

# RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PELANGGARAN LALU LINTAS DI ZEBRA CROSS PADA TRAFFIC LIGHT DENGAN PENDETEKSI PLAT NOMOR KENDARAAN BERBASIS RASPBERRY

Ilham Muzaqi Amrulloh<sup>1</sup>, Rais<sup>2</sup>, Hepatika Zidny<sup>3</sup>  
Email: muzaqiilham7@gmail.com  
D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama  
Jln. Mataram No. 09 Tegal  
Telp/Fax (0283) 352000

## ABSTRAK

Belakangan ini kasus pelanggaran lalu lintas di jalan raya yang mengakibatkan kecelakaan dan kemacetan semakin meningkat. Hal ini disebabkan kendaraan bermotor yang tidak sebanding dengan pertumbuhan ruas jalan. Permasalahan lainnya adalah tidak adanya pos pengawasan polisi di beberapa *traffic light*. Pada penelitian kali ini, metode yang digunakan adalah pelatikan webcam di *traffic light* dengan pendeteksi plat nomor kendaraan berbasis *raspberry pi*. Hasil pengujian pendeteksi pelanggaran lalu lintas di *zebra cross* pada *traffic light* dengan pendeteksi plat nomor kendaraan berbasis *raspberry pi* berhasil dengan mengambil gambar kendaraan pelanggar, kemudian diubah kedalam teks menggunakan citra digital.

Kata kunci : *Raspberry pi*, *webcam*, *traffic light*

## 1. Pendahuluan

Di zaman modern saat ini, perkembangan teknologi semakin hari semakin maju dengan model yang beranekaragam. Kemajuan teknologi yang telah kami rasakan di era sekarang ini benar-benar memberikan kemudahan dan kenyamanan untuk manusia sehingga manusia dapat berkomunikasi, mencari atau mendapatkan informasi dimana pun dan kapan pun semua kebutuhan akan terpenuhi dengan cepat dan aman.

Belakangan ini, negara Indonesia mengalami perkembangan yang signifikan di bidang industri kendaraan bermotor. Namun penambahan kendaraan bermotor tidak sebanding dengan pertumbuhan ruas jalan yang bisa dilewati kendaraan membuat banyak titik macet di daerah atau negara tersebut. Kendaraan yang berhenti sembarangan pun menambah masalah kemacetan, dibuatnya rambu di sekitar daerah rawan macet pun bukanlah solusi yang sangat baik bagi masyarakat yang tanggap aturan tanpa adanya penjagaan polisi. Banyak sekali kasus pelanggaran lalu lintas di jalan raya yang dilakukan oleh pemakai jalan cenderung mengakibatkan timbulnya kecelakaan dan kemacetan lalu lintas yang semakin meningkat. Salah satu bentuk penegakan hukum adalah adanya

Undang-Undang No. 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan yang didefinisikan sebagai bentuk aturan terhadap gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan dan sedangkan yang dimaksud dengan ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukan bagi gerak pindah kendaraan, orang dan/atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung. Pelanggaran lalu lintas mayoritas berupa pelanggaran dalam hal marka, rambu lalu lintas dan menerobos lampu merah, tanpa surat dan kelengkapan kendaraan, dan lain-lain. Pelanggaran lalu lintas terjadi justru pada jam-jam sibuk dimana aktivitas masyarakat di jalan raya meningkat. Perkembangan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan pesat seiring bertambahnya peningkatan alat transportasi bermotor demikian halnya juga terjadi peningkatan pelanggaran lalu lintas.

Permasalahan yang sering terjadi di kota besar termasuk adalah masalah lalu lintas. Terbukti dari adanya indikasi angka kecelakaan yang selalu meningkat. Dan sebagaimana diketahui sejumlah kendaraan yang beredar dari tahun ke tahun semakin meningkat. Hal ini nampak juga membawa pengaruh terhadap keamanan lalu lintas.

Kerap terjadi pelanggaran yang dilakukan oleh pengendara roda dua, roda empat atau pengendara lainnya yang menimbulkan kecelakaan lalu lintas dan kemacetan. Kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh banyak faktor tidak sekedar oleh pengemudi kendaraan yang buruk, tetapi bisa dari pejalan kaki yang kurang hati-hati, kerusakan kendaraan, rancangan jalan, dan juga kurang mematuhi rambu-rambu lalu lintas.

Permasalahan lainnya yaitu tidak adanya pos pengawasan polisi di beberapa traffic light di Kabupaten Tegal. Sehingga pelanggaran-pelanggaran yang terjadi tidak dapat terdeteksi yang menjadikan kebebasan kepada pengendara dalam melanggar rambu-rambu lalu lintas. Dengan melihat permasalahan tersebut maka solusinya adalah sistem pendeteksi pelanggaran lalu lintas di zebra cross pada traffic light dengan pendeteksi plat nomor kendaraan menggunakan raspberry pi dan sistem deteksi kamera.

Permasalahan lainnya yaitu pada aplikasi e-tilang yang saat ini sudah berjalan hanya di gunakan oleh pihak penindak sedangkan masyarakat hanya mendapat informasi nominal sanksi denda dari perkara yang dilakukan dengan menerima notifikasi via sms, sehingga masyarakat atau pelanggar belum memahami apa maksud dari kegunaan aplikasi e-tilang. Dan juga pelanggar tidak dibuat untuk pencarian berkas perkara dan transaksi pembayaran menjadi cepat, mengetahui secara transparan proses tilang yang sedang diperkarakan. Selain itu pelanggar pun masih mengalami kesulitan dalam melakukan pembayaran e-tilang dikarenakan adanya keterlambatan dalam penerimaan notifikasi kode briva dari pihak penindak. berdasarkan permasalahan tersebut, dalam laporan tugas akhir ini penulis ingin mengajukan sebuah sistem aplikasi berbasis website untuk mengatasi perkara lalu lintas agar dapat diselesaikan sampai diproses menurut hukum. Dan juga proses hukum dapat dijalankan dengan efektif dan tertib.

Berdasarkan permasalahan di atas, adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana menghasilkan dan mengembangkan rancang bangun sistem pendeteksi

pelanggaran lalu lintas di *zebra cross* pada *traffic light* dengan pendeteksi plat nomor berbasis raspberry pi.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yakni metode penelitian tindakan. Dalam metode penelitian tindakan bertujuan untuk mengembangkan suatu keterampilan baru, cara pendekatan baru, ataupun produk pengetahuan yang baru dalam memecahkan masalah dengan penerapan langsung. Setelah masalah didiagnosis, peneliti dapat mengidentifikasi tindakan dan memilih salah satu tindakan yang layak untuk mengatasi masalah. Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara observasi, dan dengan studi literatur, maka metode penelitian dimulai dengan membuat suatu rencana yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, dilanjutkan dengan analisa, kemudian membuat rancangan yang selanjutnya akan diimplementasikan pada masalah

### 1. Rencana atau *Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan melalui observasi dan refleksi atau dengan mencari referensi teori-teori yang relevan dengan kasus dan permasalahan yang sedang terjadi. Sehingga rencana untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada penelitian ini adalah rancang bangun sistem pendeteksi pelanggaran lalu lintas di zebra cross pada traffic light dengan berbasis Raspberry Pi.

### 2. Analisis

Melakukan analisis permasalahan yang terjadi di jalan raya pantura yang berada di Kota Tegal dan Kabupaten Brebes, dengan menelaah data secara keseluruhan dan menemukan banyak pengendara yang masih melanggar lalu lintas terutama pada traffic light, maka dibutuhkan rancang bangun sistem pendeteksi pelanggaran lalu lintas di zebra cross pada traffic light dengan berbasis Raspberry Pi yang dapat menangkap gambar pelanggar secara otomatis tanpa harus dipantau sehari-hari.

### 3. Rancangan dan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Rancang bangun alat rancang bangun sistem pendeteksi pelanggaran lalu lintas di zebra cross pada traffic light dengan berbasis Raspberry Pi untuk perancangannya menggunakan FlowChart dan blog diagram.

### 4. Impelementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan di jalan raya pantura Kota Tegal dan Kabupaten Brebes. Untuk menilai seberapa akurat produk alat monitoring pelanggaran lalu lintas di zebra cross pada traffic light berbasis Raspberry Pi yang telah dibuat, maka akan membandingkan dengan alat yang sudah ada. Serta akan memperbaiki bila ada kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

### 5. Observasi

Observasi adalah suatu cara untuk mengadakan sebuah penilaian dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung dan juga sistematis. Untuk data-data yang telah diperoleh dalam observasi tersebut selanjutnya dicatat pada suatu catatan observasi. Dan kegiatan pencatatan itu sendiri juga merupakan bagian dari kegiatan pengamatan. Observasi dilakukan di traffic light patung obor Kabupaten Tegal untuk melihat secara langsung pelanggaran-pelanggaran yang terjadi. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan data penelitian.

### 6. Wawancara

Salah satu metode pengumpulan data adalah dengan jalan wawancara, yaitu mendapatkan informasi dengan bertanya langsung kepada responden. Wawancara dilakukan dengan narasumber salah satu pengendara sepeda motor yang sedang melintas di perlintasan patung obor Kabupaten Tegal, dan juga Bribda Nanda selaku polisi lalu lintas polres Tegal. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan data penelitian.

### 7. Tempat dan Waktu Penelitian

#### a. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di traffic light patung kuda yang berada di wilayah hukum satuan lalu lintas Polres Tegal.

#### b. Waktu Penelitian

Waktu penelitian berlangsung selama kurang lebih 2 bulan semenjak bulan April hingga bulan Mei 2021.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### a. Analisa Permasalahan

Sistem ini untuk menjawab permasalahan yang sering terjadi yaitu tindakan pelanggaran lalu lintas seperti menerobos traffic light, tidak mengurangi kecepatan pada saat lampu merah, berhenti dimarka jalan dan mengabaikan rambu- rambu jalan. Oleh karena itu rancang bangun sistem pendeteksi pelanggaran lalu lintas di zebra cross pada traffic light dengan mendeteksi plat nomor kendaraan berbasis Raspberry Pi untuk memonitoring lokasi yang sering terjadinya pelanggaran serta memberikan informasi kepada petugas.

### b. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan web yang akan dibuat, pada rancang bangun sistem pendeteksi pelanggaran lalu lintas di zebra cross pada traffic light dengan pendeteksi plat nomor kendaraan berbasis Raspberry Pi dibutuhkan perangkat agar perancangan alat yang dibuat dapat berjalan dengan baik.

### c. Kebutuhan *Software*

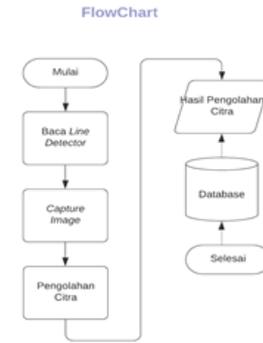
Rancang bangun sistem pendeteksi pelanggaran lalu lintas di zebra cross pada traffic light dengan pendeteksi plat nomor kendaraan berbasis Raspberry Pi memerlukan perangkat lunak antara lain adalah :

1. Raspberry Pi
2. Webcam

### 3. Adaptor

#### d. Perancangan

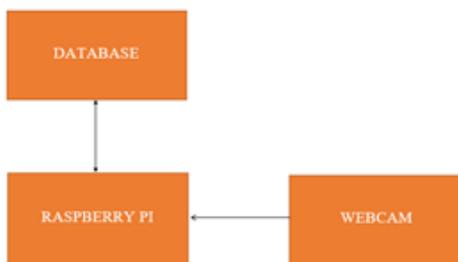
Perancangan sistem pada alat ini dilakukan dengan perencanaan alat, implementasi alat, dan uji coba alat. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat rancang bangun backend sistem pendeteksi pelanggaran lalu lintas di zebra cross pada traffic light dengan pendeteksi plat nomor kendaraan berbasis Raspberry Pi, maka dirancang sebuah diagram blok dan Flowchart.



Gambar 2 Flowchart

#### 1. Diagram Blok

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada di dalam sistem. Agar dapat lebih memahami alat yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan.



Gambar 1 Diagram Blok

#### 2. Flowchart

Diagram Alur atau Flowchart yang digunakan pada Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas Di Zebra Cross Pada Traffic Light Dengan Pendeteksi Plat Nomor Kendaraan Berbasis Raspberry Pi adalah sebagai berikut:

#### 3. Desain Alat

Desain website adalah gambaran dari website yang akan dibuat sehingga memudahkan dalam pembuatan website.



Gambar 3 Tampilan Alat

#### 4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini sistem yang sudah dirancang sebelumnya akan diimplementasikan dan dibahas hasilnya. Setelah melakukan analisis dan perancangan alat, maka didapatkan analisis permasalahan, analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*), dan kebutuhan perangkat lunak (*software*) untuk membuat Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas di Zebra Cross pada Traffic Light dengan Pendeteksi Plat Nomor Kendaraan Berbasis Raspberry Pi.

## 5. Hasil Pengujian

Tabel 1 Hasil Pengujian BlackBox

Uji Coba	Test case	Hasil yang diharapkan	Hasil implementasi	Status uji
1	Kendaraan melewati garis	Plat nomor ter-capture		Berhasil
2	Kendaraan tidak melewati garis	Plat nomor tidak ter-capture		Berhasil

Pada uji coba yang pertama, kendaraan dipasang melewati garis berhenti. Hasil yang diharapkan yaitu plat nomor kendaraan ter-capture. Hasil pada implementasi plat nomor kendaraan ter-capture. Pada uji coba kedua, kendaraan dipasang sebelum garis berhenti. Hasil yang diharapkan yaitu plat nomor kendaraan tidak ter-capture oleh kamera. Hasil pada implementasi plat nomor kendaraan tidak ter-capture.

## 4. Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas di Zebra Cross pada Traffic Light dengan Pendeteksi Plat Nomor Kendaraan Berbasis Raspberry Pi ini berhasil dilakukan, yaitu kendaraan yang melanggar melewati garis berhenti. Kelebihan dari sistem ini yaitu mengurangi kegiatan kepolisian untuk menilang di jalan, sehingga proses penilangan dilakukan secara transparan dan tidak pandang bulu.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] W. Al Qorni, A. Azhar, dan E. Yuniarti, "Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi 3 pada Smarthome," Al-Fiziya J. Mater. Sci. Geophys. Instrum. Theor. Phys., vol. 1, no. 2, hal. 15–24, 2019, doi: 10.15408/fiziya.v1i2.9501.
- [2] D. A. Ayubi, D. A. Prasetya, dan I. Mujahidin, "Pendeteksi Wajah Secara

Real Time pada 2 Degree of Freedom (DOF) Kepala Robot Menggunakan Deep Integral Image Cascade," Cyclotron, vol. 3, no. 1, hal. 22–27, 2020, doi: 10.30651/cl.v3i1.4306.

- [3] H. Muchtar dan F. Said, "Sistem Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode Robert Filter dan Framing Image Berbasis Pengolahan Citra Digital," Resist. (elektRONika kEndali Telekomun. tenaga List. kOMputeR), vol. 2, no. 2, hal. 105, 2019, doi: 10.24853/resistor.2.2.105-112.
- [4] A. Susanto, "Penerapan Operasi Morfologi Matematika Citra Digital Untuk Ekstraksi Area Plat Nomor Kendaraan Bermotor," Pseudocode, vol. 6, no. 1, hal. 49–57, 2019, doi: 10.33369/pseudocode.6.1.49-57.
- [5] W. S. Ismail, P. W. Purnawan, I. Riyanto, dan N. Nazori, "Sistem Perekaman Pelat Nomor Mobil pada Palang Pintu Parkir Menggunakan Web Kamera dan Mikrokontroler," Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform., vol. 10, no. 3, hal. 103–112, 2020, doi: 10.31940/matrix.v10i3.2066.
- [6] "1, 2, 3 1," vol. 5, no. 3, hal. 6171–6178, 2018.
- [7] D. Ariyoga, R. Rahmadi, dan R. A. Rajagede, "Penelitian Terkini Tentang Sistem Pendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas Berbasis Deep Learning : Sebuah Kajian Pustaka," Automata, vol. 2, no. 1, 2021.
- [8] D. Handayani, R. O. Ophelia, dan W. Hartono, "Pengaruh Pelanggaran Lalu Lintas Terhadap Potensi Kecelakaan Pada Remaja Pengendara Sepeda Motor," e-Jurnal Matrks Tek. Sipil, no. September, hal. 838–843, 2017.
- [9] P. Studi, T. Informatika, J. T. Informatika, F. I. Komputer, dan U. Brawijaya, "DETEKSI ZEBRA CROSS PADA CITRA DIGITAL DENGAN," 2017.
- [10] 加藤広美 dan 山内豊明, "デルファイ法による脳卒中患者に

必要な

フィジカルアセスメントの検討（第  
2 報） —12

脳神経を除く全身に焦点をあてて.,  
” journal japan academy of nursing  
university, 2018. .

- [11] “Raspberry Pi (Definisi, Fungsi, Jenis, Spesifikasi dan Pemrograman) - KajianPustaka.” .
- [12] “Pengertian WEBCAM Adalah : Fungsi dan Cara Kerja Webcam.” .
- [13] D. I. U. A. Labuhanbatu, “Perancangan aplikasi video streaming web menggunakan xampp di universitas al-washliyah labuhanbatu,” vol. 1, no. 3, hal. 1–6, 2016.
- [14] A. Lutfi, “SISTEM INFORMASI AKADEMIK MADRASAH ALIYAH SALAFIYAH SYAFI ’ IYAH MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL ACADEMIC INFORMATION SYSTEM OF SALAFIYAH SYAF ’ IYAH SENIOR HIGHT,” vol. 3, no. 2, hal. 104–112, 2017.
- [15] P. sistem pengeringan kerupuk udang di desa harjosari lor berbasis Website, “No Title,” 2020.