

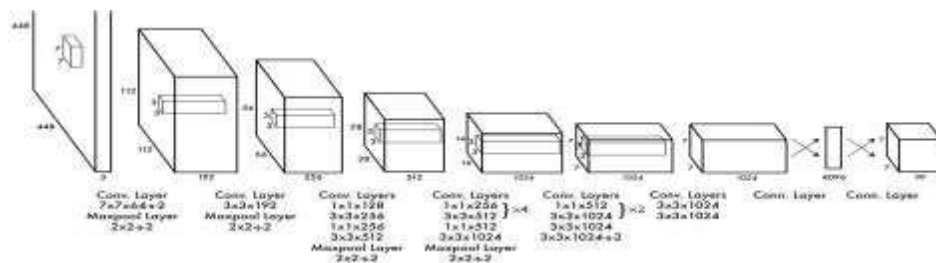
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teori

2.1.1 Definisi *You Only Look Once* (YOLO)

YOLO (*You Only Look Once*) merupakan suatu metode serta arsitektur convolutional neural network yang terkenal dalam domain implementasi objek secara real-time. Pendekatan YOLO mengintegrasikan pengenalan dan pelacakan objek secara langsung dan efisien dalam satu proses. Dibandingkan dengan metode tradisional, pendekatan YOLO dalam pengenalan objek berbeda karena menyatukan implementasi objek dan segmentasi dalam satu langkah. Sebagai metode "single shot detection," YOLO menjalankan proses implementasi objek secara menyeluruh pada seluruh gambar sekaligus, tanpa perlu melakukan pemindaian berulang kali untuk setiap bagian gambar. YOLO merupakan pendekatan dalam pembelajaran mesin yang mengadopsi masalah regresi secara spasial pisahkan kotak pembatas objek tertentu dan kelas terkait probabilitas itu meraih obyek klasifikasi. YOLO Bisa menggolongkan objek ke atas ke 155 bingkai per Kedua (FPS) dalam waktu sebenarnya sambil mencapai dua kali presisi rata-rata rata-rata (mAP) objek lain pengklasifikasi (Yolo et al., 2022)

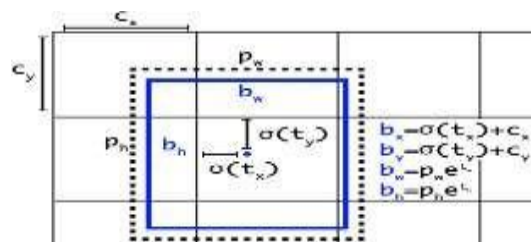


Gambar 2.1 YOLO algoritma Arsitektur.

2.1.2 Arsitektur YOLOv8

Dikeluarkan pada tahun 2020, edisi terbaru dari YOLO, atau *You Only Look Once*, menunjukkan sejumlah peningkatan jika dibandingkan dengan versi sebelumnya. Perbaikan tersebut mencakup peningkatan efisiensi dalam jaringan tulang punggung, kemampuan prediksi multi-skala, dan penerapan sistem jangkar yang baru. Arsitektur YOLOv8 terdiri dari tiga komponen utama, yaitu jaringan tulang punggung (backbone network), leher (neck), dan kepala (head). Dalam proses ekstraksi fitur dari gambar input, jaringan tulang punggung menggunakan Feature Pyramid Network (FPN), sedangkan leher menggunakan serangkaian Cross-Layer Connection (CLC) untuk menyempurnakan fitur tersebut. Kepala kemudian memanfaatkan fitur yang telah diperbaiki untuk meramalkan kotak pembatas, skor kelas objek, dan tingkat akurasi untuk setiap objek dalam citra. Total lapisan dalam arsitektur YOLOv8 mencapai 105. B v

Model ini menggunakan metode *Anchor Free Detection*, yang artinya model ini langsung memprediksi pusat objek dari pada menggunakan *offset* dari kotak jangkar (*anchor box*) (Yanto et al., 2023)



Gambar 2.3 Visualisasi anchor box dalam YOLO kotak tolak ukur target

2.1.3 Python

Python adalah bahasa pemrograman yang fleksibel dan sederhana yang didefinisikan dalam dokumen-dokumennya. Bahasa pemrograman yang dinamis sering digunakan dalam mengembangkan aplikasi pada berbagai domain.

Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi. Saat ini kode python dapat dijalankan di berbagai platform sistem operasi, beberapa diantaranya adalah:

- Linux/Unix
- Windows
- Mac OS X
- Java Virtual Machine
- Amiga
- Palm

Symbian (untuk produk-produk Nokia)(Syahrudin & Kurniawan, 2018)

2.1.4 Google Colab

Google Colab, atau Google Colaboratory, adalah platform pengembangan berbasis cloud yang disediakan oleh Google. Platform ini memungkinkan pengguna untuk membuat, menjalankan, dan berkolaborasi pada notebook Python secara online tanpa perlu instalasi perangkat lunak di komputer lokal. Dengan integrasi Google Drive, pengguna dapat dengan mudah menyimpan dan berbagi notebook, sementara akses gratis ke unit pemrosesan grafis (GPU) memfasilitasi tugas komputasi intensif, seperti pelatihan model machine learning. Google Colab menjadi pilihan populer bagi peneliti, pengembang, dan mahasiswa karena menyediakan lingkungan pengembangan Python yang kuat dengan kenyamanan akses cloud.(Zein, 2018)

2.1.5 Roboflow

Roboflow adalah alat yang dibuat untuk memudahkan tugas-tugas pengolahan gambar dalam bidang pembelajaran mesin. Ini membantu pengembang dalam membuat aplikasi penglihatan komputer dengan menyediakan berbagai fitur, termasuk memberikan keterangan pada gambar, melakukan pra-pemrosesan

data, menggabungkan proyek atau dataset, memeriksa kondisi dataset, dan mengeksplor data serta model pelatihan. Dengan fitur-fitur ini, Roboflow mempermudah kerja pengembang yang bekerja pada proyek penglihatan komputer.(Alin & Yuana, 2023)

2.1.6 Computer Vision

Computer Vision (visi komputer) dapat didefinisikan dengan pengertian pengolahan citra yang dikaitkan dengan akuisi citra, pemrosesan, klasifikasi, penganan, dan pencakupan keseluruhan, pengambilan keputusan yang diikuti pengidentifikasian citra. Inti dari teknologi *Computer Vision* adalah untuk menduplikasi kemampuan penglihatan manusia ke dalam benda elektronik sehingga benda elektronik dapat memahami dan mengerti arti dari gambar yang dimasukkan (Saputra, 2023)

2.1.7 Penelitian Terkait

Tabel 2.11 pada penelitian ini, terdapat beberapa inspirasi yang berasal dari penelitian yang terkait dengan permasalahan dan dijadikan sebagai referensi pada penelitian ini

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

Judul	Penulis, Tahun	Uraian
Deteksi Objek pada Film Menggunakan Yolo Object Detector dan K-Nearest Neighbor	Windra Swastika*, Marcellino Agustinus Sinaga (Neighbor et al., 2021)	Model YOLO yang dilatih dapat digunakan untuk mengambil data objek dalam sebuah film dengan dengan akurasi mAP sebesar 67,18%. Akurasi tertinggi didapatkan melalui pendeteksian objek pistol sebesar

			82,8% sementara untuk pendeteksian objek pisau sebesar 42,1%. Banyaknya variasi pada gambar pisau di data latih menyebabkan
			rendahnya akurasi untuk objek pisau
Sistem Deteksi Kerusakan Gedung Menggunakan Algoritma <i>You Only Look Once</i> Dengan <i>Unmanned Aero Vehicle</i>	Farros Hilmi Zain ¹ , Dr.Eng.Handri Santoso(Zain & Santoso, 2021)		Pada penelitan ini dipaparkan mengenai deteksi kerusakan-kerusakan gedung menggunakan beberapa algoritma YOLO yaitu: YOLOv3, YOLOv5s , YOLOv5m , YOLOv5x yang diproses oleh Raspberry Pi dengan akuisisi citra oleh unmanned aero vehicle. Kemampuan mendeteksi kerusakan-kerusakan gedung pada beberapa versi algoritma YOLO menghasilkan beberapa nilai akurasi yang berbeda. Berdasarkan

		<p>hasil pengujian yang dilakukan didapatkan nilai akurasi sebesar 55,7% untuk YOLOv3, YOLOv5s 64,3%, YOLOv5m 59%, YOLOv5x 58,89%. Sehingga YOLOv5s potensial sebagai sistem deteksi kerusakan bangunan gedung</p>
<p>Model Yolo Versi 4 Pada Pengenalan Kendaraan Di Jalan Raya Kota Palembang</p>	<p>Ahmad Fali Oklilas¹, Sukemi dan Ridho Apriliyanto(Oklilas, 2023)</p>	<p>Di penelitian ini menggunakan metode You Only Look Once (YOLO) versi 4 untuk mengklasifikasi dan mendeteksi kendaraan dapat sebuah model yang optimal. Uji coba model YOLOv4 memperoleh hasil mean average precision (mAP) sebesar 69,04%. Di dalam pengujian video untuk deteksi motor dan mobil diperoleh total akurasi kendaraan sebesar 78,33% dan</p>

		untuk tingkat keyakinan kendaraan sebesar 78,19%
--	--	--

<p>Pembuatan Modul Deteksi Objek Manusia Menggunakan Metode <i>YOLO</i> untuk <i>Mobile Robot</i></p>	<p>Khairunnas, Eko Mulyanto Yuniarno dan Ahmad Zaini(Khairunnas et al., 2021)</p>	<p>Dari pengembangan tersebut hal yang perlu dikembangkan lagi adalah fungsi <i>mobile robot</i> pengikut manusia. Dalam fungsi ini robot mobil harus dapat mengenali objek “Manusia” untuk dapat mengikuti objek (manusia) tersebut. Pada studi ini akan dikembangkan sebuah sistem <i>mobile robot</i> pengikut manusia untuk dapat mengikuti manusia sebagai asisten yang dapat membantu pekerjaan manusia. Dengan sensor kamera serta menggunakan metode <i>YOLO (You Only Look Once)</i>, robot mobil akan dapat mengenali objek manusia dan di klasifikasikan fungsinya. Dari hasil klasifikasi ini, diharapkan menghasilkan respon oleh robot mobile dan akan mengaktifkan aktuator pada <i>mobile robot</i> tersebut.</p>
<p>Implementasi <i>Artificial</i></p>	<p>Eka Legya Frannita1,* ,</p>	<p>Hal ini terlihat dari</p>

<i>Intelligence</i> Pada Pengembangan Sistem Deteksi Limbah Industri Produk Kulit Otomatis	Naimah Putri 1 , dan Mochammad Charis Hidayatullah (wahyuddin, 2017)	mAP yang diperoleh yakni sebesar 0,8813; akurasi sebesar 0,9795; presisi sebesar 0,9985; Dan recall sebesar 0,9693. Dari sisi beban komputasi, arsitektur SSD juga memiliki beban komputasi yang relatif rendah sehingga sangat memungkinkan untuk dikembangkan menjadi <i>embedded</i>
--	--	---

		<p><i>system</i>. Kedepannya, penelitian ini dapat menjadi langkah awal dalam pengembangan sistem deteksi sampah otomatis dalam bidang industry untuk mempermudah industry dalam mengelola sampah yang muncul selama proses produksi berlangsung</p>
--	--	--