

ABSTRAK

Implementasi Model YOLOv11 Dengan Mediapipe pada Sistem Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) Untuk Media Pembelajaran

Oleh

Zaki Ahmad Basyary

Pengembangan sistem penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) secara real-time masih menghadapi tantangan dalam menyeimbangkan akurasi dan kecepatan pemrosesan. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini merancang sistem penerjemah SIBI sebagai media pembelajaran dengan mengimplementasikan algoritma YOLOv11 dan MediaPipe pada dataset citra tangan statis yang terdiri dari 1.847 gambar dalam 35 kelas. Penelitian ini juga melakukan analisis perbandingan pada beberapa varian model YOLOv11 untuk menentukan model yang paling optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai akurasi di atas 90% dengan kecepatan lebih dari 15 FPS. Model YOLOv11 Nano memberikan performa terbaik dengan mAP@0.5 sebesar 0,94655 (training) dan 0,936 (testing), serta mAP@0.5:0.95 sebesar 0,77426 (training) dan 0,776 (testing). Pengujian real-time pada perangkat berbasis CPU menunjukkan akurasi hingga 97% dengan kecepatan 18,63 FPS. Dengan demikian, YOLOv11 Nano menjadi model paling optimal karena memiliki keseimbangan terbaik antara akurasi dan efisiensi komputasi untuk implementasi sistem penerjemah SIBI secara real-time.

Kata Kunci: SIBI, YOLOv11, MediaPipe, *Real-time*

ABSTRACT

Implementation of the YOLOv11 Model with Mediapipe on the Indonesian Sign Language Interpreter System (SIBI) for Learning Media

By

Zaki Ahmad Basyary

The development of a real-time Indonesian Sign Language (SIBI) translation system still faces challenges in balancing accuracy and processing speed. To address this, this study designed a SIBI translation system as a learning medium by implementing the YOLOv11 algorithm and MediaPipe on a static hand image dataset consisting of 1,847 images in 35 classes. This study also compared several YOLOv11 model variants to determine the most optimal model. The results showed that the system was able to achieve accuracy above 90% at a speed of more than 15 FPS. The YOLOv11 Nano model provided the best performance with $mAP@0.5$ of 0.94655 (training) and 0.936 (testing), and $mAP@0.5:0.95$ of 0.77426 (training) and 0.776 (testing). Real-time testing on a CPU-based device showed an accuracy of up to 97% at a speed of 18.63 FPS. Thus, YOLOv11 Nano is the most optimal model because it has the best balance between accuracy and computational efficiency for the implementation of a real-time SIBI translator system.

Keywords: *SIBI, YOLOv11, MediaPipe, Real-time*