

ABSTRAK

Sistem pemantauan penumpang berbasis visi komputer membutuhkan model deteksi objek yang akurat sekaligus efisien, terutama pada citra dengan sudut pandang overhead. Sudut pandang ini membantu mengurangi occlusion, tetapi menghadirkan tantangan karena objek kepala manusia tampak kecil, seragam, dan dapat saling berdekatan. Penelitian ini bertujuan membandingkan performa model YOLOv8n, YOLO11n, dan YOLO26n dalam mendeteksi kepala manusia pada citra overhead untuk menentukan model yang optimal bagi sistem penghitungan penumpang. Dataset yang digunakan berjumlah 1.500 citra dengan satu kelas objek, yaitu passenger, yang dibagi menjadi data latih, validasi, dan uji.

Ketiga model dilatih dan diuji pada platform Google Colab dengan konfigurasi yang seragam. Akurasi dievaluasi pada 143 citra uji berukuran 640×640 piksel, sedangkan efisiensi komputasi diukur pada dua lingkungan, yaitu GPU (NVIDIA Tesla T4) dan CPU (Intel Xeon). Metrik yang digunakan meliputi precision, recall, F1-score, mAP@0.5, mAP@0.5:0.95, waktu pemrosesan per citra, dan Frames per Second (FPS).

Hasil pengujian menunjukkan YOLO11n memperoleh akurasi terbaik dengan precision 96,23%, F1-score 93,40%, dan mAP@0.5 96,31%, sedangkan YOLOv8n memperoleh mAP@0.5:0.95 tertinggi (53,69%) dengan selisih sangat kecil terhadap YOLO11n (53,64%). Pada aspek efisiensi, peringkat kecepatan bergantung pada lingkungan komputasi, dimana YOLOv8n tercepat pada GPU (104,79 FPS), sedangkan YOLO26n tercepat pada CPU (8,54 FPS), dengan YOLO11n konsisten menempati peringkat kedua pada kedua lingkungan. Berdasarkan keseimbangan antara akurasi dan efisiensi, YOLO11n dipilih sebagai model terbaik.

Kata kunci: deteksi kepala, overhead, YOLO, penghitungan penumpang, deteksi objek