

**PERHITUNGAN DAN KLASIFIKASI KENDARAAN
MENGUNAKAN METODE *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)
PADA CCTV KABUPATEN TULUNGAGUNG**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Prodi Teknik Informatika



OLEH :

RICKO DWIYANTO
NPM : 18.1.03.02.0029

**FAKULTAS TEKNIK (FT)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI**

2022

Skripsi oleh:

RICKO DWIYANTO

NPM: 18.1.03.02.0029

Judul :

**PERHITUNGAN DAN KLASIFIKASI KENDARAAN MENGGUNAKAN
METODE *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO) PADA CCTV KABUPATEN
TULUNGAGUNG**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 15 Juli 2022

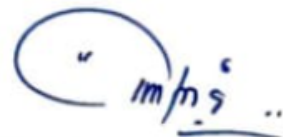
Pembimbing I



Danang Wahyu W. , S.P., M.Kom.

NIDN: 0720117501

Pembimbing II



Patmi Kasih, M.Kom.

NIDN: 0701107802

Skripsi oleh:

RICKO DWIYANTO

NPM: 18.1.03.02.0029

Judul:

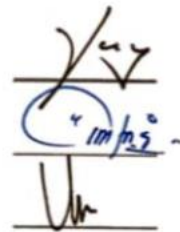
**PERHITUNGAN DAN KLASIFIKASI KENDARAAN MENGGUNAKAN
METODE *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO) PADA CCTV KABUPATEN
TULUNGAGUNG**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Teknik Informatika UN PGRI Kediri
Pada tanggal: 21 Juli 2022

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia penguji :

- Ketua : Danang Wahyu W. , S.P., M.Kom
- Penguji I : Patmi Kasih, M.Kom
- Penguji II : Umi Mahdiah, S.Pd., M.Si



Handwritten signatures of the examiners: Danang Wahyu W., Patmi Kasih, and Umi Mahdiah.

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Handwritten signature of Dr. Suryo Widodo.

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.
NIDN. 0002026403

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Ricko Dwiyanto**

NIM : **18.1.03.02.0029**

Jurusan : **Teknik Informatika**

Menyatakan bahwa semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak dari hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari referensi maupun dari bagian jurnal yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Nusantara PGRI Kediri dengan peraturan yang berlaku.

Kediri, 12 Juli 2022

Yang Menyatakan,



Ricko Dwiyanto

NPM: 18.1.03.02.0029

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving “
– Albert Einstein

Persembahan :

1. Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang selalu mendo'akan, mendukung dan menyayangi saya. Sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Seluruh rekan-rekan teknik informatika yang khususnya angkatan 2018 atas dukungan dan bantuannya dalam segala hal.
3. Almamaterku Universitas Nusantara PGRI Kediri.

ABSTRAK

Ricko Dwiyanto, Perhitungan Dan Klasifikasi Kendaraan Menggunakan Metode *You Only Look Once* (Yolo) Pada Cctv Kabupaten Tulungagung, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2022

Kata Kunci — Perhitungan Dan Klasifikasi Kendaraan, YOLOv5

Kemacetan lalu lintas menjadi masalah serius pada kota-kota besar di Indonesia bahkan secara global. Dimana setiap tahun penambahan jumlah kendaraan semakin meningkat sedangkan penambahan jumlah panjang jalan hanya sedikit. Dengan adanya permasalahan tersebut perlu adanya suatu kecerdasan buatan yang dimana dapat menghitung dan mengklasifikasi kendaraan untuk mempermudah dalam mendata arus lalu lintas. Metode yang digunakan adalah metode *You Only Look Once* (YOLOv5) yang dapat mendeteksi objek secara real-time yang menggunakan model *Deep Learning*. Dengan memanfaatkan CCTV pemantau arus lalu lintas di Kabupaten Tulungagung. Menggunakan dataset gambar yang dihasilkan oleh CCTV sebanyak 197 gambar dengan empat kategori objek yaitu motor, mobil, bus dan truk. Hasil dari pengujian perhitungan sistem dengan membandingkan dengan perhitungan manual pada simpang Bis goleng didapatkan hasil akurasi pada siang hari 85,1%, pada sore hari 83,8% dan pada malam hari 51,2%. Dan pada simpang Plandaan didapatkan hasil akurasi pada siang hari 79,8%, pada sore hari 74,7%, dan pada malam hari 41,5%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami memunajatkan atas kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi dengan judul “Analisa Pola Pembelian Untuk Menentukan Promosi Penjualan Menggunakan Metode Apriori”. Proposal ini ditulis untuk mengerjakan skripsi untuk program Starta-1 pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik asal semua pihak sangat diharapkan untuk perbaikan.

Pada kesempatan ini diucapkan banyak-banyak terimakasih 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. Suryo Widodo, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Danang Wahyu Widodo, S.P. M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang selalu menyampaikan arahan kepada mahasiswa.
5. Kedua orang tua saya dan keluarga besar saya atas dukungan dan doanya.
6. Dan tidak lupa untuk teman-teman yang selalu membantu atau mensupport saya dalam pengerjaan laporan ini.

Kediri, 12 Juli 2022

Penulis



RICKO DWIYANTO

NPM 18.1.03.02.0029

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan kemacetan pada lalu lintas jalan raya selalu menjadi masalah serius pada kota-kota besar di setiap negara berkembang salah satunya di Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusan Statistik, jumlah kendaraan di Indonesia pada tahun 2018 adalah 126.508.776 bertambah 5,6% pada tahun 2019 menjadi 133.617.012. Sedangkan jumlah panjang jalan di Indonesia pada tahun 2018 adalah 542.310 km hanya bertambah 0.39% pada tahun 2019 menjadi 54.4474 km. Dengan jumlah kendaraan yang semakin bertambah, namun tidak diimbangi dengan pembangunan fasilitas jalan sehingga terjadi permasalahan-permasalahan lalu lintas salah satunya kemacetan.

Untuk mengurangi kemacetan dibutuhkan data volume lalu lintas yang digunakan untuk melakukan fase perencanaan, desain, dan manajemen pengoperasian jalan, Sehingga dapat memaksimalkan penggunaan jalan raya dan mengurangi kemacetan. Dalam menghitung volume kendaraan dibutuhkan data jumlah kendaraan, namun dalam pengambilan data tersebut tidak bisa dilakukan setiap saat dan terus menerus selama 24 jam karena masih menggunakan survei manual dengan menggunakan tenaga surveyor yang melakukan perhitungan kendaraan yang melintas pada suatu

persimpangan jalan. Dengan survei manual dapat memberikan hasil yang kurang akurat yang disebabkan oleh kelengahan surveyor. Dan untuk melakukan survey tersebut membutuhkan biaya dan tenaga kerja yang besar setiap survei yang dilakukan.

Pemanfaatan CCTV (*Closed Control Television*) sebagai pemantau arus lalu lintas sudah banyak digunakan di sebagian kota di Indonesia. Namun CCTV yang dipakai dalam lalu lintas sekarang hanya dapat merekam aktivitas kendaraan yang melintas sehingga hal ini kurang dimanfaatkan teknologinya.

Dengan permasalahan tersebut maka penulis berinisiatif membuat sebuah aplikasi yang mampu mendeteksi kendaraan serta menghitung kendaraan menggunakan CCTV yang sudah ada dengan menggunakan algoritma *You Only Look Once* (YOLO). Algoritma YOLO merupakan metode untuk mengenali sebuah objek yang menggunakan model *Deep Learning*. Dengan memanfaatkan CCTV pada sistem pengawasan lalu lintas yang sudah ada diharapkan dapat menambah akurasi dalam perhitungan jumlah kendaraan.

B. Identifikasi Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas, terdapat permasalahan yaitu pengambilan data jumlah kendaraan tidak bisa dilakukan setiap saat dan terus menerus selama 24 jam karena masih menggunakan survei manual dengan

menggunakan tenaga surveyor dan dapat memberikan hasil yang kurang akurat yang disebabkan oleh kelengahan surveyor.

C. Rumusan Masalah

Dari penjelasan identifikasi masalah diatas terdapat rumusan masalah yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma YOLO pada sistem perhitungan dan klasifikasi kendaraan?
2. Bagaimana merancang sistem aplikasi perhitungan dan klasifikasi kendaraan dengan algoritma YOLO?

D. Batasan Masalah

Diperlukan ruang lingkup masalah pada penelitian ini untuk mencegah pembahasan yang lebih luas. Berikut batasan masalah yang peneliti tentukan :

1. Penelitian ini hanya berfokus pada mendeteksi dan menghitung kendaraan.
2. Penelitian ini menghitung kendaraan pada satu ruas jalan yang disorot CCTV pada sistem pengawasan lalu lintas Dinas Perhubungan Tulungagung pada simpang Plandaan dan simpang Ngujang
3. Menggunakan kamera CCTV milik Dinas Perhubungan Tulungagung yang terpasang di perempatan dan pilih dengan hasil video yang jelas dan tidak terhalang oleh objek lain seperti kabel dan pepohonan.

4. Kendaraan yang dihitung program hanya motor, truk, mobil, dan bus.
5. Menggunakan metode YOLO versi 5 untuk mendeteksi kendaraan.
6. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Python.

E. Tujuan Penelitian

Dari penjelasan rumusan masalah diatas, berikut tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode YOLO pada sistem perhitungan dan klasifikasi kendaraan.
2. Merancang sistem aplikasi perhitungan dan klasifikasi kendaraan dengan metode YOLO.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - a. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan bisa dimanfaatkan untuk sumber informasi bagi penelitian selanjutnya yang terkait dengan perhitungan dan klasifikasi kendaraan menggunakan metode YOLO.

- b. Bagi peneliti

Manfaat bagi peneliti adalah peneliti mampu mengembangkan kemampuan penelitian dan menerapkan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan

2. Manfaat Praktis

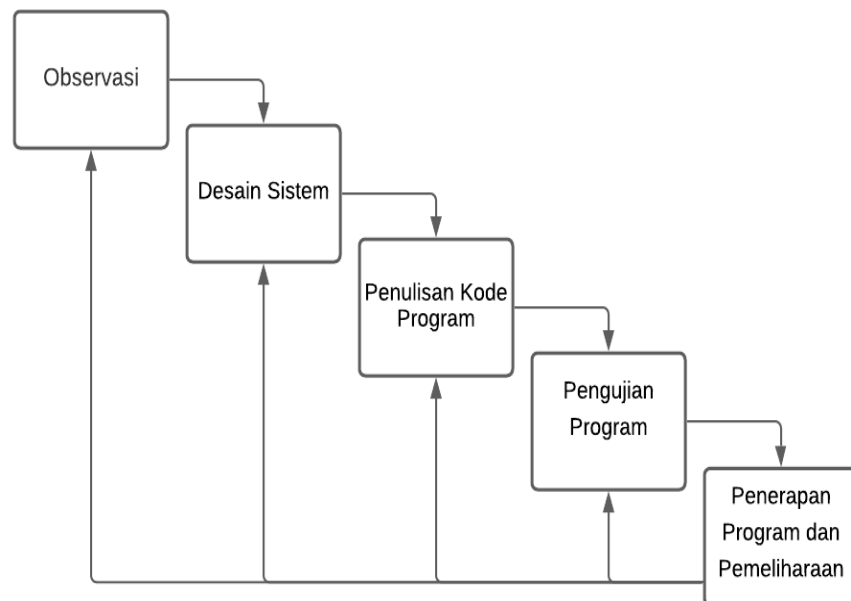
Memberi alternatif kepada Dinas Perhubungan dalam melakukan survei dengan biaya yang lebih murah dan meminimalisir resiko terjadinya kesalahan dalam proses survei jumlah kendaraan yang dilakukan secara manual.

G. Metode Penelitian

1. Teknik Penelitian

Teknik penelitian yang digunakan peneliti dalam membuat aplikasi perhitungan dan klasifikasi kendaraan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Analisis kuantitatif digunakan oleh peneliti yang bertujuan untuk mendapat gambaran sistem dan data-data yang dibutuhkan.

2. Prosedur Penelitian



Gambar 1. 1 Metode *Waterfall*

Prosedur yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik *waterfall*. Dengan menggunakan teknik *waterfall*, pembuatan sistem dilakukan secara sistematis dan berurutan. Adapun fase - fase model *waterfall* secara berurutan:

a. Observasi

Merupakan tahapan pengamatan kebutuhan sistem dan menganalisa kebutuhan sistem. Kemudian mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem.

b. Desain Sistem

Pada tahap ini hasil dari tahap sebelumnya diimplementasikan pada desain pengembangan. Desain sistem ini untuk menggambarkan tampilan sistem yang akan dibuat dan membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara menyeluruh.

c. Penulisan Kode Program

Dalam tahapan ini dilakukan penulisan kode program yang sesuai dengan desain sistem. Di tahap ini merupakan tahapan nyata membangun sistem aplikasi. Sehingga penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini.

d. Pengujian Program

Pada tahap ini sistem yang selesai dikerjakan akan dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsi dari aplikasi. Setelah itu dilakukan evaluasi untuk mengetahui kesalahan dan kegagalan

I. Sistematika Penulisan Laporan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan masalah secara umum yaitu latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan kegunaan penelitian, metode penelitian, jadwal penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang membantu perancangan implementasi algoritma Algoritma *You Only Look Once* (YOLO), serta membahas beberapa teori yang memiliki hubungan dengan pokok–pokok pembahasan.

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Bab ini bersisi tentang hasil analisa penulis dari masalah yang dihadapi untuk digunakan sebagai bahan pembuatan sistem, serta membahas tentang gambaran desain sistem program tersebut.

BAB IV HASIL DAN EVALUASI

Bab ini berisi penjelasan hasil dari pengujian metode yang digunakan serta hal–hal apa saja yang perlu dievaluasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan meliputi proses rancangan sistem dan proses implementasi hingga hasil pengujian dan daftar pustaka dari penelitian yang digunakan sebagai referensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. 2015. *You Only Look Once: Unified, RealTime Object Detection. Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*, 779–88.
- Pratama, Yovi., Rasywir, Errissya. 2021. *Eksperimen Penerapan Sistem Traffic Counting dengan Algoritma YOLO (You Only Look Once) V.4*. Jurnal Media Informatika Budidarma. Vol.5, No. 4: 1438-1446.
- Rofii, Faqih., Priyandoko, Gigih., Fanani, M. Ifan., Suraji Aji. 2021. *Peningkatan Akurasi Penghitungan Jumlah Kendaraan dengan Membangkitkan Urutan Identitas Deteksi Berbasis Yolov4 Deep Neural Networks*. TEKNIK. Vol.42, No.2:169-177.
- Surjono, Herman Dwi. 1996. *Eksperimen Pengiriman sinyal televisi dengan pemancar TV dan CCTV serta Pemanfaatannya dalam Pendidikan*. Journal PTK No.7:37-43.
- Tamin, Ofyar Z. 1992. *Pemecahan Kemacetan Lalu Lintas Kota Besar*, Bandung: Jurnal PWK No. 4/Triwulan II/Juni 1992 ITB.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MJKI)*. 1997. BINKOT
- Undang-Undang RI No. 22 Tahun 2009 *tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. (Online), tersedia: <https://www.dpr.go.id>. Di unduh 1 juni 2022.
- Nurfita, R. D., & Gunawan Ariyanto, S. T. 2018. *Implementasi Deep Learning Berbasis Tensorflow Untuk Pengenalan Sidik Jari (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)*.
- Harani, N., H., Prianto, C., Hasanah, M. 2019. *Deteksi Objek Dan Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan Indonesia Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis Python*. Jurnal Teknik Informatika. Vol. 11 No. 3:47-48.
- B, A., Amin, A. and Kasrani, M., 2021. *PENERAPAN METODE YOLO OBJECT DETECTION VI TERHADAP PROSES PENDETEKSIAN JENIS KENDARAAN DI PARKIRAN*. Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA), 6(1), pp.194-199.
- Zhou, Ping, Wenjun Ye, Yaojie Xia, Qi Wang. 2011. *An Improved Canny Algorithm for Edge Detection*. Diambil dari: http://www.jofcis.com/publishedpapers/2011_7_5_1516_1523.pdf