

ABSTRAK

Penggunaan helm saat berkendara merupakan aspek penting dalam keselamatan lalu lintas, khususnya di lingkungan padat seperti kampus Telkom University. Namun, pengawasan manual atas pelanggaran penggunaan helm dinilai tidak efektif karena keterbatasan sumber daya manusia. Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi otomatis pelanggaran penggunaan helm dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra berbasis kecerdasan buatan. Sistem ini menggunakan algoritma YOLOv11 yang memiliki keunggulan dalam deteksi objek kecil dan cepat. Dataset yang digunakan terdiri dari 4720 gambar beranotasi dengan empat kelas objek, yaitu *helmet*, *no-helmet*, *driver*, dan *bicyclist*. Proses pelatihan model dilakukan menggunakan Roboflow, dengan metode *fast training* selama 300 epoch. Hasil pelatihan menunjukkan kinerja model yang sangat baik dengan mAP sebesar 94,1%, *precision* 91,6%, dan *recall* 86,8%. Untuk inferensi, digunakan API Roboflow yang terintegrasi dengan OpenCV untuk mendeteksi pelanggaran helm pada gambar uji dari lingkungan kampus. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan hasil deteksi yang akurat dan efisien dalam mengidentifikasi pengendara tanpa helm. Sistem ini berpotensi membantu pihak keamanan dalam pengawasan lalu lintas serta dapat dikembangkan lebih lanjut untuk implementasi *real-time* di lingkungan kampus maupun ruang publik lainnya.

Kata Kunci: deteksi helm, YOLOv11, Roboflow, OpenCV, pelanggaran lalu lintas, kecerdasan buatan.