

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM BERBASIS *DEEP LEARNING* UNTUK DETEKSI TUMOR OTAK MENGGUNAKAN ARSITEKTUR MOBILENETV3 DAN U-NET

(2026: 94 Halaman + 39 Gambar + 5 Tabel)

HISANAH NAKHWAH AULIA FARULY 062240352286

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Salah satu kondisi neurologis yang sangat berbahaya dan membutuhkan diagnosis yang tepat adalah tumor otak. Tenaga medis biasanya menggunakan citra MRI untuk mendiagnosis tumor otak. Namun, proses tersebut membutuhkan waktu yang lama dan sangat bergantung pada keahlian radiolog. Oleh karena itu, diperlukan sistem AI yang dapat membantu proses analisis citra medis secara lebih cepat dan akurat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat dan membangun sistem website yang dapat mendeteksi dan mengklasifikasikan tumor otak menggunakan metode deep learning berbasis Convolutional Neural Network. Arsitektur hybrid yang menggabungkan MobileNetV3 dan U-Net memungkinkan klasifikasi jenis tumor otak dan segmentasi area tumor pada gambar MRI. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dataset publik Kaggle untuk klasifikasi tumor otak dan dataset BraTS untuk segmentasi citra tumor. Proses evaluasi model dilakukan menggunakan metrik evaluasi. Model MobileNetV3 menunjukkan nilai metrik precision, recall, dan F1-score yang baik dengan memperoleh akurasi klasifikasi 95%. Kinerja klasifikasi yang baik ditunjukkan oleh nilai AUC ROC yang mencapai 0,99 dan 1,00. Model U-Net mendapatkan *Coeficien Dice* sebesar 0,9404, skor IoU sebesar 0,8940, dan akurasi validasi sebesar 0,9936 untuk segmentasi. Selanjutnya, model yang telah dilatih diterapkan pada sebuah website dengan framework Streamlit. Dengan demikian, pengguna dapat mengunggah gambar MRI dan menerima hasil analisis secara *real-time*. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi alat bantu pendukung dalam proses analisis awal tumor otak berbasis citra MRI.

Kata Kunci: Deep Learning, MobileNetV3, U-Net, Tumor Otak, Streamlit.

ABSTRACT

DESIGN OF A DEEP LEARNING BASED SYSTEM FOR BRAIN TUMOR DETECTION USING MOBILENETV3 AND U-NET ARCHITECTURES

(2026: 94 Pages + 39 Pictures + 5 Tables)

HISANAH NAKHWAH AULIA FARULY 062240352286
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
BACHELOR IN APPLIED TELECOMMUNICATION ENGINEERING
PROGRAM
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

One of the most risky neurological conditions requiring accurate diagnosis is a brain tumor. Medical professionals typically rely on MRI images to diagnose brain tumors. However, this process is time consuming and highly dependent on the expertise of radiologists. Therefore, an AI based system is needed to facilitate faster and more accurate medical image analysis. This study aims to design and develop a website capable of detecting and classifying brain tumors using a deep learning approach based on Convolutional Neural Networks. A hybrid architecture combining MobileNetV3 and U-Net is employed to enable both brain tumor classification and tumor area segmentation in MRI images. The datasets used in this study were obtained from the public Kaggle dataset for brain tumor classification and the BraTS dataset for tumor image segmentation. The model evaluation process was conducted using standard evaluation metrics. The MobileNetV3 model demonstrated strong performance in terms of precision, recall, and F1-score, achieving a classification accuracy of 95%. Its classification capability was further reflected by AUC-ROC values ranging from 0.99 to 1.00. For the segmentation task, the U-Net model achieved a Dice coefficient of 0.9404, an IoU score of 0.8940, and a validation accuracy of 0.9936. The trained model was subsequently implemented on a website using the Streamlit framework. This platform allows users to upload MRI images and obtain analysis results in real time. The developed system is expected to serve as a supporting tool for the early analysis of brain tumors based on MRI images.

Keywords: *Deep Learning, MobileNetV3, U-Net, Brain Tumor, Streamlit.*