

# Deteksi Perjalanan Kendaraan Untuk Mengukur Kepadatan Lalu Lintas Menggunakan Menggunakan OpenCV Python

Hardiansyah<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Informatika  
STMIK Eresha

e-Mail : [hardi113@gmail.com](mailto:hardi113@gmail.com)

*Intisari*— Sistem dalam makalah ini dirancang dan diimplementasikan dengan perangkat lunak Python dengan sistem pemrosesan video OpenCV Intel untuk mewujudkan deteksi kendaraan otomatis real-time dan penghitungan kendaraan. Jalan bebas hambatan, jalan raya, dan jalan menjadi penuh sesak karena peningkatan jumlah kendaraan. Deteksi kendaraan, pelacakan, klasifikasi dan penghitungan sangat penting untuk aplikasi militer, sipil dan pemerintah, seperti pemantauan jalan raya, perencanaan lalu lintas, pengumpulan tol dan aliran lalu lintas. Untuk manajemen lalu lintas, deteksi kendaraan adalah langkah penting. Teknik berbasis Computer Vision lebih cocok karena sistem ini tidak mengganggu lalu lintas saat pemasangan dan mudah dimodifikasi. Dalam makalah ini kami menyajikan sistem yang murah, portabel dan berbasis Computer Vision untuk mendeteksi dan menghitung kendaraan. Gambar dari urutan video diambil untuk mendeteksi kendaraan yang bergerak, sehingga latar belakang diekstraksi dari gambar. Latar belakang yang diekstraksi digunakan dalam analisis selanjutnya untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan kendaraan yang bergerak sebagai kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor. Sistem ini diimplementasikan menggunakan kit pengembangan gambar OpenCV dan hasil eksperimen ditunjukkan dari video real-time yang diambil dari kamera tunggal. Proses penghitungan lalu lintas jalan raya ini telah dikembangkan dengan pengurangan latar belakang, penyaringan gambar, metode biner gambar dan segmentasi. Sistem ini juga mampu menghitung bergeraknya kendaraan dari video yang direkam sebelumnya

Kata Kunci : Deteksi Kendaraan; Kepadatan Lalulintas, Segmentasi, OpenCv.

## 1. PENDAHULUAN

Hitungan lalu lintas, kecepatan dan klasifikasi kendaraan adalah data mendasar untuk berbagai proyek transportasi mulai dari perencanaan transportasi hingga sistem transportasi cerdas modern [1]. Tetap 'Pemantauan Lalu Lintas' dan Systems Sistem Informasi 'yang terkait dengan klasifikasi kendaraan mengandalkan sensor untuk memperkirakan parameter lalu lintas. Saat ini, magnetic loop detector sering digunakan untuk menghitung kendaraan yang melewatinya [2]. Sistem pemantauan video berbasis visi menawarkan sejumlah keunggulan dibandingkan metode sebelumnya. Selain kendaraan

Hitungan, seperangkat parameter lalu lintas yang jauh lebih besar seperti klasifikasi kendaraan, perubahan jalur, area parkir dll., dapat diukur dalam jenis sistem tersebut.

Di wilayah metropolitan besar, ada kebutuhan untuk data tentang kelas kendaraan yang menggunakan jalan raya atau jalan tertentu. Sebuah sistem klasifikasi dan penghitungan seperti yang diusulkan di sini dapat memberikan data penting untuk agen pembuat keputusan tertentu [3]. Sistem kami menggunakan kamera tunggal yang dipasang di tiang atau struktur tinggi lainnya, memandang ke bawah ke arah lalu lintas. Ini dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan kendaraan di banyak jalur dan untuk segala arah arus lalu lintas.

## 2. Tinjauan Pustaka

Selama bertahun-tahun melacak kendaraan yang bergerak dalam aliran video telah menjadi bidang penelitian aktif dalam visi komputer. Dalam sistem

waktu nyata yang dijelaskan dalam [4] menggunakan metode berbasis fitur bersama dengan alasan oklusi untuk melacak kendaraan dalam adegan lalu lintas yang padat. Untuk menangani oklusi, alih-alih melacak seluruh kendaraan, sub-fitur kendaraan dilacak. Metode pengenalan objek bergerak yang dijelaskan dalam [5], menggunakan teknik pengurangan latar belakang adaptif untuk memisahkan kendaraan dari latar belakang. Latar belakang dimodelkan sebagai urutan gambar dengan variasi waktu yang lambat, yang memungkinkannya beradaptasi dengan perubahan kondisi pencahayaan dan cuaca. Sistem penghitungan lalu lintas berbasis video populer lainnya menggunakan kamera sudut tinggi untuk menghitung lalu lintas dengan mendeteksi kendaraan yang melewati sensor digital. Saat pola melewati detektor digital, perubahan dikenali dan kendaraan dihitung. Lamanya waktu perubahan ini terjadi dapat diterjemahkan ke dalam perkiraan kecepatan.

Saat mengemudi di lingkungan yang gelap, pengemudi biasanya menyalakan lampu depan untuk mendapatkan visi yang jelas di jalan. Lampu depan ini menghasilkan iluminasi di tanah dan wilayah ini akan diklasifikasikan sebagai objek bergerak. Metode deteksi lampu utama ini mencakup deteksi wilayah intensitas tinggi dan klasifikasi untuk mobil dan sepeda dijelaskan dalam [6].

Meskipun banyak literatur tentang deteksi dan pelacakan kendaraan, ada sedikit pekerjaan yang dilakukan di bidang klasifikasi kendaraan.

### 3. Metodologi Penelitian

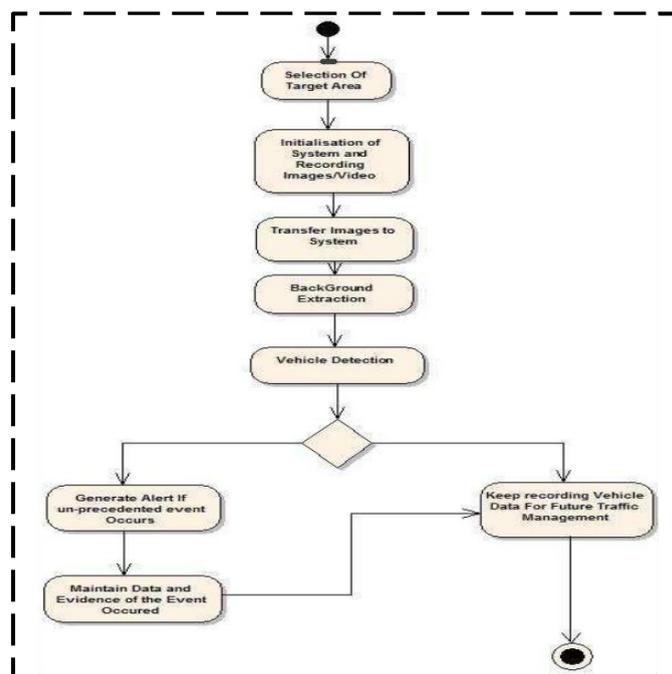
#### A. Pengaturan resolusi

Sebelum menangkap aliran video dari kamera web, diharapkan untuk memeriksa resolusi layar saat ini. Aplikasi ini mungkin tidak menghasilkan hasil yang diinginkan, jika resolusinya kurang dari 1024 x 768. Dianjurkan untuk mengubah resolusi menjadi 1024 x 768 atau lebih tinggi untuk kinerja yang optimal. Sebagian besar aplikasi perlu melakukan klasifikasi dan penghitungan video tersimpan yang ada. Untuk tujuan ini opsi untuk menghitung kendaraan dari video toko diberikan.

#### B. Deteksi objek

Bagian ini dikodekan dengan menggunakan Microsoft visual C ++ dengan perpustakaan OpenCV. Sistem dirancang untuk mulai mendapatkan gambar dari kamera web. Setiap frame akan diproses untuk menemukan objek bergerak dalam video. Diagram

aktivitas dari sistem yang diusulkan ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Activity untuk deteksi kendaraan

#### C. Desain Antarmuka

Bagian ini dirancang dengan menggunakan Microsoft Visual Studio. Antarmuka dibangun untuk memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem dan memberikan berbagai opsi untuk mendeteksi kendaraan. Karena sistem berjalan pada dua mode yang berbeda, kami perlu memberikan opsi untuk mengaktifkan kamera secara real-time dan mendeteksi kendaraan untuk mode pra-rekam.

Gambar 2 menunjukkan antarmuka sistem yang menyediakan beberapa fungsi seperti yang diberikan di bawah ini:

Mengaktifkan kamera dalam mode warna dan mode skala abu-abu

Deteksi kendaraan

Mendeteksi kendaraan dari aliran video yang direkam sebelumnya Jelajahi dan putar video yang ada Video disimpan dalam format .avi standar menggunakan XVID Codec. Jika Anda bermaksud melakukan deteksi kendaraan pada video apa pun, ada kebutuhan untuk mengkonversi video ke format .avi standar menggunakan codec XVID. Video setelah deteksi disimpan di folder /usr/video. Anda dapat

mengaksesnya dari sana jika diperlukan di masa depan.

#### D. penghitungan dan klasifikasi kendaraan

Dalam karya ini, wilayah kendaraan yang terdeteksi akan diklasifikasikan sebagai kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor. Kami membuat log dari file teks yang memberikan detail berikut.

Jumlah Kendaraan Ringan Terdeteksi  
Jumlah Kendaraan Berat Terdeteksi  
Jumlah Sepeda Motor Terdeteksi

Total Jumlah Kendaraan yang Terdeteksi

Waktu dan Tanggal Perekaman

File log ini disimpan dalam urutan tertentu pada perangkat penyimpanan sekunder, tergantung pada tanggal.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Dari Analisa Video	
Ringkasan Dari Hasil Deteksi Kendaraan :	
Jumlah Dari Kendaraan Ringan	= 11
Jumlah Dari Kendaraan Berat	= 67
Jumlah Dari Motor	= 189
Jumlah Dari Motor	= 267
Tekan Sembarang Tombol Untuk Keluar ...	

Gambar 4.2 . Klasifikasi kendaraan yang terdeteksi

## 5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Karena peningkatan jalan bebas hambatan, jalan raya, dan kemacetan lalu lintas, ada sejumlah besar aplikasi potensial untuk deteksi dan pelacakan kendaraan di jalan bebas hambatan dan jalan raya. Dalam tulisan ini kami telah menunjukkan sistem berbasis visi untuk deteksi dan penghitungan kendaraan yang berjalan di jalan secara efektif.
2. Tujuan utama sistem kami adalah untuk mendeteksi momen-momen kendaraan dengan menganalisis gambar-gambar kamera dengan bantuan penglihatan komputer. Proses penghitungan kendaraan menerima video dari kamera tunggal & mendeteksi kendaraan yang bergerak dan menghitungnya. Sistem deteksi dan penghitungan

Kami menguji sistem ini pada laptop yang ditenagai oleh CPU Intel Core I5 (3,6 GHZ) dan RAM 8 GB. dilengkapi dengan kamera Logitech C270. Kami menguji sistem pada urutan gambar adegan jalan raya. Sistem ini mampu melacak dan mengklasifikasikan sebagian besar kendaraan dengan sukses. Gambar. 4.1 Menunjukkan beberapa hasil dari sistem kami.



Gambar 4.1 Mendeteksi kendaraan dengan video yang direkam sebelumnya

kendaraan di jalan raya dikembangkan menggunakan kit pengembangan gambar OpenCV.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Neeraj K. Kanhere, Stanley T. Birchfield, Wayne A. Sarasua, Tom C. Whitney, "Real-time detection and tracking of vehicle base fronts for measuring traffic counts and speeds on highways", Transportation Research Record, No. 1993. (2007)
- [2]. Nilesh J Uke and Ravindra C Thool, "Cultivating Research in Computer Vision within Graduates and Post-Graduates using Open Source", International Journal of Applied Information Systems 1(4):1-6, February 2012
- [3]. Afrizal Zein (2016), *Pendeteksian Multi Wajah Dan Recognition Secara Real Time Menggunakan Metoda Principal Component Analysis (Pca) Dan Eigenface*, Jurnal ESIT STMIK ERESHA ,2016
- [4]. Afrizal Zein (2018), *Menggabungkan Dua Wajah Dengan Metoda Ensemble Regression Trees Menggunakan Pustaka Dlib Dan Opencv Python*, Jurnal ESIT STMIK ERESHA ,2018.
- [5]. Afrizal Zein (2018), *Peran Text Processing Dalam Aplikasi Penerjemah Multi Bahasa Menggunakan Ajax Api Google*, Jurnal ESIT STMIK ERESHA, 2018.
- [6]. Afrizal Zein (2018), *Pendeteksian Kantuk Secara Real Time Menggunakan Pustaka Opencv Dan Dlib Python*, Sainstech: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains, 2018