

IMPLEMENTASI DENSENET-201 SEBAGAI ALAT BANTU KLASIFIKASI JENIS TUMOR OTAK MENGGUNAKAN CITRA MRI

Hamdan Romadhona
17/413553/TK/45993

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 27 Desember 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Tumor otak merupakan penyakit berbahaya dan berakibat fatal yang memerlukan diagnosis yang akurat dan cepat. Pembacaan manual hasil pemindaian citra MRI tidak hanya membutuhkan banyak waktu dan tenaga, tetapi dapat menimbulkan tingkat risiko kesalahan yang tinggi terutama ketika banyaknya jumlah pasien yang memerlukan diagnosis cepat. Tujuan dilakukannya penelitian yaitu untuk melakukan implementasi DenseNet-201 sebagai alat bantu klasifikasi jenis tumor otak menggunakan citra MRI.

Metode penelitian dilakukan dengan mengembangkan beberapa perancangan arsitektur DenseNet-201. Dilakukan pelatihan pada tiga model untuk mengklasifikasikan empat kelas yaitu *glioma*, *meningioma*, *pituitary*, dan otak normal. Beberapa model melibatkan penambahan *layer*, penerapan teknik *data augmentation*, dan *fine-tuning* pada model.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model DenseNet-201 dengan perancangan yang dimodifikasi dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam mengklasifikasikan jenis tumor otak menggunakan citra MRI. Model dengan penambahan *layer*, penerapan teknik *data augmentation*, dan *fine-tuning* menghasilkan akurasi pada data uji sebesar 97,5% dengan nilai *loss* yaitu 0,084. Akurasi yang tinggi dan *loss* rendah dari model yang dirancang menunjukkan potensi baik untuk membantu pihak medis dalam proses diagnosis dan pengambilan keputusan yang lebih akurat. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan pengaruh pada pengembangan solusi teknologi dalam bidang medis, khususnya dalam diagnosis penyakit berbasis citra seperti tumor otak.

Kata kunci: DenseNet-201, citra MRI, klasifikasi, tumor otak.

Pembimbing Utama : Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

Pembimbing Pendamping : Ir. Nopriadi, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.



IMPLEMENTATION OF DENSENET-201 AS AN ASSISTIVE TOOL FOR CLASSIFICATION OF BRAIN TUMOR TYPES BASED ON MRI IMAGES

Hamdan Romadhona
17/413553/TK/45993

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on December 27th, 2023
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Brain tumor is a dangerous and potentially fatal disease requiring accurate and prompt diagnosis. Manual interpretation of MRI image scan results demands considerable time and effort. It carries a high risk of errors, especially when dealing with many patients requiring swift diagnosis. This research aims to implement DenseNet-201 as a tool for classifying brain tumor types based on MRI images.

The research methodology involves the development of several DenseNet-201 architecture designs. Researchers conducted training on three models to classify four classes: glioma, meningioma, pituitary, and no tumor. Several models involve adding layers, applying data augmentation techniques, and fine-tuning the model.

Research findings reveal that the modified DenseNet-201 model design can serve as an effective tool for classifying brain tumor types from MRI images. The model with added layers, the implementation of data augmentation techniques, and fine-tuning resulted in a test data accuracy of 97.5% on the test dataset, with a corresponding loss value of 0.084. The designed model's high accuracy and low loss indicate the significant potential in aiding medical professionals with more accurate diagnostic processes and decision-making. Thus, this research can potentially influence technological advancements in the medical field, particularly in image-based disease diagnoses such as brain tumors.

Keywords: Brain tumor, classification, DenseNet-201, MRI images.

Supervisor : Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

Co-supervisor : Ir. Nopriadi, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

