

ABSTRAK

Tuberkulosis (TBC) masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia, terutama di daerah dengan keterbatasan tenaga medis. Deteksi dini melalui citra *x-ray* merupakan salah satu pendekatan yang efektif dalam mendukung proses diagnosis. Namun keterbatasan jumlah tenaga medis, khususnya dokter spesialis radiologi yang menjadi tantangan tersendiri dalam proses diagnosis. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem deteksi otomatis yang dapat membantu proses skrining TBC secara cepat dan akurat, khususnya di fasilitas layanan kesehatan primer.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi tuberkulosis berbasis aplikasi desktop yang mengintegrasikan algoritma YOLOv8 dengan input citra *x-ray* menggunakan webcam. Model YOLOv8 dilatih menggunakan dataset citra *x-ray* tiga kelas (Normal, Pneumonia, TBC) dan dievaluasi berdasarkan metrik precision, recall, dan mAP@50. Hasil pelatihan menunjukkan performa model *fine-tuned* yang sangat baik dengan capaian *precision* sebesar 0,942, *recall* sebesar 0,936, dan mAP@50 sebesar 0,543. Sistem juga dirancang agar dapat berjalan secara lokal tanpa proses instalasi kompleks, sehingga lebih sesuai digunakan di fasilitas layanan kesehatan yang menghadapi keterbatasan teknis dan tenaga medis.

Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa deteksi citra *x-ray* dapat dilakukan secara real-time melalui webcam dengan akurasi optimal pada jarak 40–60 cm. Visualisasi deteksi ditampilkan dalam bentuk *bounding box*, dan hasil deteksi dibandingkan dengan interpretasi dokter spesialis paru. Evaluasi menunjukkan bahwa lokasi bercak yang diidentifikasi oleh model memiliki kesesuaian yang tinggi dengan hasil interpretasi dokter, meskipun masih diperlukan peningkatan pada pembeda antara pneumonia dan tuberkulosis. Dengan demikian, sistem ini memiliki potensi untuk digunakan sebagai alat bantu skrining dini TBC yang praktis dan adaptif untuk wilayah dengan keterbatasan fasilitas diagnostik.

Kata Kunci: *Tuberkulosis, YOLOv8, Deep Learning, Sistem Deteksi*