

**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)**

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. 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.

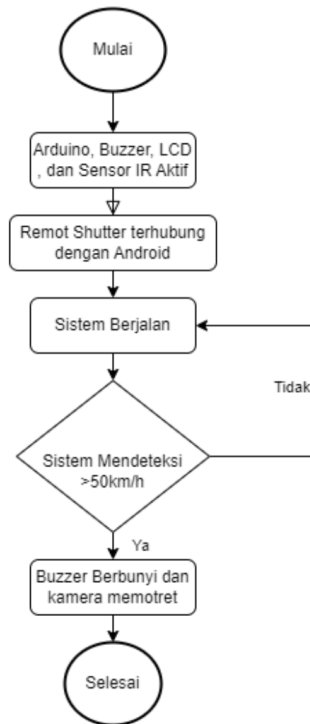
2. Nilai Variabel

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.

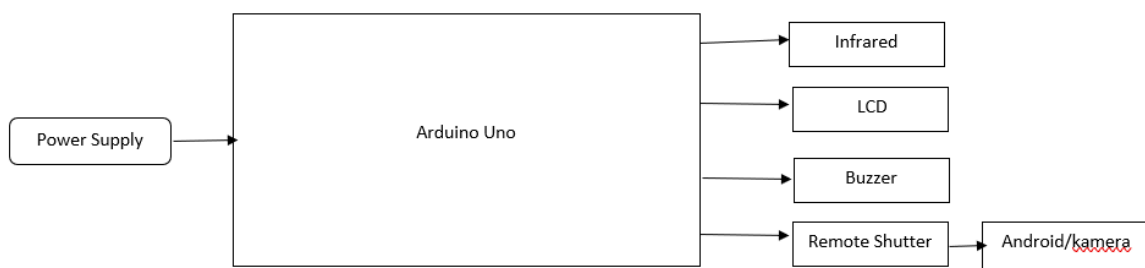
3. Bagian-bagian sistem

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

4. Flowchart



5. Blok Diagram



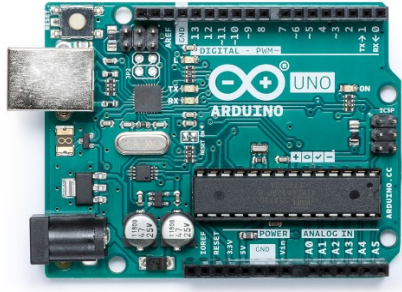
6. Performansi Sistem

Apabila alat dijalankan di tempat yang terlalu terang/banyak cahaya maka sensor infrared tidak akan bekerja terlalu baik karena menggunakan sensor yang murah dan mudah ditemukan.

III. Spesifikasi Alat

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

1. Arduino Uno R3



Gambar 3.1

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 3.2

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 kendaraan.

3. LCD I2C 16x2



Gambar 3.3

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 3.4

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 3.5

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

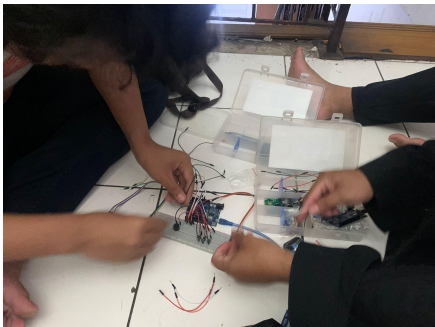


Gambar 3.6

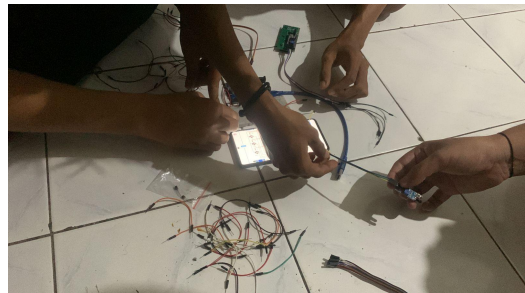
Spesifikasi	Buzzer aktif 5v DC
Penghasilan Suara	menghasilkan suara secara sendiri, memerlukan sumber arus

Ukuran Diameter	12 mm
jarak Pin	6.6 mm
tegangan	5V
harga	Rp 3.900

IV Dokumentasi



Gambar 3.7 Wiring Arduino



Gambar 3.8 Wiring LCD

V Coding

Berikut merupakan kodingan untuk menggerakkan sistem dari arduino uno:

```
#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 = 13;

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);
    }
}

```



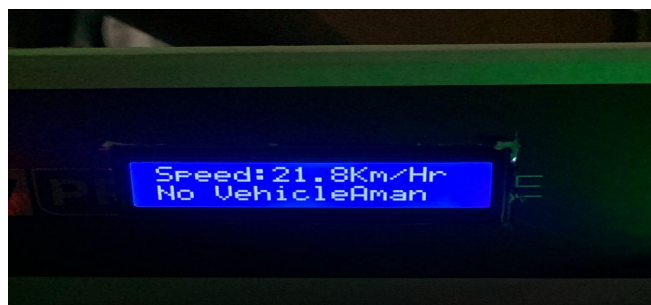
```

    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;
}
}

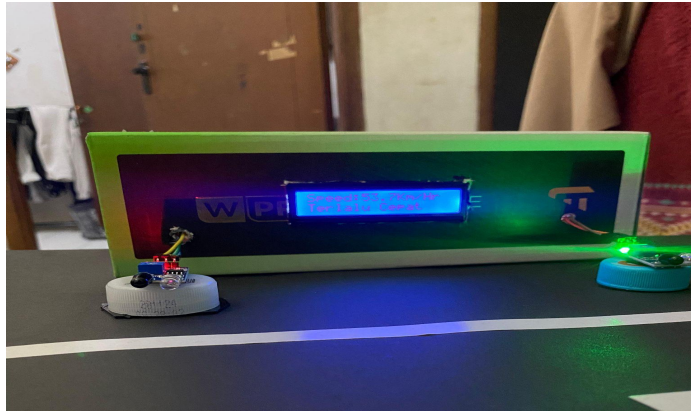
```

VI 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 3.9 Menampilkan kecepatan kurang dari 50 km/h



Gambar 3.10 Menampilkan kecepatan lebih dari 50 km/h

Hasil 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.

VII. 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.

VIII . 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">- Mengatasi masalah <i>source code</i> dan wiring- Melakukan percobaan- Menganalisis hasil percobaan
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
--	--

LAMPIRAN

<https://youtu.be/c0fpd4xZqVQ>