

ABSTRAK

PENERAPAN MODEL YOLOV11 UNTUK DETEKSI KERUSAKAN JALAN

Dian Saputra – 1217050037

Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

Kondisi jalan yang tidak memadai, seperti jalan rusak dan berlubang, merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan kerugian material signifikan. Tantangan utama dalam penanganannya adalah proses inspeksi manual yang lambat, mahal, dan subjektif, sehingga diperlukan sistem deteksi otomatis yang akurat dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi konfigurasi *fine-tuning* yang optimal pada arsitektur YOLOv11 untuk deteksi kerusakan jalan. Metode yang digunakan adalah evaluasi komparatif terhadap empat skenario pelatihan yang dibedakan berdasarkan rasio pembagian data (60:20:20 dan 70:20:10 untuk latih-validasi-uji) dan jenis *optimizer* (AdamW dan SGD). Model dilatih menggunakan *dataset* gabungan yang terdiri dari 3.632 gambar dengan total 8.486 *instance* kerusakan, mencakup empat kelas utama: lubang, retak buaya, retak garis, dan tambalan. Hasil pengujian pada data uji menunjukkan bahwa skenario terbaik berhasil mencapai performa yang sangat tinggi dengan nilai *mean Average Precision* pada ambang batas IoU 0.5 ($mAP@.50$) sebesar 91.6% dan mAP pada rentang IoU 0.50-0.95 ($mAP@.50-.95$) sebesar 71.5%. Selain akurasi, model ini juga menunjukkan kecepatan inferensi rata-rata 11.7 ms per gambar (85 FPS), yang sangat memadai untuk potensi aplikasi *real-time*. Penelitian ini membuktikan bahwa dengan konfigurasi *fine-tuning* yang tepat, model YOLO dapat menjadi solusi yang sangat efektif dan efisien untuk sistem pemantauan infrastruktur jalan otomatis di Indonesia.

Kata Kunci: Deteksi Kerusakan Jalan, YOLOv11, Data Latih, *Deep Learning*, Keselamatan Lalu Lintas, *Fine-Tuning*, mAP .