

## ABSTRAK

Nama : Afzal Fazli Mawla Aziz  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Implementasi Sistem Deteksi Tumor Otak Menggunakan Convolutional Neural Network dan Citra Magnetic Resonance Imaging

Deteksi tumor otak merupakan tantangan besar dalam dunia medis, terutama dalam meningkatkan akurasi dan kecepatan diagnosis. Penelitian ini mengembangkan model *deep learning* berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi tumor otak pada citra *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). Model yang digunakan meliputi arsitektur *Xception*, *DenseNet*, dan *Inception*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model *DenseNet* memiliki akurasi terbaik sebesar 88%, diikuti oleh *Xception* dan *Inception* dengan akurasi masing-masing 87%. Pengujian pada data uji menunjukkan bahwa *Xception* memiliki tingkat prediksi paling akurat dengan *confidence level* rata-rata 95,79% serta waktu pemrosesan tercepat, yaitu 1,54 detik per citra. Sementara itu, *DenseNet* memiliki performa yang baik dengan *confidence level* 93,67% tetapi dari 12 citra yang di uji model ini hanya benar 10, dan juga membutuhkan waktu pemrosesan lebih lama (6,40 detik per citra). Model *Inception* memiliki tingkat kesalahan lebih tinggi dalam mendeteksi kategori *Meningioma* dengan *confidence level* rata-rata 84,66%. Selain itu, sistem deteksi tumor otak berbasis *website* telah berhasil diimplementasikan dengan fitur unggah citra MRI, pemilihan model CNN, serta tampilan hasil deteksi dengan *confidence level* dan waktu pemrosesan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *deep learning* dapat meningkatkan efektivitas diagnosis tumor otak serta berpotensi menjadi alat bantu bagi tenaga medis dalam mendukung pengambilan keputusan klinis.

Kata kunci: Tumor otak, *Convolutional Neural Network* (CNN), MRI, *Deep Learning*, Deteksi Citra.

## ABSTRACT

Name : Afzal Fazli Mawla Aziz  
Study Program : Teknik Informatika  
Title : Implementation of a Brain Tumor Detection System Using Convolutional Neural Network and Magnetic Resonance Imaging

Brain tumor detection is a major challenge in the medical field, especially in improving diagnostic accuracy and speed. This study developed a deep learning model based on Convolutional Neural Network (CNN) to detect brain tumors in Magnetic Resonance Imaging (MRI) scans. The models used include the *Xception*, *DenseNet*, and *Inception* architectures. Evaluation results showed that the *DenseNet* model achieved the highest accuracy of 88%, followed by *Xception* and *Inception*, each with 87% accuracy. Testing on validation data revealed that *Xception* had the most accurate predictions, with an average *confidence level* of 95.79% and the fastest processing time of 1.54 seconds per image. Meanwhile, *DenseNet* performed well with a *confidence level* of 93.67%, but out of 12 tested images, it correctly classified only 10 and required a longer processing time of 6.40 seconds per image. The *Inception* model had a higher error rate in detecting the Meningioma category, with an average *confidence level* of 84.66%. Additionally, a web-based brain tumor detection system was successfully implemented, featuring MRI image *uploads*, CNN model selection, and detection results displaying *confidence levels* and processing times. The findings of this study indicate that deep learning can enhance brain tumor diagnosis effectiveness and has the potential to serve as a decision-support tool for medical professionals.

Keywords: Brain tumor, Convolutional Neural Network (CNN), MRI, Deep Learning, Image Detection.