

**IMPLEMENTASI *YOU ONLY LOOK ONCE* 11 (YOLOv11)
UNTUK IDENTIFIKASI *LANDMARK*
PADA CITRA SEFALOGRAM LATERAL**

SKRIPSI



**ICA DEWI MONICA
2110447003**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

**IMPLEMENTASI *YOU ONLY LOOK ONCE* 11 (YOLOv11)
UNTUK IDENTIFIKASI *LANDMARK*
PADA CITRA SEFALOGRAM LATERAL**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**ICA DEWI MONICA
2110447003**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

IMPLEMENTASI *YOU ONLY LOOK ONCE* 11 (YOLOv11) UNTUK IDENTIFIKASI *LANDMARK* PADA CITRA SEFALOGRAM LATERAL

ABSTRAK

Penelitian implementasi YOLOv11 untuk identifikasi *landmark* pada citra sefalogram lateral telah dilakukan karena deteksi *landmark* secara manual oleh dokter gigi memerlukan waktu yang lama dan rentan terhadap kesalahan subjektif dengan tujuan Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi *landmark* secara otomatis untuk mendukung diagnosis, dan perencanaan perawatan di bidang ortodontik. Dataset terdiri dari 50 citra sefalogram yang diperoleh dari Instalasi Radiologi Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Andalas, yang setelah proses *labeling* berdasarkan standar *American Board of Orthodontics* (ABO) dan augmentasi untuk menambah variasi citra di *platform roboflow* meningkat menjadi 110 citra, yang terdiri atas 90 citra *training*, 10 citra *validation*, dan 10 citra *testing*. Proses *training* dilakukan pada *platform kaggle* menggunakan YOLOv11 varian model “yolo11s-pose” dengan pengujian bertahap pada jumlah *epoch* 20, 40, 60, 80, 100, serta 300 *epoch*, dan hasil terbaik diperoleh pada *epoch* ke-104 dengan akurasi paling tinggi. Evaluasi performa model menggunakan *confusion matrix* menunjukkan akurasi, presisi, *recall*, dan *F-score* yang bernilai 1,0 yang disebabkan jumlah data terbatas dan kemiripan data *testing* dengan data *training* sehingga model mengalami *overfitting*. Namun, hasil evaluasi kualitatif yang divalidasi oleh tiga dokter gigi spesialis ortodontik menunjukkan mayoritas *landmark* tidak berada pada posisi yang sesuai dengan struktur anatomi kraniofasial. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi YOLOv11 sudah baik secara kuantitatif, tetapi masih diperlukan penyempurnaan dengan menambah variasi *background* pada data uji agar evaluasi spesifisitas dan kemampuan model menghindari kesalahan deteksi dapat dilakukan lebih komprehensif.

Kata kunci: citra sefalogram lateral, *confusion matrix*, identifikasi *landmark*, ortodontik, YOLOv11

IMPLEMENTATION OF YOU ONLY LOOK ONCE 11 (YOLOv11) FOR IDENTIFICATION OF LANDMARKS IN LATERAL CEPHALOGRAM IMAGES

ABSTRACT

Research on the implementation of YOLOv11 for identifying landmarks in lateral cephalogram images has been carried out because manual landmark detection by dentists takes a long time and is prone to subjective errors with the aim of this research to develop an automatic landmark detection system to support diagnosis and treatment planning in the field of orthodontics. The dataset consists of 50 cephalogram images obtained from the Radiology Installation of the Andalas University Dental and Oral Hospital, which after a labeling process based on the American Board of Orthodontics (ABO) standard and augmentation to increase image variation on the roboflow platform increased to 110 images, consisting of 90 training images, 10 validation images, and 10 testing images. The training process was carried out on the Kaggle platform using the YOLOv11 variant of the "yolo11s-pose" model with gradual testing on the number of epochs of 20, 40, 60, 80, 100, and 300 epochs, and the best results were obtained at the 104th epoch with the highest accuracy. Model performance evaluation using a confusion matrix showed accuracy, precision, recall, and an F-score of 1.0. This was due to the limited data and the similarity of the testing data to the training data, which led to overfitting. However, qualitative evaluation results validated by three orthodontists showed that the majority of landmarks were not positioned appropriately within the craniofacial anatomy. This demonstrates that the YOLOv11 implementation is quantitatively sound, but further refinement is needed by adding background variations to the test data to more comprehensively evaluate the model's specificity and ability to avoid false detections.

Keywords: lateral cephalogram image, confusion matrix, landmark identification, orthodontics, YOLOv11