

Pengembangan Sistem Pelacakan Gerakan Pemain Sepak Bola untuk Deteksi Dini Cedera Anterior Cruciate Ligament Berbasis YOLOv8 = Development of a Football Player Movement Tracking System for Early Detection of Anterior Cruciate Ligament Injury Based on YOLOv8

Fathia Maheswari Nugraha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564427&lokasi=lokal>

Abstrak

Cedera Anterior Cruciate Ligament (ACL) merupakan salah satu cedera serius yang sering dialami oleh pemain sepak bola, yang dapat menyebabkan absensi jangka panjang dan memerlukan rehabilitasi intensif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang mampu mendeteksi pemain sepak bola menggunakan algoritma YOLOv8, dengan fokus pada pemain dari tim sepak bola profesional. Fokus utama penelitian ini adalah pada kemampuan deteksi visual pada video input dengan prinsip region of interest (ROI) dan pre-processing Kalman Filter, untuk selanjutnya dapat digunakan dalam analisis pergerakan pemain serta identifikasi potensi risiko cedera ACL. Algoritma YOLOv8, yang diakui sebagai salah satu algoritma terkemuka dalam deteksi objek, diterapkan untuk mengenali dan melacak pemain serta bola dengan tingkat akurasi yang tinggi. Dataset didapatkan dari SoccerNet, video permainan dari YouTube, hingga rekaman permainan langsung, dan deteksi dilakukan pada area yang telah ditentukan sebagai ROI, memungkinkan pengamatan terfokus pada pergerakan yang relevan. Gerakan-gerakan pemicu terjadinya ACL seperti melompat, mendarat, tekel, dan tubrukan akan diidentifikasi, kemudian dilakukan perhitungan. Model ini divalidasi menggunakan metode Intersection of the Union (IoU) dengan nilai sebesar 0,7519 dan dievaluasi menggunakan Mean Average Precision (mAP) dengan nilai sebesar 97,5% di mana keduanya menunjukkan performa yang baik untuk pelacakan pemain sepak bola. Meskipun fokus utama penelitian ini adalah pada aspek deteksi visual, temuan ini memberikan dasar yang kokoh untuk pengembangan lebih lanjut dan penerapan dalam konteks nyata guna mendukung upaya pencegahan cedera ACL pada pemain sepak bola.

.....Anterior Cruciate Ligament (ACL) injuries are among the most serious injuries often experienced by football players, leading to long-term absences and requiring intensive rehabilitation. This study aims to develop a system capable of real-time detection of football players using the YOLOv8 algorithm, focusing on players from professional football teams. The primary focus of this research is on the visual detection capabilities of video input using the region of interest (ROI) principle and Kalman Filter pre-processing. This system can subsequently be used for analyzing player movements and identifying potential ACL injury risks. The YOLOv8 algorithm, recognized as one of the leading object detection algorithms, is applied to identify and track players and the ball with high accuracy. The dataset is sourced from SoccerNet, game videos from YouTube, and live game recordings, with detection performed in areas predefined as ROIs, enabling focused observation on relevant movements. Movements triggering ACL injuries, such as jumping, landing, tackling, and collisions, are identified and analyzed. The model is validated using the Intersection of the Union (IoU) method with a score of 0.7519 and evaluated using Mean Average Precision (mAP) with a score of 97.5%, both demonstrating strong performance in tracking football players. Although the primary focus of this research is on visual detection, the findings provide a solid foundation for further development and real-world applications to support efforts in preventing ACL injuries among football players.

