

ABSTRAK

Analisis video otomatis dari pertandingan sepak bola menimbulkan tantangan besar dalam visi komputer, terutama yang berkaitan dengan deteksi objek yang akurat dan klasifikasi peristiwa penting. Metode deteksi objek konvensional sering mengalami kesulitan dalam memproses gerakan cepat pemain, variasi pencahayaan, dan oklusi yang lazim terjadi dalam pertandingan sepak bola, selain itu, klasifikasi peristiwa memerlukan pemahaman tentang konteks temporal, yang tidak dapat diperoleh hanya dari analisis *frame* individu. Kebutuhan akan penelitian ini berasal dari potensinya untuk mengotomatisasi proses analisis pertandingan yang sebelumnya manual, sehingga menghemat waktu dan meningkatkan objektivitas analisis. Pendekatan yang diusulkan bertujuan untuk memberikan wawasan taktis yang berharga kepada tim pelatih dan analis, memungkinkan mereka untuk meningkatkan kinerja tim berdasarkan data objektif. Solusi yang dikembangkan mengintegrasikan model YOLOv8 dengan pembelajaran *transfer* untuk deteksi objek dan arsitektur LSTM untuk klasifikasi kejadian temporal. *Dataset* terdiri dari 938 *frame* video yang dianotasi secara manual dan disegmentasi menjadi 2.250 *frame*. Proses deteksi menghasilkan informasi *bounding box*, yang kemudian disusun menjadi data berurutan untuk *input* LSTM. Model LSTM dirancang dengan tiga lapisan (128, 64, 32 unit) untuk mengklasifikasikan lima kategori kejadian: serangan dan gol dari kedua tim. Hasil eksperimen menunjukkan kinerja yang menjanjikan, dengan model YOLOv8 mencapai mAP50 0.959 dan mAP50-95 0.76 dalam pendeteksian objek. Model LSTM mencapai akurasi klasifikasi 0,953 pada data pengujian, mencapai *F1-score* yang sempurna untuk kejadian Liverpool tetapi skor yang lebih rendah (0,50) untuk gol Chelsea. *Pipeline inference* secara efektif memproses video pada 15 *frame per second* (FPS). Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan sistem analisis pertandingan sepak bola otomatis dan membuka kesempatan untuk penelitian lebih lanjut di bidang visi komputer untuk analisis olahraga.

Kata Kunci: YOLOv8, LSTM, *transfer learning*, deteksi objek, klasifikasi *event*, analisis video olahraga, sepak bola.