

**RANCANG BANGUN ALAT KESELAMATAN LALU LINTAS  
MENGUNAKAN ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**



Oleh  
**Nico Ramadhan**  
**170210084**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2021**

**RANCANG BANGUN ALAT KESELAMATAN LALU LINTAS  
MENGUNAKAN ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh  
Nico Ramadhan  
170210084**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2021**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Nico Ramadhan  
NPM : 170210084  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

### **RANCANG BANGUN ALAT KESELAMATAN LALU LINTAS MENGUNAKAN ARDUINO UNO**

Adalah hasil karya sendiri bukan “duplikasi” dari karya orang lain . sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam 23 Juli 2021



**Nico Ramadhan**  
**170210084**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN ALAT KESELAMATAN LALU  
LINTAS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**

**Oleh  
Nico Ramadhan  
170210084**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 23 Juli 2021**



**Evan Rosiska, S.Kom.,M.Kom  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terlihat berkembang begitu pesat dan telah memberikan sebuah perkembangan pada teknologi yang di buat oleh manusia pada zaman saat ini terutama dalam bida keselamatan lalu lintas yang berfokus pada pengguna penyeberangan jalan di *zebra cross* Penelitian ini membahas rancang bangun alat keselamatan lalu lintas menggunakan arduino uno yang bertujuan untuk menghasilkan perangkat yang akan di rancang ini memiliki nilai manfaat untuk keselamatan pada pengendara maupun pejalan kaki di lalu lintas dan pada pembuatan alat dari Skripsi yang di buat ini lebih menggunakan sistem kerja mikrokontoler Atmega328 yang merupakan inti utama dari rancangan alat yang di buat dan berperan sebagai pengendali dari sistem yang ada pada perangkat yang dimana alat tersebut bernama arduino uno, kenapa disini saya membuat alat ini dikarenakan dari pengalaman pribadi yang dimana melihat banyak nya pengendara yang mengabaikan hak pejalan kaki dalam menggunakan haknya dan masih banyak juga pengendara yang mengabaikan keselamatan dirinya sendiri pada saat rambu yang dilihat di abaikan, sesuai dengan survei dan juga pengalaman pribadi , angka kecelakaan yang terjadi di penyeberangan jalan merupakan kecelakaan yang terbilang cukup besar jadi maka dari inilah tujuan dari perancangan alat ini untuk keselamatan bagi pengguna *zebra cross* atau pengguna penyeberang jalan di lampu lalu lintas.

**Kata kunci** : Arduino uno, Buzzer, Liquid Crystal Display , Traffict Light, Sensor Infrared, Resistor

## **ABSTRACT**

*The development of information and communication technology seems to be growing so rapidly and has provided a development in technology made by humans at this time, especially in the field of traffic safety which focuses on road crossing users at zebra cross. This study discusses the design of traffic safety equipment using Arduino Uno which aims to produce a device that will be designed has a benefit value for the safety of motorists and pedestrians in traffic and in the manufacture of tools from this thesis made more use of the Atmega328 microcontroller working system which is the main core of the design of the tool developed. create and act as controllers of the existing system on the device where the device is called arduino uno, why here I make this tool because of personal experience which sees many drivers who ignore the rights of pedestrians in using their rights and there are still many drivers who ignore their own safety when the signs they see are ignored, according to surveys and also personal experience, the number of accidents that occur at road crossings is a fairly large accident, so this is the purpose of designing this tool for safety. for zebra crossing users or pedestrians at traffic lights.*

**Keywords** : Arduino uno, Buzzer, Liquid Crystal Display , Traffict Light, Infrared Sensor, Resistor

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat Nya sehingga skripsi ini dapat tersusun hingga selesai . Tidak lupa kami juga mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik materi maupun pikirannya.

Dan harapan kami semoga Skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi para pembaca, Untuk ke depannya dapat memperbaiki bentuk maupun menambah isi makalah agar menjadi lebih baik lagi.

Karena keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman penulis, yakin masih banyak kekurangan dalam makalah penelitian ini, Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca agar kedepannya bisa membuat penelitian yang lebih baik dari sebelumnya dan semoga makalah penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Batam, 23 Juli 2021



Nico Ramadhan

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah .....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.6.1. Manfaat Teoritis .....	4
1.6.2. Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Teori Dasar.....	6
2.1.1. Mikrokontroler .....	6
2.2. Teori Khusus .....	7
2.2.1. Sensor infrared .....	7
2.2.2. Arduino Uno .....	8
2.2.3. Buzzer .....	12
2.2.4. LCD ( Liquid Crystal Display ) .....	12
2.2.5. Traffic Light LED .....	13
2.2.6. Papan Bread Board.....	14
2.2.7. Resistor .....	14
2.2.8. Kabel Jumper .....	15
2.3. Penelitian Terdahulu.....	15
2.4. Aplikasi.....	19
2.4.1. Arduino <i>Software</i> IDE.....	19
2.5. Kerangka Berpikir .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT.....</b>	<b>21</b>
3.1. Metode Penelitian.....	21
3.1.1. Waktu Penelitian .....	21
3.1.2. Tempat Penelitian.....	22
3.1.3. Tahapan Penelitian .....	22

3.1.4. Peralatan yang digunakan .....	24
3.2. Perancangan alat.....	26
3.2.1. Perancangan perangkat keras ( <i>Hardware</i> ).....	26
3.2.2. Perancangan Perangkat lunak ( <i>Software</i> ) .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1. Perancangan Perangkat keras.....	29
4.1.1. Perancangan Mekanik.....	29
4.1.2. Perancangan Elektrik.....	30
4.2. Perancangan perangkat lunak.....	32
4.3. Pengujian .....	33
4.3.1. Hasil Pengujian .....	33
4.3.2. Data hasil pengujian .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1. Kesimpulan .....	37
5.2. Saran .....	37
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>40</b>
Lampiran 1. Script Arduino Uno.....	40
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup .....	45
Lampiran 3. Surat penelitian .....	46
Lampiran 4. Hasil Turnitin Skripsi .....	51
Lampiran 5. Hasil Turnitin jurnal .....	52

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Infra Red .....	8
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	9
Gambar 2.3 Buzzer .....	12
Gambar 2.4 LCD .....	13
Gambar 2.5 Traffic Light .....	13
Gambar 2.7 Resistor.....	15
Gambar 2.8 Jumper.....	15
Gambar 2.9 Aplikasi IDE.....	20
Gambar 2.10 Kerangka Berpikir .....	21
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Prototipe Alat Keselamatan Lalu Lintas .....	26
Gambar 3.3 Perancangan Elektrik .....	27
Gambar 3.4 Perancangan Perangkat Lunak .....	28
Gambar 4.1 Tampak Depan.....	29
Gambar 4.2 Tampak Belakang .....	30
Gambar 4. 3 Rangkaian LCD .....	30
Gambar 4.3 Rangkaian Sensor Infra Red.....	31
Gambar 4.4 Rangkaian Traffic Light Ke Arduino.....	31
Gambar 4.5 Rangkaian Buzzer ke Arduino .....	32
Gambar 4.6 Program Arduino IDE.....	33
Gambar 4.7 Pengujian Sensor IR .....	34
Gambar 4.8 Pengujian Sensor IR Aktif .....	35
Gambar 4.9 Pengujian Sensor IR Tidak Ada Deteksi.....	35

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Waktu Penelitian .....	21
Tabel 4.1 Rangkaian LCD.....	30
Tabel 4.2 Rangkaian Sensor IR .....	31
Tabel 4.3 Rangkaian Traffic Light Ke Arduino .....	32
Tabel 4.3 Rangkaian Buzzer ke Arduino .....	32
Tabel 4.4 Data hasil pengujian .....	36

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pernahkah terpikir ketika sedang menggunakan penyeberangan jalan di lalu lintas adanya pengendara yang menghiraukan aturan lampu lalu lintas yang dimana hal tersebut dapat menjadi sebuah sebab adanya kecelakaan lalu lintas maupun pengendara itu sendiri dan juga pengguna penyeberangan jalan *zebra cross*. Walau sudah diberikan pengawasan yang lebih dari polisi masih saja ada pengendara yang masih menghiraukan peraturan lalu lintas. Di kota batam masih memiliki angka kecelakaan lalu lintas berat maupun ringan yang cukup tinggi setidaknya dalam 1 bulan kecelakaan di batam setidaknya ada 15% angka kecelakaan yang terjadi di lalu lintas di kota batam dan dengan angka tersebut masih di anggap cukup tinggi. Sehingga hal tersebut menjelaskan bahwa masih ada pengendara yang kurang menyadari pentingnya keselamatan lalu lintas.

Salah satu teknologi yang pada saat ini sedang banyak di bicarakan dan di kembangkan adalah sistem kerja mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan salah satu dari beberapa jenis mikroprosesor yang memiliki spesifikasi dari sebuah chip yang dapat melakukan pemrosesan sebuah data secara digital sesuai dengan perintah yang menggunakan bahasa *assembly* yang telah diberikan. Dengan dapat memanfaatkan mikrokontroler ini maka dapat dibuatnya sebuah alat yang memiliki kecerdasan secerdas komputer tetapi dengan biaya yang relative lebih murah dari pada komputer.

Seiring dengan berkembangnya mikrokontroler, maka saat ini mikrokontroler banyak diaplikasikan pada instrument–instrument yang berhubungan dengan kehidupan manusia sehari–hari. Salah satunya adalah untuk sistem keamanan Pendeteksi kendaraan di lalu lintas.

Rancangan alat dering pendeteksi kendaraan di lalu lintas ini menggunakan arduino Uno sebagai inti dari pergerakan alat dering pendeteksi lalu lintas tersebut dan Bread Board digunakan untuk landasan pada tahap pembuatan rangkaian lalu sensor digunakan untuk mengecek infra red atau kondisi kendaraan yang ada di lalu lintas dan ada juga LCD yang memberitahukan *attention* atau peringatan pada penjelasan LCD dan juga ada 3 resistor yang digunakan pada perangkat ini untuk mengatur arus listrik yang terdapat pada perangkat dan terakhir ada kabel jumper yang digunakan untuk menghubungkan masing masing perangkat.

Sistem pendeteksi memiliki spesifikasi yang di gunakan sebagai berikut:

1. Arduino Uno
2. Bread Board
3. Sensor *Infrared*
4. Kabel Jumper
5. LCD
6. Resistor
7. Buzzer
8. *Trafficlight LED*

Untuk melakukan peringatan berupa pemberitahuan atau notifikasi kepada pengendara yang tidak berhenti sesuai ketentuan *traffict light* yang sedang terjadi. dengan adanya alat ini diharapkan mampu mengurangi tingkat pelanggaran lalu lintas dan juga kecelakaan pada lalu lintas khususnya *Traffic Light*. Dengan alat keselamatan lalu lintas ini segala pelanggaran lalu lintas dapat diatasi.

Sesuai pada latar belakang masalah yang ada di atas maka itu peneliti ingin mengambil judul “Rancang Bangun Alat Keselamatan Lalu Lintas Menggunakan Arduino”.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan pada masalah latar belakang masalah di atas, maka itu peneliti mengidentifikasi masalah yang timbul. Masalah- masalah yang ada diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya Kesadaran akan pemberian hak bagi pejalan
2. Kurangnya kesadaran pengendara untuk mentaati peraturan lalu lintas khususnya fungsi zebra cross pada *traffict light*
3. Waktu yang tidak memadai membuat pengendara melanggar lalu lintas

## **1.3. Batasan Masalah**

1. Kontrol pada sistem ini menggunakan mikrokontroler arduino uno
2. Penggunaan sensor infrared hanya sebagai pendeteksi pengendara yang melanggar rambu dari pemberhentian kendaraan di *traffic light*
3. Alat ini di desain dalam bentuk miniatur bukan bentuk dalam aplikasi yang sebenarnya.

#### **1.4. Rumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas pada peneliti, yaitu:

1. Bagaimana pengoperasian alat Keselamatan lalu lintas dapat di operasikan secara masal?
2. Bagaimana agar alat ini dapat bekerja dengan baik dalam mengurangi angka pelanggaran lalu lintas dan kecelakaan ?
3. Bagaimana alat tersebut dapat menjadi solusi dari pemahaman pengendara akan pengguna zebra cross atau pengguna jalan bagi pejalan kaki ?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Berikut merupakan tujuan penelitian dari peneliti, yaitu:

1. Mengurangi angka kecelakaan lalu lintas pada pengendara.
2. Mempermudah pengaplikasian terhadap aparat untuk mengawasi pengendara yang melanggar aturan lalu lintas.
3. Menyadarkan pengguna kendaraan akan bahayanya pelanggaran lalu lintas.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

##### **1.6.1. Manfaat Teoritis**

1. Dapat mengurangi angka kecelakaan yang terjadi pada *traffic light*.
2. Memberikan rasa aman bagi penyebrang jalan di *traffic light*.
3. Dapat menjadi suatu pembelajaran atau pengingat bagi pengendara untuk menghargai penyebrang di *traffic light*.

### **1.6.2. Manfaat Praktis**

1. Kemampuan alat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsi yang di harapkan
2. Dapat memberikan dampak positif bagi pengendara maupun pengguna jalan
3. Penelitian ini berguna secara teknis untuk membuat kesadaran akan pengendara maupun pejalan akan keselamatan lalu lintas.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori Dasar**

##### **2.1.1. Mikrokontroler**

(Nursalam, 2016) Maksud Mikrokontroler adalah sebuah sistem atau suatu alat pengontrol pengendali yang memiliki ukuran yang kecil atau micro. Peruntukan pada sebuah mikrokontroler memiliki bentuk sebuah kepingan kecil yang digunakan untuk melakukan kontrol pada sebuah module peralatan elektronik guna untuk menekan biaya yang efisiensi dan efektifitas. Secara harifiah dapat di simpulkan sebagai mini kontroler atau pengendali dalam ukuran kecil yang dapat mengendalikan sebuah perangkat yang di mana pada sistem elektroniknya banyak memerlukan komponen pendukung lainnya seperti **IC - TTL** dan **CMOS** dapat dipersingkat dan lebih terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler. Secara teknis, mikrokontroler terbagi menjadi dua macam, yakni RISC dan CISC.

Berikut adalah dua jenis mikrokontroler :

#### 1. **CISC** (Complex Instructions Set Computer)

(Krad & Al-Taie, 2007) Pada Jenis mikrokontroler ini memiliki intruksi satuan yang cukup lengkap dan juga kompleks . dan pada CISC terdapat sistem kompleks yang dapat membuat sistem kinerjanya yang terbilang lambat. CISC merupakan suatu rangkaian arsitektur komputer yang intruksinya dapat

menjalankan beberapa operasi yang masih dalam tingkat rendah contohnya dalam pengambilan memori (*load*).

## 2. RISC (Residue Instructions Set Computer)

(Chow, 1991) Pada mikrokontroler jenis ini memiliki bagian dari rangkaian arsitektur mikroprocessor yang berbentuk kecil. Proyek RISC ini pertama kali dicetuskan oleh IBM , standford dan UC Berkeley pada akhir tahun tahun 70-an hingga awal tahun 80-an . pada RICS juga memiliki banyak fasilitas internal yang jika dibanding kan dengan CISC, namun jumlah pada intruksinya hanya secukupnya saja.

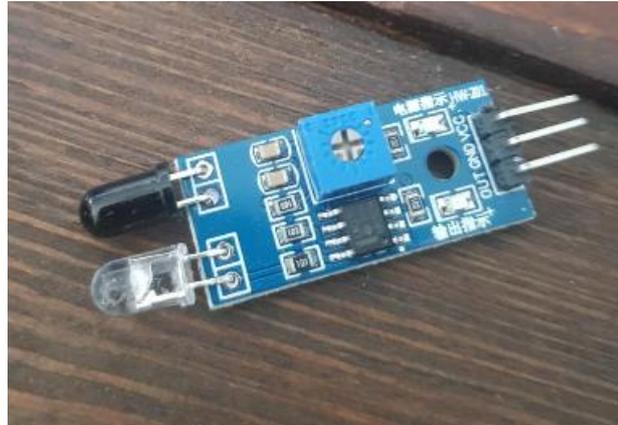
## 2.2. Teori Khusus

### 2.2.1.Sensor infrared

(Yusniati, 2018)Sensor infrared merupakan sebuah gabungan antara transistor dan led infra merah yang di hubungkan secara optik , dan sistem kerja dari sensor infrared adalah ketika ada sebuah benda atau objek yang mengenai dari sensor maka sensor infra red akan aktif.

Spesifikasi pada sensor infrared sensor yaitu :

1. Supply tegangan 15 mA-5 V
2. Jangkauan 2 cm – 400 cm
3. Menggunakan chip comprator LM393 yang stabil
4. Dimensi : 2,5 cm



**Gambar 2.1** Infra Red

**Sumber : Data Peneliti 2021**

### **2.2.2. Arduino Uno**

(Djuandi, 2011) Arduino adalah sebuah sistem Penggerak atau pengendali yang memiliki sifat mikro single-board yang memiliki karakter open source, arduino di gabungan dari wiring platform dan di rancang untuk mempermudah dalam penggunaan elektronik arduino merupakan sebuah perangkat yang dapat membantu sistem kerja elektronik di berbagai bidang. Pada hardware arduino terdapat prosesor jenis AtmelAVR dan pada softwarena memiliki bahasa khusus pemrograman sendiri.

Arduino juga termasuk dalam keluarga mikrokontroler ATmega yang dirilis oleh Atmel yang termasuk dalam basisnya dan ada juga perusahaan lain yang membuat ajenis arduino yang berbeda tetapi tetap menggunakan mikrokontroler lain dan juga kompatible pada arduino leve hardware .Untuk sebuah fleksibilitasnya dan pada programnya di *upload* melalui *bootloader* dan meskipun ada beberapa opsi untuk mem-bypass sebuah *bootloader* dan juga dapat

menggunakan *downloader* untuk perantara dalam memprogram mikrokontroler secara langsung melalui port ISP.



**Gambar 2.2** Arduino Uno

**Sumber : Data Peneliti 2021**

#### 1. Daya (Power)

Daya pada arduino UNO dapat disuplai melalui konektor sumber daya dan dapat dipilih secara otomatis. Suplai eksternal pada (non-USB) yang di dapat dari sebuah module yang memiliki adaptor atau konektor daya AC ke transmisi DC atau baterai. Adaptor juga dapat disambungkan dengan transmisi center positive plug ke power jack yang ada pada board. Pada kabel lead baterai dapat digabungkan dalam header atau kepala pin Ground (Gnd) yang terdapat pada konektor daya.

Pada papan Arduino UNO terdapat sebuah pengoperasi pada sebuah suplai yang memiliki daya eksternal 6 sampai dengan 20 Volt. Dan jika pada transmisi yang lebih kecil dari 7 V, kiranya pin 5 Volt maka akan kemungkinan dapat mensuplai sebagian kecil dari 5 Volt dan board, Arduino UNO bisa menjadi tidak stabil jika menggunakan suplai yang lebih dari besar 12 Volt dan jika pada

voltage regulator kelebihan panas maka juga bisa membahayakan papan Arduino UNO. Jarak yang telah di rekomendasikan ialah 7 sampai dengan 12 Volt.

## 2. Memori

Pada perangkat jenis AT-Mega328 memiliki 32 kilobyte (dengan 0,5 KB untuk digunakan bootloader). Dan pada AT-mega 328 juga mempunyai 2 KB SRAM dan juga 1 KB **EEPROM** ( yang bisa dibaca dan ditulis ( RW atau read and written) dengan **EEPROM** library).

## 3. Input dan Output

Pada 14 pin digital pada Arduino Uno bisa dapat digunakan sebagai input maupun output dan dapat digunakan sebagai fungsi pin Mode,digital Write, dan digitalRead. Fungsi-fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 Volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 kOhm.

## 4. Komunikasi

Pada arduino UNO memiliki beberapa jumlah fasilitas yang dapat digunakan untuk komunikasi dengan sebuah perangkat komputer dan pada arduino lainnya atau mikrokontroler lainnya. Pada module yang di Atmega 328 juga menyediakan sebuah pemanggilan komunikasi yang di sebut UART TTL (5V), yang telah terdapat pada pin digital 0 ( **RX** ) , dan 1 ( **TX** ). Terdapat juga pada Atmega 16U2 dengan serial channel board dan komunikasinya melalui USB dan juga dapat muncul sebagai sebuah port virtual ke software pada komputer. Pada firmware 16U2 juga menggunakan driver USB COM standar dan tidak ada driver eksternal lain yang dibutuhkan. pada Windows, sebuah file pasti

diperlukan sebuah software Arduino yang mencakup sebuah serial atau numbering monitor yang memungkinkan sebuah data tekstual tersampaikan ke board Arduino. Lalu pada LED RX dan juga TX yang terdapat di papan board dan akan menyala ketika data sedang di proses melalui sebuah chip dengan serial USB-to-serial dan pada koneksi USB yang ada pada komputer (tetapi tidak untuk komunikasi serial pada pin 0 dan 1).

#### 5. Reset Otomatis

Daripada membuat sebuah tekanan fisik pada sebuah tombol reset , diperlukannya sebuah penginputan program, arduino di buat dengan sistem reset otomatis guna untuk pada saat menggunakan pemanggilan yang berbeda dapat dilakukan secara sendirinya dan pada sebuah komputer yang sedang terhubung dengan arduino uno. Dan pada sebuah garis perintah kerja kontrol aliran perangkat hardware atau yang biasa di sebut **DTR** pada AT-Mega 8U2 atau AT-Mega 16U dapat dihubungkan ke garis reset pada AT-Mega 328 melalui dari sebuah kapasitro nanofard 100. Dan Ketika saluran ini dipaksakan (diambil rendah) dan garis reset diambil maka cukup panjang untuk mereset chip. Software pada arduino memungkinkan kita untuk dapat mengupload pemanggilan dengan mudah, sebagai penurunan dari DTR yang dapat menjadi penghubung data yang baik dengan memulai penguploadan.

#### 6. Karakteristik Fisik

Ukuran yang di sesuaikan dari maksimum pada PCB Arduino UNO yang masing-masingnya adalah 2.7 sampai dengan 2.1 inci, dengan sebuah penghubung USB dan power jack yang dapat memperluas dimensinya. Terdapat empat lubang

sekrop yang memungkinkan papan dapat untuk dipasangkan ke sebuah permukaan. Sebagai catatan, bahwa jarak antara pin digital 7 - 8 adalah 160 mil.(0.16").

### **2.2.3. Buzzer**

(Riskiono, 2018) buzzer adalah sebuah module elektronik yang bekerja mengubah sebuah getaran listrik yang diterima menjadi sebuah suara. Buzzer sendiri memiliki sebuah diafragam yang dapat memiliki menciptakan sebuah arus getaran yang menghasilkan suara atau biasa di sebut kumparan, jika kumparan tersebut di aliri arus listrik maka kumparan tertarik kedalam tergantung dari polaritas magnet yang ada. Buzzer biasanya digunakan untuk perangkat alarm maupun bell pada perangkat.

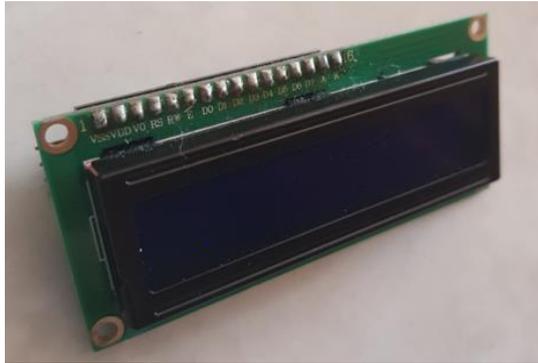


**Gambar 2.3 Buzzer**

**Sumber : Data Peneliti 2021**

### **2.2.4. LCD ( Liquid Crystal Display )**

(Veronika Simbar & Syahrin, 2017)LCD adalah sebuah mesin yang terbuat dari Kristal cair sebagai bahan untuk menampilkan statu pada LCD. Pengaplikasian pada kehidupan sehari-hari dan fungsi LCD ini digunakan pada alat dering Alat Dering Pendeteksi Kendaraan Di Lalu lintas menggunakan arduino untuk memberikan informasi data yang terinput ke arduino.



**Gambar 2.1 LCD**

**Sumber : Data Peneliti 2021**

### **2.2.5. Traffic Light LED**

(Nugraha, 2019) Lampu traffic light merupakan sebuah modul yang di gunakan dalam perangkat yang di buat traffic light merupakan gabungan dari 3 warna lampu yang berfungsi memberikan rambu dari masing masing warna yang ada pada traffic light.

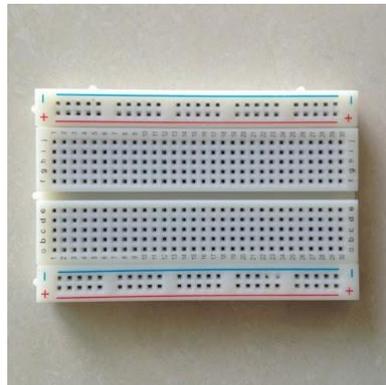


**Gambar 2.4 Traffic Light**

**Sumber : Data Peneliti 2021**

### 2.2.6. Papan Bread Board

(Agus Efendi, 2017) *Breadboard* merupakan sebuah papan ujicoba yang dapat digunakan pada sebuah module elektronika yang pada umumnya dipergunakan oleh pemula atau yang masih baru mengenal perangkat elektronika untuk melakukan sebuah ujicoba kecil dan penetapan rangkaian yang tidak secara permanen. Terdapat juga sebuah komponen yang telah dipergunakan pada satu rangkaian dapat dipergunakan kembali setelah dipergunakan.

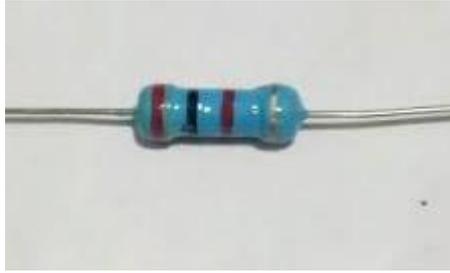


**Gambar 2.5** Bread Board

**Sumber : Data Peneliti 2021**

### 2.2.7. Resistor

(Bruno, 2019) Resistor merupakan sebuah komponen elektronika yang berfungsi mengatur atau menghambat alur listrik yang mengalir pada perangkat elektronika. Resistor memiliki sifat resistif dan masuk kedalam kategori perangkat elektronika yang bersifat pasif. Satuan dalam hitungan resistor yaitu Ohm dan di lambangkan dengan simbol omega.

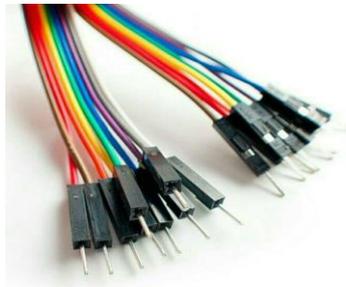


**Gambar 2.6** Resistor

**Sumber : Data Peneliti 2021**

### **2.2.8. Kabel Jumper**

(Mulyani, 2018) Kabel jumper merupakan penyambung antara sebuah module yang telah di rangkai dalam sebuah perangkat elektro yang telah di buat dan kabel jumper di transmisikan pada sebuah komponen yang menghubungkan satu komponen dengan komponen lainnya ataupun sesuatu yang menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada *breadboard*.



**Gambar 2.7** Jumper

**Sumber : Data Peneliti 2021**

### **2.3. Penelitian Terdahulu**

Berikut ini merupakan hasil referensi beberapa penelitian terdahulu yang yang dapat diprakarsai oleh peneliti:

1. Menurut (Amri, 2017) dalam jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pencegahan Kecelakaan Lalu Lintas Pengendara Sepeda Motor” dengan ISBN 978-602-51450-0-1 sistem keamanan lalu lintas yang di buat dalam menangani dan mengurangi angka kecelakaan cukup ampuh dengan menggunakan sistem keamanan dan juga dalam mencari identitas pelanggar lalu lintas dengan menggunakan sistem RFID smart card , dalam perangkat yang dibuat guna untuk mengurangi pengendara yang tidak menggunakan helm di lalu lintas yang ada dengan menggunakan Arduino ATmega 328.
2. Menurut (Sitompul, 2020) dalam jurnal yang berjudul “ Rancang Bangun Traffic Light System Tanggapan Darurat Berbasis IoT” dengan ISSN 2548-8368 sistem keamanan lalu lintas dengan tanggapan darurat berbasis IoT yang di buat untuk mengatur alur atau jalannya dari traffic light system yang dibuat dengan kesimpulan bahwa lampu lalu lintas akan menyala secara otomatis dan dapat mempermudah petugas yang ada di setiap persimpangan dan respon sensor akan menanggapi apabila tekanan dari tingkatan sirine mencapai diatas 118 desible maka sensor akan merespon dan jika di bawah 118 makan sensor tidak akan merespon panggilan dari sensor yang digunakan.
3. Menurut (Yurman, 2016) dalam jurnal yang berjudul “ Prototipe Lampu Penyebrangan Khusus Tunanetra Menggunakan Sensor Photodiode Berbasis Arduino” dalam sistem kerja sensor photodiode dapat bekerja dalam membaca object yang ada di depan pengguna tunanetra dan buzzer yang digunakan untuk pemberi notifikasi dai sistem alat yang dibuat dapat

membantu pengguna tunanetra pada saat menyeberangan di lampu lalu lintas dan tidak khawatir lagi akan kegiatan diluar rumah.

4. Menurut (Dahlan, 2017) dalam jurnal yang berjudul “Sistem Kontrol Penerangan Menggunakan Arduino Uno Pada Universitas Ihsan Gorontalo” dalam perangkat yang dibangun sistem ini dapat membuat sistem kontrol yang menghasilkan bagi pengguna yang lupa akan mematikan saklar listrik yang dapat memberikan efisiensi dalam penggunaan listrik di universitas Ihsan Gorontalo dan sistem ini dapat memberikan keamanan tanpa harus kontak langsung dengan perangkat yang dibuat.
5. Menurut (Amri, 2017) dalam jurnal yang berjudul “ Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3 “ dengan ISSN 2407-1846 dalam penggunaan mikrokontroler pada arduino uno dapat disimpulkan ialah pada sistem elektronika monolitik yang dibuat difungsikan untuk mengendalikan perangkat elektronika di rumah dengan lebih mudah dan efisien dan fungsi dari Arduino Uno disini ialah sebagai inti sistem pengendali dari module module yang digunakan.
6. Menurut (Rahmat et al., 2018) dalam jurnal yang berjudul “ Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dan Penetralisir Asap Rokok Dalam Ruangan Dengan Menggunakan Metode PI Berbasis Arduino Uno” pada perangkat yang dibuat sensor dipergunakan sebagai notif atau sensor pemanggil yang dapat mendeteksi asap pada sebuah bangunan yang menggunakan perangkat tersebut pada perangkat ini menggunakan sensor MQ2 yang berfungsi

sebagai pendeteksi asap pada ruangan , dan menggunakan arduino sebagai inti dari pengendali pemanggilan respon dari sensor MQ2 tersebut.

7. Menurut (Jubaedi & Sukrisna, 2018) dalam jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Prototype Palang Pintu Kereta Api Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor HC-SR04” dengan ISSN:2407-1846 sensor HC-SR04 diperuntukan untuk mendeteksi kereta api yang diintegrasikan dengan mikrokontroler arduino uno sebagai inti pemanggilan dari sensor HR-SR04 untuk merespon kereta yang akan datang dan menutup palang batasan antara pengguna jalan dengan kereta.
8. Menurut (Jubaedi & Sukrisna, 2018) dalam jurnal yang berjudul “Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Rumah Penduduk Pada Daerah Perkotaan Berbasis Mikrokontroler” Dengan ISSN: 2407-1846 pada perangkat yang di bangun menggunakan sensor MQ-9 sebagai pendeteksi api maupun asap di bangunan yang menggunakan alat tersebut dan pada saat api atau asap mengenai dari sensor tersebut maka sensor akan merespon ke arduino sebagai mikrokontroler dan lampu sebagai penanda sensor bekerja dan akan memberikan info ke penyemprotan air agar asap atau api yang terdeteksi dapat dipadampakan.
9. Menurut (Nguyen et al., 2020) dalam jurnal yang berjudul “ Design Of Automatic System Based On Arduino” dengan ISSN: 2715-5072 perangkat yang dibangun ialah memiliki fungsi sebagai penyiraman otomatis atau secara mandiri dengan waktu yang di tentukan dan dalam perangkat ini menggunakan arduino sebagai mikrokontroler sistem pengendali antara

pompa dan juga selang yang digunakan untuk mengeluarkan air dengan waktu yang di tentukan.

10. Menurut (Yasin et al., 2019) dalam jurnal yang berjudul “Arduino Based Automatic Irrigation System” perangkat yang dibangun ini untuk mengatur alur sistem irigasi di sawah dengan pengendali arduino sebagai mikrokontroler pengendali pada sistem irigasi yang dibuat dan pada perangkat ini juga menggunakan LCD sebagai informan dari pemberitahuan kadar air di sistem irigasi yang di buat agar air yang ada pada setiap blok persawahan tidak melebihi takaran yang sesuai agar tidak mengalami kegagalan panen.
11. Menurut (Lobo et al., 2020) dalam jurnal yang berjudul “Automated Gate Opening System for Restricted Area using IoT “ dengan ISSN : 2395-0056 pada perangkat yang dibuat ini ialah sistem pembuka gerbang secara otomatis dengan menggunakan IR Sensor, Servo, RFID sebagai tanda pengenal atau kunci membuka gerbang dan juga arduino sebagai kendali kerja mikrokontroler dari module module yang digunakan pada perangkat, sistem bekerja pada saat pengguna menepelkan ID Card pada RFID yang ada agar motor servo yang digunakan dapat membuka gerbang yang tertutup.

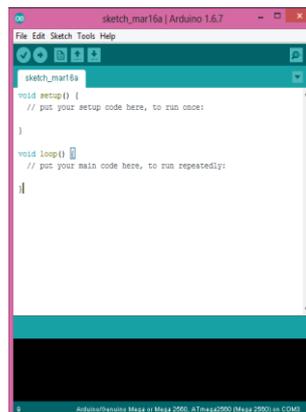
## **2.4. Aplikasi**

### **2.4.1. Arduino Software IDE**

(Martedi, 2013) Arduino IDE merupakan sebuah singkatan dari *Integrated Development Environment*, atau secara singkatnya merupakan sebuah lingkungan yang terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan.

Disebut juga sebagai lingkungan karena pada tahapan inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa pemrograman C.

Bahasa pemrograman yang digunakan Arduino (*Sketch*) terdapat perubahan untuk memudahkan pada kinerja pemula dan dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran dan pada IC mikrokontroler yang ada pada Arduino telah ditanamkan sebuah program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman Java.



**Gambar 2.2** Aplikasi IDE

Sumber : Data Peneliti 2021

## 2.5. Kerangka Berpikir



**Gambar 2.3** Kerangka Berpikir

**Sumber : Data Peneliti 2021**

## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

#### 3.1. Metode Penelitian

Metode Penelitian merupakan sebuah metode atau pendekatan yang berkaitan dengan data pada penelitian yang sedang berlangsung. Bergantung pada realitas sebuah penelitian, metode penelitian yang digunakan memperoleh kebenaran dan juga hasil yang asli dengan menggunakan penelurusan dalam beberapa cara untuk menemukan kebenaran dari penelitian yang dilakukan.

##### 3.1.1. Waktu Penelitian

Rincian jadwal pembuatan alat yang dilakukan selama penelitian sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	Februari 2021				Maret 2021				April 2021				Mei 2021				Juni 2021				Juli 2021			
	Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul	■	■	■																					
Penyusunan BAB I				■	■	■	■	■																
Penyusunan BAB II								■	■	■	■													
Penyusunan BAB III										■	■	■	■											
Penyusunan BAB IV													■	■	■									
Penyusunan BAB V															■	■	■							
Revisi BAB I-V																	■	■	■	■	■			
Pengumpulan Skripsi																					■	■		

### 3.1.2. Tempat Penelitian

Lokasi penelitian yang dilaksanakan yaitu di simpang lampu merah PJR nongsa, kota batam , Kepulauan riau indonesia.

### 3.1.3. Tahapan Penelitian

Perancangan sebuah penelitian diperlukan oleh peneliti , dalam penelitian ada proses pengambilan data dan memproseskan data dalam suatu penelitian yang di lakukan.

Berikut merupakan penjelasan dari penelitian yang akan di buat:



**Gambar 3.4** Tahapan Penelitian

**Sumber : Data penelitian 2021**

Penjelasan terhadap langkah-langkah yang peneliti lakukan:

### 1. Identifikasi masalah

Tahap awal penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah mengunjungi lokasi penelitian yaitu sebuah pos polisi *PJR* di daerah nongsa untuk melakukan observasi lokasi secara langsung dan pada saat di lokasi penelitian peneliti melihat secara langsung masih adanya pengendara yang masih berhenti di sekitaran *zebra cross* dan itu merupakan permasalahan yang akan kita atasi dengan alat yang akan di rancang tersebut.

### 2. Pengumpulan Data

Terdapat berbagai macam cara pengumpulan terhadap sebuah data yang peneliti lakukan sebagai berikut :

#### a. Observasi

Observasi yang dilakukan oleh peneliti menggunakan teknik pengamatan di sekitaran *traffict light* tempat penelitian di lakukan , guna untuk memastikan masih adanya pengendara yang melanggar dari batas *zebra cross* yang di peruntukan untuk pejalan kaki menyebrang.

#### b. Wawancara

Wawancara di lakukan kepada narasumber Polantas Ronaldi Ahmad yang merupakan petugas lapangan yang menjadi sumber informasi mengenai pelanggaran pada *zebra cross* yang peneliti lakukan

### 3. Menyusun skema

Pada tahap ini sebelum melakukan perancangan alat harus membuat skema atau gambaran dari alat yang di buat agar pada saat sebelum perancangan terlihat

di mana *trouble* dari alat yang di buat tanpa harus membongkar alat yang sudah di rancang ketika sudah di buat.

#### 4. Perancangan

Perancangan alat ini dilakukan setelah sebuah skeman atau gambaran dari rangkaian perangkat sudah di buat dan pada alat ini pada arduino menggunakan coding dari bahasa aplikasi arduino IDE yang merupakan aplikasi *input coding* perintah kerja pada alat yang di rancang.

#### 5. Implementasi

Implementasi alat ini diterapkan di *zebra cross* yang terdapat di *traffic light* yang berguna untuk mendeteksi pengendara yang melewati batas garis antara pejalan kaki dan pengendara dengan sistem *Mikrokontroler*. Dapat dilihat pada kutipan di bab 4

### **3.1.4. Peralatan yang digunakan**

Berikut beberapa peralatan atau perangkat yang di gunakan dalam membuat alat :

#### 1. Arduino Uno

Arduino uno yang merupakan fungsi atau motherboard yang diunakan pada alat ini untuk memproses perintah dari masing masing alat.

#### 2. LCD

LCD pada perangkat ini digunakan atau berfungsi sebagai pemberi notif kepada alat jika sensor telah mendeteksi batasan antara zebracross dan pengendara.

### 3. Buzzer

Sebuah komponen yang berfungsi sebagai informa bagi pengendara yang melanggar batas dari zebra cross ketika pelanggar melewati sensor yang telah di pasang

### 4. Sensor Infrared

Sensor yang digunakan untuk melihat batasan jarak antara kendaraan dengan pembatas lampu lalu lintas atau yang biasa di sebut zebra cross.

### 5. Kabel Jumper

Berfungsi untuk menyambungkan perangkat 1 dengan perangkat yang lain ke arduino uno untuk dapat menerima kinerja atau perintah yang dikirim.

### 6. Resistor

Digunakan untuk mengatur arus daya dari perangkat arduino uno yang dibuat agar arus yang masuk tidak lebih maupun kurang yang dapat mempengaruhi kinerja perangkat

### 7. Papan *Breadboard*

Papan *breadboard* digunakan untuk menyambungkan antara arduino dan module yang digunakan pada rancangan alat ini, papan *breadboard* digunakan juga untuk membagi pin pin yang digunakan pada rancangan alat yang dibuat.

### 8. *Traffic light* LED

*Traffic light led* digunakan untuk menandakan simbol dari lampu lalu lintas , digunakannya lampu *traffic light led* agar pembagian dari masing masing peringatan lalu lintas atau rambu lalu lintas sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang ada pada rancangan alat yang di buat.

### 3.2. Perancangan alat

Saat perancangan alat peneliti harus mengerjakan dua bagian yang saling bersangkutan ada perangkat hardware dan juga software yang digunakan pada alat yang di rancang , guna untuk menghindari kegagalan sistem atau kinerja alat yang di rancang.

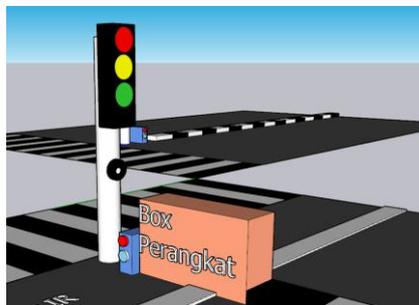
#### 3.2.1. Perancangan perangkat keras ( *Hardware* )

Pada perancangan perangkat keras atau Hardware pada komputer menjadi sebuah peran yang penting terhadap suatu kinerja sistem pada alat yang di rancang peneliti. Dalam perancangan alat ini dibutuhkannya kesiapan perangkat keras komputer yang mendukung software arduino uno ide yang akan menjadi tempat pemanggilan dari perintah kerja pada alat yang di rancang.

Berikut beberapa macam perancangan dalam alat yaitu:

##### 1. Perancangan Prototipe

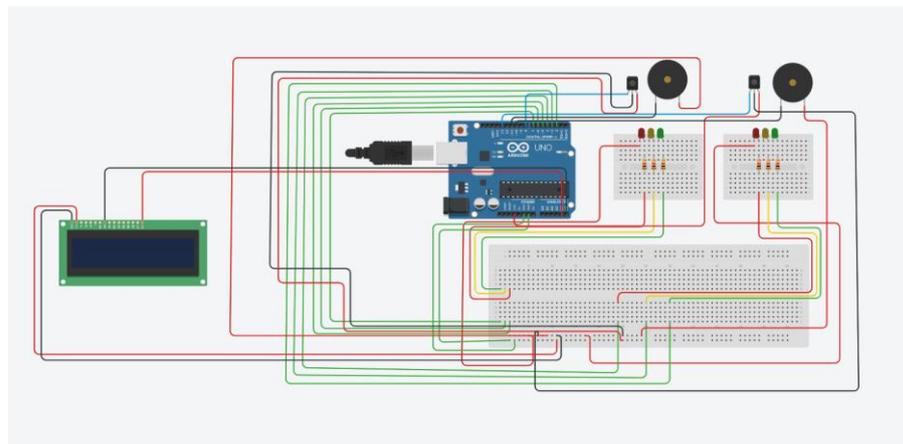
Prototipe merupakan gambaran visual dari sebuah perangkat atau alat yang di rancang yang guna untuk melihat gambaran jadi dari alat yang akan di rancang dan peneliti dapat berinteraksi dengan interface yang di bangun.



**Gambar 3.5** Prototipe Alat Keselamatan Lalu Lintas  
**Sumber: Data Peneliti 2021**

## 2. Perancangan Elektrik

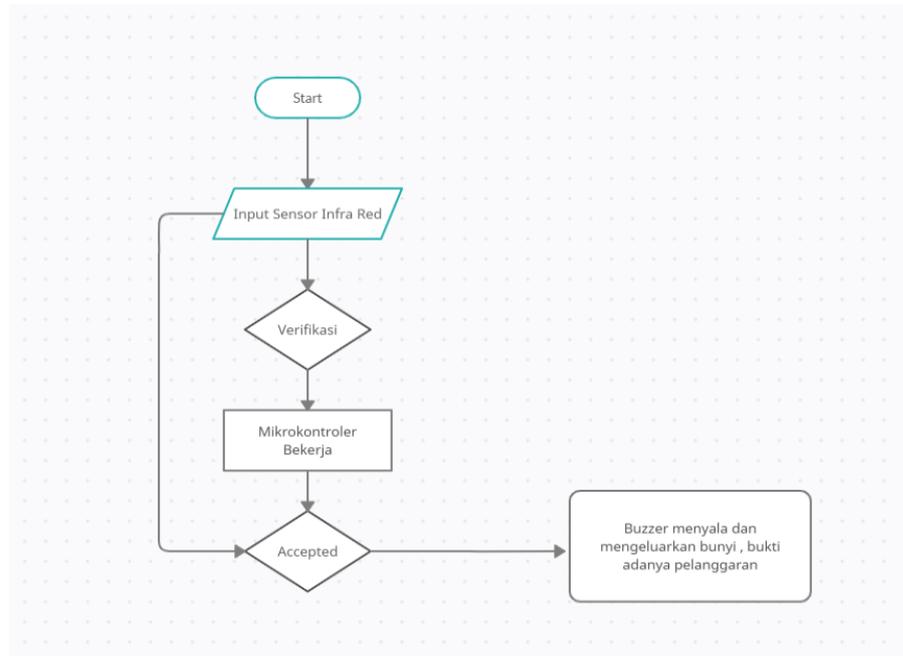
Dalam pembuatan sampai dengan pengujian alat perlunya menggunakan komponen elektronik guna untuk menjalankan sensor *Infrared* ,Lampu lalu lintas, *bread board* ,LCD ( *Liquid Crystal Display* ), *Buzzer*, yang berfungsi untuk memberikan perintah ke arduino uno yang dimana inti dari pemrograman perangkat yang di buat.



**Gambar 3.6** Perancangan Elektrik  
**Sumber : Data Penelitian 2021**

### 3.2.2. Perancangan Perangkat lunak ( *Software* )

Perancangan pada *software* yang meliputi proses data dari sensor maupun alat lainnya yang di rangkai ke papan Arduino Uno, dalam proses tersebut kita memerlukan perangkat lunak untuk menghubungkan pemrograman dengan perangkat keras yang kita buat dan pada perangkat lunak yang digunakan yaitu Arduino IDE , Arduino IDE merupakan software pemrograman yang *library-nya* berasal dari bahasa C/C++ yang dapat mempermudah proses input dan output Arduino. Berikut merupakan *Flowchart* dari alat yang di rancang:



**Gambar 3.7** Perancangan Perangkat Lunak  
**Sumber : Data Penelitian 2021**