



INTISARI

Karies gigi merupakan salah satu penyakit kronis yang paling umum dan berdampak besar terhadap kesehatan masyarakat. Diagnosis karies pada citra panoramik gigi sering kali menjadi tantangan karena ukuran lesi yang sangat kecil dan kualitas citra yang bervariasi. Segmentasi citra panoramik gigi berbasis *deep learning* menjadi salah satu pendekatan yang menjanjikan untuk membantu tenaga medis dalam mendeteksi karies secara otomatis dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model segmentasi karies gigi berbasis arsitektur U-Net dengan membandingkan dua jenis *encoder*, yaitu EfficientNet dan ResNet. Dataset yang digunakan adalah DC1000, yang terdiri dari 593 citra panoramik gigi dengan anotasi karies biner yang dapat diakses secara publik. Penelitian ini juga menerapkan *image cropping* dan augmentasi data, serta menggunakan metrik evaluasi yang sesuai dengan karakteristik dataset, yaitu Intersection over Union (IoU), *Dice Score*, *Precision*, dan *Sensitivity*. Hal ini dikarenakan lesi karies pada dataset hanya mencakup 1–3% dari seluruh area citra, sehingga metrik seperti akurasi dan spesifisitas tidak relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model U-Net dengan *encoder* EfficientNet B2 memberikan performa terbaik dengan nilai IoU sebesar 0,6588, *Dice Score* sebesar 0,7824, *Sensitivity* sebesar 0,7805, dan *Precision* sebesar 0,8024.

Kata kunci : Karies Gigi, Segmentasi Citra, U-Net, EfficientNet, ResNet, Citra Panoramik Gigi



ABSTRACT

Dental caries is one of the most common chronic diseases and poses a significant public health concern. Diagnosing caries in panoramic dental radiographs remains a challenge due to the extremely small size of lesions and the variability in image quality. Deep learning-based segmentation of panoramic dental images offers a promising approach to assist medical professionals in automatically and accurately detecting caries. This study aims to develop a caries segmentation model based on the U-Net architecture by comparing two types of encoders: EfficientNet and ResNet. The dataset used is DC1000, consisting of 593 publicly available panoramic dental images with binary caries annotations. This study also incorporates image cropping and data augmentation, along with evaluation metrics tailored to the characteristics of the dataset, namely Intersection over Union (IoU), Dice Score, Precision, and Sensitivity. These metrics were selected because caries lesions in the dataset only occupy about 1–3% of the total image area, making accuracy and specificity less relevant for fair evaluation. The results show that the U-Net model with the EfficientNet B2 encoder achieved the best performance, with an IoU of 0.6588, Dice Score of 0.7824, Sensitivity of 0.7805, and Precision of 0.8024.

Keywords : Dental Caries, Image Segmentation, U-Net, EfficientNet, ResNet, Panoramic X-ray.