

## ABSTRAK

Deteksi *offside* dalam sepak bola penting untuk menghindari keputusan wasit yang salah. Beberapa teknik pemrosesan gambar dan pengenalan objek telah dikembangkan untuk mendukung pengenalan halaman otomatis. Salah satu teknologi yang sering digunakan adalah *You Only Look Once* (YOLO), suatu pendekatan pendeteksian objek berdasarkan *deep learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi *offside* dalam pertandingan sepak bola menggunakan teknik pengolahan citra. Sistem ini menggunakan model YOLO (*You Only Look Once*) untuk mendeteksi objek, termasuk pemain dan bola, dalam video pertandingan sepak bola. Pemrosesan citra dilakukan untuk mengidentifikasi warna pakaian tim pemain dan menentukan pemain mana yang termasuk dalam Tim A atau Tim B. Selain itu, sistem juga mengenali posisi pemain terkiri dari Tim A dan Tim B. Garis *offside* kemudian dihitung dari posisi pemain terkiri Tim A, dan jika terdapat bola di antara pemain terkiri Tim A dan Tim B, sistem akan mendeteksi *offside*. Jika terdeteksi *offside*, sistem akan menampilkan pesan "*Offside Detected!*" pada video dan menggambar garis *offside* secara *vertikal* dari pemain terkiri Tim A. Eksperimen dilakukan menggunakan video pertandingan sepak bola sungguhan dan menghasilkan deteksi *offside* yang akurat dan cepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mendeteksi pelanggaran *offside* dalam video pertandingan sepak bola. Sistem ini juga dapat mengidentifikasi pemain bertahan paling belakang dari tim yang bertanding dan mendeteksi pemain penyerang yang berada dalam posisi *offside*.

Kata Kunci: sistem deteksi *offside*; YOLO; sepak bola.

## ABSTRACT

*Offside detection in football is important to avoid wrong refereeing decisions. Several image processing and object recognition techniques have been developed to support automatic page recognition. One technology that is often used is You Only Look Once (YOLO), an object detection approach based on deep learning. This research aims to develop a detection system in soccer matches using image processing and artificial intelligence techniques. The system employs the YOLO (You Only Look Once) model to detect objects, including players and the ball, in soccer match videos. Image processing is employed to identify the colors of players' team jerseys and determine which players belong to Team A or Team B. Furthermore, the system recognizes the leftmost positions of players from Team A and Team B. The line is then computed from the position of the leftmost player of Team A, and if the ball is situated between the leftmost player of Team A and Team B, the system detects. Upon detecting an situation, the system displays the message "Offside Detected!" on the video and draws a vertical line from the leftmost player of Team A. Experiments were conducted using real soccer match videos, resulting in accurate and swift detection. The results showed that this system was able to detect violations in football match videos. The system can also identify the backmost defenders of the competing teams and detect attacking players who are in an position.*

*Keywords: detection system; YOLO; soccer.*