

**IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* UNTUK SEGMENTASI
CITRA PANORAMIK GIGI MENGGUNAKAN YOLOv8**

SKRIPSI



Diajukan oleh:

**LUQYANA MAHDIYAH
1910441026**

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

Desember, 2024

IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* UNTUK SEGMENTASI CITRA PANORAMIK GIGI MENGGUNAKAN YOLOv8

SKRIPSI

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



**LUQYANA MAHDIYAH
1910441026**

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

2024



IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* UNTUK SEGMENTASI CITRA PANORAMIK GIGI MENGGUNAKAN YOLOv8

ABSTRAK

Kedokteran gigi modern semakin bergantung pada teknologi pencitraan digital untuk membantu diagnosis dan perencanaan perawatan. Citra panoramik gigi merupakan salah satu metode pencitraan yang penting karena memberikan gambaran lengkap tentang struktur gigi dan tulang rahang. Namun, segmentasi manual citra gigi sering kali membutuhkan waktu dan tenaga ahli yang signifikan, sehingga muncul kebutuhan untuk mengembangkan metode otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma *deep learning* YOLOv8 dalam segmentasi citra panoramik gigi guna memfasilitasi diagnosis dan analisis penyakit gigi secara lebih akurat dan efisien. Metode yang digunakan melibatkan proses pemilihan ROI (*Region Of Interest*) yang dilakukan pada *platform roboflow* untuk memisahkan setiap gigi berdasarkan nomenklatur gigi. Dataset yang digunakan terdiri dari 302 citra panoramik gigi dengan 32 kelas gigi, dan total 9009 gigi telah dilabeli secara manual sesuai dengan jenis masing-masing gigi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model YOLOv8 mampu mencapai akurasi sebesar 93,72%, *precision* 92,67%, *recall* 98,88%, dan *F1-Score* sebesar 95,58%. Nilai *F1-Score* ini mengindikasikan keseimbangan yang baik antara kemampuan model dalam mengidentifikasi objek gigi secara tepat dan menangkap semua objek gigi yang ada. Meskipun demikian, terdapat 1,44% kasus *false negative*, yang menunjukkan bahwa beberapa sampel gigi gagal terdeteksi oleh model, sehingga dapat mempengaruhi *confidence score* dalam diagnosis. Secara keseluruhan, implementasi YOLOv8 menunjukkan potensi besar dalam segmentasi gigi otomatis, meskipun penyesuaian lebih lanjut diperlukan untuk mencapai hasil yang lebih optimal. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan teknologi berbasis kecerdasan buatan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi diagnosis dalam bidang kedokteran gigi.

Kata kunci: *deep learning*, YOLOv8, segmentasi citra gigi, citra panoramik, *confidence score*

IMPLEMENTATION OF DEEP LEARNING FOR DENTAL PANORAMIC IMAGE SEGMENTATION USING YOLOv8

ABSTRACT

Modern dentistry increasingly relies on digital imaging technology to aid in diagnosis and treatment planning. Panoramic dental imaging is one of the essential imaging methods, as it provides a comprehensive view of dental and jawbone structures. However, manual segmentation of dental images often requires significant time and expertise, highlighting the need for automated methods that can enhance efficiency and accuracy. This study aims to implement the YOLOv8 deep learning algorithm in segmenting panoramic dental images to facilitate more accurate and efficient diagnosis and analysis of dental diseases. The method involves selecting Regions Of Interest (ROI) on the Roboflow platform to isolate each tooth based on dental nomenclature. The dataset consists of 302 panoramic dental images with 32 tooth classes, totaling 9,009 teeth manually labeled according to their respective types. The study results indicate that the YOLOv8 model achieved an accuracy of 93.72%, precision of 92.67%, recall of 98.88%, and an F1-Score of 95.58%. This high F1-Score demonstrates a good balance between the model's ability to accurately identify tooth objects and detect all present tooth objects. However, there were 1.44% false negative cases, indicating that some teeth samples were not detected by the model, which could impact the confidence score in diagnosis. Overall, the YOLOv8 implementation shows significant potential in automatic tooth segmentation, though further adjustments are needed to achieve more optimal results. This study is expected to contribute to the development of artificial intelligence-based technology to improve diagnostic efficiency and accuracy in dentistry.

Keywords: deep learning, YOLOv8, dental image segmentation, panoramic image, confidence score



