

ABSTRAK

Yoga merupakan aktivitas fisik yang menggabungkan latihan pernapasan dengan postur tubuh tertentu, yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan, fleksibilitas, serta keseimbangan fisik dan mental. Meskipun yoga memiliki banyak manfaat, mendeteksi dan mengklasifikasikan berbagai pose yoga secara otomatis dan real-time masih menjadi tantangan, terutama bagi masyarakat awam yang belum mengenal yoga secara mendalam. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem deteksi pose yoga secara *real-time* dengan menggabungkan MediaPipe Pose (MPP) dan algoritma XGBoost yang telah dioptimasi menggunakan *Randomized Search*, untuk meningkatkan akurasi deteksi dibandingkan penelitian sebelumnya.

Penelitian ini menggunakan dataset "*Yoga Poses Dataset*" dari Kaggle yang mencakup lima pose yoga. Dataset tersebut diproses menggunakan MediaPipe Pose untuk mendeteksi 33 *keypoints* tubuh secara *real-time*, yang kemudian digunakan sebagai *input* untuk model XGBoost. Model XGBoost ini dioptimasi dengan *Randomized Search* untuk menentukan kombinasi parameter terbaik yang dapat menghasilkan akurasi deteksi pose yang optimal. Data kemudian dibagi menjadi data training dan data testing dengan rasio 80:20, dan model dilatih selama 50 iterasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dioptimasi dengan *Randomized Search* berhasil mencapai akurasi 97.89% pada *data testing*, dengan presisi 97.95%, *recall* 97.89%, dan *F1-score* 97.91%. Pengujian *real-time* selama 30 detik juga menunjukkan akurasi keseluruhan sebesar 93.10%, dengan beberapa pose yoga seperti *Goddess*, dan *Warrior II* mencapai akurasi sempurna 100%. Hasil ini membuktikan bahwa pendekatan yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu meningkatkan akurasi deteksi pose yoga secara signifikan dibandingkan penelitian sebelumnya, serta dapat diimplementasikan secara efektif dalam aplikasi *real-time*.

Kata Kunci: MediaPipe Pose, XGBoost, *Randomized Search*, deteksi pose yoga, *real-time*, akurasi.

ABSTRACT

Yoga is a physical activity that combines breathing exercises with specific body postures, aimed at improving strength, flexibility, and both physical and mental balance. Although yoga offers numerous benefits, detecting and classifying various yoga poses automatically and in real-time remains a challenge, especially for those who are not deeply familiar with yoga. The purpose of this research is to develop a real-time yoga pose detection system by combining MediaPipe Pose (MPP) with the XGBoost algorithm, optimized using Randomized Search, to improve detection accuracy compared to previous studies.

This research utilized the "Yoga Poses Dataset" from Kaggle, which includes five yoga poses. The dataset was processed using MediaPipe Pose to detect 33 body keypoints in real-time, which were then used as input for the XGBoost model. The XGBoost model was optimized with Randomized Search to determine the best combination of parameters for optimal pose detection accuracy. The data was split into training and testing sets with an 80:20 ratio, and the model was trained for 50 iterations to achieve maximum results.

The results of the study showed that the model optimized with Randomized Search achieved a testing accuracy of 97.89%, with a precision of 97.95%, recall of 97.89%, and an F1-score of 97.91%. Real-time testing over 30 seconds also demonstrated an overall accuracy of 93.10%, with some yoga poses such as Goddess, and Warrior II achieving a perfect accuracy of 100%. These results prove that the approach developed in this study significantly improves yoga pose detection accuracy compared to previous research and can be effectively implemented in real-time applications.

Keywords: MediaPipe Pose, XGBoost, Randomized Search, yoga pose detection, real-time, accuracy.