

ABSTRAK

Perkembangan *deep learning* dan *computer vision* telah memungkinkan proses deteksi objek dilakukan secara otomatis dan efisien pada berbagai bidang. Namun, penerapannya dalam bidang musik masih terbatas karena penelitian sebelumnya lebih mengarah pada pengenalan simbol pada partitur musik daripada interaksi langsung dengan instrumennya. Padahal, instrumen musik seperti gitar dapat dimanfaatkan untuk deteksi objek secara spesifik mengenai posisi jari pemain yang sedang membentuk *chord* agar lebih interaktif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem deteksi *chord* gitar secara otomatis menggunakan algoritma YOLO dengan *input* dari kamera. Sistem difokuskan pada sepuluh variasi *chord* dasar yang umum digunakan dan dirancang agar mampu bekerja secara *real-time*. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan dataset citra *fretboard*, anotasi, augmentasi, pembagian data, dan pelatihan model menggunakan beberapa kombinasi paramater YOLO untuk memperoleh konfigurasi terbaik. Dari 16 percobaan yang dilakukan, model terbaik diperoleh pada percobaan ke-7 dengan nilai mAP sebesar 0,817 (atau sekitar 81%) menggunakan konfigurasi YOLOv8m, 32 *batch*, *learning rate* sebesar 0,001, dan *optimizer* Adam. Model tersebut kemudian diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis web menggunakan Streamlit yang menyediakan tiga fitur utama: Kuis Deteksi *Chord*, Deteksi *Real-time*, dan *Upload* Gambar. Pengujian terhadap lima responden menunjukkan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik, memberikan deteksi *chord* yang cukup akurat, serta mudah dipahami dalam penggunaan. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma YOLO dapat diterapkan untuk mendeteksi *chord* gitar berdasarkan posisi jari, serta memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai alat bantu pembelajaran maupun sistem analisis visual bidang musik.

Kata kunci : YOLO, deteksi objek, *chord* gitar, *computer vision*, *deep learning*

ABSTRACT

The advancement of deep learning and computer vision has enabled object detection to be performed automatically and efficiently across various fields. However, its application in the domain of music remains limited, as previous studies have largely focused on the recognition of musical symbols in sheet music rather than direct interaction with the instrument itself. In fact, musical instruments such as guitars can be utilized for more interactive object detection tasks, particularly for identifying finger positions on the fretboard that form different chord shapes. Therefore, this study aims to design an automatic guitar chord detection system using the YOLO algorithm with camera input. The system focuses on ten commonly used basic chords and is designed to operate in real time. The research stages include collecting a dataset of fretboard images, performing annotation, augmentation, data splitting, and training the model using several combinations of YOLO parameters to obtain the best configuration. From 16 experiments conducted, the best model was obtained in experiment 7 with an mAP score of 0.817 (or approximately 81%) using the YOLOv8m configuration, a batch size of 32, a learning rate of 0,001, and the Adam optimizer. The selected model was then integrated into a web-based application built with Streamlit, which provides three main features: Chord Detection Quiz, Real-time Detection, and Image Upload Detection. Testing with five respondents showed that the application functioned well, provided sufficiently accurate chord predictions, and was easy to understand and use. These results indicate that the YOLO algorithm can be effectively applied to detect guitar chords based on finger positions and has strong potential for further development as a learning tool or visual analysis system in the field of music.

Keywords : YOLO, object detection, guitar chords, computer vision, deep learning