

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam penerapan rancang bangun *Roasting coffee* berbasis *Internet of Things* (IoT). Alur penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal dalam proses penelitian, proses identifikasi masalah dapat dilakukan dengan melihat permasalahan yang diamati. Dari situ, peneliti mengambil langkah untuk mengetahui lebih lanjut, bisa dengan melakukan observasi, membaca literatur, atau melakukan survei awal.

3.2 Studi Literatur

Pada metode ini penulis mengumpulkan topik penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan website yang terkait dengan *Roasting* kopi.

3.2.1 Analisa Kebutuhan Sistem (hardware dan software)

Analisa kebutuhan sistem meliputi alat, bahan dan software yang diperlukan dalam perancangan *Roasting* kopi.

3.2.2 Perancangan Sistem (hardware dan software)

Dalam perancangan *Roasting* kopi meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan rancangan sistem berupa blok diagram, rangkaian alat menggunakan fritzing dan flowchart. Jika alat dan bahan yang dibutuhkan sudah terkumpul maka alat akan dirakit sesuai dengan perancangan sistem.

3.2.3 Pengujian Alat

Pengujian Alat merupakan tahap dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian keseluruhan yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Sehingga dapat dilakukan implementasi sistem. Namun, apabila rangkaian alat masih terdapat kendala maka alat akan di cek kembali agar dapat berfungsi dengan baik.

3.2.4 Implementasi Alat Pada Miniatur

Setelah alat yang sudah diuji bekerja dengan baik, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

3.3 Analisa Kebutuhan Sistem (hardware dan software)

3.3.1 Alat

Sebelum membuat rangkaian perancangan alat *Roasting* kopi. Ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan di tulis pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1. Alat Yang Di Gunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	Laptop	Ram 4GB OS : Winsdows10 Prosesor : CORE i3	Digunakan untuk menulis kode program, merancang, dan mensimulasikan sistem
2	Kabel USB	Type : Micro USB	Digunakan untuk megupload hasil code program yang telah di buat
3	Tools box	-	Tempat peletakan rangkaian NodeMCU sekaligus cover tambahan untuk melindungi komponen yang sudah dirancang.
4	Solder	-	Alat yang digunakan untuk menyambungkan dua material logam.
5	Obeng	-	Untuk merangkai alat

3.3.2 Bahan

Sebelum membuat perancangan sistem Smart Roasting Coffee ada beberapa bahan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan di tulis pada Tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2 Bahan Yang Dibutuhkan

	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	NodeMCU	ESP8266	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan.
2	Almunium Stainlis	Kapasitas max 3 kg	Digunakan sebagai bahan dasar alat penyangrai kopi
3	Motor DC 775	Kecepatan 7000 RPM	Menjalankan alat roasting
4	Sensor Thermocouple type K	0°C-400°C	Memonitoring suhu dalam proses penyangraian
5	Power Supply	24V 15A	Di gunakan untuk menyalurkan energi ke komponen lainnya
6	Kabel jumper	-	Digunakan untuk penghubung/menjamper sebuah komponen
7	Modul Dimmer DC	Daya Max 20A	Digunakan untuk mengontrol dan mengendalikan kecepatan motor DC

5.3.3 Software

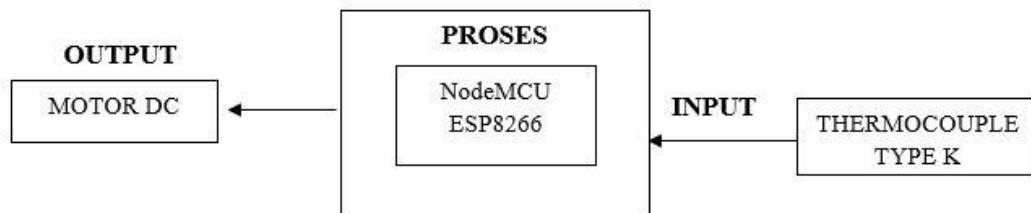
Sebelum membuat rangkaian perancangan alat *Roasting* kopi ada beberapa software yang harus disiapkan. Daftar software yang digunakan dalam penelitian ini akan ditulis pada Tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.3 Daftar Software Yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	Arduino IDE	Arduino 1.8.13	Membuat program yang akan diupload ke NodeMCU
2	Visual code	Vscode 1.60.1	Membuat kontrol dan monitoring berbasis web

3.4 Perancangan Sistem (Hardware Dan Software)

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat *Roasting* kopi digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah. Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari *Roasting* kopi yang akan dibuat.



Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem

Dari gambar 3.2 tersebut dijelaskan alur input berupa suhu yang di deteksi oleh sensor thermocouple, selanjutnya alur proses sistem berupa pemrosesan data yang dibaca oleh NodeMCUESP8266 sebagai pusat kontrol dan NodeMCU yang telah mendapatkan inputan data suhu dari sensor thermocouple akan mengirimkan output berupa data ke database. Motor DC akan menerima perintah keluaran ketika sistem memberikan perintah matikan/hidupkan.

3.4 Perancangan Sistem (hardware dan software)

Dari gambar 3.2 tersebut dijelaskan pertama node mcu tersambung dengan catu daya kemudian alur input bukan hanya berupa sensor suhu namun ada program input lainnya yang telah diatur oleh Node MCU yaitu program untuk menjalankan motor driver berupa input hidupkan atau matikan.

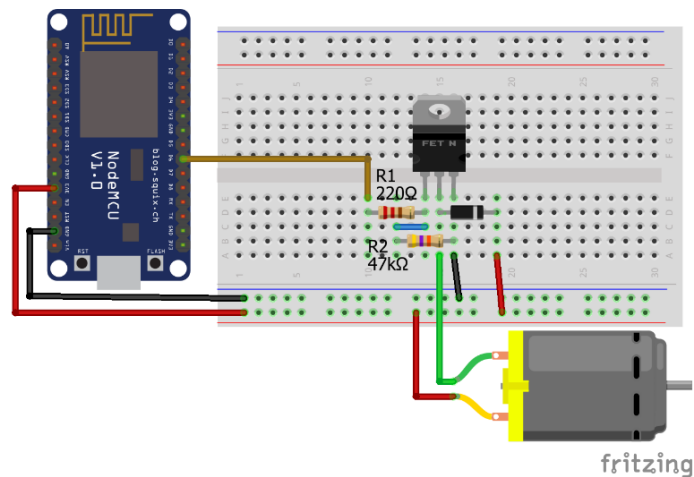
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.4.1.1 Rangkaian Motor DC

Rangkaian Motor DC di gunakan untuk menggerakkan alat penyangrai yang mana motor DC akan bergerak sesuai perintah yang sudah di atur di sistem program dan perintah yang di buat di halaman website.

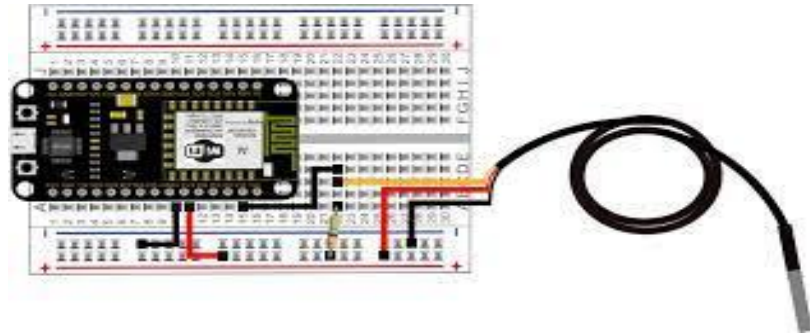
untuk pin posirif pada montor dc akan disambungkan pada pin 3v3 NodeMcu dan negatif motor pada pin D6 NodeMcu. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 3.3



Gambar3.3 Rangkaian Motor DC

3.4.1.2 Rangkaian Sensor ThermocoupleType K

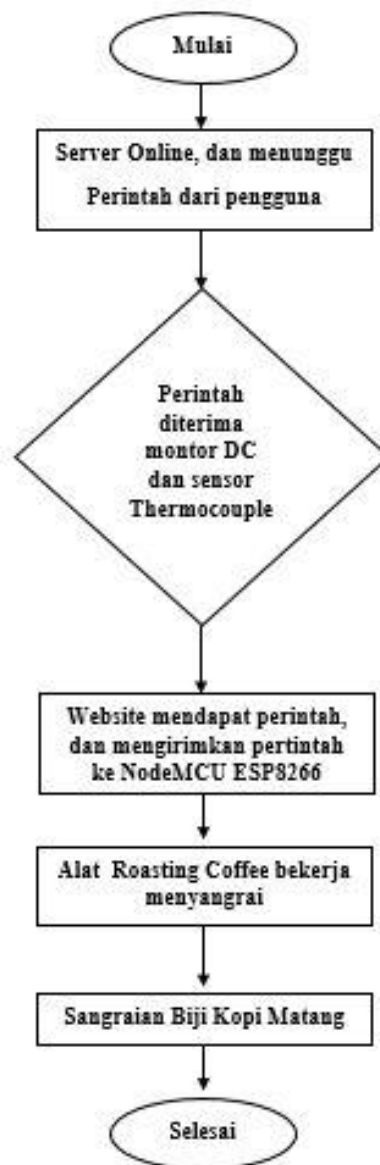
Rangkaian Sensor ThermocoupleType K di gunakan sebagai alat monitoring suhu dalam alat *Roasting* kopi. Setelah data sensor terkumpul maka node mcu akan memproses lalu ditampilkan di website. Untuk pin sensor thermocouple VCC disambungkan ke pin 3v3 pada NodeMcu, gnd sensor akan di sambungkan ke pin gnd NodeMcu, SCK pada sensor akan disambungkan pada pin D5 NodeMcu, SO sensor akan disambungkan pada pin D6 NodeMcu, CS Sensor akan disambungkan pada pin D8 NodeMcu. Untuk lebih jelas nya bisa di lihat pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Rangkaian Sensor ThermocoupleType K

3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan flowchart untuk pembuatan pada hardware. Untuk lebih jelas nya bisa di lihat pada gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3.5 Flowchart Sistem

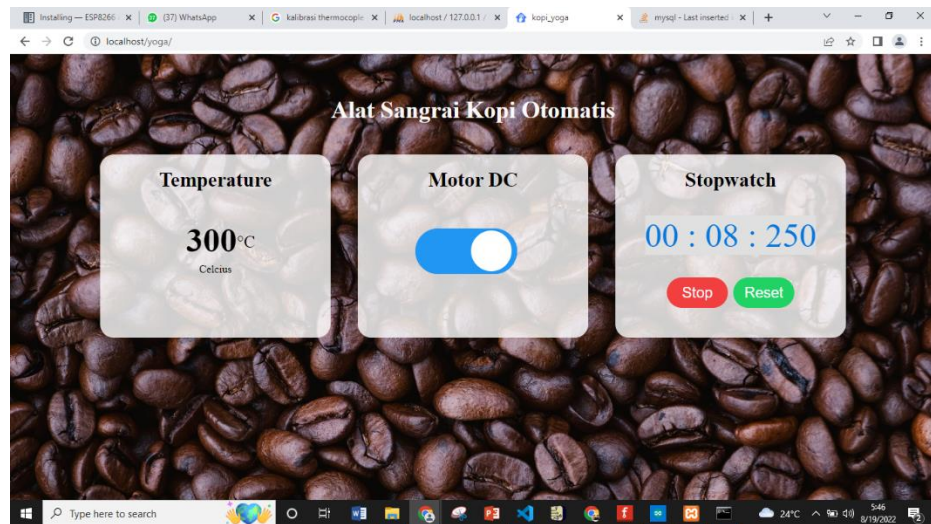
Dari gambar 3.5 di jelaskan di gamabar server dalam keadaan on, lalu pengguna memberikan perntah melalui website yang akan di kelola oleh NodeMCU. Setelah NodeMCU menerima perintah akan melanjutkan ke motor servo dan sensor suhu. Ketika motor dc dan sensor suhu tidak mau bekerja yang dilakukan adalah dengan menggunakan tombol butttom secara manual. Ketika semua komponen sudah bekerja

dan proses roasting kopi sudah berjalan kopi akan masak di suhu tertentu dan waktu tertentu lalu diangkat.

3.4.3 Desain Tampilan Website

Untuk dapat memonitoring website harus di desain. Website di desain dengan menampilkan menu temperature (suhu) untuk menampilkan suhu, tombol untuk mematikan atau menghidupkan Motor DC, dan Stopwatch sebagai pengukur waktu yang digunakan dalam proses roasting kopi.

Untuk melihat desain tampilan dengan jelas bisa dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.6 Desain Website

3.5 Pengujian Alat

Setelah perancangan hardware dan software selesai, maka yang dilakukan selanjutnya adalah running program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian dilakukan pada bagian- bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.6 Implementasi Alat Pada Miniatur

Setelah mengumpulkan alat dan bahan serta merancang sistem, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

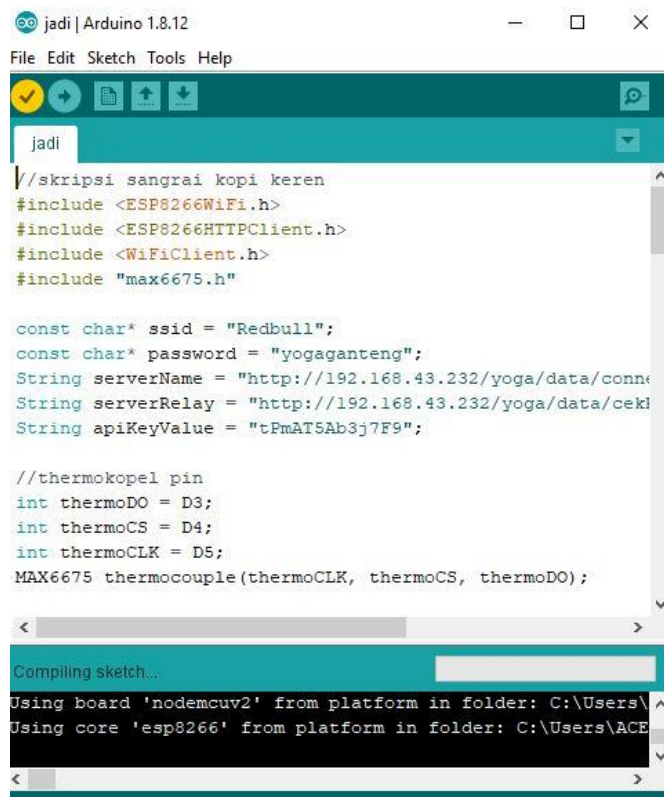
3.6.1 Implementasi Perangkat Keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat

3.6.2 Implementasi Perangkat Lunak

3.6.2.1 Perangkat Lunak Program Arduino IDE

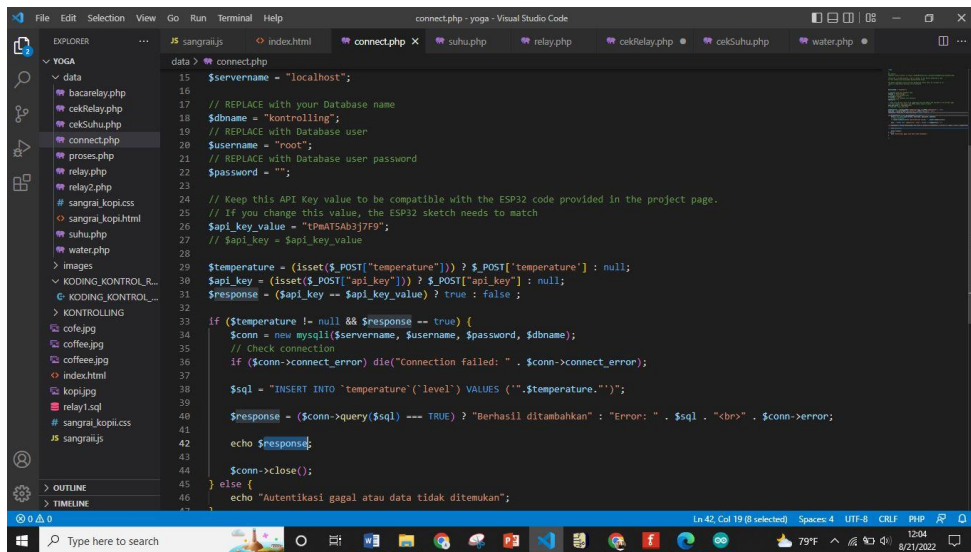
Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan disimpan kedalam modul mikrokontroler melalui downloader dan menggunakan software tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan software Arduino IDE. Pada Software Arduino IDE program ditulis kemudian di compile, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu meng-upload program ke dalam modul mikrokontroler.



Gambar 3.7 Perangkat Lunak Program Arduino IDE

3.6.2.2 Perangkat Lunak Program VSCode

Program Visual Studio Code merupakan aplikasi teks editor digunakan untuk menulis program web yang berfungsi sebagai media kontrol pada Kandang Sapi Pintar. Di dalam aplikasi VSCode sudah disediakan cukup lengkap extension mulai dari plugin hingga tema sehingga dalam membuat sebuah web akan sangat terbantu dan lebih cepat serta efisien karena aplikasi VSCode selain bersifat open source juga ringan untuk digunakan serta dapat mendukung semua sistem operasi desktop yaitu Windows, Linux, MacOS.



Gambar 3.8 Perangkat Lunak Aplikasi VSCode

3.7 Analisa Kinerja

Untuk analisa kinerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kinerja alat tersebut. Berdasarkan analisa alat ini dapat dimonitoring dari jarak jauh. Alat ini juga mampu meroasting kopi dengan baik. Hasil pengujian sistem yang telah didapat, akan dianalisis untuk memastikan bahwa alat yang telah dibuat sesuai dengan harapan.