

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat Dan Bahan

Tahapan selanjutnya setelah membuat rancangan perangkat keras dan perangkat lunak yaitu membuat analisa kebutuhan sistem. Analisa kebutuhan system di lakukan untuk mengetahui alat dan komponen serta perangkat lunak apa saja yang akan di gunakan untuk mengimplementasikan sistem.

3.1.1 Alat

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Peringatan Pengendara Pada Area Zebra Cross Untuk Mendukung Program Lampung Smart City ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralat yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan di pakai di perangkat keras dan pernangkat lunak	1 unit
2	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di-download perangkat arduino	
3	Proteus	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat	
4	Multitester	Analog/Digital	digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A)	1 buah
5	Obeng	Obeng + dan -	Untuk merangkai alat	1 buah
6	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen	1 buah
7	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen	1 buah
8	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen	1 buah
9	Kit Arduino	-	Komponen Komplit arduino UNO	1 buah

3.1.2 Bahan

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Peringatan Pengendara Pada Area Zebra Cross Untuk Mendukung Program Lampung Smart City beberapa bahan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Bahan Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Nodemcu	Esp8266	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan	1
2	<i>Sensor Loop Detector</i>		Digunakan sebagai pendeteksi jika ada yang melanggar lampu lalu lintas	1
4	<i>LED</i>		Digunakan sebagai lampu merah	6
5	<i>DF Flayer Mini</i>		Digunakan sebagai pemutar suara yang digunakan sebagai peringatan	2
6	<i>Sound</i>		Digunakan sebagai pengeras suara	1
9	Jumper		Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen	30

3.2 Tahap Penelitian

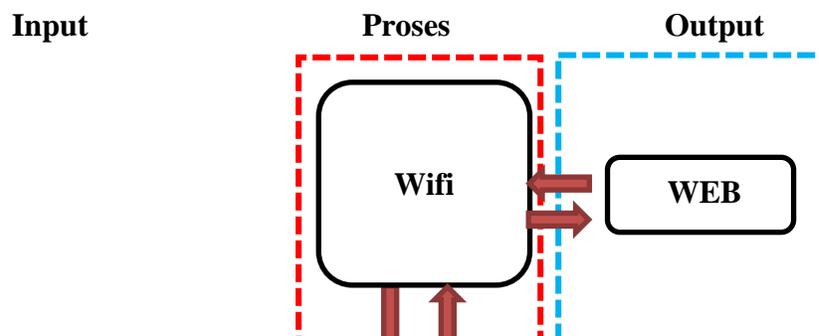
Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan di lakukan dalam Rancang Bangun Sistem Peringatan Pengendara Pada Area Zebra Cross Untuk Mendukung Program Lampung Smart City Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.

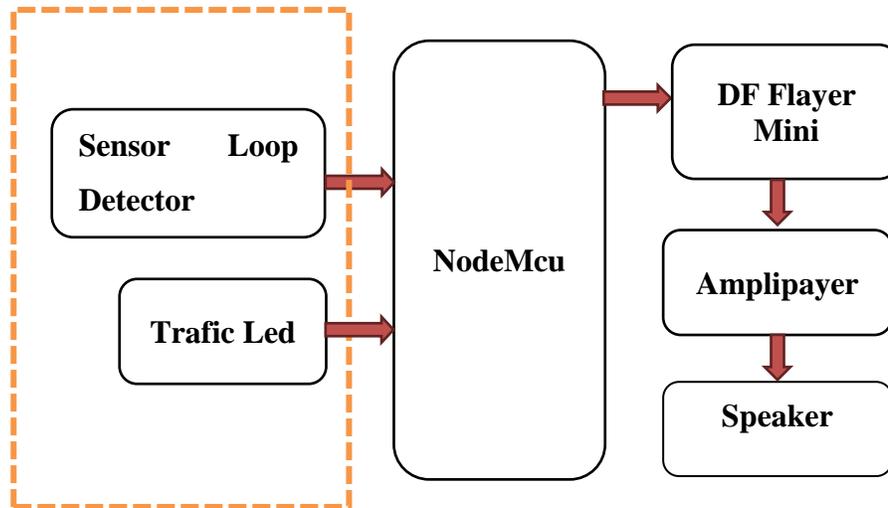


Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Rancang Bangun Sistem Peringatan Pengendara Pada Area Zebra Cross Untuk Mendukung Program Lampung Smart City digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring peringatan dini bencana banjir dan tanah longsor yang akan dibuat.





Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

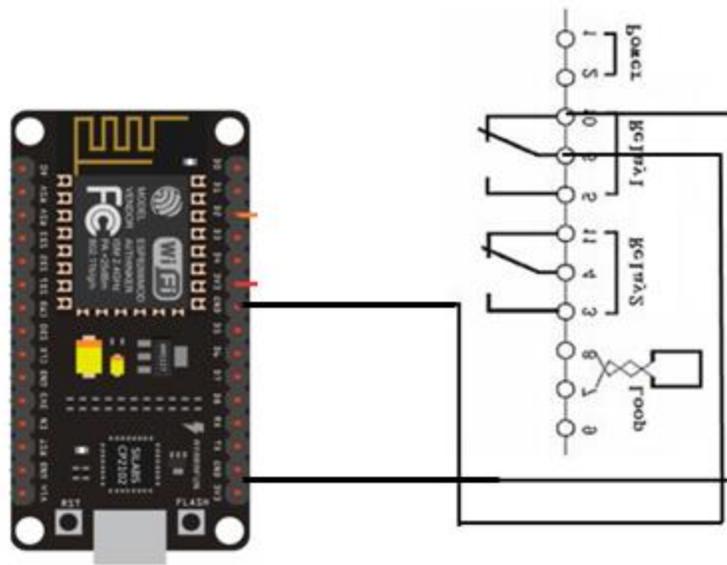
Dari gambar blok diagram sistem dapat diketahui sistem kerja dari alat yaitu inputan dari sensor *loop detector* akan mendeteksi kendaraan yang melewati garis pembatas jalan. sistem kerja dari alat ini yaitu jika lampu merah tiba dan sensor loop mendeteksi adanya kendaraan yang berhenti di garis marka jalan maka DF Player Mini akan aktif memutar suara serta hasil perhitungan dari pelanggaran akan ditampilkan pada web.

3.3.1 Perancangan Perangkat Keras

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.

3.3.1.1 Rangkaian Sensor Loop Detector

Rangkaian *sensor loop detector* digunakan sebagai *inputan* dalam mendeteksi jika adanya kendaraan yang melewati garis marka jalan yang akan diproses oleh NODEMCU. Gambar rangkaian sensor *Loop Detector* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Sensor Loop Detector

Pada rangkaian *sensor Loop Detector* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin Digital *Nodemcu* agar hasil proses pada arduino dapat mendeteksi kendaraan yang melanggar. Penjelasan penggunaan PIN *Nodemcu* dan *Loop Detector* sebagai berikut: *SensorLoop Detector* mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan, Kaki GND dihubung ke mendapat Ground dari sumber tegangan dan Kaki Data Out mendapat pin D5 dari mikrokontroler. Dibawah ini adalah potongan *script program sensor Loop Detector*

```

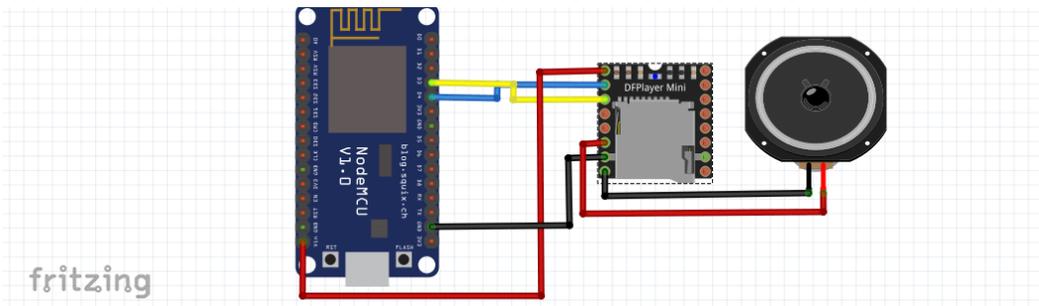
void sensor() {
    int senseValue = digitalRead(sensorPin);
    if (senseValue == LOW ) {
        Serial.println("TOUCHED");
        mp3_play (1);
        delay(13000);
    }
    else {
        Serial.println("not touched");
        | hijau=false;
    }
    delay(500);
}

```

Gambar 3.4 Potongan script Program Sensor Loop Detector.

3.3.1.2 Rangkaian DF Flayer Mini

Rangkaian *module DF player mini* digunakan sebagai *output* untuk memberi informasi bunyi yang telah diolah oleh *Nodemcu*. Gambar rangkaian *module DF player mini* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5. Rangkaian Module DF Player Mini

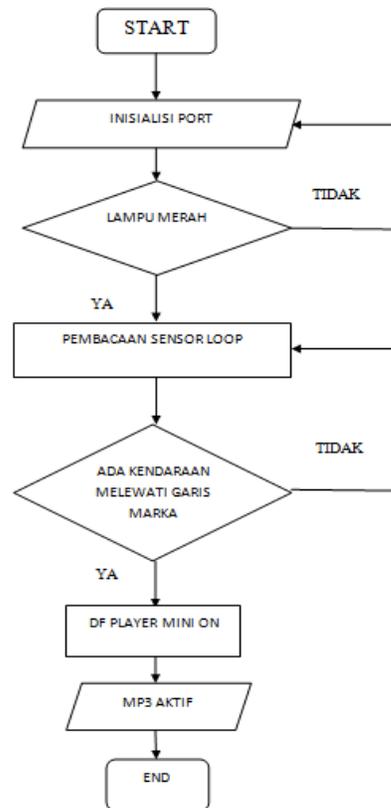
Pada rangkaian *module DF player mini* dan Sound hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital *arduino Uno* agar hasil proses pada ESP 32 dapat memberi outputan suara pada *sound*. Penggunaan pin NODEMCU dan *module DF player mini*. DF Flayer Mini mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan, Kaki GND dihungkan ke air, Kaki Data RX mendapat pin D3 dari mikrokontroler dan Kaki Data TX mendapat pin D4 dari mikrokontroler. Dibawah ini adalah potongan *script program module DF player mini*.

```
void setup () {  
  Serial.begin (9600);  
  mySerial.begin (9600);  
  mp3_set_serial (mySerial);  
  delay (10);  
  
  mp3_set_volume (25);  
  delay (10);  
  mp3_play ();  
  delay (10);  
  mp3_play (1);  
  delay (10);  
}
```

Gambar 3.6 Potongan script Program module DF player mini.

3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.7. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.7 Flowcart Sistem

Start Memulai sistem yang akan bekerja inisialisasi Merupakan proses pengolahan data dari pin input ataupun output dari memori. inputan dari sensor Loop Detector akan mndeteksi kendaraan yang melewati garis pembatas jalan. sistem kerja dari alat ini yaitu jika lampu merah tiba dan sensor loop mendeteksi adanya kendaraan yang melewati garis marka jalan maka DF Flayer Mini akan aktif memutar suara. dan Akhir dari system.

3.4 Implementasi

Setelah mengumpulkan alat dan bahan, 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.

3.4.1 Implementasi Perangkat Keras

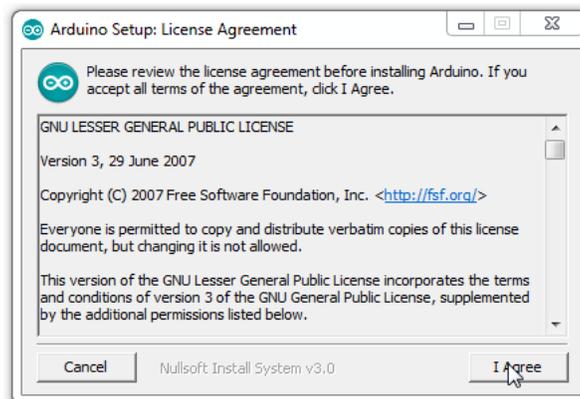
Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat

3.4.2 Implementasi Perangkat Lunak

Software arduino IDE ini agar dapat dioperasikan maka harus diinstalasi, langkah- langkah intalasinya sebagai berikut:

1. Persetujuan Instalasi Software Arduino IDE

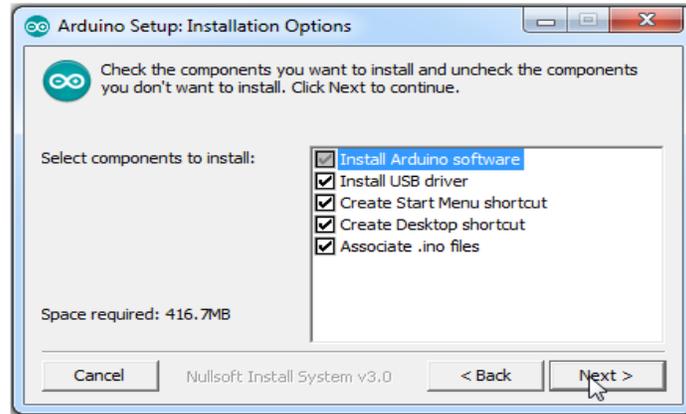
Buka file yang di-download tadi dengan cara klik dua kali. Nantinya akan muncul persetujuan instalasi atau License Agreement seperti gambar berikut ini. Klik tombol “I Agree” untuk mulai menginstal.



Gambar 3.8 Instalasi Arduino IDE

2. Memilih Opsi Instalasi

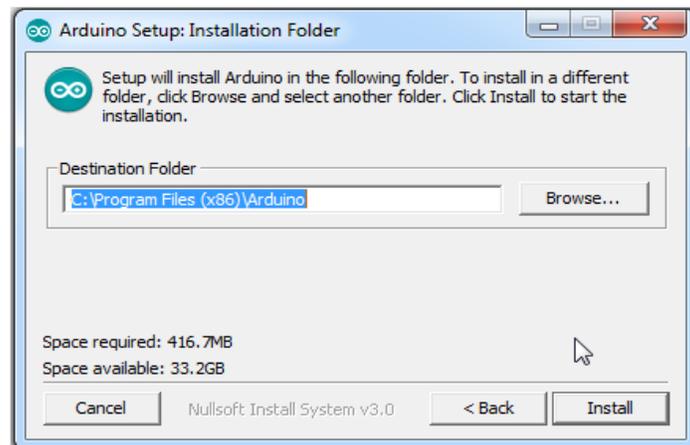
Selanjutnya masuk ke opsi instalasi. Kamu hanya perlu mencentang semua opsi lalu pilih “Next”.



Gambar 3.9 Tampilan Opsi Instalasi Arduino IDE

3. Memilih Folder Penyimpanan

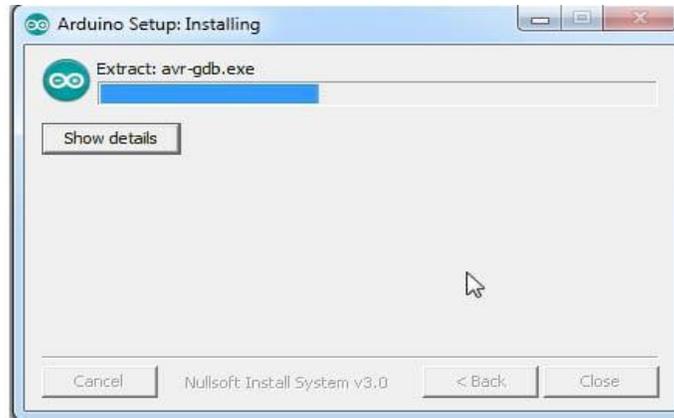
Dalam tahap ini kamu diharuskan untuk memilih folder yang nantinya akan dijadikan tempat untuk menyimpan file instalasi aplikasi untuk Arduino IDE.



Gambar 3.10 Penyimpanan File Instalasi Arduino IDE

4. Proses Ekstrak dan Instalasi Dimulai

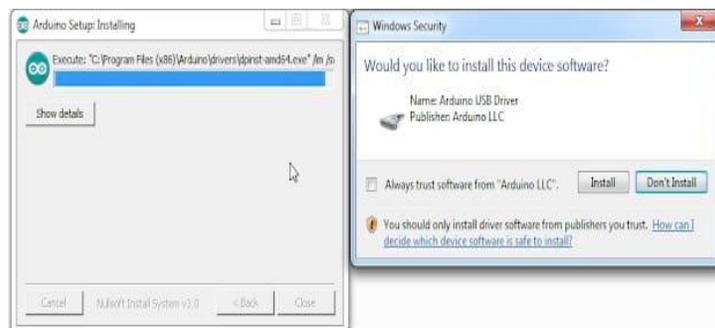
Di tahap ini kamu hanya perlu menunggu hingga proses instalasi selesai.



Gambar 3.11 Proses Instalasi Arduino IDE

5. Instal USB Driver

Driver Arduino berfungsi untuk mengenali dan melakukan komunikasi serial dengan board Arduino melalui port USB.



Gambar 3.12 Proses Instalasi Driver Arduino IDE

6. Membuka Software Arduino IDE

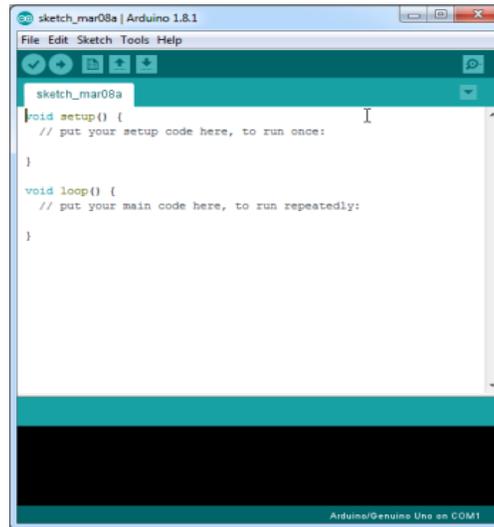
Setelah proses instalasi selesai, buka aplikasi arduino IDE



Gambar 3.13 Proses Instalasi Arduino IDE

7. Tampilan Arduino IDE

Saat kamu membuka aplikasinya, maka tampilan layar Arduino IDE yang muncul kurang lebih seperti gambar berikut ini.



Gambar 3.14 Tampilan Arduino IDE

3.5 Pengujian Sistem

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan 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.

3.5.1 Rancangan Pengujian Sensor Loop Detector

Pengujian sensor Loop Detector bertujuan untuk mengetahui apakah sensor telah berkerja dengan baik dalam mendeteksi adanya kendaraan yang melewati garis marka jalan saat lampu merah tiba. Peneliti akan melakukan ujicoba sebanyak 5 kali percobaan.

3.5.2 Rancangan Pengujian DF Player Mini

Rancangan pengujian *module DF player mini* bertujuan untuk mengetahui jika *df player mini* memutar suara dan mengukur *respon* yang diperlukan *DF player mini* untuk memutar suara yang digunakan sebagai peringatan jika adanya kendaraan yang melintasi garis marka jalan saat lampu merah tiba.

3.5.3 Rancangan Pengujian WEB

Pengujian *WEB* bertujuan agar mengetahui apakah web yang telah dibuat dapat dengan baik diproses oleh nodemcu dan memastikan seberapa lama waktu yang dibutuhkan web dalam menampilkan hasil pembacaan sensor.

3.5.4 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari power supply, sensor *Loop Detector*, blok sistem arduino uno dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

3.6 Analisis Kerja

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah jarak, respon dalam untuk inputan pada Rancang Bangun Sistem Peringatan Pengendara Pada Area Zebra Cross Untuk Mendukung Program Lampung *Smart City*. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.