



FINAL REPORT
TUGAS PROYEK SISTEM CERDAS
Judul Sistem yang Diusulkan
Topik: Sistem Deteksi Jumlah, Jenis dan Kecepatan Kendaraan
Menggunakan *Opencv Python Berbasis Raspberry Pi*
Dosen: Hepatika Zidny Ilmadina, S. Pd., M. Kom

Kelompok :

Dani NurHidayah (18040041), Wiwit Huliayatun Nisa (18040048), Syamsul Falah Annur (18040055)

ABSTRAK

Penghitungan kondisi lalu lintas guna analisa kualitas jalan raya umumnya dilakukan secara manual. Hal ini tentunya membutuhkan biaya dan SDM yang tinggi serta tidak dapat dianalisa secara langsung. Dalam penelitian ini telah dikembangkan metode pengenalan jenis, jumlah dan kecepatan kendaraan secara otomatis menggunakan pengolahan citra digital atau biasa disebut Image Processing. Metode yang berdasarkan analisa terhadap OpenCV Python tersebut ditanamkan pada sistem berbasis Raspberry Pi. Opencv merupakan sebuah library (perpustakaan) yang digunakan untuk mengolah gambar dan video hingga kita mampu meng-ekstrak informasi didalamnya. OpenCV dapat berjalan di berbagai bahasa pemrograman, seperti C, C++, Java, Python, dan juga support diberbagai platform seperti Windows, Linux, Mac OS, iOS dan Android. Jenis kendaraan ditentukan oleh jumlah piksel dalam bounding-box setiap blob. Jumlah kendaraan yang melaju dihitung dengan memberikan garis virtual dimana jumlahnya akan bertambah jika centroid dari setiap bounding-box kendaraan melewatinya. Kecepatan kendaraan dihitung dengan membagi jarak sebenarnya dari koordinat awal hingga garis virtual sepanjang 12 meter yang dibagi dengan waktu tersebut untuk menempuhnya. Algoritma tersebut diimplementasikan pada sistem berbasis Raspberry Pi dengan input kamera yang terhubung dengan serial monitor untuk menampilkan output penghitungan. Pengujian akurasi deteksi jenis kendaraan yakni sepeda motor, kendaraan ringan dan berat menghasilkan akurasi 90,00%. Pengujian jumlah kendaraan menghasilkan rata-rata akurasi 90,00% untuk semua jenis kendaraan. Pengujian laju kendaraan yang dideteksi dengan dibandingkan kecepatan pada speedometer kendaraan menunjukkan akurasi 90,00%.

1. Permasalahan

Latar belakang

Seiring meningkatnya perekonomian dan pertambahan jumlah penduduk setiap tahunnya, maka jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan raya semakin banyak. Hal ini dibuktikan pula dengan rekor tingginya penjualan kendaraan, yang mencapai 3,326,380 unit pada tahun 2010. Maka, wajar saja jika di kota-kota besar sangat sering sekali terjadi kemacetan karena kendaraan yang ada sudah kurang sebanding dengan fasilitas jalan yang ada. Pertumbuhan jumlah kendaraan seolah-olah memberikan keuntungan pada peningkatan kualitas kehidupan. Namun, hal tersebut akan berdampak pada penurunan terhadap kualitas udara di lingkungan sekitar yang disebabkan oleh kepadatan lalu lintas, dan akan menyebabkan kemacetan. Untuk menentukan kepadatan rata-rata lalu-lintas diperlukan adanya survey penghitungan jumlah kendaraan yang melintas di jalan raya. Pelaksanaan survey tersebut biasanya dilakukan oleh seorang pengamat sehingga dimungkinkan terjadinya human error dalam proses penghitungan karena terlalu padatnya jumlah kendaraan yang lewat, pengaruh lingkungan atau kondisi internal peneliti itu

sendiri sehingga mengakibatkan kurang akuratnya proses penghitungan yang dilakukan langsung oleh seorang peneliti. Selain rentan terjadinya human error, penghitungan yang dilakukan oleh manusia memerlukan biaya tersendiri untuk setiap pelaksanaannya sehingga kurang efisien. [1]

4 Penelitian ini Sistem Deteksi Jumlah, Jenis dan Kecepatan Kendaraan Menggunakan *Opencv Python Berbasis Raspberry PI*, and boost yang menghitung jumlah kendaraan dan kecepatan yang hanya jalan satu arah. Berdasarkan pada kondisi tersebut, fokus penelitian ini adalah mengembangkan dari penelitian sebelumnya, yaitu merancang sebuah model penghitung jumlah kendaraan pada *Opencv Python Berbasis Raspberry PI*. Data yang didapatkan ini dapat digunakan oleh dinas lalu lintas jalan raya dan pemerintah setempat sebagai referensi untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melintas pada jalan raya agar pemerintah dapat memperbaiki jalan yang sudah ada, pelebaran jalan, dan juga penambahan jalan baru atau penataan rute baru

2. Dataset dan Feature

Source dataset serta isi dari dataset.

https://github.com/ahmetozlu/vehicle_counting_tensorflow

3. Metode

Tahapan Pengerjaan Sistem yang Diusulkan

Contoh :

a. Analisis

Melakukan analisis permasalahan kebakaran yang timbul akibat meningkatnya volume kendaraan, dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka diperlukan sebuah sistem deteksi jumlah, jenis, dan kecepatan kendaraan untuk mengetahui volume kendaraan setiap harinya.

.

b. Desain

Melakukan perancangan terhadap sistem dan alat yang akan dibuat dalam bentuk prototype termasuk kebutuhan software dan hardware yang dibutuhkan

c. Coding

Membuat sistem dan alat dalam bentuk prototype dengan menggunakan Bahasa pemrograman *Python*

d. Testing

Melakukan pengujian sistem dan alat yang dibuat dengan menggunakan variable jumlah kendaraan dan jenis kendaraan

e. Implementation

Setelah dilakukan pengujian maka sistem dan alat tersebut akan diimplementasikan di jalan

raya dengan menggunakan webcam secara langsung.

f. *Maintenance*

Melakukan perawatan alat secara berkala

Hasil Eksperimen

Penjelasan hasil eksperimen.

Untuk dataset yang kita gunakan, berasal dari situs [ahmetozlu/vehicle counting tensorflow](https://github.com/ahmetozlu/vehicle_counting_tensorflow)(https://github.com/ahmetozlu/vehicle_counting_tensorflow). Datasetnya tersebut bersifat *public* yang berisikan data kecepatan, jenis, warna. Karena klasifikasi kendaraan yang akan dilakukan, maka kami memisahkan data tersebut menjadi data gambar kendaraan saja

Berdasarkan hasil eksperimen progress 1, telah dilakukan proses Analisis dan ekstraksi fitur citra dengan menggunakan *Opencv Python*. Penggunaan metode *Opencv Python* dikarenakan beberapa jenis kendaraan memiliki jumlah, jenis, dan kecepatan. Dalam progress 1, ukuran dataset citra kucing yang awalnya berbeda-beda telah difiksasi menjadi ukuran yang sama. Kemudian setelah dilakukan *Global Feature Extraction*, terlihat gambar menunjukkan adanya bentuk kendaraan sehingga akan memudahkan proses segmentasi yang akan kami lakukan. Berikut ini adalah contoh hasil *Analisis* dan ekstraksi fitur yang telah kami lakukan:



Kendala yang dihadapi pada progres ini adalah module Tensorflow .

Agak sulit memahami *codingan*

Spesifikasi perangkat yang digunakan kurang memadai sehingga menghambat proses deteksi

SISTEM DETEKSI
JUMLAH, JENIS DAN
KECEPATAN
KENDARAAN
MENGUNAKAN
OPENCV PYTHON
BERBASIS
RASPBERRY PI



4. Kontribusi

Penjelasan kontribusi masing-masing anggota kelompok dalam pengerjaan tugas akhir proyek

Dani Nurhidayah : Membuat Database dan Mencari Referensi.

Wiwit Hulyatun Nisa : Mencari Dataset dan Membuat Laporan

Syamsul Falah Annur : Mengoprek Codingan, dan Testing

5. Referensi

- a. Alvin Lazaro, Joko Lianto Buliali, Bilqis Amaliah : <https://core.ac.uk/download/pdf/267880165.pdf>
Diakses pada No. 2 (2017)
- b. Gembong Edhi Setyawan¹ , Benny Adiwijaya² , Hurriyatul Fitriyah³ :
[Sistem_Deteksi_Jumlah_Jenis_dan_Kecepatan_Kendaraan%20\(2\).pdf](#) Naskah masuk: 11
Desember 2018, diterima untuk diterbitkan: 07 Januari 2019
- c. Amranswandy : <https://github.com/amranswandy/Aplikasi-Deteksi-Kendaraan-Menggunakan-OpenCV>
- d. Anggri Yulio P : <https://devtrik.com/opencv/mengenal-opencv-open-source-computer-vision-library/> Diakses pada Februari 21 2017.