

SISTEM DETEKSI KENDARAAN MENGGUNAKAN

METODE YOLO V8 MELALUI REKAMAN CCTV

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Pada Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri



Disusun Oleh :

NUR MOHAMAD IQBAL JAUHARI

NPM : 2013020020

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UNP KEDIRI**

2024

Skripsi Oleh:

NUR MOHAMAD IQBAL JAUHARI
NPM : 2013020020

Judul:

SISTEM DETEKSI KENDARAAN MENGGUNAKAN
***METODE YOLO V8* MELALUI REKAMAN CCTV**

Telah Disetujui Untuk Di ajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 25 Juli 2024

Pembimbing I



Resty Wulanningrum, M. Kom.
NIDN. 0719068702

Pembimbing II



Ahmad Bagus Setiawan, ST. M.Kom. MM.
NIDN. 0703018704

Skripsi Oleh :

NUR MOHAMAD IQBAL JAUHARI

NPM : 2013020020

Judul :

SISTEM DETEKSI KENDARAAN MENGGUNAKAN

METODE YOLO V8 MELALUI REKAMAN CCTV

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/ Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

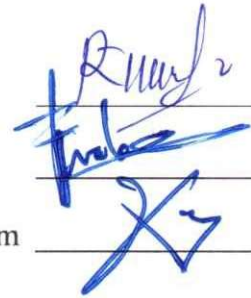
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal: 16 Juli 2024

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Resty Wulanningrum, M.Kom
2. Penguji I : Dr. Risky Aswi Ramadhani, M.Kom
3. Penguji II : Danang Wahyu Widodo, S.P., M.Kom



Mengetahui,
Dekan FTIK



Dr. Sulistiono, M.Si.
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Nur Mohamad Iqbal Jauhari
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl. lahir : Kutai/23 Desember 2001
NPM : 2013020020
Fak/Jur./Prodi. : FTIK/ S1 Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 16 Juli 2024

Yang Menyatakan



Nur Mohamad Iqbal Jauhari
NPM: 2013020020

Motto:

“Aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan agar mereka beribadah kepada-Ku.”

Adz-Dzaariyat Ayat : 56

Maka, nikmat Tuhanmu manakah yang kamu dustakan (wahai jin dan manusia)?

Surah Ar-Rahman Ayat : 21

“Hidup itu pilihan. Jika kau tidak memilih, itu pilihanmu”

Monkey D Luffy

Kupersembahkan karya ini buat:

Keluargaku Tersayang

Abstrak

Abstrak—Kemacetan dalam berlalu lintas masih menjadi permasalahan yang harus diperhatikan terutama dikota-kota besar yang dimana jalan selalu dipadati oleh berbagai jenis kendaraan yang melintas. Dari beberapa kalangan seperti ahli tata kota, pemerintahan, teknisi, dan para peneliti untuk mencari solusi mengenai kemacetan, faktor menunjang keselamatan dalam berkendara yaitu kualitas kendaraan, infrastruktur dan kondisi pengendara, *computer vision* hadir untuk memudahkan bisa melihat banyaknya kendaraan - kendaraan yang melintas. Pada penelitian ini penulis membuat Sistem Deteksi Kendaraan Menggunakan *StreamLit* Metode *Yolo* penulis menggunakan dataset sebesar 324 gambar dengan mobil dan truk. Pada hasil penelitian menggunakan *framework streamlit* dengan metode YOLOV8 dan yang dapat mengenali objek secara konsisten dengan tingkat akurat yang tinggi mendapatkan Model yang dibangun mencapai kinerja dengan nilai mAP50 0.962, dan mAP50-90 0.603. dan Speed: 0.3ms preprocess, 5.9ms inference, 0.0ms loss, 10.4ms postprocess per image. Sistem yang dikembangkan juga memiliki akurasi yang cukup baik dengan skor kepercayaan rata-rata 0.995.

Kata kunci: *Computer Vision*, Deteksi Kendaraan, Streamlit

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenaan-Nya tugas penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “*Sistem Deteksi Kendaraan Menggunakan Metode Yolo V8 Melalui Rekaman CCTV*” ini ditulis guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Pada Kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si Selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M. Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Resty Wulanningrum, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
5. Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang memberikan semangat.
6. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
7. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan .

Kediri, 25 Juli 2024

Nur Mohamad Iqbal Jauhari
NPM.2013020020

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Batasan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
G. Metode Penelitian.....	4
1. Studi pustaka	4
H. Jadwal Penelitian	7
I. Sistematika Penulisan Laporan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Landasan Teori	9
B. Kajian Pustaka	14
BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM.....	17
A. Analisa Sistem	17
B. Desain Sistem (arsitektur).....	17
1. Flowchat Sistem deteksi kendaraan	17
2. Desain UI	18
C. Simulasi	18
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL	23

A. Implementasi Lembar Kerja	23
B. Implementasi Program (Development).....	23
C. Pengujian Sistem	28
D. Evaluasi	33
BAB V.....	34
Kesimpulan dan Saran	34
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian.....	7
Tabel 4. 1 Hasil Custom Training.....	24
Tabel 4. 2 Hasil Streamlit	30
Tabel 4. 3 Hasil Streamlit Video.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Motede Diagram Waterfall.....	12
Gambar 2. 1 Architecture You Only Look Onc.....	12
Gambar 3.1 Flowchart sistem deteksi kendaraan.....	17
Gambar 3.2 Contoh tampilan output.....	20
Gambar 3.3 Kendaraan.....	20
Gambar 4.1 hasil split train roboflow	25
Gambar Coding 4.2 Export dataset	25
Gambar Coding 4.3 model options	26
Gambar 4.4 tampilan model options	26
Gambar Coding 4.5 selecet image	27
Gambar 4.6 tampilan select image	27
Gambar 4.7 Pengambilan gambar	28
Gambar 4.8 Hasil detection image	28
Gambar 4.9 tampilan streamlit.....	29
Gambar 4.10 dataset untuk deteksi kendaraan.....	30
Gambar 4.11 hasil pendeteksian menggunakan google colab	30
Gambar 4.12 Hasil detection video.....	32
Gambar 4.13 Confusion metrix.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah tentang lalu lintas adalah masalah begitu sulit serta dilematis dalam penataan sebuah kota, di negara berkembang. Adanya kemacetan lalu lintas adalah masalah besar di seluruh dunia. Beberapa orang, termasuk ahli tata kota, pemerintahan, taknisi, dan para peneliti, menarik perhatian masalah ini agar mendapatkan solusi dalam kemacetan. (R. Nurhawanti, 2019). Sebagai kota di indonesia sudah menggunakan *CCTV (Closed Control Television)* agar dapat melakukan pemantauan arus lalu lintas. Dalam melakukan proses kegiatan pemantauan arus lalu lintas.

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian tentang kecerdasan buatan, seperti deteksi objek, telah mempermudah para peneliti dalam mengenali objek dalam gambar. Deteksi objek adalah salah satu cabang dari computer vision. *Computer Vision* adalah ilmu yang mempelajari bagaimana komputer dapat melihat dan menganalisis objek dalam gambar.

Pada penelitian yang berjudul "DETEKSI DAN KLASIFIKASI KENDARAAN BERBASIS ALGORITMA *YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)*" menggunakan metode yolov3 dengan dataset 531 gambar dengan pre-trained weights yang telah dilatih bernilai men average precision mAP sebesar 99.35% (A. Amwin 2021). kemudian pada penelitian yang berjudul "DETEKSI KLASIFIKASI DAN MENGHITUNG KENDARAAN BERBASIS ALGORITMA *YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)* Menggunakan Kamera CCTV" menggunakan metode

yolov3 dengan hasil pengujian *precision* sebesar 99%, nilai *recall* sebesar 90% dan F1 score sebesar 94% (Dany A. 2023).

Berdasarkan kajian diatas peneliti tertarik untuk meneliti menggunakan *metode YOLOV8* untuk mendeteksi kendaraan secara *real time* berdasarkan rekaman *CCTV*. *Metode Yolo* adalah salah satu metode terbaik untuk pendeteksian objek secara *real-time*. *Yolo* adalah detektor dengan model terpadu (*unified*) yang dapat memperdiksi probabilitas kelas dan kotak pembatas secara langsung pada satu gambar dalam satu evaluasi. *Model Yolo* dasar memiliki kemampuan untuk memproses gambar dalam kondisi *real-time* 45 *frame per second (FPS)*. Dengan menggunakan *metode yolo*, Diharapkan bahwa penelitian ini akan menghasilkan temuan penting dalam deteksi dan klasifikasi kendaraan yang diambil dari rekaman CCTV lalu lintas..maupun rekaman handphone yang didapat dari rekaman video dijalan tol Solo – Kertosono Karasidenan Kediri. Dari uraian diatas, maka dibuatkan penelitian dengan judul “Sistem Deteksi Kendaraan Menggunakan *Metode Yolo V8* Melalui Rekaman CCTV”.

B. Identifikasi Masalah

Masalah berikut dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang masalah yang disebutkan diatas :

1. Diperlukan sebuah program untuk mengimplentasi algoritma *CNN* pada Algoritma You Only Look Once (YOLO) digunakan untuk mendeteksi kendaraan dalam rekaman CCTV lalu lintas.

2. Dibutuhkan hasil pengujian *CNN* pada *You Only Look Once (YOLO)* untuk mendeteksi kendaraan melalui rekaman *CCTV* lalu lintas.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalahnya adalah sebagai berikut setelah masalah diidentifikasi di atas:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma *CNN* pada *You Only Look Once (YOLO)* untuk mendeteksi kendaraan dalam rekaman *CCTV* lalu lintas?
2. Bagaimana hasil pengujian algoritma *CNN* pada *You Only Look Once (YOLO)* dalam mendeteksi kendaraan dalam rekaman *CCTV* lalu lintas?

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi cakupan masalah yang akan dibahas.

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan algoritma *You Only Look Once (YOLO)* untuk mendeteksi kendaraan.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari web [Kaggle.com](https://www.kaggle.com) dan rekaman video dijalan tol Solo – Kertosono Karesidenan Kediri.
3. Penelitian ini menggunakan kelas kendaraan mobil, truk, dan bus

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengimplentasikan deteksi kendaraan menggunakan algoritma *you only look once* melalui rekaman *CCTV* lalu lintas.
2. Untuk mengetahui hasil pengujian *CNN* pada *you only look once* untuk mendeteksi kendaraan melalui rekaman *CCTV* lalu lintas

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dan kegunaan penelitian ini adalah :

1. Dapat memudahkan pemantauan arus lalu lintas bagi pihak berwenang.
2. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian di masa depan tentang pendeteksian kendaraan menggunakan algoritma *you only look once*.

G. Metode Penelitian

Untuk pembuatan sistem ini, penulis menggunakan metode *waterfall* (air terjun). Beberapa tahapan yang penulis lakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka

Dilakukannya ini agar mendapatkan dan menghasilkan data masukkan untuk pembuatan sistem. terkait dengan pendalaman materi pada tahap pengolahan gambar dan deteksi gambar dengan metode *you only look once*. Beberapa literatur yang relevan termasuk berbicara tentang subjek tersebut, membaca buku, jurnal, artikel, dan situs terkait.

2. Pengelompokan data

Untuk penelitian ini, gambar dari mobil dan truk digunakan. Data dapat diperoleh dari internet, dengan 150 data detail untuk setiap objek, sehingga total 450 data, dengan ukuran 480 x 480 yang disarankan pengembang YOLO V8.

3. Pembagian data

Data untuk pelatihan dan pengujian dibagi melalui proses pembagian 100, data untuk mobil sebanyak 100, data untuk truk sebanyak 100, dan *testing* sebanyak 150, sehingga perbandingan data adalah 300:150.

4. Anotasi data

Pada tahap ini, data gambar dianotasikan dengan menambahkan bounding box, atau kotak pembatas, pada objek dan memberinya kelas yang sesuai. menggunakan aplikasi *labeling*, yang merupakan proyek open source yang dapat diakses di <https://github.com/tzutalin/labelImg>.

5. Coding

penulis mengofigurasi program untuk melatih model yang dibangun berdasarkan data sebelumnya. Program ini didapat dari *chennel YouTube thecodingbug* tentang protokol deteksi objek resmi YOLO V8.

6. Pelatihan Model

Pada titik ini, program melakukan pelatihan dan pengujian dengan seratus iterasi untuk setiap kelas; dengan demikian, proses

pelatihan dan pengujian model membutuhkan seratus iterasi, atau tiga kelas kali 300 iterasi dan program akan menghasilkan model dengan 1000 iterasi, sehingga total model adalah 8.

7. Evaluasi Model

Untuk mengetahui model dengan mAP (presisi rata-rata) atau *FI-Score* tertinggi, evaluasi model YOLOV8 dilakukan. Setelah itu, model ini dipilih untuk diintegrasikan dengan sistem.

8. Implementasi Sistem

Untuk mengintegrasikan model yang telah Anda pilih, *cloning* pada repositori github berikut: <https://github.com/wongkinyiu/yoloV8>.

9. Testing

Menjalakan uji sistem dengan data gambar uji uang didalamnya membuat objek deteksi kendaraan mobil truk sepeda motor.

10. Evaluasi Sistem

Evaluasi kinerja sistem dan identifikasi untuk mengetahui seberapa akurat prediksi objek.

11. Penulisan Laporan

Laporan dibuat setelah semua kegiatan selesai. Laporan ini berisi data yang diperoleh dari studi pustaka dan evaluasi sistem.

H. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang terstruktur dari penulis mulai dari awal sampai akhir penelitian seperti pada tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5				Bulan 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Pustaka	■	■	■	■																				
2	Pengelompokan data			■	■	■	■																		
3	Anotasi data			■	■	■	■																		
4	Pembagian Data							■	■	■	■														
5	<i>Coding</i>							■	■	■	■	■	■												
6	Pelatihan Model												■	■	■	■									
7	Evaluasi Model																■	■	■						
8	Implementasi Sistem																■	■	■						
9	Testing																■	■	■						
10	Evaluasi Sistem																■	■	■						
11	Penulisan Laporan																				■	■	■	■	

I. Sistematika Penulisan Laporan

Dalam penyusunan laporan ini peneliti menggunakan sistematika berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, kendala masalah, dan tujuan penelitian keuntungan penelitian, dan metodologi penelitian dibahas dalam bab ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Teori-teori yang berkaitan dengan metode YOLO dibahas dalam bab ini, serta teori lain yang terkait dengan pokok pembahasan.

BAB III : ANALISA DAN PEMODELAN SISTEM

Bagian ini menjelaskan proses analisis sistem, yang mencakup sistem lama, sistem yang diusulkan, dan kebutuhan perangkat. Kemudian, itu membahas desain sistem dan desain antar muka.

BAB IV : HASIL DAN EVALUASI

Pada bagian ini implementasi sistem dari tahap-tahap yang telah ditemukan dan menguji hasil sistem.

BAB V : PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

- Amwin, A. (2021). Deteksi Dan Klasifikasi Kendaraan Berbasis Algoritma You Only Look Once (YOLO).
- Abdurrafi, D. A., Alawiy, M. T., & Basuki, B. M. (2023). Deteksi Klasifikasi Dan Menghitung Kendaraan Berbasis Algoritma You Only Look Once (YOLO) Menggunakan Kamera CCTV. *SCIENCE ELECTRO*, 16(3).
- RINALDIANSYAH, R. (2020). DETEKSI PLAT NOMOR KENDARAAN BERBASIS ALGORITMA YOLO.
- Huda, R. S., WULANNINGRUM, R., & SWANJAYA, D. (2022). *SISTEM CERDAS DETEKSI PELAT NOMOR UNTUK PELANGGARAN HELM DAN MASKER* (Doctoral dissertation, Universitas Nusantara PGRI Kediri).
- Hutauruk, J. S. W., Matulatan, T., & Hayaty, N. (2020). Deteksi kendaraan secara real time menggunakan metode YOLO berbasis android. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan*, 9(1), 8-14.
- Putra, P. Y., Arifianto, A. S., Fitri, Z. E., & Puspitasari, T. D. (2023). Deteksi Kendaraan Truk pada Video Menggunakan Metode Tiny-YOLO v4. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(2), 215-222.
- Budiarjo, D. D. (2020). Implementasi Sistem Cerdas Pada Otomatisasi Pendeteksian Jenis Kendaraan Di Jalan Raya. *Jurusan Teknologi Informasi, Universitas Semarang*.
- Sari, N., & Wulanningrum, R. (2021). Implementation of the K-Nearest Neighbor Algorithm for Identification of Orchid Flower Image. *Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem dan Komputer*, 1(2), 177-184.
- Nurhawanti, R. (2019). *Sistem Pendeteksi Sepeda Motor Pelanggar Marka Jalan Menggunakan Metode Convolutional Neural Networks (CNNs)* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Rahma, L., Syaputra, H., Mirza, A. H., & Purnamasari, S. D. (2021). Objek Deteksi Makanan Khas Palembang Menggunakan Algoritma YOLO (You Only Look Once). *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 2(3), 213-232.

- Zainuri, M., Pamungkas, D. P., & WULANNINGRUM, R. (2020). Implementasi Metode Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Jenis Bunga Anggrek. *Prosiding Semnasinotek 2020*.
- Aini, Q., Lutfiani, N., Kusumah, H., & Zahran, M. S. (2021). Deteksi dan Pengenalan Objek Dengan Model Machine Learning: Model Yolo. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 6(2), 192-199.
- Azis, A., Pamungkas, D. P., & Setiawan, A. B. (2021, August). Analisa Perbandingan Algoritma Euclidean Dan Manhattan Distance Dalam Identifikasi Wajah. In *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)* (Vol. 5, No. 1, pp. 219-224).
- Budiarjo, D. D. (2020). Implementasi Sistem Cerdas Pada Otomatisasi Pendeteksian Jenis Kendaraan Di Jalan Raya. *Jurusan Teknologi Informasi, Universitas Semarang*.