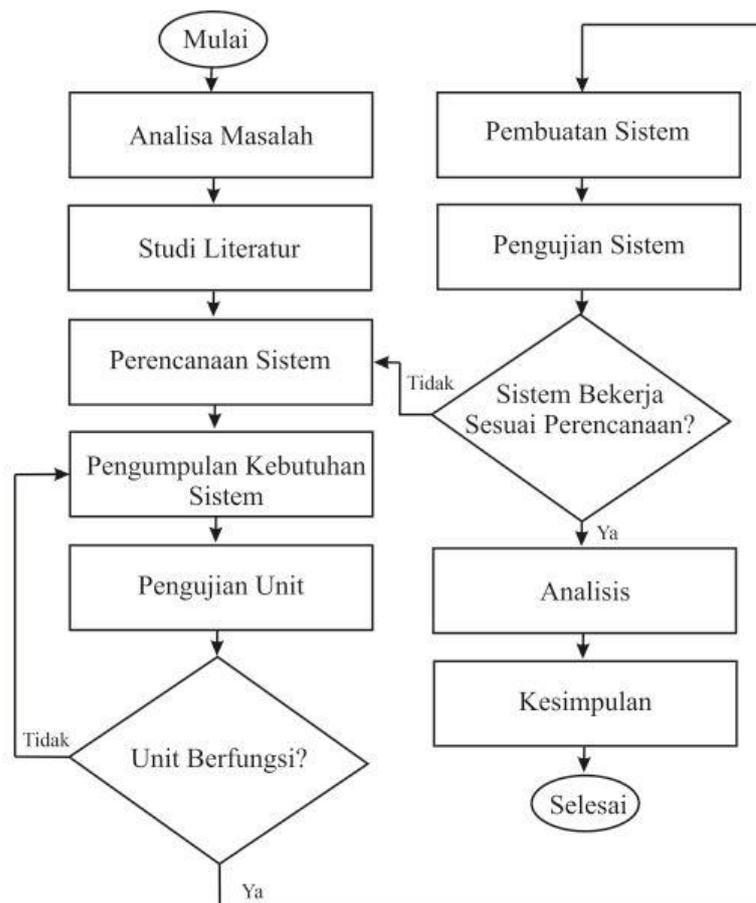


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Flowchart Penelitian

Dalam melakukan perancangan sistem, dilakukan beberapa tahapan kerja yang dijelaskan dalam Gambar 3.1 untuk pembuatan alat monitoring suhu pada oven kue, sehingga alat uji ini nanti bisa bekerja sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian

3.1.1 Analisa Masalah

Analisa masalah merupakan proses penentuan untuk mengetahui masalah apa yang akan diselesaikan dengan proses penelitian pada pembuatan alat ini, sehingga akan muncul tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah agar pembahasan tidak melebar, sehingga memudahkan untuk pencarian studi literatur.

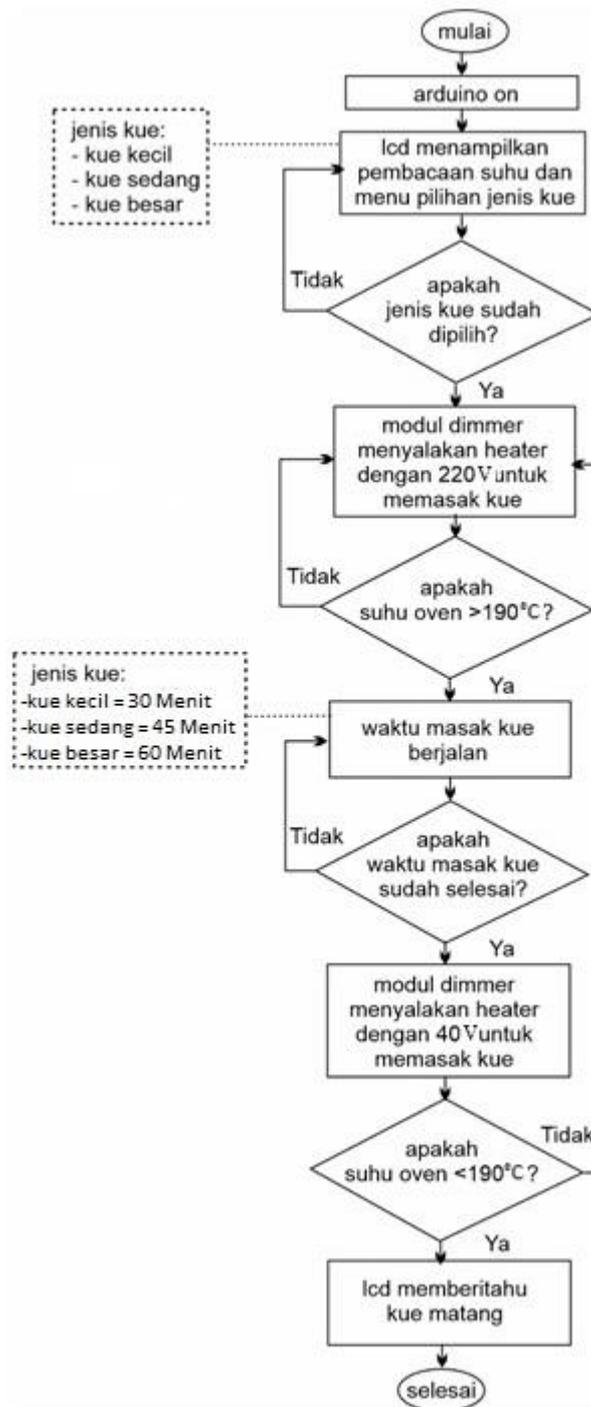
3.1.2 Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pengkajian untuk memahami referensi yang dapat menunjang dalam penelitian tugas akhir baik dari buku, jurnal, dan browsing di internet, sehingga memahami serta mengetahui bagaimana cara menyelesaikan permasalahan serta tercapai hasil penelitian tugas akhir yang diharapkan.

3.1.3 Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan proses pembuatan *flowchart* sistem kerja agar mengetahui alur cara kerja alat, membuat blok diagram, membuat arsitektur sistem sehingga sistem yang dirancang sesuai dengan harapan.

3.1.3.1 Flowchart Sistem

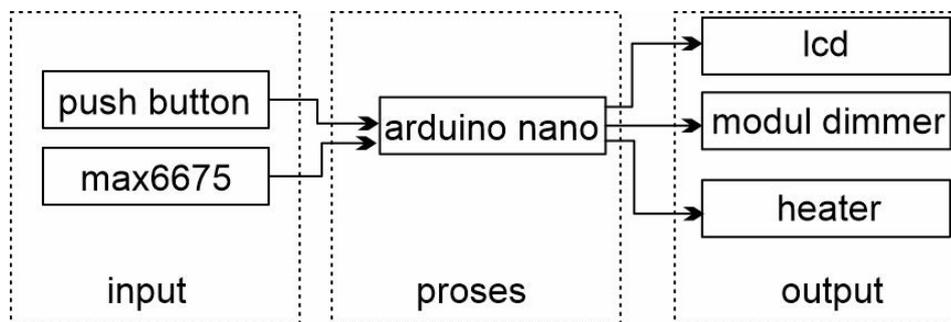


Gambar 3.2 Flowchart Sistem

Gambar 3.2 merupakan flowchart system yang akan dibuat, dan terdapat beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Arduino menyala
2. Kemudian LCD menampilkan nilai suhu dari pembacaan sensor suhu max6675 dan menampilkan menu pilihan jenis kue,
3. Ketika suhu ruangan oven kurang dari 190°C *AC light dimmer module* akan menghidupkan heater dengan tegangan 220VAC.
4. Kemudian jika suhu ruangan oven lebih dari 200°C maka *AC light dimmer module* akan menghidupkan heater dengan tagangan 40VAC.
5. Ketika rentang suhu dari 190°C sampai 200°C didalam ruangan oven berjalan selama waktu jenis kue yang dipilih.
6. Lcd akan memberitahu kue telah selesai dimasak.

3.1.3.2 Blok Diagram



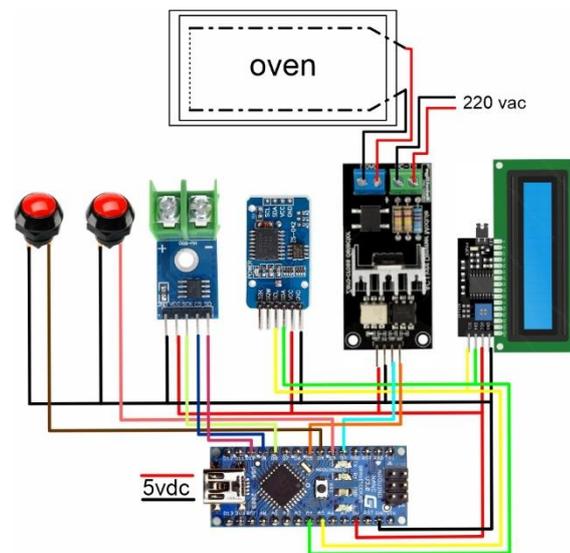
Gambar 3.3 Blok Diagram

Pada Gambar 3.3 memuat blok diagram system yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu :

1. Pertama bagian input yang terdiri dari sensor max6675 yang berfungsi sebagai inputan berupa suhu dan push button sebagai inputan pilih jenis kue.
2. Kedua merupakan bagian proses yang terdiri dari Arduino Nano berfungsi sebagai pemroses data suhu yang diinput oleh sensor max6675 dan juga inputan push button.

3. ketiga merupakan bagian output yang terdiri dari LCD yang berfungsi sebagai tampilan pembacaan suhu, *AC light dimmer module* yang berfungsi sebagai pemberi tegangan heater, dan Heater berfungsi sebagai pemanas suhu ruangan oven.

3.1.3.3 Arsitektur Sistem



Gambar 3.4 Arsitektur Sistem

Pada Gambar 3.4 memuat arsitektur perencanaan system yang akan dibuat. Dalam rencana ini merupakan system monitoring suhu pembuatan kue bolu yang terdiri dari lcd 20x4 untuk menampilkan data, modul AC light dimmer berfungsi untuk mengatur dan menurunkan tegangan listrik pada heater, heater berfungsi sebagai penghantar listrik yang menghasilkan panas, rtc ds2331 berfungsi untuk mengetahui waktu lama proses pembuatan kue, push button berfungsi sebagai memilih jenis kue, sensor max6755 berfungsi sebagai pembaca suhu oven dan Arduino nano berfungsi memproses data untuk memberikan perintah ke semua komponen yang terpasang di sistem alat yang akan di pasang di oven.

3.1.4 Pengumpulan Kebutuhan Sistem

Pengumpulan kebutuhan sistem merupakan proses pengumpulan dari kebutuhan perangkat keras sistem untuk meminimalisir kesalahan sehingga perangkat keras yang dipakai menunjang sistem agar sesuai dengan harapan.

3.1.4.1 Perangkat Keras Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian dari masing-masing unit atau komponen, pengujian unit ini yaitu meliputi Arduino Nano, Sensor Suhu Max6675, Heater, AC Dimmer Light Module, Push Button, LCD dan RTC DS3231.

3. Tabel 3.1 Komponen yang dibutuhkan

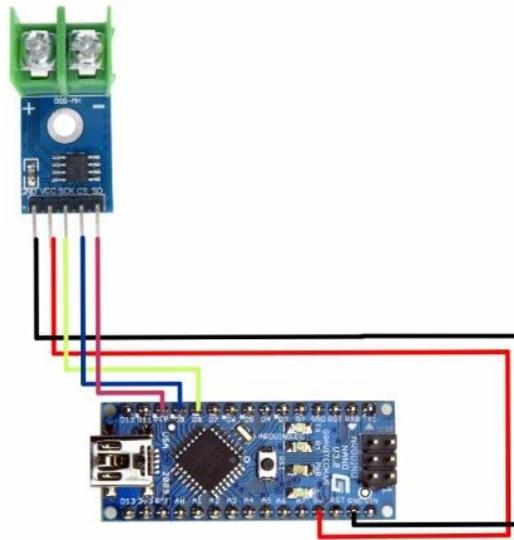
No.	Komponen
1.	Arduino Nano
2.	Sensor Suhu
3.	Heater
4.	LCD
5.	AC Light Dimmer
6.	RTC DS3231
7.	Kabel Jumper, PCB, Case

3.1.5 Pengujian Unit

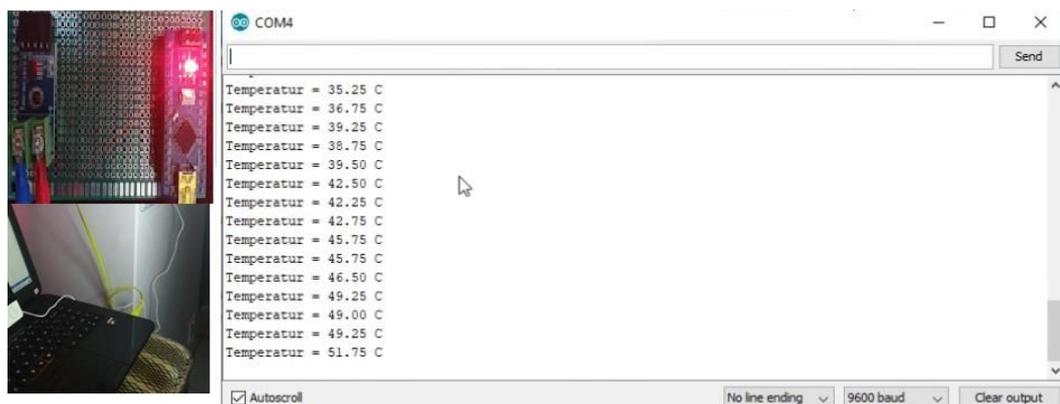
Pada tahap ini, tiap komponen yang akan digunakan diuji terlebih dahulu sesuai dengan kajian teori yang didapatkan sehingga akan diketahui apakah komponen dapat bekerja dengan baik atau tidak.

3.1.5.1 Pengujian Sensor MAX6675

Pengujian sensor max6675 dilakukan pengukuran suhu 30 °C, 60 °C, dan 130 °C pada sensor max6675 dengan dibandingkan dengan alat ukur suhu Taffware untuk mengetahui validitas data yang terbaca, untuk konfigurasi pin sensor max6675 dengan mikrokontroler ditunjukkan seperti Gambar 3.4, pada Gambar 3.5 merupakan dokumentasi pengujian sensor max6675.



Gambar 3.5 Konfigurasi Pin Sensor MAX6675



Gambar 3.6 Pengujian Sensor MAX6675

3.1.5.2 Pengujian Heater

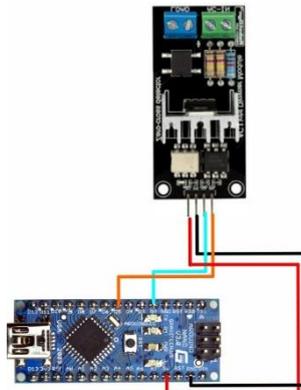
Pengujian heater dilakukan dengan memanaskan heater dengan tegangan listrik untuk mengetahui heater dapat menghantarkan panas.



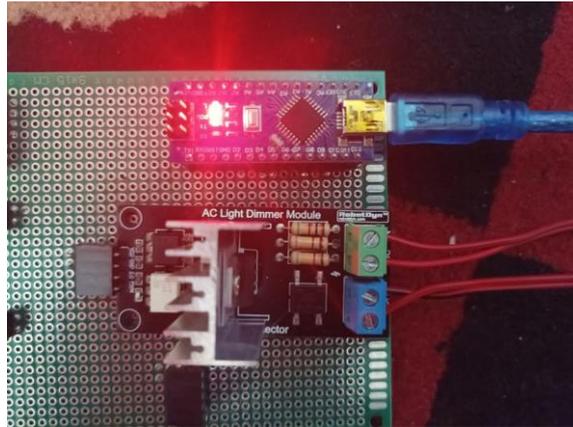
Gambar 3.7 Pengujian Heater

3.1.5.3 Pengujian Modul AC Light Dimmer

Pengujian *AC Light Dimmer Module* dilakukan dengan mengukur tegangan output dengan diberikan nilai ADC 1023, 511, dan 255 untuk mengetahui *AC Light Dimmer Module* berjalan dengan baik. Maka dari itu *AC Light Dimmer Module* pada penelitian ini berfungsi sebagai pengatur tegangan yang masuk ke Heater guna suhu pada heater bisa disesuaikan.



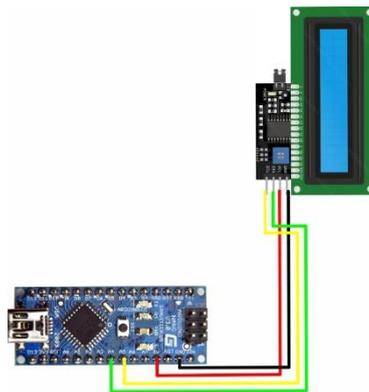
Gambar 3.8 Konfigurasi Modul AC Light Dimmer



Gambar 3.9 Pengujian Modul AC Light Dimmer

3.1.5.4 Pengujian LCD

Pengujian LCD dilakukan dengan memerintahkan melalui program untuk menampilkan kalimat “Ulul Hanafi” dengan konfigurasi pin LCD dan mikrokontroler seperti seperti Gambar 3.12 untuk mengetahui apakah LCD dapat menampilkan kalimat yang diperintah atau tidak, pada Gambar 3.13 merupakan dokumentasi pengujian LCD.



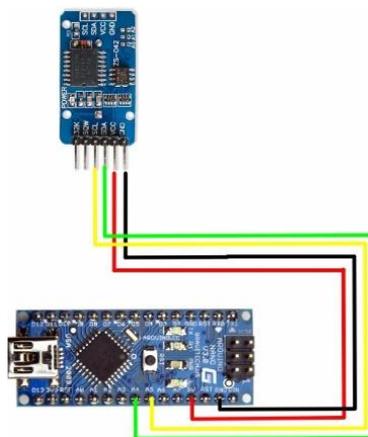
Gambar 3. 10 Konfigurasi Pin LCD



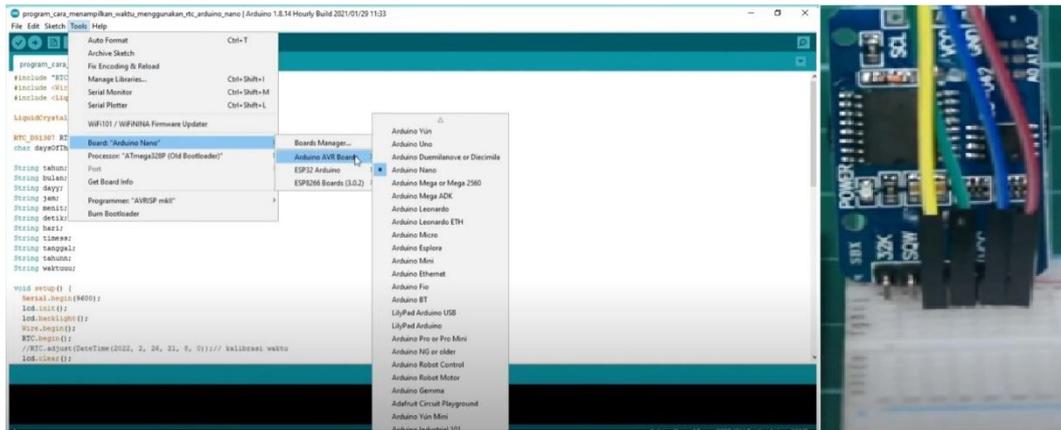
Gambar 3. 11 Pengujian LCD

3.1.5.5 Pengujian RTC DS3231

Pengujian rtc ds3231 dilakukan pengukuran pembacaan waktu rtc ds3231 dan dibandingkan dengan waktu pada laptop untuk mengetahui validitas data yang terbaca, untuk konfigurasi pin rtc ds3231 dengan mikrokontroler ditunjukkan seperti Gambar 3.32, pada Gambar 3.33 merupakan dokumentasi pengujian rtc ds3231.



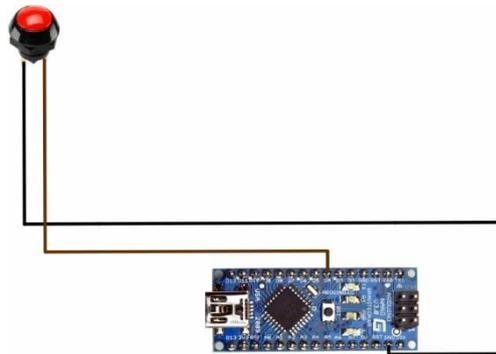
Gambar 3.12 Konfigurasi RTC DS3231



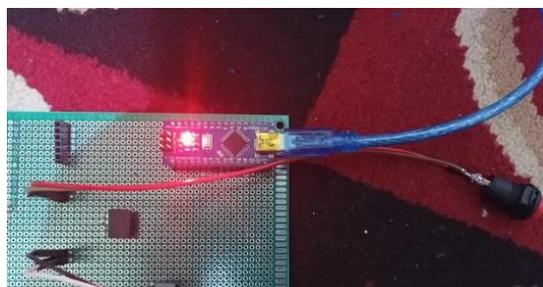
Gambar 3. 13 Pengujian RTC

3.1.5.6 Pengujian Push Button

Pengujian push button dilakukan dengan cara menyambung (NC) dan memautus (NO) push button untuk mengetahui push button berfungsi dengan baik



Gambar 3. 14 Konfigurasi Push Button



Gambar 3.15 Pengujian Push Button

3.1.5.7 Pengujian Mikrokontroler

Pengujian Mikrokontroler ini dilakukan dengan menguji menyalakan dan mematikan LED yang ada pada *board* Mikrokontroler untuk mengetahui apakah mikrokontroler yang akan digunakan dapat menjalankan perintah dari program yang dibuat.



Gambar 3.16 Pengujian Mikrokontroler

3.1.6 Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem merupakan proses penggabungan komponen dan program yang dipakai dalam sistem yang telah berfungsi sesuai dengan yang diinginkan melalui proses pengujian unit.



Gambar 3.17 Sistem Pengatur Suhu

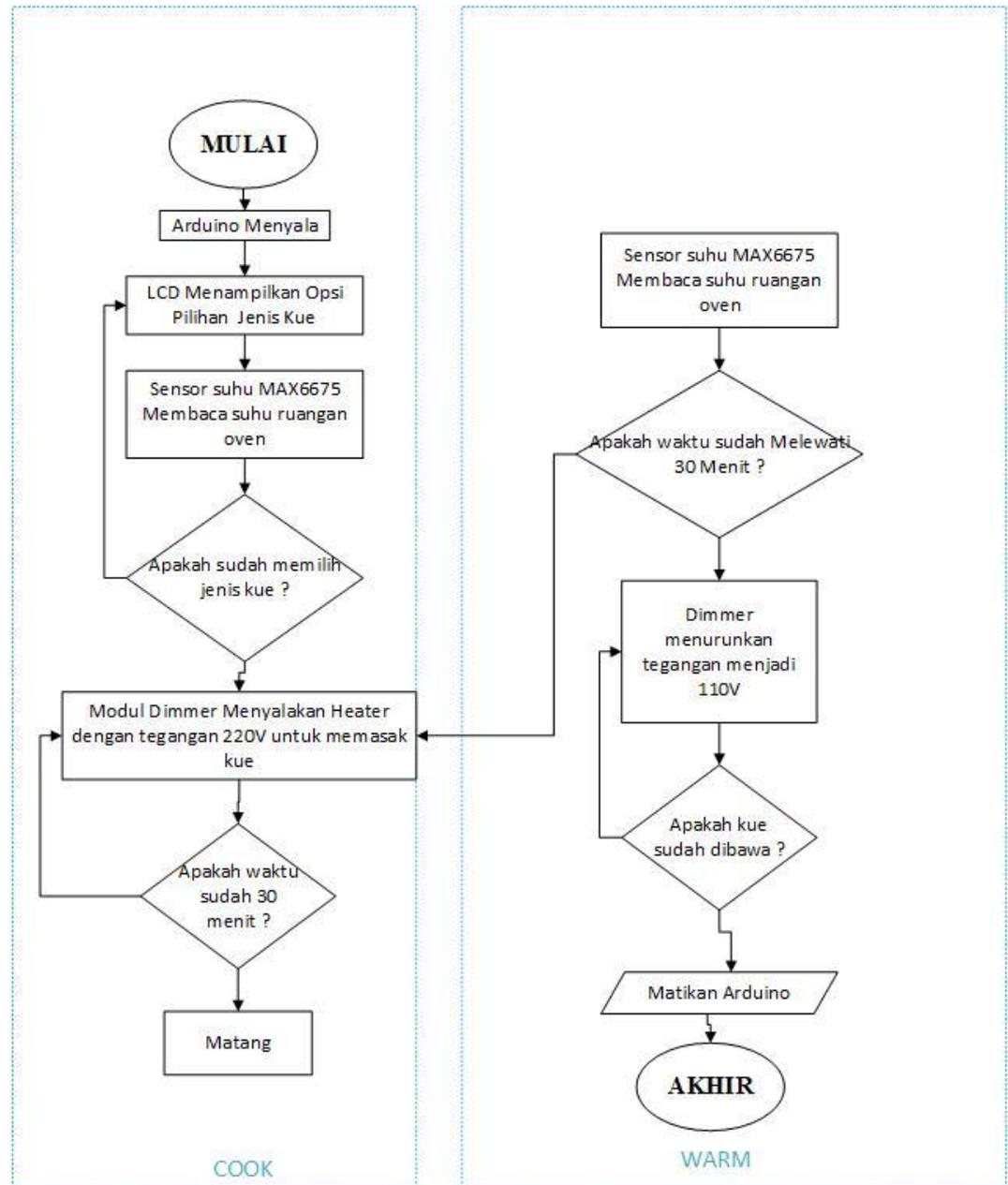


Gambar 3.18 Sistem Yang Terpasang Pada Microwave

Pembuatan sistem yang dibuat berdasarkan blok diagram sistem. Komponen-komponen tiap unit dirancang hingga dapat membentuk alat Komunikasi Data Pada Penyewaan Sepeda Motor Berbasis Internet of Things. Berikut bentuk fisik sistem registrasi ditunjukkan pada Gambar 3.16 dan sistem untuk sepeda motor yang ditunjukkan pada Gambar 3.17

3.1.7 Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan seluruh komponen yang telah digabungkan dapat berjalan dengan baik:



Gambar 3.19 Sistem Pengujian Alat Proses Pemasakan Kue dan Menghangatkan Kue

Pengujian pada Gambar 3.19 bertujuan untuk mengetahui system kerja alat yang terpasang pada microwave dan mengetahui proses kerja alat saat memasak dan menghangatkan kue.

3.1.8 Analisis Hasil Pembuatan Sistem

Analisis didapatkan dari data hasil pengujian sistem yang dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara kajian teori dan hasil pengujian sistem, apakah hasilnya sama atau berbeda, jika hasilnya sama, maka pengujian sistem sesuai dengan kajian teori, dan jika terjadi perbedaan, maka dipelajari untuk menentukan penyebab terjadinya perbedaan.

3.1.9 Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil analisis data yang telah dilakukan dan dilakukan evaluasi dari cara kerja sistem yang dibuat.

3.2 Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan di lokasi studi yaitu Jalan Siliwangi No.24, di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi.