



9 772775 412005

APLIKASI KAMERA CERDAS UNTUK DETEKSI KENDARAAN MENGUNAKAN LIBRARY TENSORFLOW

SY. Zakia Mutianniza^{1*}, Untung Suwardoyo²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

szkiaa1@gmail.com, untungsuwardoyo@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim Author : 22-09-2023

Diterima Redaksi : 22-09-2023

Revisi Reviewer : 22-09-2023

Diterbitkan online : 25-09-2023

Keywords:

Machine Learning; Tensorflow; Detection;
Vehicles

Kata kunci:

Pembelajaran Mesin; Tensorflow; Deteksi;
Kendaraan

Penulis Korespondensi:

SY. Zakia Mutianniza,
Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Muhammadiyah Parepare,
Jl. Jendral Ahmad Yani KM.6 Kota,
Parepare, Indonesia
Email: szkiaa1@gmail.com

ABSTRACT

In this digital era, technological developments regarding image processing are developing very rapidly, many new discoveries and developments are occurring, one of which is AI (Artificial Intelligence). One form of implementing AI is used as a smart camera to detect objects. This research takes vehicles as objects to be detected by using the tensorflow library which is widely known as a machine learning framework for developing and training various models in machine learning. This research uses the type of research and development or research and development (R&D). This research produces applications that can detect several types of vehicles such as cars, motorcycles, buses, and trucks. The application will display a bounding box with a vehicle type description label when the detected object is one of the vehicle types registered in the system, whereas if the detected object is not a vehicle then a bounding box will appear with the description "Not a Vehicle". This application has been tested on several vehicle objects with a real-time detection system.

ABSTRAK

Di era digital ini, perkembangan teknologi tentang pengolahan citra berkembang sangat pesat, banyak penemuan baru dan perkembangan yang terjadi, salah satunya adalah AI (Artificial Intelligence) atau Kecerdasan Buatan. Salah satu bentuk pengimplementasian AI digunakan sebagai kamera cerdas untuk mendeteksi objek. Penelitian ini mengambil kendaraan sebagai objek yang akan dideteksi dengan menggunakan *library tensorflow* yang sudah banyak dikenal sebagai sebuah *framework machine learning* untuk mengembangkan dan melatih berbagai model yang ada di *machine learning*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dapat mendeteksi beberapa jenis kendaraan seperti mobil, motor, bus, dan truk. Aplikasi akan menampilkan *bounding box* dengan label keterangan jenis kendaraan saat objek yang terdeteksi merupakan salah satu dari jenis kendaraan yang terdaftar pada sistem, sedangkan jika objek yang terdeteksi bukanlah kendaraan maka akan muncul *bounding box* dengan keterangan "Bukan Kendaraan". Aplikasi ini sudah diuji pada beberapa objek kendaraan dengan sistem pendeteksian secara *realtime*.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada saat ini sudah sangat berkembang pesat, berbagai penemuan baru diberbagai bidang membuat banyak sekali perubahan

yang sangat membantu manusia dalam melaksanakan kehidupan sehari-harinya. Ada begitu banyak perkembangan teknologi saat ini, salah satunya adalah AI (Artificial Intelligence). AI atau kecerdasan buatan

adalah bidang ilmu komputer dan teknik yang berkaitan dengan pemahaman komputasi dari apa yang biasa disebut perilaku cerdas, dan dengan penciptaan artefak yang menunjukkan perilaku tersebut (Morales, 2020). AI adalah teknologi yang tumbuh dengan kecepatan tinggi dan mendapatkan lebih banyak perhatian setiap tahun. [11] Salah satu bentuk pengimplementasian AI adalah digunakan sebagai kamera cerdas untuk mendeteksi objek, seperti wajah manusia, jenis hewan, jenis kendaraan dan berbagai macam objek lainnya.

AI sebagai pendeteksi objek memang sudah sangat banyak digunakan, terlebih saat ini, majunya ilmu teknologi tentang pengolahan citra untuk mempermudah pengolahan dengan komputer atau perangkat digital dan meningkatkan kualitas citra supaya mudah dipahami oleh manusia atau mesin yang kemudian *Image Processing* akan mendeteksi kendaraan sebagai objek[7].

Majunya ilmu teknologi tentang pengolahan citra saat ini memang membawa pengaruh besar. Pengolahan citra merupakan salah satu jenis teknologi untuk menyelesaikan masalah mengenai pemrosesan gambar. Dalam pengolahan citra, gambar diolah sedemikian rupa sehingga gambar tersebut dapat digunakan untuk aplikasi lebih lanjut[2].

Kamera cerdas untuk mendeteksi kendaraan sebenarnya sudah ada diciptakan sebelum tugas akhir ini dikerjakan, namun pada tugas akhir ini, kamera cerdas untuk mendeteksi kendaraan menggunakan *tensorflow* sebagai *library* yang akan digunakan sebagai pembeda dari penelitian sebelumnya, *tensorflow* sudah banyak dikenal sebagai sebuah *framework deep learning* dan juga salah satu *library* untuk data science yang bersifat *free open source* yang dikembangkan oleh para peneliti dari tim Google untuk tujuan melakukan pembelajaran mesin dan penelitian jaringan syaraf dalam[3].

Tujuan studi ini adalah membuat sebuah program yang mampu melakukan deteksi jenis kendaraan secara *realtime* dan mampu mendeteksi lebih dari 1 jenis kendaraan secara bersamaan dengan tingkat keakuratan tinggi.

method penelitian bertujuan dipakai untuk menghasilkan dan menguji keefektifan produk atau perangkat lunak tersebut[4].

C. Teknik Pengumpulan Data

Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

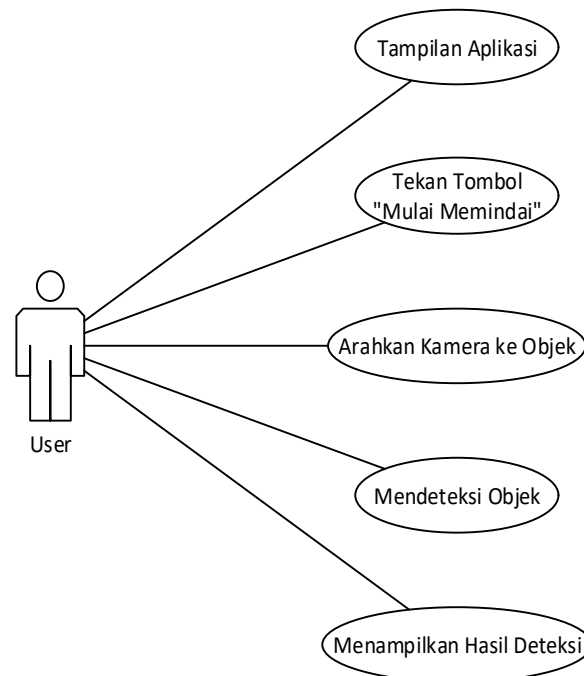
1) Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Melakukan pengumpulan data dengan cara membaca beberapa literatur /buku-buku yang mendukung dan berhubungan dengan penelitian. Pelaksanaan dimulai dari tahap pengumpulan data, perancangan system (*desain*), pembuatan program, uji program (*testing*), hingga penyusunan laporan[5].

2) Metode Konsultasi

Melakukan konsultasi dengan pihak-pihak yang mengetahui lebih banyak mengenai hal-hal yang berhubungan dengan skripsi terutama dosen pembimbing[6].

D. Rancangan Sistem



Gambar 1 Rancangan Sistem

Tabel 2 Penjelasan Sistem

Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Tampilan aplikasi	Merupakan proses masuk aplikasi dan menampilkan tampilan awal aplikasi.
Tekan Tombol "Mulai Memindai"	Merupakan tombol untuk berpindah ke halaman kamera untuk mulai memindai objek.
Arahkan Kamera ke Objek	Merupakan proses mulai memindai dan mendeteksi objek.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan Penelitian dilakukan dalam waktu 2 (dua) bulan di Universitas Muhammadiyah Parepare.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan atau *research and development*. *Research and Development* (R&D) adalah

Mendeteksi Objek	Merupakan proses untuk mulai mendeteksi objek yang disorot.
Menampilkan Hasil Deteksi	Merupakan proses untuk melihat hasil deteksi yang disorot.

E. Alat dan Bahan Penelitian

Untuk melakukan penelitian ini, maka harus menyiapkan alat dan bahan penelitian untuk membantu proses penelitian. Adapun alat dan bahan yang diperlukan adalah sebagai berikut:

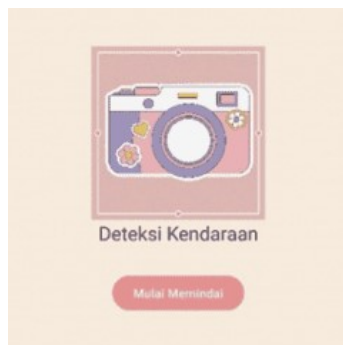
- 1) Alat
 - a. *Hardware* (Perangkat Keras)
Laptop Asus G752VS dengan *processor Core i&-6700HQ CPU @2.60Hz, memory 48GB, Harddisk 1TB.*
 - b. *Software* (Perangkat Lunak)
Android Studio, Java
- 2) Bahan Penelitian
Library Tensorflow Lite, Bahasa pemrograman Kotlin.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dibahas adalah hasil dari program yang telah dirancang dan dibuat untuk mendeteksi jenis kendaraan: mobil, motor, bus dan truk. Pembahasan dilakukan mulai dari system yang berhasil mendeteksi jenis kendaraan, hingga bagaimana system gagal untuk mendeteksi jenis kendaraan dan penyebabnya.

A. Hasil Pendeteksian Berhasil

1) Tampilan awal aplikasi



Gambar 3 Tampilan awal aplikasi

Pada gambar 2 tampilan awal aplikasi begitu *user* membuka aplikasinya.

2) Halaman Kamera



Gambar 4 Tampilan halaman kamera

Pada gambar 3 begitu *user* menekan tombol “Mulai Memindai” pada halaman awal maka aplikasi maka system akan langsung mengarahkan pada halaman kamera untuk mulai memindai objek.

3) Hasil deteksi mobil



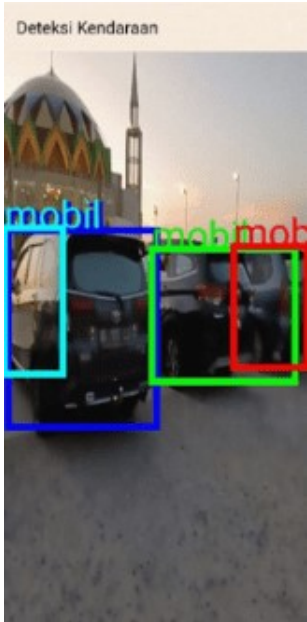
Gambar 5 Hasil Deteksi Objek Mobil

Pada gambar 4 hasil deteksi mobil dengan *bounding box* berlabel ‘mobil’ disorot dari arah depan.



Gambar 6 Hasil Deteksi Objek Mobil

Pada gambar 5 hasil deteksi mobil dengan *bounding box* berlabel ‘mobil’ disorot dari samping kiri.



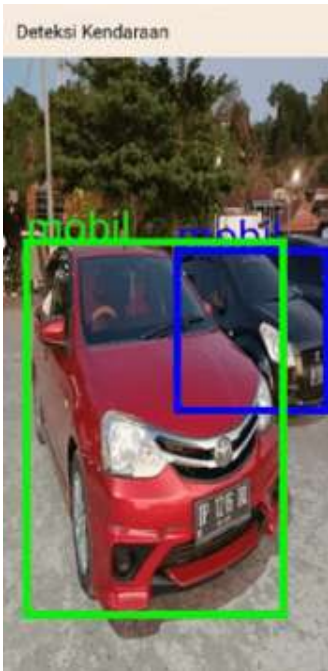
Gambar 8 Hasil Deteksi Objek Mobil

Pada gambar 8 hasil deteksi mobil dengan *bounding box* berlabel ‘mobil’ disorot dari belakang dengan hasil deteksi tiga mobil.



Gambar 7 Hasil Deteksi Objek Mobil

Pada gambar 6 hasil deteksi mobil dengan *bounding box* berlabel ‘mobil’ disorot dari belakang samping kiri.



Gambar 9 Hasil Deteksi Objek Mobil

Pada gambar 9 hasil deteksi mobil dengan *bounding box* berlabel ‘mobil’ disorot dari arah depan condong ke kiri dengan hasil deteksi dua mobil.



Gambar 10 Hasil Deteksi Objek Mobil

Pada gambar 10 hasil deteksi mobil dengan *bounding box* berlabel 'mobil' disorot dari arah belakang dengan hasil deteksi dua mobil dan satu objek bukan kendaraan.



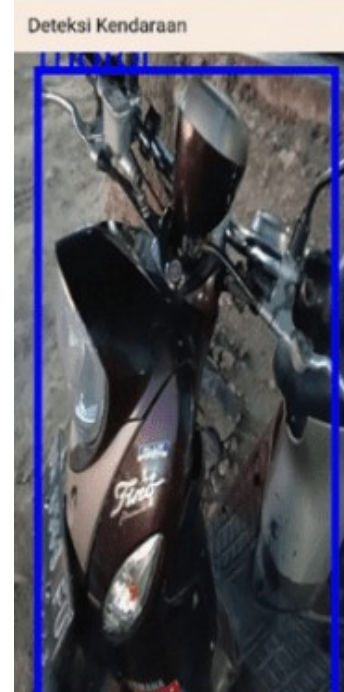
Gambar 11 Hasil Deteksi Objek Motor

Pada gambar 10 hasil deteksi motor dengan *bounding box* berlabel 'motor' disorot dari arah yang condong ke kanan.



Gambar 12 Hasil Deteksi Objek Motor

Pada gambar 11 hasil deteksi motor dengan *bounding box* berlabel 'motor' disorot dari arah yang kiri atas.



Gambar 13 Hasil Deteksi Objek Motor

Pada gambar 12 hasil deteksi motor dengan *bounding box* berlabel 'motor' disorot dari arah kanan.



Gambar 14 Hasil Deteksi Objek Bus

Pada gambar 13 hasil deteksi bus dengan *bounding box* berlabel 'bus disorot dari arah depan.



Gambar 15 Hasil Deteksi Objek Bus

Pada gambar 14 hasil deteksi bus dengan *bounding box* berlabel 'bus disorot dari arah depan condong ke kanan.



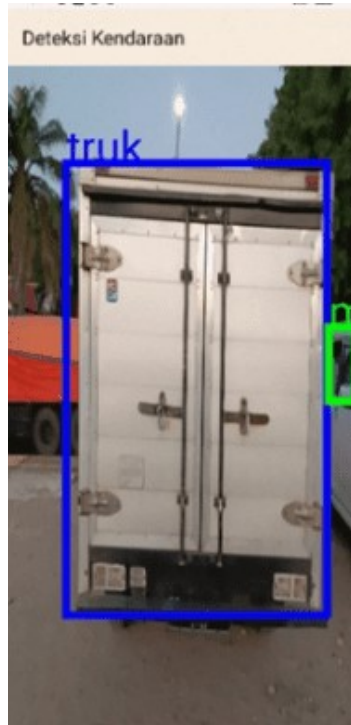
Gambar 16 Hasil Deteksi Objek Bus

Pada gambar 15 hasil deteksi bus dengan *bounding box* berlabel 'bus disorot dari arah belakang.



Gambar 17 Hasil Deteksi Objek Truk

Pada gambar 16 hasil deteksi truk dengan *bounding box* berlabel 'truk' disorot dari arah depan.



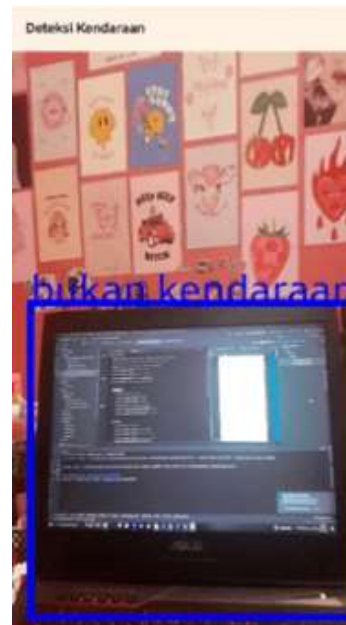
Gambar 18 Hasil Deteksi Objek Truk

Pada gambar 17 hasil deteksi truk dengan *bounding box* berlabel 'truk' disorot dari arah depan.



Gambar 19 Hasil Deteksi Objek Mobil dan Motor

Pada gambar 18 hasil deteksi Mobil dan Motor dengan *bounding box* berlabel 'mobil' dan 'motor' disorot dari arah belakang.



Gambar 20 Hasil Deteksi Objek Bukan Kendaraan

Pada gambar 19 hasil deteksi objek yang bukan dari jenis kendaraan yang terdaftar pada aplikasi, terdeteksi dengan *bounding box* berlabel 'bukan kendaraan' disorot dari arah depan.

B. Hasil Pendeteksian Tidak Berhasil



Gambar 21 Hasil Pendeteksian Tidak Berhasil

Pada gambar 20 merupakan contoh terjadi kesalahan pada aplikasi atau *error* karena terlalu banyak objek yang terdeteksi, akibatnya aplikasi *force close* kemudian memulai ulang dengan menampilkan tampilan awal aplikasi seperti pada gambar 2.

Dari hasil pendeteksian yang telah dilakukan sebanyak 18 kali pada beberapa objek. Ada 17 pendeteksian yang berhasil dan 1 pendeteksian yang gagal karena terlalu banyak objek yang terdeteksi sehingga sistem mengalami kesalahan.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sistem dapat melakukan klasifikasi jenis kendaraan berbasis android menggunakan *library tensorflow*. Sistem aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai. Ada sebanyak 18 kali percobaan deteksi berbagai objek pada aplikasi yang telah dilakukan. Telah dijelaskan pula kelemahan dari system yang tidak mampu mendeteksi objek lebih dari 10 maka aplikasi akan *force close* kemudian memulai ulang.

REFERENSI

- [1] A. Fahrul, T.Hidayat, Djamaludin, "Sistem informasi manajemen pembudidayaan ikan lele menggunakan metode *search and development*," *jurnal system informasi*, Vol.08, No. 1, Hlm. 53-58, Mar 2021.
- [2] C. Zurnali, Wahjono, "Artificial intelligence dalam rekrutmen," *Jurnal infokam.*, Vol. XVIII, hlm.119-124, Sep 2022.
- [3] F.Muwardi, A.Fadlil, "Sistem pengenalan bunga berbasis pengolahan citra dan pengklasifikasian jarak," *jurnal management system*, Vol.3, No.2, Hlm. 12-131, Des 2017.
- [4] M.N.Rizal, R.A. Nugroho, D.T. Nugrahadi, M.R.Faizal, F.Abad, "Implementasi SSD_RESNET50_VI untuk penghitung kendaraan," *jurnal ilmu computer*, Vol.08, NO.2, Hlm 234-243, Jun 2021.
- [5] A. Fahrul, T.Hidayat, Djamaludin, "Sistem informasi manajemen pembudidayaan ikan lele menggunakan metode *search and development*," *jurnal system informasi*, Vol.08, No. 1, Hlm. 53-58, Mar 2021.
- [6] Zulfa.F, Eri.Z. "Implementasi model CNN dan Tensorflow dalam pendeteksian jenis daging hewan ternak", *Jurnal teknologi informasi dan terapan*, Vol.9, No.1, Hlm. 1-8, Jun 2022.
- [7] Auric, Hotma.P. "Implementasi aplikasi e-wallet untuk UMKM menggunakan metode agile dengan QR code pada tensorflow berbasis android", *Jurnal comasie*, Vol. 08, No.1, Hlm. 119-128, 2023.
- [8] Alvin. L, Joko. L.B, Bilqis.A, "Deteksi jenis kendaraan di jalan menggunakan OpenCV", *Jurnal teknik ITS*, Vol.6, No. 2, Hlm. 293-299, 2017.
- [9] Mirza. F, Indra. Y, Somantri, "Sistem pendeteksian penyakit pada daun tanaman singkong menggunakan deep learning dan tensorflow berbasis android", *Indonesian journal on information system*, Vol. 7, No.2, Hlm. 176-184, Sep 2022.
- [10] Husnibes. M, Fachri. S, "Sistem identifikasi plat nomor kendaraan menggunakan metode robert filter dan flaming image berbasis pengolahan citra digital", *Elektronika kendali telekomunikasi tenaga listrik komputer*, Vol. 2, No.2, Hlm. 105-112, 2019.
- [11] Wahyuddin, W., & Hasim, A. (2023). Aplikasi Ekstraksi Data Kartu Vaksin Berbasis Web Menggunakan Metode Ocr. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(2), 53-57.