

PERANCANGAN ALAT BANTU DIAGNOSIS TUMOR OTAK MENGUNAKAN TRANSFER LEARNING RESNET01V2

Rhendiya Maulana Zein

19/439770/TK/48500

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 25 September 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Penanganan tumor otak dilakukan oleh dokter dan dituntut untuk cepat dan akurat. Sehingga menimbulkan masalah seperti beban kerja tinggi, memerlukan waktu banyak, dan adanya kesalahan manusia. Alat bantu diagnosis menggunakan DL adalah solusi karena dapat mengurangi hingga meniadakan kesalahan manusia, efisien, menghasilkan keputusan yang tidak bias, dan selalu tersedia (*availability*). Model DL yang dirancang menggunakan *transfer learning* ResNet101V2 untuk mengklasifikasi tumor *meningioma*, *glioma*, *pituitary*, dan normal dari hasil citra MRI. Penelitian ini akan merancang DL sebagai alat bantu diagnosis.

Perancangan dilakukan dengan tahapan berikut. Pertama, pengumpulan data yang membahas penerapan, aturan terkait, dan ketersediaan data. Kedua, pengolahan data untuk membuat data dapat dipelajari model. Ketiga, model *engineering* yang merancang arsitektur dan algoritma model agar dapat menggeneralisasi data dengan baik. Terakhir, evaluasi model yang akan mengevaluasi performa model untuk pengambilan keputusan model terbaik atau perancangan kembali.

Penelitian ini menghasilkan 3 model dengan pertimbangan dari evaluasi model. Model 3 adalah model terbaik dengan akurasi pada data latih, validasi, dan tes secara urut adalah 98,38%, 96,97%, dan 96,15% sedangkan *loss*-nya adalah 0,05, 0,09, dan 0,11. Alat bantu diagnosis dapat digunakan untuk memprediksi tumor dari sebuah gambar hasil citra MRI dan/atau dari sekumpulan gambar hasil citra MRI dari seorang pasien.

Kata kunci: Tumor otak, MRI, *Transfer Learning*, ResNet101V2

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

Pembimbing Pendamping : dr. Endro Basuki. S, Sp.BS(K), M.Kes



DESIGN COMPUTER-AIDED DIAGNOSTIC TOOL FOR BRAIN TUMORS USING TRANSFER LEARNING RESNET01V2

Rhendiya Maulana Zein

19/439770/TK/48500

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *September 25, 2023*,
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Brain tumor treatment is carried out by doctors and is required to be fast and accurate. This causes problems such as high workloads, requiring a lot of time, and human error. Diagnostic tool using DL is solution because they can reduce or eliminate human error, are efficient, produce unbiased decisions, and are always available. The DL model was designed using transfer learning ResNet101V2 to classify meningioma, glioma, pituitary, and normal tumors from MRI images. This study will develop a computer-aided diagnostic tool with DL.

The design is carried out in the following stages. They are, first, data collection that addresses implementation, related rules, and data availability. Second, data processing to make the model able to study the data. Third, model engineering designs the architecture and the algorithms so that they can generalize data well. Finally, evaluate the model, which will assess the performance of the model for decision-making for the best model or redesign.

This study produces three models with consideration of model evaluation. Model 3 is the best model with accuracy on the training data, validation, and test sequentially is 98,38%, 96,97%, and 96,15%, while the loss is 0,05, 0,09, and 0,11. Diagnostic tools can be used to predict tumors from an MRI image or a set of MRI images of a patient.

Keywords: Brain Tumor, MRI, Transfer Learning, ResNet101V2

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

Co-supervisor : dr. Endro Basuki. S, Sp.BS(K), M.Kes

