

ABSTRAK

Dewasa ini terdapat alat pengukur tinggi servis manual yang berbentuk sederhana, dan terbuat dari batang alumunium yang disusun dengan tinggi 115 cm. Alat tersebut manual dan tidak mengandalkan teknologi modern seperti detektor sinar laser atau sensor untuk mengukur jarak dan ketinggian. Beberapa penelitian telah menggunakan metode untuk mendeteksi seperti *machine learning* dan *object detection*, tetapi penelitian tersebut belum menerapkan deteksi *service fault*. Sehingga pendeteksian *service fault* masih tidak terlepas dari kesalahan atau *human error*. Oleh karena itu penulis mengusulkan Sistem Deteksi *Service Fault Badminton* Berbasis *Image Processing* untuk menangani permasalahan tersebut. Sistem ini menggunakan metode *machine learning* dimana fungsi *cascade* dilatih dari banyak citra positif dan citra negatif yang berfungsi untuk mendeteksi *shuttlecock*. Kemudian memanfaatkan *mediapipe pose* untuk mendeteksi *pose* dan mengambil titik koordinat pada pergelangan tangan sebagai penentu pelanggaran servis. Apabila pemain melakukan servis melebihi 115cm yang ditandai garis *horizontal* berwarna putih maka sistem akan mendeteksi pelanggaran. Sistem akan mengirimkan notifikasi berupa suara dan mengambil *screenshoot* saat pemain melakukan pelanggaran, sebagai bukti bahwa terjadi pelanggaran servis yang dilakukan oleh pemain. Hasil pengujian dilakukan secara langsung pada gedung olahraga badminton serayu kota madiun dan gedung olahraga balai desa klumpit kabupaten madiun adalah sistem kami mampu mendeteksi *shuttlecock*, *pose*, dan dapat menentukan batas ketinggian servis sesuai postur tubuh, sehingga proses deteksi pelanggaran *service fault* yang dilakukan oleh sistem memiliki akurasi 95%.

Kata kunci: Badminton, service fault, machine learning, shuttlecock, mediapipe pose

ABSTRACT

Currently, there is a simple manual service height measuring tool made of aluminum rods with a height of 115 cm. This tool is manual and does not rely on modern technology such as laser detectors or sensors to measure distance and height. Some research has utilized methods such as machine learning and object detection, but they have not applied service fault detection. Therefore, service fault detection still remains prone to errors or human error. Hence, the author proposes an Image Processing-based Badminton Service Fault Detection System to address this issue. This system utilizes machine learning methods where a cascade function is trained using numerous positive and negative images to detect the shuttlecock. It then utilizes Mediapipe Pose to detect poses and extract wrist coordinates as determinants of service violations. If a player exceeds the 115 cm service limit, indicated by a white horizontal line, the system will detect a fault. The system will provide a notification in the form of sound and capture a screenshot as evidence of the player's fault. Testing was conducted directly at the Serayu Badminton Sports Hall in Madiun City and the Klumpit Village Sports Hall in Madiun Regency. The results show that our system is capable of detecting the shuttlecock, poses, and accurately determining the service height limit according to the body posture, resulting in a 95% accuracy rate in detecting service fault violations.

Keywords: Badminton, service fault, machine learning, shuttlecock, mediapipe pose