

**SISTEM CERDAS MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLOv4 UNTUK MENDETEKSI
PENGUNAAN ROMPI KESELAMATAN KERJA DI AREA KERJA**

**UJIAN TENGAH SEMESTER
RISET INFORMATIKA**



Oleh :

FARKHAN

NPM. 20081010060

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2022**

1. STUDI LITERATUR

1.1. Citra Digital

Citra digital merupakan citra yang berbentuk gambar dua dimensi dan dapat dilakukan pengolahan atau komputasi pada komputer dengan cara komputer menyimpan dan mengolah data numerik dari nilai masing-masing piksel citra. Citra digital dapat berupa file gambar yang tersimpan pada komputer dengan format file (bmp, jpg, png, atau format lainnya).

1.2. Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital merupakan bidang ilmu yang mempelajari berbagai teknik seperti pembentukan citra, pengolahan citra, dan analisis dari citra untuk mendapatkan informasi agar mudah dipahami oleh pengguna. Pengolahan pada citra digital memiliki beberapa tujuan di antaranya adalah melakukan perbaikan atau peningkatan pada kualitas dari citra (*image enhancement*), perbaikan atau pemulihan citra pada kondisi semula (*image restoration*), ekstraksi fitur dari citra (*feature extraction*), pengurangan atau pereduksian ukuran dari file citra (*image compression*), dan lain-lain.

1.3. Convolutional Neural Network (CNN)

Jaringan syaraf convolutional atau CNN merupakan satu di antara algoritma yang paling umum digunakan untuk pembelajaran mendalam dan sering digunakan untuk melakukan klasifikasi citra. CNN merupakan pengembangan lebih lanjut dari Multilayer Perceptron (MLP) yang dirancang untuk memproses data 2D. Karena kedalaman jaringan, CNN diklasifikasikan sebagai jenis jaringan saraf mendalam (*deep neural network*) dan banyak diterapkan pada data gambar atau citra. Untuk klasifikasi citra, MLP tidak menyimpan informasi spasial dari data citra, menganggap setiap piksel sebagai fitur independen, dan menghasilkan hasil yang buruk yang tidak sesuai.

1.4. You Only Look Once (YOLO)

You Only Look Once atau YOLO adalah satu di antara algoritma yang memanfaatkan model jaringan syaraf tiruan pada CNN yang digunakan untuk melakukan deteksi objek diciptakan oleh Joseph Redmon, Santosh Divvala, Ross Girshick, dan Ali Farhadi pada tahun 2016. Dalam melakukan proses deteksi objek, YOLO menggunakan jaringan konvolusi kemudian memprediksi beberapa kemungkinan kotak pembatas (*bounding box*) beserta kelasnya secara bersamaan. YOLO secara penuh melatih gambar dan mengoptimalkan kerja deteksi secara langsung dan cepat. Dengan membingkai deteksi sebagai masalah regresi membuat alur menjadi tidak rumit dan menjadi lebih cepat. Tidak seperti pada metode *sliding*

window dan *region proposal-based* selama proses pelatihan dan pengujian YOLO melihat semua gambar sehingga secara tidak langsung mengkodekan informasi kelas dari gambarnya.

1.5. YOLOv4

YOLOv4 dikembangkan oleh peneliti yang berbeda dengan YOLO versi-versi sebelumnya, yaitu dikembangkan oleh Alexey Bochkovskiy, Chien-Yao Wang, dan Hong-yuan Mark Liao pada tahun 2020. Pengembangan YOLOv4 ditujukan untuk merancang kecepatan operasi dari objek *detector* yang lebih cepat dalam sistem produksi dan optimalisasi komputasi paralel, daripada indikator teoretis kompleksitas yang rendah (BFLOP). Penyempurnaan yang dilakukan pada YOLOv4, yaitu peningkatan *mean average precission* (mAP) sebesar 10% dan jumlah frame per second sebesar 12%. Arsitektur yang digunakan pada YOLOv4 memiliki 4 blok berbeda, yaitu *backbone*, *neck*, *dense prediction*, dan *sparse prediction*.

2. LITERATUR UTAMA

- 2.1. *Yolo-v4 Deep Learning Model for Medical Face Mask Detection***
- 2.2. *Research on Melin Fruit selection Based on Rank with YOLOv4 Algorithm***
- 2.3. *Safety Helmet Detection Method Based on YOLO v4***

3. PERMASALAHAN & TUJUAN RISET

3.1. Permasalahan

Permasalahan yang akan diangkat dalam riset ini ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma *You Only Look Once* (YOLOv4) untuk mengidentifikasi penggunaan rompi keselamatan kerja di area kerja?
2. Bagaimana hasil evaluasi performa dari algoritma YOLOv4 dalam melakukan identifikasi penggunaan rompi keselamatan kerja di area kerja?

3.2. Tujuan Riset

Riset ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Mengimplementasikan algoritma YOLOv4 untuk mengidentifikasi penggunaan rompi keselamatan kerja di area kerja.
2. Mengetahui seberapa baik performa dari algoritma YOLOv4 dalam mengidentifikasi penggunaan rompi keselamatan kerja di area kerja.
3. Membuat model pembelajaran mesin berbasis algoritma YOLOv4 yang dapat ditanamkan pada sistem identifikasi penggunaan rompi keselamatan kerja di area kerja.