

**LAPORAN TUGAS BESAR  
PERANCANGAN SISTEM TERTANAM  
KELOMPOK 6**



**SISTEM PENDETEKSI KECEPATAN KENDARAAN**

Oleh:

- Akmal Alkhaeri (1102204623)**
- Alghifari Syarief (1102202458)**
- Athallah Putra Fajar Prijaka (1102202556)**
- Muhammad Daffa Faidhullah (1102201679)**
- M Novrian Adillah (1102204420)**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS TELKOM  
2023**

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **I. Latar Belakang**

Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kecepatan kendaraan yang berlebihan telah menjadi masalah serius yang terus meningkat di seluruh dunia. Kecelakaan ini sering mengakibatkan kerugian nyawa dan harta benda yang signifikan, serta memberikan beban besar pada sistem perawatan kesehatan dan perbaikan infrastruktur. Kecelakaan lalu lintas yang berkaitan dengan kecepatan tinggi sering kali menghasilkan luka serius atau kematian bagi pengemudi, penumpang, dan pengguna jalan lainnya.

Dalam upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, kontrol kecepatan kendaraan telah menjadi fokus utama dalam peningkatan keselamatan lalu lintas. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pengembangan alat pendeteksi kecepatan kendaraan yang dapat membantu mengidentifikasi kendaraan yang melanggar batas kecepatan yang ditentukan. Teknologi semacam ini juga dapat digunakan untuk mendukung penegakan hukum lalu lintas dan meningkatkan perilaku pengemudi.

Proyek ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji alat pendeteksi kecepatan kendaraan berbasis Arduino. Alat ini akan membantu mengurangi pelanggaran batas kecepatan di jalan raya, meningkatkan keselamatan lalu lintas, serta menyediakan data yang berguna untuk penegakan hukum dan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan lalu lintas. Dengan memahami pentingnya proyek ini dalam meningkatkan keselamatan jalan raya dan mengurangi kecelakaan akibat kecepatan tinggi, kami merasa perlu untuk menjalankan penelitian ini dan menghadirkan kontribusi positif dalam memecahkan masalah yang persisten ini.

### **II. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat disimpulkan bahwa kecelakaan lalu lintas yang dipicu oleh kecepatan kendaraan yang berlebihan telah menjadi masalah global yang mendesak dan mengkhawatirkan. Oleh karena itu dengan dilakukannya penelitian ini memiliki beberapa fokus tujuan. Diantaranya :

- a. Merancang alat pendeteksi kecepatan kendaraan yang efektif.
- b. Meningkatkan keselamatan lalu lintas.
- c. Mendukung penegakan hukum lalu lintas.
- d. Edukasi dan kesadaran masyarakat.
- e. Mengumpulkan Data untuk analisis dan peningkatan keamanan.

### **III. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diarahkan untuk memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan keselamatan lalu lintas dan pengelolaan jalan raya. Melalui pengembangan alat pendeteksi kecepatan kendaraan berbasis Arduino, proyek ini membawa sejumlah manfaat yang dapat dirasakan oleh masyarakat dan pihak berwenang. Diantaranya peningkatan keselamatan pengguna jalan, mengurangi tingkat kecelakaan yang serius, efisiensi lalu lintas yang lebih baik dan bisa digunakan untuk merekam kecepatan kendaraan dan memberikan laporan kepada pengguna atau otoritas pengawas lalu lintas untuk peningkatan penegakan hukum lalu lintas di Indonesia. Data yang didapat oleh alat pendeteksi kecepatan ini dapat juga memegang hukum yang mengenai batas kecepatan, alat ini mampu pengelola untuk mengambil tindakan yang diperlukan terhadap pelanggar. Selain itu dengan dilakukan penelitian dan pembuat alat ini mampu meneruskan kesinambungan inovasi untuk teknologi kedepannya. Melalui manfaat-manfaat ini, proyek ini diharapkan dapat memberikan dampak positif yang signifikan dalam mengatasi masalah kecelakaan lalu lintas akibat kecepatan tinggi di jalan raya.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Hubungan kecepatan kendaraan dan perilaku pengemudi**

Kecepatan kendaraan memiliki keterkaitan yang signifikan dengan perilaku pengemudi, memainkan peran penting dalam keselamatan lalu lintas. Ketika kecepatan kendaraan meningkat, waktu reaksi pengemudi untuk merespons perubahan di jalan raya juga memanjang, menciptakan jarak pengereman yang lebih besar dan meningkatkan risiko tabrakan. Fisika lalu lintas menunjukkan bahwa kecepatan tinggi meningkatkan energi kinetik dan berat dampak tabrakan, menyebabkan cedera yang lebih serius. Pengemudi juga cenderung mengalami kesulitan dalam memperkirakan kecepatan sejati kendaraan, yang dapat mengakibatkan keputusan yang kurang tepat. Ketidakpatuhan terhadap batas kecepatan sering kali mencerminkan perilaku kurang patuh terhadap aturan lalu lintas secara keseluruhan, menciptakan lingkungan jalan raya yang kurang teratur dan lebih berisiko. Kecepatan yang tidak sesuai dengan kondisi jalan atau cuaca dapat menyulitkan pengemudi untuk mengendalikan kendaraan, terutama di tikungan atau saat menghadapi permukaan jalan yang licin. Oleh karena itu, kecepatan yang sesuai dengan batas kecepatan yang ditetapkan dan kondisi jalan sangat penting untuk meningkatkan keselamatan dengan memberikan waktu reaksi dan jarak pengereman yang memadai. Pemahaman mendalam tentang hubungan ini adalah dasar kritis untuk proyek pendeteksi kecepatan kendaraan, yang bertujuan untuk mengendalikan dan memonitor kecepatan pengguna jalan agar sesuai dan aman dalam lalu lintas.

#### **2.2 Pentingnya Teknologi untuk Meningkatkan Kepatuhan Terhadap Peraturan Lalu Lintas.**

Alat pendeteksi kecepatan kendaraan berbasis Arduino menjadi elemen kunci dalam penguatan penegakan hukum lalu lintas. Dengan mengoptimalkan proses pendeteksian kecepatan secara otomatis, alat ini mengurangi keterlibatan manusia, memastikan penegakan hukum yang objektif, dan memberikan landasan yang kuat untuk tindakan penegakan hukum. Lebih dari sekadar alat penegakan, fungsinya sebagai pencegah pelanggaran memberikan dampak positif dengan memberikan peringatan otomatis kepada pengemudi. Selain itu, data yang dihasilkan oleh alat ini digunakan untuk mendukung program edukasi masyarakat tentang pentingnya kepatuhan terhadap aturan lalu lintas. Melalui efisiensi pengelolaan data, alat berbasis Arduino juga mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengarah pada

penyaluran tenaga kerja yang lebih efektif. Secara keseluruhan, kontribusinya yang signifikan terhadap keselamatan lalu lintas termanifestasi dalam peningkatan kepatuhan pengemudi terhadap batas kecepatan, menciptakan lingkungan jalan yang lebih aman dan teratur.

### **2.3 Tingkat kecelakaan kendaraan yang Disebabkan Kecepatan yang Tinggi**

Kecelakaan yang disebabkan oleh kecepatan kendaraan merupakan kejadian yang merugikan yang seringkali dapat dihindari. Fenomena ini melibatkan sejumlah faktor yang secara langsung terkait dengan tingkat kecepatan kendaraan di jalan raya, dengan dampak serius terhadap keselamatan pengemudi, penumpang, dan pengguna jalan lainnya. Tingginya tingkat kecepatan kendaraan menyebabkan berbagai konsekuensi negatif, termasuk risiko kecelakaan yang lebih tinggi dan tingkat keparahan yang lebih besar. Pertama-tama, kecepatan yang tidak sesuai dengan batas yang ditetapkan dapat menghasilkan waktu reaksi yang lebih lambat dari pengemudi, memperpanjang jarak pengereman, dan meningkatkan risiko tabrakan. Dalam situasi kecepatan tinggi, keparahan cedera dapat meningkat secara signifikan. Benturan pada kecepatan tinggi menghasilkan energi kinetik yang tinggi, yang dapat mengakibatkan cedera serius atau bahkan kematian. Kendaraan yang melibatkan kecepatan tinggi dalam kecelakaan juga cenderung mengalami kerusakan yang lebih parah, menambah tingkat risiko dan kompleksitas dalam proses pemulihan. Kemudian, kecepatan yang tinggi dapat menghambat kemampuan pengemudi untuk mengendalikan kendaraan, terutama dalam kondisi jalan yang buruk atau cuaca ekstrem. Pengemudi mungkin mengalami kesulitan mengantisipasi perubahan di jalan, seperti tikungan atau hambatan mendadak, meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan. Oleh karena itu, penting untuk memahami bahwa kecepatan kendaraan yang tidak sesuai dengan batas kecepatan yang ditetapkan dapat membawa risiko tinggi bagi keselamatan lalu lintas. Upaya untuk mengurangi kecepatan, baik melalui penegakan hukum, kesadaran pengemudi, atau teknologi pendeteksi kecepatan, dapat berkontribusi signifikan dalam mengurangi angka kecelakaan dan menciptakan lingkungan jalan yang lebih aman.

## BAB 3

### METODOLOGI

#### Desain Sistem

##### Kunci analisis Teknik

1. Nilai Numerik

Merancang sistem pendeteksi kecepatan kendaraan dengan batas kecepatan maksimal 50 km/jam dan jika melampaui nilai tersebut akan menyalakan buzzer dengan frekuensi 2-0.5 kHz.

2. Nilai Variabel

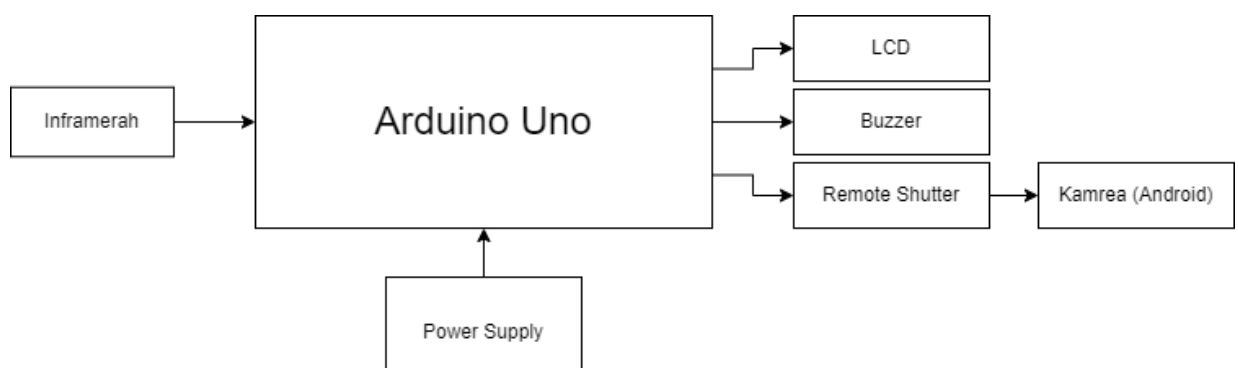
Alat Dapat mendeteksi kecepatan, dimana pengguna menetapkan 50km/h sebagai batas kecepatan kendaraan. Dua Sensor Ir akan mendeteksi kendaraan, yang masing-masing sensor tersebut diletakan dengan jarak 5m.

3. Bagian-bagian sistem

Berdasarkan kedua nilai yang muncul diatas, maka dirumuskan sistem dengan susunan sebagai berikut:

- a. Processor : Arduino Uno
- b. Sensor : Sensor Infrared
- c. Komponen : Remote Shutter, LCD, Breadboard, Buzzer, kabel jumper.

4. Blok Diagram

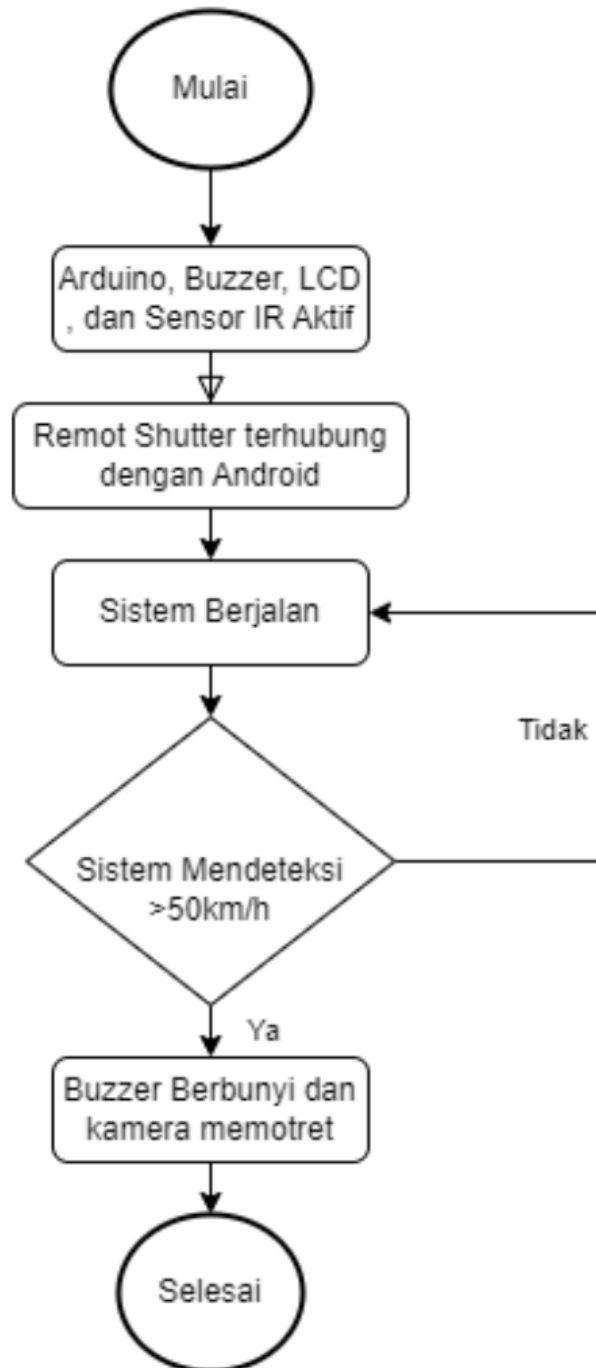


Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Pengukur Kecepatan

Pada Blok Diagram diatas. Sistem mempunyai 2 input yang berupa power supply dan inframerah, dan keluaran berupa LCD, buzzer, dan Remote Shutter yang berujung ke kamera.

## 5. Flowchart

Sistem yang akan didesain memiliki alur flowchart sebagai berikut:



Gambar 3.2 Flowchart Sistem Pengukur Kecepatan

Sistem bekerja dimulai dengan sebuah kendaraan yang melewati modul inframerah, apabila kendaraan telah melewati inframerah pertama, maka timer dari mengambil waktu ketika sinyal inframerah pertama telah keluar, hal yang sama juga terjadi pada inframerah kedua,

setelah timer inframerah kedua diterima, maka dilakukan kalkulasi dengan pengambilan selisih timer, pengubahan waktu dari *milisecond* ke detik, setelah itu dilakukan penentuan kecepatan dengan jarak antar inframerah dan selisih detik, yang bisa dikonversikan ke km/jam.

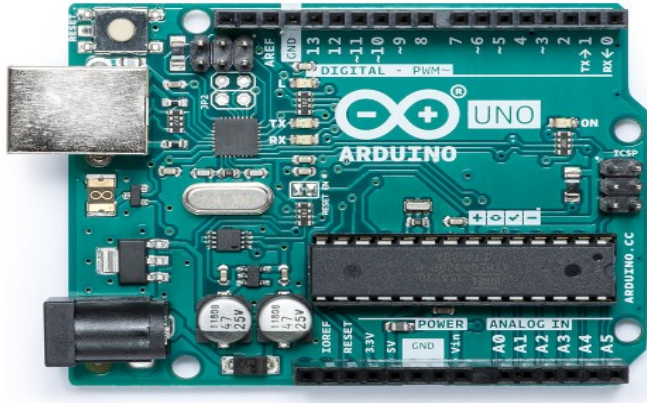
Setelah kecepatan telah diperoleh, maka sistem membandingkan kecepatan tersebut dengan batas kecepatan yang ditentukan, apabila sistem menemukan bahwa kendaraan melebihi kecepatan 50km/jam, maka sistem mengeluarkan output berupa buzzer yang berbunyi dan kamera yang memotret kendaraan tersebut, sebaliknya jika kendaraan tersebut tidak melebihi kecepatan yang ditentukan, maka tidak akan ada keluaran dari buzzer maupun kamera.



## Spesifikasi Alat

Dalam membuat alat ini kami menggunakan beberapa komponen yang dibutuhkan. Berikut spesifikasi dari komponen yang digunakan.

### 1. Arduino Uno R3

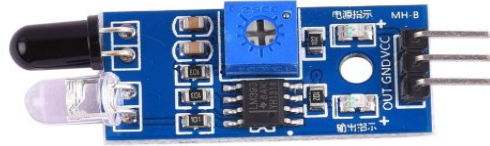


Gambar 3.3 Arduino Uno R3

Spesifikasi	R3
Mikrokontroler	ATmega328P
Kekuatan	20mA
Kecepatan Jam	16MHz
Penyimpanan	32KB
Tegangan Oprasional	5V
Harga	Rp 105.000

Arduino ini merupakan mikrokontroler yang berfungsi untuk menjalankan sistem dari *source code*.

## 2. Sensor Infrared



Gambar 3.4 Modul Sensor IR

Spesifikasi	Sensor Infrared Obstacle
Prinsip Kerja	Menghasilkan sinar infamerah dan mendeteksi pantulan
Daya	5V
Ukuran	3.1 x 1.5 cm
Jangkauan Deteksi	2-30 cm
Harga	Rp 8.000

Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi objek di depannya menggunakan pantulan inframerah, jarak deteksi dapat diatur dengan baut pada sistem.

## 3. LCD I2C 16x2



Gambar 3.5 LCD I2C 16x2

Spesifikasi	LCD I2C 16x2
Jumlah Karakter	16 karakter dalam 2 baris
Tegangan	5 V
Ukuran Karakter	5X8 pixel per karakter
Ukuran	8 x 3.6 cm
Harga	Rp 32.000

LCD ini berfungsi untuk menampilkan kecepatan yang dilalui oleh kendaraan.

#### 4. Kabel Jumper



Gambar 3.6 Kabel Jumper

Spesifikasi	kabel
Konektor	Ujung kabel jumper biasanya dilengkapi dengan konektor yang mudah digunakan. Konektor paling umum adalah male pin header (pin pria) dan female pin header (pin betina). Male pin header digunakan untuk menyambungkan ke pin pada papan mikrokontroler atau modul, sedangkan female pin header digunakan untuk menyambungkan ke pin pada sensor atau perangkat lainnya

#### 5. Remote Shutter Panda



Gambar 3.7 Kamera Shutter

Spesifikasi	Panda
-------------	-------

Harga	Rp15.000
Jarak	10 meter
Frekuensi Transmisi	2.4 GHZ - 2.483 GHZ
Ukuran	4.8 x 3 x 1 cm
Bluetooth Version	3.0

#### 6. Buzzer aktif DC



Gambar 3.8 Buzzer

Spesifikasi	Buzzer aktif 5v DC
Penghasilan Suara	menghasilkan suara secara sendiri, memerlukan sumber arus
Ukuran Diameter	12 mm
jarak Pin	6.6 mm
tegangan	5V
harga	Rp 3.900

#### Proses Pembuatan

Langkah yang perlu dilakukan dalam mengembangkan sistem ini tertulis sebagai berikut:

1. *Testing* masing-masing komponen yang diinginkan
2. Perancangan Perangkat Keras
3. Pengembangan Perangkat Lunak
4. Perakitan Perangkat Keras
5. Perampungan Sistem

### **Testing komponen individu**

Melakukan pengujian setiap komponen sebelum dilakukan pembuatan keseluruhan alat. Hal ini bertujuan mengetahui apakah setiap komponen tersebut memiliki kekurangan atau kerusakan. Hal ini juga bertujuan agar bisa mengetahui bahwa semua komponen yang akan digunakan bisa terintegrasi dengan baik nantinya

#### *Source Code LCD*

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup(){
  lcd.begin();
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Sistem Pengukur");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Kecepatan");
  delay(2000);
  lcd.clear();
}
```

#### *Source Code Timer Inframerah*

```
int timer1;
int timer2;
float Time;
int flag1 = 0;
int flag2 = 0;
float distance = 5.0;
float speed;
int ir_s1 = A0;
int ir_s2 = A1;
void setup(){
  pinMode(ir_s1, INPUT);
  pinMode(ir_s2, INPUT);
}

void loop() {
  if(digitalRead(ir_s1) == LOW && flag1==0){
    timer1 = millis();
    flag1=1;
  }
```

```
if(digitalRead (ir_s2) == LOW && flag2==0){
    timer2 = millis();
    flag2=1;
}

if (flag1==1 && flag2==1){
    if(timer1 > timer2){
        Time = timer1 - timer2;}
    else if(timer2 > timer1){
        Time = timer2 - timer1;
    }
}
```

#### *Source Code Buzzer*

```
const int buzzer = 3;

void setup(){
    pinMode(buzzer, OUTPUT);
}

void loop(){
    tone(buzzer, 1000); // Send 1KHz sound signal...
    delay(2000);        // ...for 1 sec
    noTone(buzzer);     // Stop sound...
    delay(1000);
```

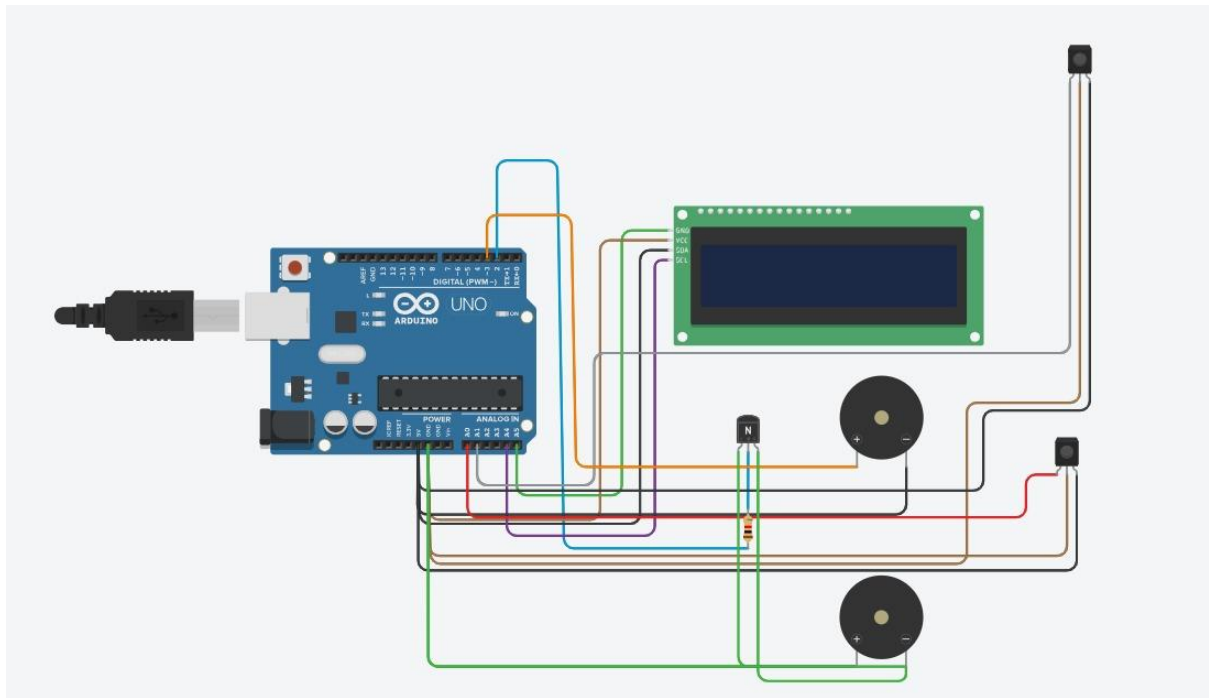
#### *Source Code Shutter Kamera*

```
int shutter = 2;

void loop(){
    digitalWrite(shutter, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(shutter, LOW);
}
```

## Perancangan Perangkat Keras

Wiring yang akan digunakan pada sistem tersusun sebagai berikut:



Gambar 3.9 Wiring Sistem

Dengan perincian pin wiring sebagai berikut:

1. SDA = A4
2. SCL = A5
3. Pin Shutter = D2
4. Buzzer = D3
5. IR 1 = A0
6. IR 2 = A1



### Pembuatan *Coding* Sistem

Berikut merupakan *Coding* yang digunakan untuk menjalankan sistem perangkat keras yang disusun diatas:

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
int timer1;
int timer2;
int shutter = 2;
float Time;
int flag1 = 0;
int flag2 = 0;
float distance = 5.0;
float speed;
int ir_s1 = A0;
int ir_s2 = A1;
const int buzzer = 3;

void setup(){
  pinMode(ir_s1, INPUT);
  pinMode(ir_s2, INPUT);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);

  lcd.begin();
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Sistem Pengukur");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Kecepatan");
  delay(2000);
  lcd.clear();
}

void loop() {
  if(digitalRead (ir_s1) == LOW && flag1==0){
    timer1 = millis();
    flag1=1;
  }

  if(digitalRead (ir_s2) == LOW && flag2==0){
    timer2 = millis();
    flag2=1;
  }
}
```

```

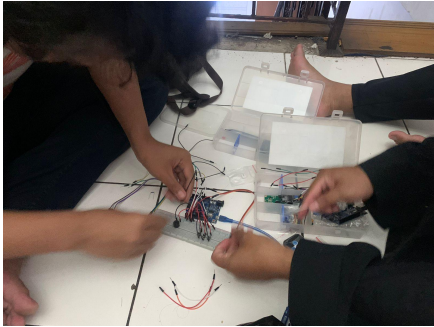
if (flag1==1 && flag2==1){
    if(timer1 > timer2){
        Time = timer1 - timer2;}
    else if(timer2 > timer1){
        Time = timer2 - timer1;
    }
    Time=Time/1000;//convert millisecond to second
    speed=(distance/Time);//v=d/t
    speed=speed*3600;//multiply by seconds per hr
    speed=speed/1000;//division by meters per Km
}

if(speed==0){
    lcd.setCursor(0, 1);
    if(flag1==0 && flag2==0){lcd.print("No Vehicle");}
    else {lcd.print("Mencari... ");}
}
else{
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Speed:");
    lcd.print(speed,1);
    lcd.print("Km/Hr ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    if(speed > 50){
        digitalWrite(shutter, HIGH);
        delay(50);
        digitalWrite(shutter, LOW);
        lcd.print("Terlalu Cepat");
        tone(buzzer, 1000); // Send 1KHz sound signal...
        delay(2000);      // ...for 1 sec
        noTone(buzzer);   // Stop sound...
        lcd.clear();
    }
    else{
        lcd.print("Kecepatan Aman");
    }
    delay(1000);
    speed = 0;
    flag1 = 0;
    flag2 = 0;
}
}

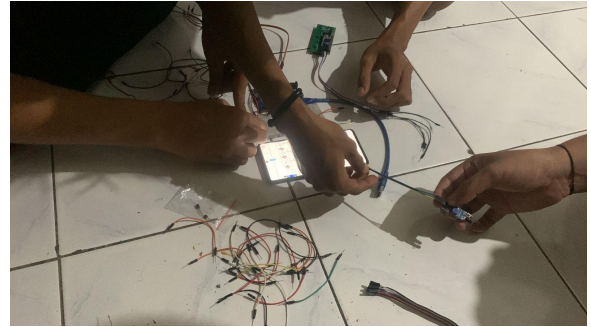
```

## Perakitan Perangkat Keras

Berikut adalah dokumentasi hasil pengerjaan kelompok



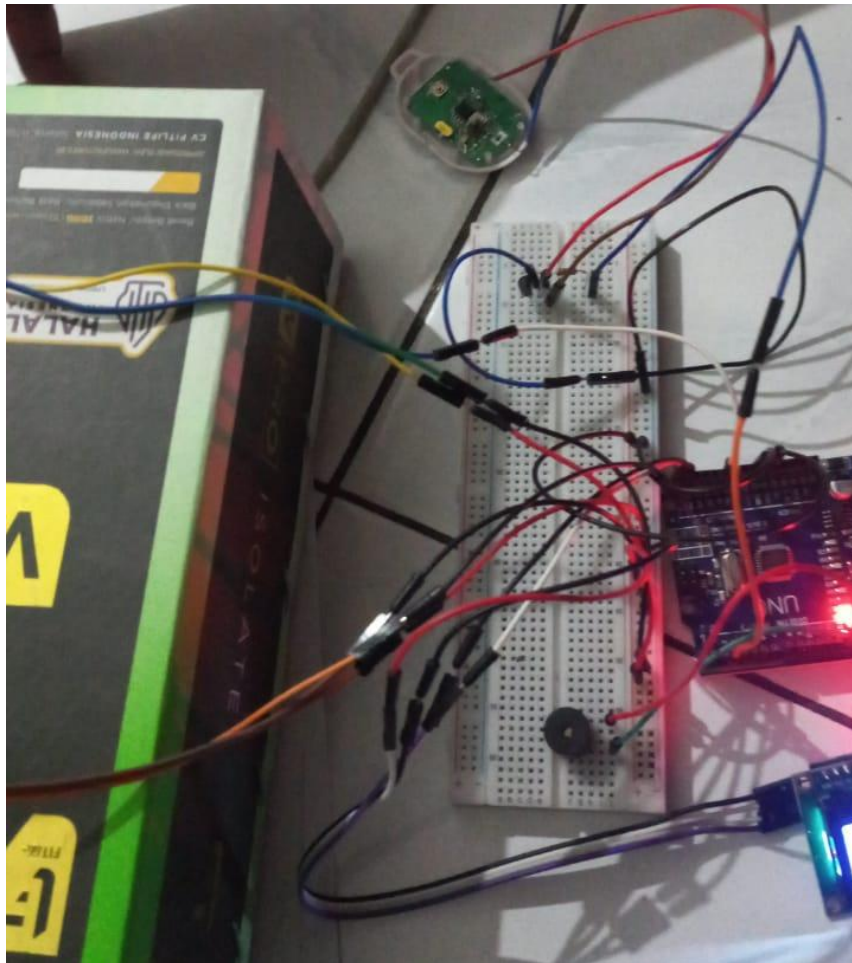
Gambar 3.10 Wiring Arduino



Gambar 3.11 Wiring LCD



Gambar 3.12 Wiring Remote Shutter



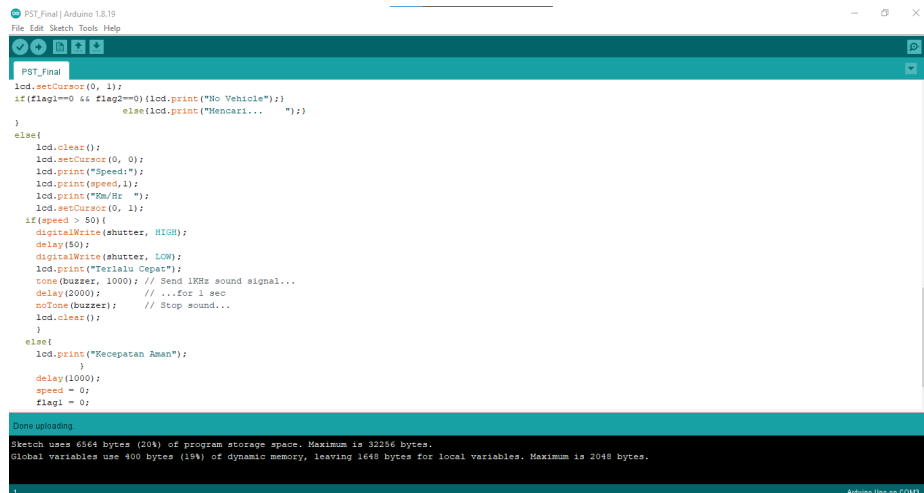
Gambar 3.13 Perakitan sistem



Gambar 3.14 Uji Coba Sistem Shutter

## Perampungan Sistem

Perampungan sistem dilakukan dengan mengintegrasikan perangkat keras dengan laptop ke arduino dan melakukan upload *source code* sistem, sehingga sistem dapat dilakukan pengujian,serta memasukkan perangkat keras tersebut kedalam casing sebagai tempat ujicoba.



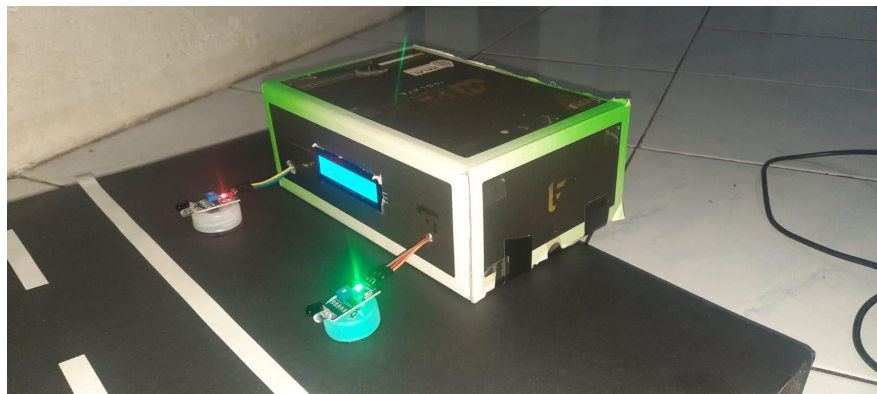
```
PST_Final | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

PST_Final

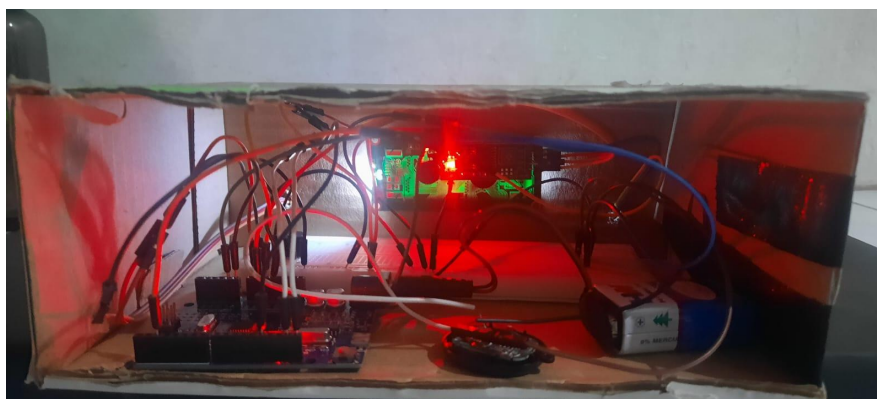
lcd.setCursor(0, 1);
if(flag1==0 && flag2==0){lcd.print("No Vehicle");}
else{lcd.print("Memorari...");}
}
else{
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Speed:");
  lcd.print(speed,1);
  lcd.print("Km/Hr ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  if(speed > 50){
    digitalWrite(shutter, HIGH);
    delay(50);
    digitalWrite(shutter, LOW);
    lcd.print("Terlalu Cepat");
    tone(buzzer, 1000); // Send 1KHz sound signal...
    delay(2000); // ...for 1 sec
    noTone(buzzer); // Stop sound...
    lcd.clear();
  }
  else{
    lcd.print("Kecepatan Aman");
  }
  delay(1000);
  speed = 0;
  flag1 = 0;
}

Done uploading
Sketch uses 6564 bytes (20%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 400 bytes (19%) of dynamic memory, leaving 1648 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.
Arduino Uno on COM3
```

Gambar 3.15 Upload *Source Code* ke Arduino



Gambar 3.16 *Casing* penampungan perangkat keras



Gambar 3.17 Tampilan Internal dari *Casing*



## BAB 4

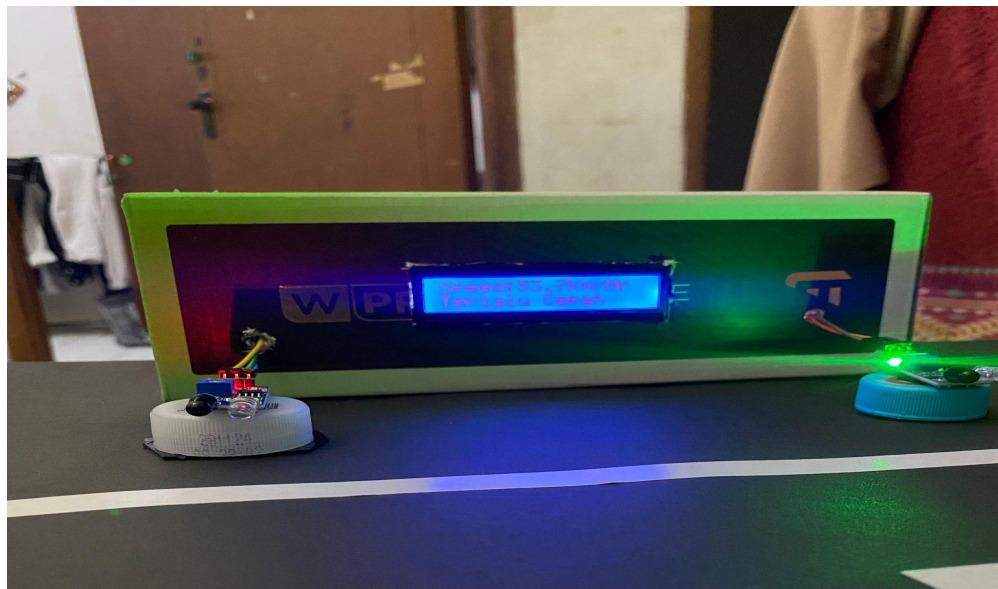
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan mobil mainan sebagai subjek kecepatan kendaraan, hasil yang didapat pada pengujian ini adalah jika mobil berjalan dibawah 50 km/jam maka buzzer tidak akan menyala dan memotret kendaraan tersebut, sebaliknya jika mobil melebihi kecepatan 50 km/jam maka sensor dan buzzer akan menyala dan kamera akan memotret mobil tersebut.



Gambar 4.1 Menampilkan kecepatan kurang dari 50 km/h



Gambar 4.2 Menampilkan kecepatan lebih dari 50 km/h

## **Analisis Pengujian**

Pada pengujian kali ini dapat dilihat bahwa alat mampu bekerja sesuai dengan semestinya. Ketika alat mulai dioperasikan semua komponen yang digunakan dapat menyala dan terhubung, dan ketika dilakukan percobaan sebanyak 5 kali menggunakan mobil mainan dimana untuk setiap percobaan dilakukan dengan kecepatan yang berbeda-beda. Pada dua percobaan pertama dilakukan percobaan dengan kecepatan kurang dari 50 km/ jam, dan buzzer yang dipasang pada alat tersebut yang berfungsi sebagai pemberi peringatan melalui suara ketika kecepatan melebihi 50 km/jam tidak berbunyi dan pada LCD menampilkan kecepatan normal. Sedangkan pada tiga kali percobaan berikutnya yang dilakukan dengan kecepatan melebihi 50 km /jam buzzer yang berfungsi untuk memberikan peringatan tersebut berbunyi dan kamera yang dihubungkan dengan sistem melalui bluetooth tersebut melakukan pengambilan gambar melalui foto untuk mengambil gambar kendaraan. Berdasarkan hasil percobaan tersebut maka alat yang kami rancang mampu berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan kelompok kami.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

Dalam menanggapi meningkatnya masalah kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kecepatan kendaraan berlebihan di seluruh dunia, proyek ini diinisiasi dengan tujuan merancang, mengembangkan, dan menguji alat pendeteksi kecepatan kendaraan berbasis Arduino. Pada tahap awal, kelompok kami telah memulai langkah-langkah praktis, seperti pembelian komponen dan perakitan alat.

Setelah menjalani serangkaian pengujian terhadap sistem yang dikembangkan, hasilnya menunjukkan bahwa alat ini mampu mengukur kecepatan kendaraan dengan tingkat ketepatan yang memuaskan. Namun, selama proses pengujian, ditemukan kendala yang perlu diatasi terkait keterbatasan sistem inframerah yang digunakan.

#### **Saran**

Alat pendeteksi kecepatan ini masih perlu dikembangkan lagi



## DAFTAR PUSTAKA

1. Stewart, J., & Wood, J. (2016). The Impact of Speed and Speed Limits on Driver Behavior
2. Li, Y., & Wang, D. (2020). Traffic Law Enforcement Technologies
3. [https://id.wikibooks.org/wiki/Manajemen\\_Lalu\\_Lintas/Pembatasan\\_Kecepatan](https://id.wikibooks.org/wiki/Manajemen_Lalu_Lintas/Pembatasan_Kecepatan)
4. <https://indonesiabaik.id/infografis/berapa-batas-kecepatan-berkendara-di-jalan>
5. <https://kalteng.kemenag.go.id/kanwil/berita/499514/Kecepatan-Tinggi-Penyebab-Utama-Kecelakaan-Di-Jalan-Raya>
6. <https://www.mobbi.id/blog/10-perilaku-ini-jadi-penyebab-terbesar-kecelakaan-maut-052023>
7. <https://bpsdm.kemenkumham.go.id/informasi-publik/publikasi/pojok-penyuluhan-hukum/sanksi-main-hp-dan-kecepatan-tinggi-saat-berkendara>
8. [https://id.wikibooks.org/wiki/Manajemen\\_Lalu\\_Lintas/Pembatasan\\_Kecepatan](https://id.wikibooks.org/wiki/Manajemen_Lalu_Lintas/Pembatasan_Kecepatan)

## LAMPIRAN

### Link Video Youtube

<https://youtu.be/c0fpd4xZqVQ>

### Log Book Pengerjaan

No.	Tanggal	Kegiatan
1.	30 Oktober 2023	Membeli Remote Shutter
2.	02 November 2023	Membeli Sensor Infrared
3.	03 November	Membeli capacitor
4.	04 November 2023	Mulai mencoba merangkai
5.	05 November 2023	Mencoba merangkai dan membuat laporan
6.	06 November 2023	Melakukan tes sistem pertama dan dokumentasi masalah
7.	14 November 2023	Implementasi solusi terhadap masalah
8.	24 November 2023	Pengujian dan Pendataan sistem
9.	1 Desember 2023	Membuat casing sistem
10.	02 Desember 2023	Merancang desain alat
11.	03 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mengatasi masalah <i>source code</i> dan wiring</li><li>- Melakukan percobaan</li><li>- Menganalisis hasil percobaan</li></ul>
12.	16 Desember 2023	Melakukan percobaan kembali
13.	17 Desember 2023	Final project

### IX. Masalah

Dalam membuat project ini kelompok kami mendapatkan beberapa kendala yang dihadapi, diantaranya adalah :

Masalah	Solusi
Sulit menemukan komponen remote Shutter di daerah bandung	Membeli secara online

Arduino mengalami Error saat menjalankan sistem	Akan mengganti arduino
Sistem kurang aktif	Memberikan daya eksternal (baterai 9v)
Sensor Infrared yang sensitif	Menyesuaikan jarak objek dengan sensor
LCD yang tidak jarang menghasilkan output yang tidak sesuai.	Melakukan pengecekan dan pembenahan dalam coding pada bagian LCD