
**PERANCANGAN PERANGKAT PENDETEKSI PELANGGARAN KENDARAAN
BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED
DAN DFMINI MP3 PLAYER DI PERSIMPANGAN EMPAT
JALAN GEDEBAGE BANDUNG****¹Laela Mulyati, ²Dhika Pebriana**^{1,2}*Program Studi Teknik Informatika Komputer*^{1,2}Politeknik Piksi Ganesha Bandung, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung.¹laelamulyati1702@gmail.com, ²dhika.febriana@gmail.com**ABSTRACT**

The development of science and technology affects aspects of human life because it facilitates various activities and jobs. One technology that has a big role in changing human life is transportation technology, in this case land transportation. There are many problems on the road, one of which is a violation of road markings, one of which is that the driver stops crossing the stop line at a red light. Seeing the number of violations, we need a tool that can warn offenders. This tool works by detecting via infrared if it is blocked by a driver who crosses the stop limit, triggers the loudspeaker to sound and in parallel Arduino will send a notification to the telegram application.

Keywords: *Arduino Uno, Infrared sensor.***ABSTRAK**

Perkembangan ilmu dan teknologi berpengaruh terhadap aspek kehidupan manusia karena memudahkan dalam berbagai aktivitas dan pekerjaan. Salah satu teknologi yang memiliki peranan besar dalam mengubah kehidupan manusia adalah teknologi transportasi, dalam hal ini transportasi darat. Banyak permasalahan di jalan raya, salah satunya pelanggaran marka jalan, salah satunya pengemudi berhenti melewati garis stop saat lampu merah. Melihat banyak nya pelanggaran itu maka diperlukan suatu alat yang dapat memberi peringatan kepada pelanggar. Alat ini bekerja dengan mendeteksi melalui infrared jika terhalang oleh pengemudi yang melewati batas stop, memicu loudspeaker berbunyi dan secara paralel arduino akan mengirim notifikasi ke aplikasi telegram.

Kata kunci : *Arduino Uno, Sensor Infrared.***PENDAHULUAN**

Teknologi berkembang pesat di era modern ini dalam berbagai bidang, salah satunya di bidang transportasi. Transportasi di Indonesia berkembang sangat pesat, terutama transportasi darat yang mengakibatkan lalulintas menjadi

padat dan menimbulkan kemacetan, oleh karena itu peran lampu lalulintas (*traffic light*) sangatlah penting. Di setiap persimpangan jalan yang besar, dan kendarannya padat, selain terdapat lampu lalu lintas juga terdapat pos polisi untuk memantau kemacetan yang disebabkan

oleh tidak berfungsinya lampu, adanya pelanggaran pengendara, atau adanya kecelakaan yang disebabkan karena ketidakdisiplinan pengendara itu sendiri.

Adapun tindakan langsung (tilang) dan teguran yang diberikan petugas kepada pelanggar lalu lintas merupakan bentuk tanggungjawab untuk menekan pelanggaran. Pengendara seharusnya tidak melewati batas marka penyeberang jalan yang diperuntukan untuk pejalan kaki menyeberang jalan. Peristiwa tersebut sering terjadi. Hal ini dikarenakan kurangnya kesadaran para pengemudi bahwa sikapnya itu dapat membahayakan diri sendiri maupun orang lain.

Dari permasalahan diatas, maka diperlukan sebuah sistem alat yang dapat mendeteksi pelanggaran kendaraan secara otomatis. Oleh karena itu penulis mengambil permasalahan tersebut sebagai objek penelitian, dengan tujuan mendisiplinkan dan meningkatkan kesadaran pengendara akan bahayanya melewati garis batas berhenti serta membantu petugas kepolisian dan dinas perhubungan demi terwujudnya *smart city*.

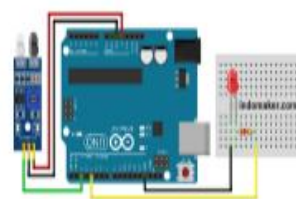
Tinjauan Pustaka

a. Mikrokontroler

Mikrokontroler atau kadang dinamakan pengontrol tertanam (*embedded controller*) adalah suatu sistem yang mengandung masukan dan keluaran, memori dan prosesor, yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega 328 atau disebut Arduino Uno. Arduino Uno dapat diaktifkan melalui USB atau dengan menggunakan catu daya (power) eksternal seperti adaptor AC-DC atau baterai.

b. Sensor *Infrared Avoid Obstacle*

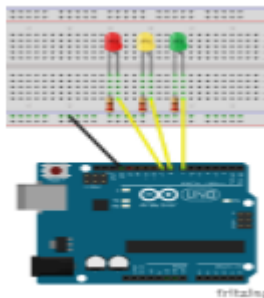
Sensor ini merupakan sebuah modul yang terdiri dari inframerah dan photodiode yang berfungsi sebagai pendeteksi halangan atau objek di depannya. Untuk memonitor pengendara, dalam penelitian ini menggunakan sensor *infrared obstacle avoidance*, sebagai pendeteksi jika ada pengendara yang melewati batas berhenti yang telah ditentukan.



Gambar 1. Rangkaian Sensor IR Obstacle

c. LED (*Light Emitting Diode*)

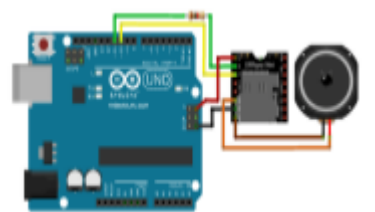
LED adalah lampu indikator yang terpasang di perangkat elektronik, biasanya berfungsi untuk menunjukkan status dari perangkat tersebut. Pada penelitian ini, LED sebagai tanda berhenti dan melaju.



Gambar 2. Rangkaian LED

d. DF Mini Mp3 Player

DF Mini Mp3 Player, merupakan module pemutar file audio/module sound player music dengan support format audio seperti file Mp3 pada umumnya. DF Mini Mp3 Player ini akan memicu *loudspeaker* berbunyi jika mendapat input dari sensor *infrared obstacle*.



Gambar 3. Rangkaian DF Mp3 Player dengan Speaker

e. Pengeras suara (*Loudspeaker*)

Pengeras suara (*Loudspeaker*), adalah transduser yang mengubah sinyal elektrik ke frekuensi audio (suara) dengan cara menggetarkan komponennya yang berbentuk membran untuk menggetarkan udara sehingga terjadilah gelombang suara sampai ke telinga kita.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode kualitatif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alami yang tidak berusaha untuk mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain di mana peneliti adalah sebagai instrumen kunci.

Penelitian kualitatif meneliti secara objektif pernyataan subjektif para subjeknya. Tujuan penelitian kualitatif untuk memperoleh pengetahuan yang terungkap dari persepektif dalam para pelakunya, bukan menilai subjek & latarnya dengan kriteria dari luar diri pelaku. Peneliti dipandu dengan catatan lapangan dan refleksi objektif dan subjektif peneliti saat mengumpulkan data. Penelitian kualitatif adalah

penelitian yang lebih bersifat penelitian deskriptif dimana peneliti cenderung menggunakan pendekatan induktif.(Anggito & J.Setiawan, 2018)

Penelitian ini dilaksanakan di simpang empat Gedebage – Soekarno Hatta Bandung. Adapun waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Juni – Juli 2019.

Alat yang digunakan terdiri dari Mikrokontroler ATmega 328/Arduino, Sensor *Infrared obstacle avoidance*, Lampu LED , Kabel Jumper Resistor, *Breadboard*, Kabel USB, *Power Supply*, *DF Mini Mp3 Player*, *Relay* dan *Loudspeaker*.

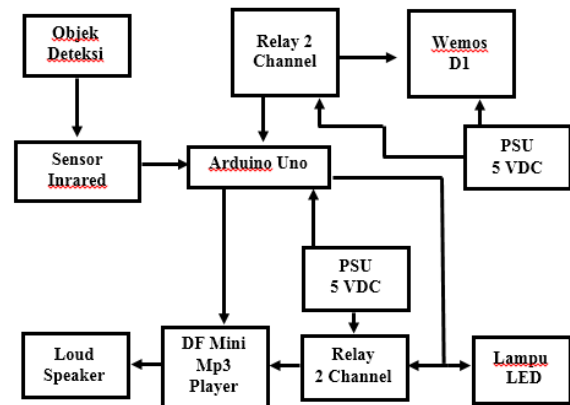
Pada penelitian ini,perancangan dan pembuatan alat terbagi atas dua tahap, yaitu tahap pertama perancangan dan pembuatan sistem hardware, dan tahap kedua adalah perancangan dan pembuatan software sebagai pengendali operasi alat. Prosedur yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan (Pembuatan sketsa rangkaian yang dirancang dan studi literatur)
2. Tahap Pembuatan Alat (pembuatan perangkat keras / hardware, sistem mekanik alat dan pemrograman alat)

3. Pengujian hardware

4. Analisis Data

Diagram blok rangkaian



Gambar 4. Desain Perangkat Keras

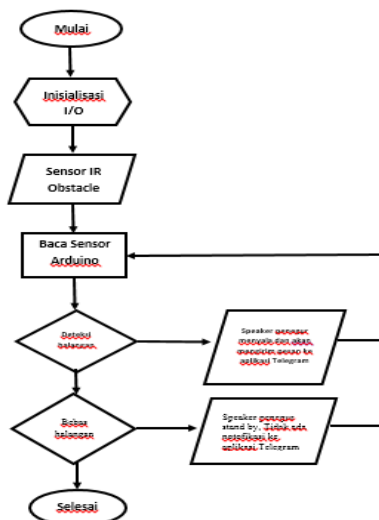
Keterangan:

1. Sensor IR Obstacle, sebagai input untuk deteksi objek sinar pantulan
2. Arduino Uno, sebagai pengolah data dari sensor dan berfungsi sebagai alat pemroses input dan output secara keseluruhan.
3. PSU baik yang 12 VDC maupun yang 5 VDC, sebagai pencatu daya Arduino dan relay 2 channel
4. LED, sebagai output indicator pengatur lampu lalu lintas sesuai warnanya yaitu merah, kuning, dan hijau.yang sudah berisi program untuk nyala bergantian.
5. Relay, adalah pengatur suplai tegangan bagi DF Mini Mp3

6. DF Mini Mp3 Player, sebagai penerima inputan dari Arduino berdasarkan kondisi sensor IR, yang didalamnya sudah terdapat SD Card file.mp3 yang nantinya akan menjadi input sinyal untuk Loudspeaker.
7. Loudspeaker, sebagai output/ keluaran suara sesuai dengan inputan dari DF Mini Mp3 Player.

4. Jika sensor membaca terdapat halangan, maka DF Mini Mp3 Player akan mengeluarkan suara peringatan melalui Loudspeaker
5. Jika sensor membaca tidak ada halangan, maka DF Mini Mp3 Player hanya akan stand by dan speaker tidak mengeluarkan suara
6. Selesai

Flowchart System



Gambar 5. Flowchart System

Keterangan:

1. Mulai
2. Inisialisasi Variabel, Inisialisasi pin I/O
3. Pembacaan data sensor

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Rancangan Alat

Pada sub bab ini akan dibahas pengujian alat. Inilah hasil rancangan alat yang telah selesai dibuat.



Gambar 6. Hasil Rancangan pada saat bekerja

2. Hasil Pengujian Sensor Infrared dan Wemos D1

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja respon sensor infrared dan Wemos D1. Dari pengujian, didapatkan hasil sebagai berikut:

Pengujian Sensor Infrared dan Wemos D1

No	Masukan	Cara Pengujian	Kondisi	Hasil	Pengujian		
					1	2	3
1	Mendeteksi Halangan benda	Kondisi terang	Sensor Infrared mendeteksi halangan	Loudspeaker menyala, dan Wemos mengirim notifikasi ke aplikasi Telegram	Berhas. il	Tidak berhas. il	Berhas. il
2	Mendeteksi Halangan Benda	Kondisi agak terang	Sensor Infrared mendeteksi halangan	Loudspeaker menyala, dan Wemos mengirim notifikasi ke aplikasi Telegram	Berhas. il	Berhas. il	Berhas. il
3	Mendeteksi Halangan Benda	Kondisi Gelap	Sensor Infrared mendeteksi halangan	Loudspeaker menyala, dan Wemos mengirim notifikasi ke aplikasi Telegram	Berhas. il	Berhas. il	Berhas. il
4	Mendeteksi Halangan Benda	Kondisi jarak diatas 10 cm dalam kondisi terang maupun gelap	Sensor Infrared tidak mendeteksi halangan	Loudspeaker stand by, Tidak ada notifikasi ke aplikasi Telegram	Tidak berhas. il	Tidak berhas. il	Tidak berhas. il
5	Mendeteksi Halangan benda	Kondisi bebas balangan Baik dalam keadaan terang maupun gelap	Sensor Infrared tidak mendeteksi balangan	Loudspeaker stand by, Tidak ada notifikasi ke aplikasi Telegram	Tidak berhas. il	Berhas. il	Tidak berhas. il

Dari tabel diatas didapatkan hasil bahwa alat bekerja dengan cukup baik. Dimulai dengan menghubungkan Arduino Uno pada Power Supply, dan otomatis komponen lain yang terhubung ke Arduino juga akan menyala. Setelah semua komponen terhubung ke daya, led akan menyala secara bergantian sesuai perintah program. Sensor infrared aktif mengikuti timer dari led tersebut. Jika led dalam kondisi merah maka sensor aktif dan sebaliknya bila led dalam kondisi hijau maka sensor non aktif atau dalam kondisi tidak diberi daya. Jika ada deteksi halangan pada sensor, maka Speaker akan mengeluarkan bunyi sesuai file Mp3 yang ditanam pada DFMini Mp3 Player, kemudian paralel Wemos akan aktif dan

mengirim pesan notifikasi pada aplikasi Telegram.

Dari 15 kali percobaan, didapat tingkat keberhasilannya 60%, sehingga dapat dikatakan alat pendeteksi pelanggaran kendaraan ini berjalan cukup baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “perancangan perangkat pendeteksi pelanggaran kendaraan berbasis IoT menggunakan sensor infrared dan DF Mini Player di persimpangan empat jalan Gedebage Bandung” yang dilakukan melalui pengujian alat pada maket dan juga observasi, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pendeteksian pelanggaran marka jalan dapat dilakukan tanpa perlu diawasi.
2. Peringatan pelanggaran secara otomatis akan aktif karena sinar infrared terhalang kendaraan yang melewati batas stop memicu loudspeaker berbunyi dan secara parallel Arduino memerintahkan Wemos D1 untuk mengirim sinyal berupa notifikasi melalui aplikasi Telegram pada handphone android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung, I. R. (2005). Simulator Pengatur Lampu Lalu Lintas Berdasarkan Waktu dan Kepadatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler AT 89S52. *Jurnal Teknik Elektro*, 8.
- [2] Anggito, A., & J.Setiawan. (2018). *Metodologi penelitian kualitatif*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- [3] Artono, B., & Putra, R. G. (2018). Penerapan internet of things (IoT) untuk kontrol lampu menggunakan arduino berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 5(1), 9–16.
- [4] Djuandi, F. (2011). Pengenalan arduino. *E-Book. Www. Tobuku*, 24.
- [5] Kadir, A. (2003). *Pengenalan Sistem Informasi*.
- [6] Rachman, O. (2017). *Cara Praktis Belajar Arduino*.
- [7] Raharjo, B. (2017). *Modul Belajar Singkat Pemograman*.
- [8] Zulfikar, & Agus. (2011). Perancangan Pengontrolan Traffic Light Otomatis. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 9.