



PERBANDINGAN METODE YOLO DAN FAST R-CNN DALAM SISTEM DETEKSI PENGENALAN KENDARAAN

**Nisan Yedidiya Sorayana Mendrofa¹, Ahya Mahfuzie², Muhammad Faisal³, Ahmad Haidar⁴,
Perani Rosyani⁵**

¹⁻⁵ Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: 1nisan.y.s.mendrofa@gmail.com, 2ahya.mahfuzi31@gmail.com,

3muhammadfaisal22072000@gmail.com, 4ahmadhaidaralbaqir.official@gmail.com,

5dosen00837@unpam.ac.id

Abstrak— Jenis kendaraan adalah salah satu karakteristik kendaraan dan penting dalam mengidentifikasinya. Hal ini untuk identifikasi otomatis. Untuk mencapai tujuan identifikasi jenis mobil secara cepat dan akurat, sejumlah metode telah diterapkan. Identifikasi jenis kendaraan yang cepat dan akurat. Identifikasi gambar. Dalam identifikasi gambar, salah satu metode yang terkenal adalah Faster R-CNN yang cukup cepat dan akurat untuk melakukan identifikasi gambar. Namun, akurasinya masih belum optimal. Metode lain. Tersedia YOLO, yang merupakan metode yang lebih cepat untuk melakukan identifikasi. Dalam melakukan identifikasi, metode ini lebih cepat. Arsitektur yang akan dibangun akan menggunakan kedua metode tersebut. Tujuan dari arsitektur yang akan dibangun adalah untuk meningkatkan akurasi identifikasi jenis kendaraan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan akurasi identifikasi jenis kendaraan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan akurasi identifikasi jenis kendaraan. pemeriksaan dan diharapkan dapat menghasilkan hasil yang lebih baik dari masing-masing metode.

Kata Kunci: : YOLO, Faster R-CNN

Abstract— *The type of vehicle is one of the features of the vehicle and is important in its identification. It is for automatic dialing. In order to quickly and accurately achieve the objective of car type assistance, a number of methods have been implemented. Fast and accurate identification of vehicle types. Image identification. In searching for images, one of the well-known methods is Faster R-CNN which is fast and accurate enough to perform image searches. However, the accuracy is still not optimal. Another method. YOLO is available, which is a quicker method of doing the relief. In performing assistance, this method is faster. The architecture to be built will use both methods. The purpose of the architecture to be built is to increase the accuracy of vehicle types. The goal is to improve the accuracy of vehicle type dialing. The goal is to improve the accuracy of vehicle type dialing. examination and is expected to produce better results from each method.*

Keywords: YOLO, Faster R-CNN

1. PENDAHULUAN

Di bidang pemrosesan gambar dan visi komputer, deteksi objek adalah tugas penting yang memungkinkan komputer mengenali objek dalam gambar. Metode deteksi objek berbasis kecerdasan buatan (AI) telah mengalami perkembangan pesat dalam beberapa tahun terakhir. Dua metode deteksi objek yang sangat populer dan efektif adalah YOLO YOLO (*You Only Look Once*) dan FAST R-CNN (*Fast Region-based Convolutional Neural Network*).

Metode YOLO dan FAST R-CNN memiliki pendekatan berbeda untuk tugas deteksi objek. YOLO memperlakukan deteksi objek sebagai masalah regresi end-to-end, sementara FAST R-CNN menggunakan metode proposal wilayah untuk menghasilkan daftar objek kandidat dan kemudian mengklasifikasikannya. Kedua pendekatan tersebut terbukti efektif dalam deteksi objek nyata dan digunakan dalam berbagai aplikasi seperti pengawasan keamanan, kendaraan otonom, dan analisis video. Namun, terlepas dari kesuksesan keduanya, perbandingan komprehensif antara YOLO dan FAST R-CNN dalam hal kinerja dan fitur belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan secara komprehensif metode YOLO dan FAST R-CNN dalam konteks pendekatan objek pada citra. Dalam studi ini, kami akan menganalisis aspek-aspek penting seperti akurasi deteksi, kecepatan pemrosesan, dan kebutuhan sumber daya komputasi dari kedua metode tersebut.

Dengan mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang perbedaan dan keunggulan masing-masing metode, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga untuk memilih metode yang paling cocok untuk tugas deteksi objek tertentu. Selain itu, penelitian ini juga dapat membantu memandu pengembangan lebih lanjut dan peningkatan metode deteksi objek berbasis AI.

2. METODE

2.1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis mencari materi yang sesuai dengan menggunakan logika pada platform pencarian Google untuk mencari jurnal terkait deteksi pengenalan kendaraan. Hal ini menghasilkan kumpulan 5 jurnal yang akan menjadi bahan diskusi untuk perbandingan metode logika yang akan dilakukan.

2.2. Pemrosesan Data

Penulis membaca ke 5 jurnal YOLO dan FAST R-CNN dengan tujuan untuk mengorganisasi kan data dan membandingkan data-data yang sudah ada dari peneliti terdahulu, agar pembaca selanjutnya bisa memilih dan menggunakan antara metode YOLO dengan FAST R-CNN mana yang lebih akurat.

2.3. Hasil

Hasil yang di dapat penulis bisa membuat journal perbandingan metode YOLO dengan FAST R-CNN agar pembaca dapat menambahkan wawasan yang lebih dari journal yang dibuat.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. Jenis Kendaraan

Jenis mobil yang di deteksi yaitu sedan, sport utility vehicle (SUV), multi purpose vehicle (MPV), dan bus. Berikut gambar jenis mobil:



Gambar 1. Mobil Sedan



Gambar 2. Mobil MPV



Gambar 3. Mobil SUV



Gambar 4. BUS

3.2. YOLO (*You Only Look Once*)

YOLO akan membagikan masukan gambar Memasuki grid berukuran $S \times S$ dimana nilai S adalah 7, inputnya adalah Ukuran gambar 448 x 448. Untuk mendapatkan kotak pembatas, akan melakukan konvolusi dari masukan gambar, sehingga hasil akhirnya Anda akan mendapatkan ukuran kotak pembatas $S \times S \times (B \times 5 + C)$ di mana B adalah jumlah kotak pembatas (biasanya 2) dalam 1 grid, C adalah jumlah kelas dapat diklasifikasikan. Nilai B dikalikan dengan 5 karena a Kotak pembatas memiliki 5 nilai untuk disimpan, koordinat x, koordinat y, lebar (width), tinggi (height) dan skor kepercayaan (Nilai probabilitas untuk kotak pembatas yang dimaksud miliki objek).

Untuk semua atribut di kotak pembatas tidak melakukan Normalisasi agar nilainya antara 0 dan 1. Koordinat x dan y akan dinormalisasi agar sesuai dengan titik kiri atas grid khawatir. dan tinggi dan lebar akan dinormalisasi sesuai Ukuran gambar (lebar dan tinggi). nilai koordinat x dan y di kotak pembatas di setiap kisi grid merupakan titik tengah grid yang bersangkutan.

3.3. FAST R-CNN(*Faster Region-based Convolutional Neural Network*)

Faster R-CNN adalah sebuah metode yang digunakan untuk mendeteksi objek pada sebuah gambar. Faster R-CNN adalah metode yang menggunakan Fast R-CNN dan RPN (*Region Proposal Network*) sebagai arsitektur utamanya. Metode ini sama dengan Fast R-CNN kecuali bagian selective search pada Fast R-CNN diganti dengan RPN. Langkah-langkah dalam Faster R-CNN adalah:

- a. Konvolusi (Pengambilan Feature Map)
- b. Region Proposal Network (RPN)
- c. ROI Pooling
- d. Convolutional Neural Network

3.4. Pengujian Metode YOLO

Tabel 1. Pengujian Metode YOLO

Epoch	Sedan	SUV	MPV	Bus
25	13,416%	13,479%	13,228%	13,793%
50	43,887%	43,887%	42,946%	45,329%
75	29,717%	30,407%	29,843%	31,159%
100	42,006%	42,319%	41,818%	42,633%

3.5. Pengujian Metode FAST R-CNN

Tabel 2. Pengujian Metode FAST R-CNN

Epoch	Sedan	SUV	MPV	Bus
25	66,081%	71,097%	66,896%	76,426%
50	71,724%	71,473%	71,222%	75,360%
75	72,727%	74,545%	73,542%	80,501%
100	73,542%	74,231%	72,476%	81,191%

3.6. Journal 1 : Metode YOLO dan FAST R-CNN

(Kevin Adiputra Shianto, 2019) Jenis kendaraan adalah salah satu karakteristik kendaraan dan penting dalam mengidentifikasinya. Hal ini untuk identifikasi otomatis. Untuk mencapai tujuan identifikasi jenis mobil secara cepat dan akurat, sejumlah metode telah diterapkan. Identifikasi jenis kendaraan yang cepat dan akurat Identifikasi gambar Dalam identifikasi gambar, salah satu metode yang terkenal adalah Faster R-CNN yang cukup cepat dan akurat untuk melakukan identifikasi gambar. Namun, akurasinya masih belum optimal. Metode lain. Tersedia YOLO, yang merupakan metode yang lebih cepat untuk melakukan identifikasi. Dalam melakukan identifikasi, metode ini lebih cepat. Arsitektur yang akan dibangun akan menggunakan kedua metode tersebut. Tujuan dari arsitektur yang akan dibangun adalah untuk meningkatkan akurasi identifikasi jenis kendaraan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan akurasi identifikasi jenis kendaraan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan akurasi identifikasi jenis kendaraan.

3.7. Journal 2 : Implementasi Deteksi Real Time Klasifikasi Jenis Kendaraan Di Indonesia Menggunakan Metode YOLOV5

(Dadang Iskandar Mulyana, 2022) Negara Indonesia mempunyai kepadatan penduduk yang sangat padat, terutama dikotakota besar yang dimana jalan selalu dipadati oleh berbagai jenis kendaraan. Pada jam sibuk banyaknya kendaraan yang membuat kemacetan dijalan. Oleh karna itu dibutuhkan pembangunan pelebaran jalan untuk menampung kendaraan yang dipadati oleh berbagai jenis kendaraan yang melintas. Agar pembangunan pelebaran jalan yang tepat pada lokasi yang sering terjadinya kepadatan, maka dibutuhkan sistem pendekripsi jenis-jenis kendaraan yang melintas dijalan raya. Meningkatnya pada macam-macam penelitian tentang pengolahan citra digital diantaranya tentang pendekripsi objek, untuk klasifikasi deteksi jenis kendaraan dijalan raya. Pada penelitian ini penulis membuat sistem pendekripsi objek memakai metode YOLOV5 untuk mendekripsi jenis kendaraan dijalan raya. Penulis menggunakan dataset sebesar 1332 gambar dengan kelas bajaj, becak, bus, mobil, mobil molen, mobil pik'up, sepedah, sepeda motor, dan truk. Pada hasil penelitian menggunakan metode YOLOV5 yang dapat mengenali objek secara konsisten dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi dan memiliki nilai akurasi 90%.

3.8. Journal 3 : Deteksi Objek Kereta Api menggunakan Metode Faster R-CNN dengan Arsitektur VGG 16

(JASMAN PARDEDE, 2022)Kereta api merupakan salah satu transportasi umum yang sering digunakan masyarakat untuk bepergian dari kampung halaman ke tempat tujuan. Kereta api adalah salah satu bentuk transportasi umum yang sering digunakan oleh masyarakat untuk bepergian dari kampung halaman ke tempat tujuan. Mereka butuh. Mereka membutuhkan transportasi umum. Namun, banyak kecelakaan di perlintasan jalan yang dilalui kereta api disebabkan oleh kelalaian operator kereta api. Kelalaian petugas yang menutup perlintasan sebidang menjadi penyebabnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menilai situasi lalu lintas di jalur kereta api. Oleh

karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan kereta api berdasarkan jarak dan intensitas cahaya. Keberadaan kereta api diketahui dari jarak dan intensitas cahaya pada siang dan malam hari. Sistem. Sistem dibangun dengan menggunakan model arsitektur VGG16 dan metode Faster RCNN untuk menentukan keberadaan objek kereta api antar stasiun kereta api. Model arsitektur untuk menentukan keberadaan objek kereta api di antara lokomotif dan gerbong berdasarkan intensitas cahaya dan jarak terhadap objek. Penentuan berdasarkan intensitas cahaya dan jarak terhadap objek. Setelah pengujian. Diuji pada jarak terdekat ± 2 m hingga ± 250 m, akurasi rata-rata untuk lokomotif adalah 79,09%. Akurasi untuk lokomotif adalah 79,09%, akurasi untuk gerbong adalah 97,05%. Akurasi rata-rata deteksi objek oleh sistem adalah 79,09% untuk lokomotif dan 97,05% untuk gerbong penumpang. Akurasi deteksi objek untuk lokomotif adalah 86,40% dan 97,23% untuk gerbong penumpang. Akurasi pendektsian objek 97,23.

3.9. Journal 4 : Sistem Deteksi dan Klasifikasi Jenis Kendaraan berbasis Citra dengan menggunakan Metode Faster-RCNN pada Raspberry Pi 4B

(Mela Tri Audina, 2021) Kendaraan yang melebihi kapasitas jalan memberikan dampak negatif bagi sekitarnya, salah satunya adalah menyebabkan kecelakaan. Menyebabkan kecelakaan. Contoh kecelakaan yang biasa terjadi antara lain kendaraan yang melaju di jalur yang bukan jalur busway, kendaraan non busway yang melintasi jalur busway atau kendaraan non-busway yang melintasi jalur busway, kendaraan non-busway yang melintasi jalur busway, atau kendaraan non-busway yang melintasi jalur busway. Selain itu, saat mengemudi di jalan tol dengan lebih dari dua lajur, Anda tidak boleh memperhatikan lajur kiri. Selain itu, saat berkendara di jalan tol dengan lebih dari dua lajur, jika Anda ingin menyalip kendaraan di depan Anda, Anda harus memperhatikan lajur kiri. Oleh karena itu. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem untuk memperingatkan pengemudi akan perlunya memperhatikan. Dalam sistem ini. Sistem ini memberitahukan kepada pengemudi tentang jumlah dan jenis kendaraan di depan. Sistem ini Sistem ini menggunakan pemodelan Faster Regional Convolutional Neural Network yang dibuat pada Tensorflow dan diproses pada komputer mini atau Raspberry Pi 4B. Sistem ini diproses pada komputer mini atau Raspberry Pi 4B. Keakuratan dari sistem ini adalah. 0.9025 atau 90.25% dan rata-rata waktu komputasi pada Raspberry Pi 4B adalah 7.638 Waktu tersebut dalam satuan detik.

3.10. Journal 5 : Penerapan Metode Yolo Object Detection V1 Terhadap Proses Pendektsian Jenis Kendaraan Di Parkiran

(A. Asni B1, 2021) Dengan berkembangnya transportasi, jumlah jenis kendaraan semakin banyak dan dibutuhkan sistem yang dapat mengklasifikasikan jenis kendaraan. Penelitian ini berfokus pada pendektsian objek dari segi jenis kendaraan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendektsi jenis kendaraan pada suatu tempat parkir dengan menggunakan sistem pendektsi yang memberikan akurasi klasifikasi sesuai dengan jenis kendaraan, seperti motor, mobil, truk atau bus. Sistem klasifikasi pada penelitian ini menggunakan teknik pengolahan citra digital sebagai cara untuk menghasilkan citra baru yang terkomputerisasi. Metode penelitian menggunakan metode deteksi objek YOLO yang merupakan model yang sangat sederhana dan memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi objek dengan kecepatan tinggi, sebanyak 15 citra uji dalam format JPG yang terdiri dari empat jenis kendaraan yaitu mobil, motor, truk dan bus. Deteksi jenis kendaraan berdasarkan metode deteksi objek YOLO yang diujikan, menghasilkan persentase akurasi sebesar 98,667%, total akurasi 64 objek kendaraan yang terdeteksi dari total 66 objek kendaraan pada 15 sampel, satu sampel dengan akurasi hanya 82% dan satu objek Rata-rata waktu komputasi untuk mendektsi objek adalah 3,067 detik.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perbandingan antara journal, pengimplementasian, dan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- YOLO memiliki akurasi prediksi yang lebih rendah dari Faster R-CNN, namun dapat memprediksi lebih akurat dari Faster RCNN.
- Akurasi prediksi YOLO lebih rendah dari Faster R-CNN karena YOLO lebih banyak tidak mendapatkan region saat melakukan prediksi dibandingkan dengan prediksi FasterRCNN.



- c. Keakuratan dalam melakukan klasifikasi dipengaruhi oleh region yang berhasil diprediksi.
- d. Penambahan metode YOLO dapat menambah akurasi deteksi RPN.

REFERENCES

- A. Asni B1, A. M. (2021). Penerapan Metode Yolo Object Detection V1 Terhadap Proses Pendekripsi Jenis Kendaraan Di Parkiran. *balikpapan*: JTEUNIBA.
- Dadang Iskandar Mulyana, M. A. (2022). Implementasi Deteksi Real Time Klasifikasi Jenis Kendaraan Di. jakarta: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/download/4825/4100/9232>.
- JASMAN PARDEDE, H. H. (2022). Deteksi Objek Kereta Api menggunakan Metode. bandung: MIND Journal | ISSN (p): 2528-0015 | ISSN (e): 2528-0902 | Vol. 7 | No. 1 | Halaman 21 - 36.
- Kevin Adiputra Shianto, K. G. (2019). Deteksi Jenis Mobil Menggunakan Metode YOLO Dan. surabaya: <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/8065>.
- Mela Tri Audina, F. U. (2021). Sistem Deteksi dan Klasifikasi Jenis Kendaraan berbasis Citra dengan. malang: *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.