentukan.

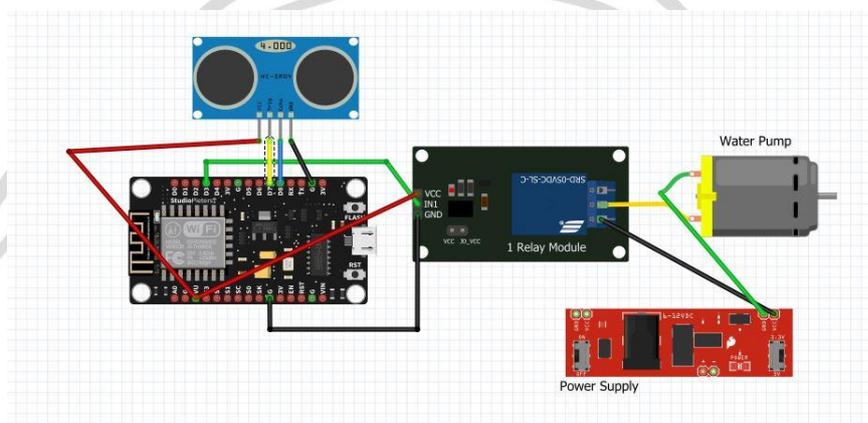


Gambar 3.3 Rangkaian Arduino ke Motor Servo

3.4.2 Rangkaian Sensor Ultrasonik dan Relay untuk Pompa Air

Alat ini mengeluarkan gelombang ultrasonik menuju air setelah gelombang menyentuh permukaan air, maka air akan memantulkan kembali gelombang yang dihasilkan sensor. Gelombang pantulan akan ditangkap lagi oleh sensor dan sensor

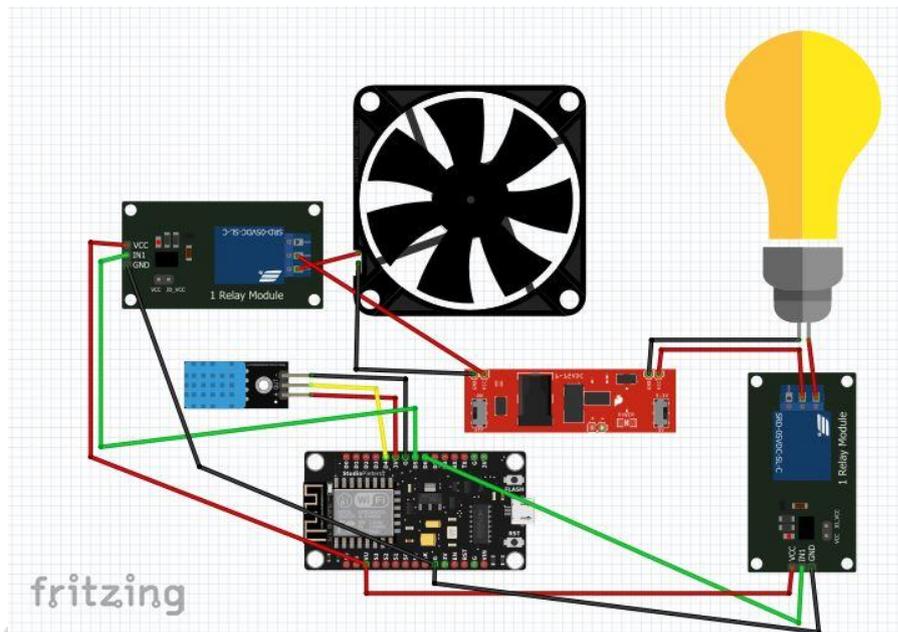
menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima. Setelah sensor menghitung lalu sensor mengirimkan hasil ke arduino, jika ketinggian air rendah sesuai yang ditentukan maka arduino memerintahkan relay untuk normally close (NC) dan water pump on, jika ketinggian air tinggi sesuai yang ditentukan maka arduino akan memerintahkan relay untuk normally open (NO).



Gambar 3.4 Rangkaian Arduino ke Sensor Ultrasonik

3.4.3 Rangkaian Sensor DHT11, Exhaust Fan, dan Lampu

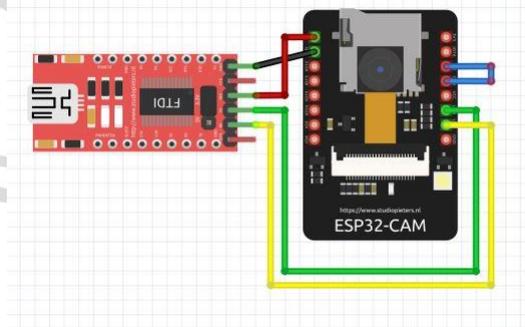
Sensor DHT11 akan membaca suhu dan kelembapan disekitar, jika suhu rendah sesuai yang ditentukan maka arduino akan memerintahkan relay lampu normally close (NC), jika suhu tinggi sesuai yang ditentukan maka arduino akan memerintahkan relay lampu menjadi normally open (NO) dan memerintahkan relay exhaust fan menjadi normally close (NC). Jika suhu normal sesuai yang ditentukan, maka arduino memerintahkan relay lampu dan exhaust fan menjadi normally open (NO)



Gambar 3.5 Rangkaian Arduino ke Sensor Suhu, Lampu, dan *Exhaust Fan*

3.4.4 Rangkaian ESP-32 CAM

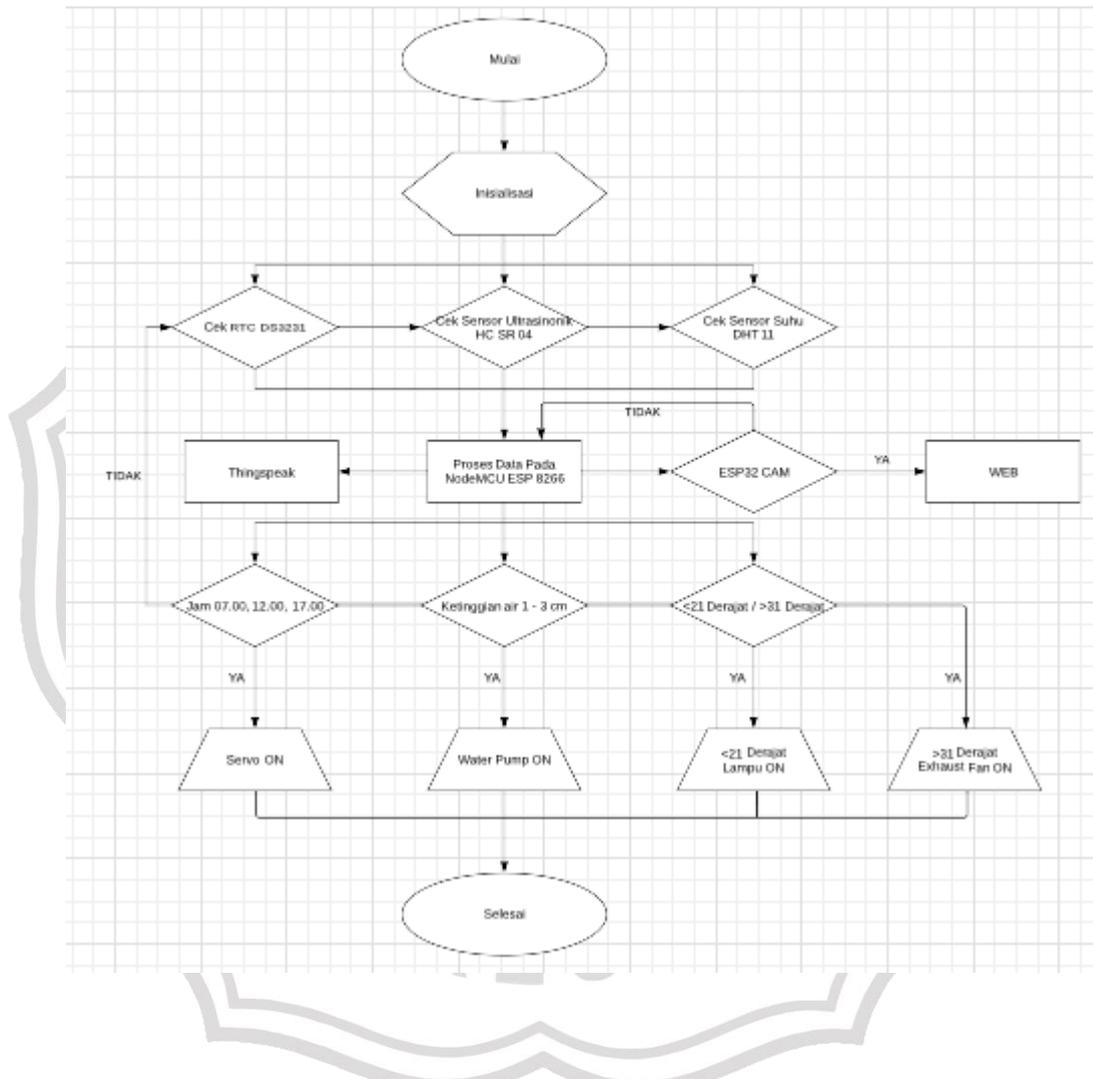
ESP-32 CAM adalah module kamera yang sudah dilengkapi dengan wifi, untuk memonitoring keadaan didalam kandang, dan cara penyambungan rangkaian ESP-32 CAM bisa dilihat pada gambar 3.7 berikut.



Gambar 3.6 Rangkaian Arduino ke ESP-32 CAM

3.5 Flowchart

Diagram proses kerja sistem (flowchart) pada penelitian ini meliputi sensor, kontrol dan display website. Diagram sistem pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.8 berikut.

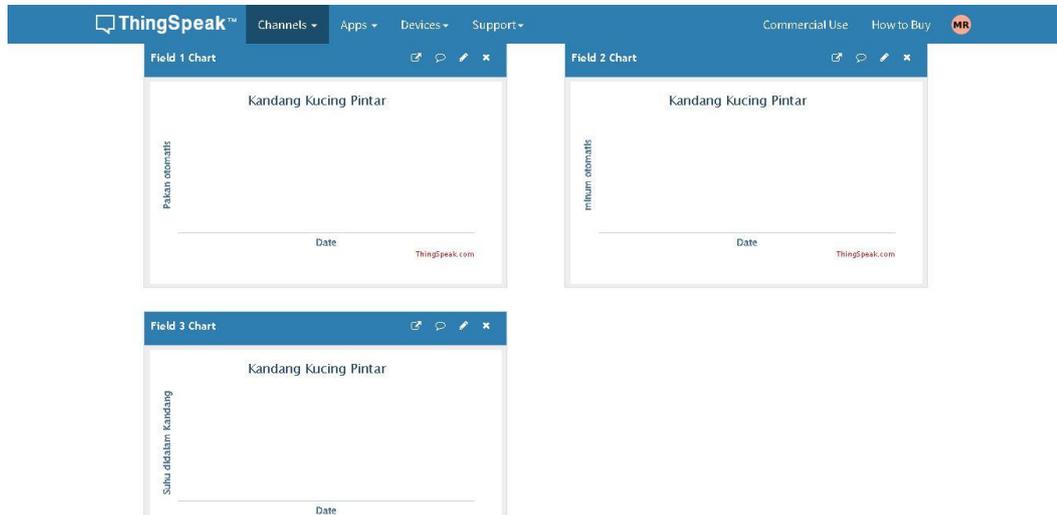


Gambar 3.7 Flowchart perancangan sistem

3.6 Perancangan Desain Software

Tampilan monitoring pada website Thingspeak menggunakan diagram garis, sehingga memudahkan pengguna menganalisa pergerakan nilai sensor dari waktu

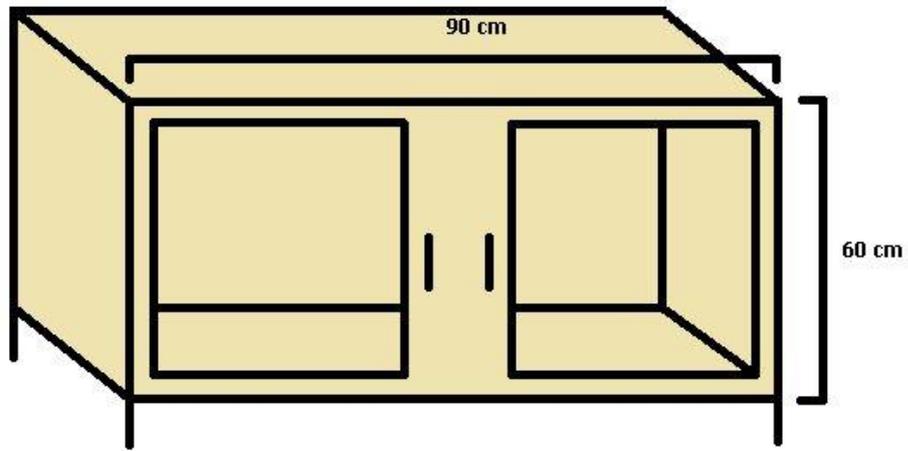
ke waktu. Perencanaan desain software pada Thingspeak dapat dilihat pada gambar 3.8 berikut.



Gambar 3.8 Desain Software Thingspeak

3.7 Perancangan Desain Perangkat Keras

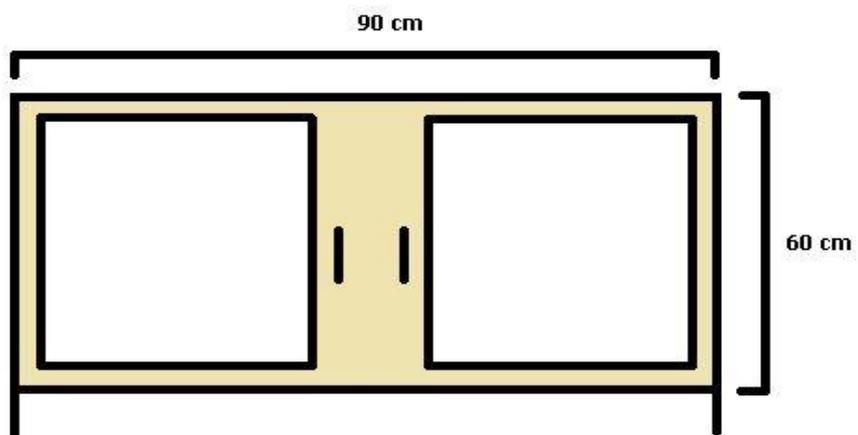
Perancangan perangkat keras yang lebih tepatnya kandang menggunakan bahan dari kayu yang berukuran panjang 90 *cm* lebar 60 *cm* dan tinggi 60 *cm*, dan pintu dari kaca, dapat dilihat pada gambar 3.10 berikut.



Gambar 3.9 Desain Perangkat Keras

3.7.1 Desain Perangkat Keras Tampak Depan

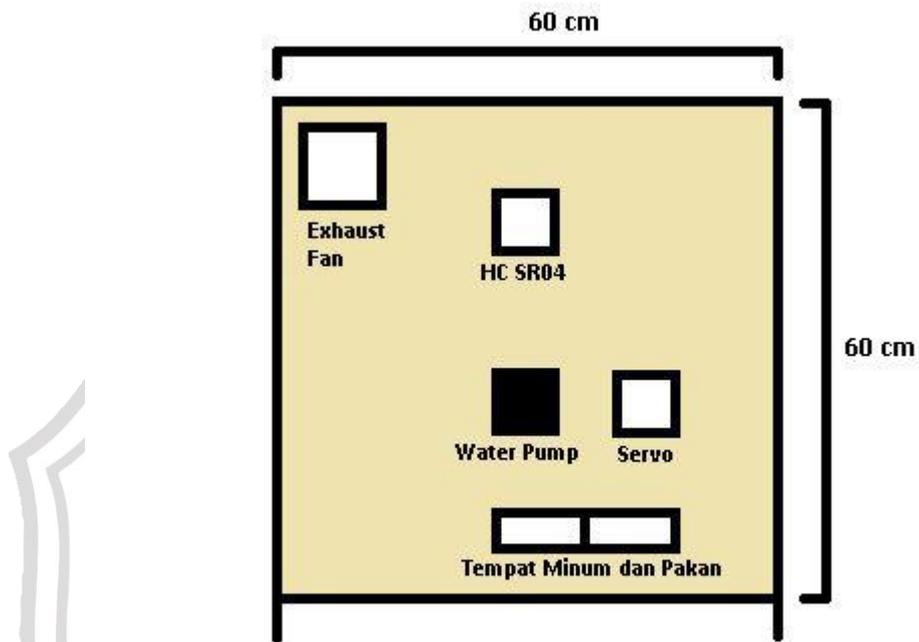
Desain perangkat keras tampak depan ini akan menampilkan desain bagian depan pada kandang, dapat dilihat pada gambar 3.10 berikut.



Gambar 3.10 Desain Perangkat Keras Tampak Depan

3.7.2 Desain Perangkat Keras Tampak Kanan

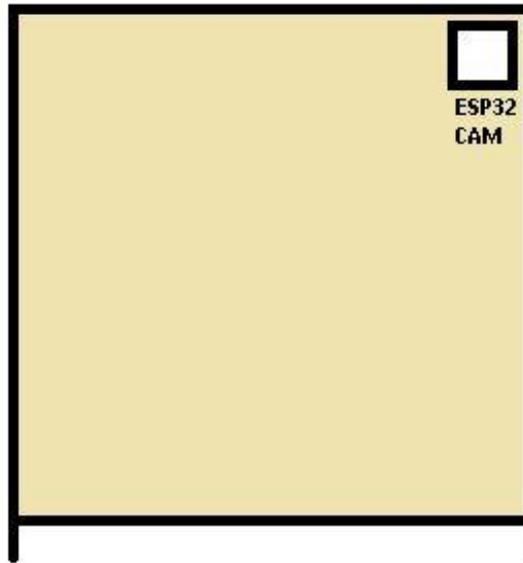
Desain perangkat keras tampak kanan ini akan menampilkan desain bagian kanan pada kandang, dapat dilihat pada gambar 3.11 berikut.



Gambar 3.11 Desain Perangkat Keras Tampak Kanan

3.7.3 Desain Perangkat Keras Tampak Kiri

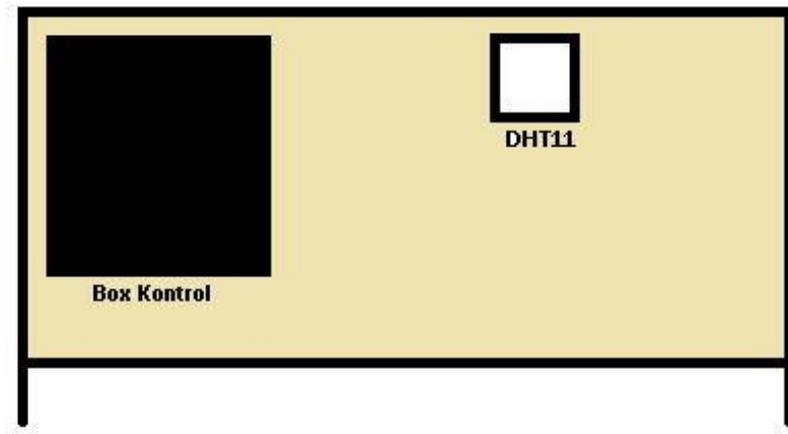
Desain perangkat keras tampak kiri ini akan menampilkan desain bagian kiri pada kandang, dapat dilihat pada gambar 3.12 berikut.



Gambar 3.12 Desain Perangkat Keras Tampak Kiri

3.7.4 Desain Perangkat Keras Tampak Belakang

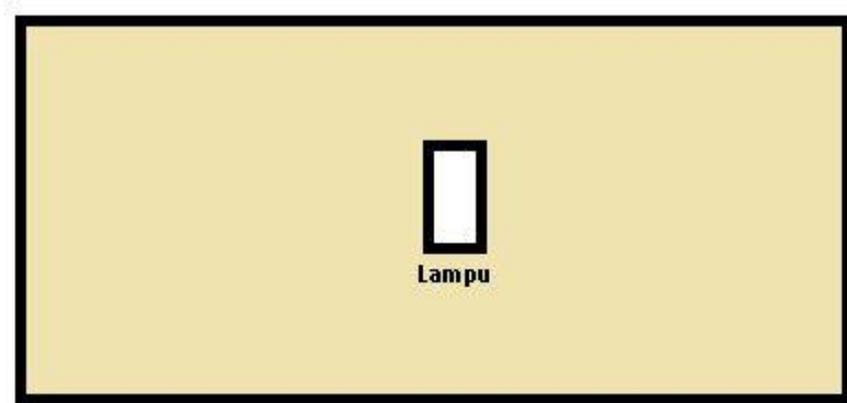
Desain perangkat keras tampak belakang ini akan menampilkan desain bagian belakang pada kandang, dapat dilihat pada gambar 3.13 berikut.



Gambar 3.13 Desain Perangkat Keras Tampak Belakang

3.7.5 Desain Perangkat Keras Tampak Atas

Desain perangkat keras tampak atas ini akan menampilkan desain bagian atas pada kandang, dapat dilihat pada gambar 3.14 berikut.



Gambar 3.14 Desain Perangkat Keras Tampak Belakang

3.8 Perencanaan Pengambilan dan Analisa Data

3.8.1 Pengambilan dan Analisa Pengujian Suhu

Pengambilan data dan Analisa pengujian suhu merupakan pengujian sensor yang kita buat dengan perbandingan pengukuran suhu yang ada di pasaran.

No	waktu	Suhu	Alat Pembanding	Error	Kondisi	
					Kipas on	Lampu on
1						
2						
3						

Tabel 3.1 Pengambilan dan Analisa Pengujian suhu

3.8.2 Pengambilan dan Analisa *Real Time Clock*

Pengambilan dan analisa RTC dengan perbandingan dengan waktu *real* maka di ketahui selisi sensor RTC bekerja

No	waktu	Waktu	Waktu	Error	Kondisi Servo	
		RTC	Real		Nyala	Tidak
1	15					
2	30					
3	1jam					
4	2jam					

Tabel 3.2 Pengambilan data dan Analisa RTC

3.8.3 Pengambilan dan Analisa Pengujian Ultrasonic HC SR04

Pengambilan data dan Analisa pengujian Ultrasonic HC SR04 merupakan pengujian sensor yang kita buat dengan perbandingan pengukuran jarak menggunakan alat pengukur jarak.

No	waktu	Jarak Sensor	Alat Pembanding	Error	Kondisi Water Pump	
					Nyala	Tidak
1						
2						
3						

Tabel 3.3 Pengambilan dan Analisa Pengujian Ultrasonic HC SR04

3.8.4 Pengambilan dan Analisa Pengujian *ESP32 CAM*

Pengambilan dan analisa pengujian *ESP32 CAM*

No	waktu	Kondisi Kamera	
		Nyala	Tidak
1			
2			
3			

Tabel 3.4 Pengambilan data dan Analisa *ESP32 CAM*

3.8.5 Pengujian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan di lakukan langsung di dua tempat yang berbeda Dapat di lihat di tabel 3.5 dan tabel 3.6 berikut:

Nama Tempat:													
Lokasi:													
No	Waktu	Suhu	Kondisi		Waktu RTC	Kondisi Servo		Ultrasonic HC SR04	Kondisi Water Pump		ESP32 CAM	Kondisi	
			Kipas	Lamp		Nyala	Tidak		Nyala	Tidak		Nyala	Tidak

Tabel 3.5 Pengujian keseluruhan tempat 1

Nama Tempat:													
Lokasi:													
No	Waktu	Suhu	Kondisi		Waktu RTC	Kondisi Servo		Ultrasonic HC SR04	Kondisi Water Pump		ESP32 CAM	Kondisi	
			Kipas	Lamp		Nyala	Tidak		Nyala	Tidak		Nyala	Tidak

Tabel 3.6 Pengujian keseluruhan tempat 2