

ABSTRAK

Penggunaan atribut penutup kepala seperti helm dan topi oleh pengunjung mesin *ATM* sering dimanfaatkan oleh pelaku tindak kejahatan untuk menyamarkan identitas mereka, sehingga menyulitkan pengawasan melalui kamera *CCTV* konvensional. Pengawasan manual memiliki keterbatasan, seperti keterlambatan deteksi dan kualitas video yang kurang optimal. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem deteksi otomatis helm dan topi berbasis *deep learning* dengan metode *You Only Look Once versi 5 (YOLOV5)*. Dataset yang digunakan terdiri dari 2.000 gambar yang dibagi menjadi dua kelas objek, yaitu helm dan topi, dan telah melalui proses augmentasi manual serta otomatis menggunakan Roboflow. Data dilabeli dan dibagi ke dalam data latih (75%), validasi (15%), dan uji (10%), dengan ukuran gambar disesuaikan menjadi 480×480 piksel. Proses pelatihan dilakukan selama 150 epoch dengan varian *YOLOV5n*, menghasilkan model terbaik. Evaluasi dilakukan menggunakan *Confusion Matrix* untuk pengujian *rea-time* dan *skrip val.py* untuk pengujian data statis, yang menghasilkan nilai mAP50 sebesar 0.994 dan mAP50–95 sebesar 0.803, menunjukkan akurasi deteksi yang tinggi pada ambang *IoU* 0.50 dan berbagai ambang *IoU* lainnya. Selain itu, *Recall* mencapai 1.000, menunjukkan bahwa model mampu mendeteksi seluruh objek pada data uji tanpa ada yang terlewat. Pada pengujian *Real-Time* menggunakan kamera *RTSP* yang terintegrasi dengan aplikasi web berbasis Flask, sistem menghasilkan akurasi 82,1% untuk kedua kelas, dengan *Precision* helm 98,0%, *Precision* topi 95,0%, *Recall* helm 72,6%, dan *Recall* topi 97,0%. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi otomatis yang dapat meningkatkan pengawasan dan pencegahan tindak kriminal di sekitar mesin *ATM*, dengan hasil yang menunjukkan bahwa model *YOLOV5* dapat mendeteksi helm dan topi dengan akurasi yang sangat baik, baik dalam pengujian statis maupun *Real-Time*.

Kata Kunci: akurasi, *ATM*, *deep learning*, helm, *Precision*, *recall*, topi, *YOLOV5*