

SEGMENTASI TUMOR OTAK PADA CITRA MAGNETIC RESONANCE IMAGING DENGAN MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

M. Sadewa Wicaksana Wibowo
(150411100030)

Pembimbing I : Prof. Dr. Arif Muntasa, S.Si., M.T.
Pembimbing II : Dr. Indah Agustien S, S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Otak merupakan salah satu organ penting yang ada pada tubuh manusia sebagai sistem saraf pusat. Salah satu penyakit yang dapat menyerang pada otak adalah Tumor otak. Tumor otak merupakan salah satu penyakit mematikan yang menyerang bagian glioma dan berasal dari sel-sel glial dalam otak. Untuk dapat mengidentifikasi penyakit tersebut pasien diharuskan melakukan pemeriksaan secara rutin menggunakan CT (*Computed Tomography*) Scan. Citra MRI yang didapatkan dalam bentuk 3 Dimensi tersebut akan diperiksa oleh dokter secara manual yang bersifat subjektif dan selanjutnya dilakukan evaluasi oleh dokter. Perhitungan secara manual tersebut dapat menyebabkan resiko kesalahan manusia menjadi lebih besar, dan membutuhkan waktu yang lama. Pada citra MRI juga memiliki permasalahan yaitu, rentang intensitas pada citra MRI yang berbeda menyebabkan dibutuhkan pembelajaran fitur perlu yang detail untuk dapat mengidentifikasi tumor otak. Oleh karena itu, dibutuhkan perhitungan semi otomatis atau otomatis untuk dapat melakukan segmentasi tumor otak tersebut dengan menggunakan CNN (*Convolutional Neural Network*) dengan menggunakan ukuran kernel konvolusi layer yang kecil untuk mendapatkan model informasi fitur secara detail. Dalam mengolah citra MRI diperlukan tahapan pre-processing dengan menggunakan normalisasi intensitas, dan patch extraction. Citra yang telah dilakukan pre-processing akan diproses oleh metode CNN. Pada penelitian ini, dilakukan beberapa skenario percobaan untuk mengetahui jumlah kernel pada lapisan konvolusi terhadap kinerja CNN. Hasil dari uji coba yang dilakukan, tiga model CNN dengan jumlah kernel pada lapisan konvolusi tiga, lima, dan tujuh memperoleh *f1 score* secara berturut-turut sebesar 0.87, 0.88, dan 0.84.

Kata Kunci : Tumor Otak, *Convolutional Neural Network*, *Patch Extraction*, *Normalisasi Intensitas*, Segmentasi Tumor Otak

BRAIN TUMOR SEGMENTATION IN IMAGING MAGNETIC RESONANCE IMAGES USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

M. Sadewa Wicaksana Wibowo
(150411100030)

Lecturer I : Prof. Dr. Arif Muntasa, S.Si., M.T.
Lecturer II : Dr. Indah Agustien S, S.Kom., M.Kom.

ABSTRACT

The brain is one of the important organs that exist in the human body as the central nervous system. One disease that can attack the brain is brain tumors. Brain tumors are one of the deadliest diseases that attack parts of the glioma and originate from glial cells in the brain. To be able to identify the disease patients are required to carry out routine checks using CT (Computed Tomography) Scan. MRI images obtained in the form of 3 dimensions will be examined manually by a doctor that is subjective and then evaluated by a doctor. Manually calculation can cause the risk of human error to be greater, and requires a long time. In MRI images also have problems, namely, the intensity range in different MRI images causes the need for feature learning that needs to be detailed to be able to identify brain tumors. Therefore, it requires a semi-automatic or automatic calculation to be able to segment the brain tumor using CNN (Convolutional Neural Network) by using a small layer convolution kernel size to get detailed feature information models. In processing images MRI, the pre-processing stage is required by using intensity normalization, and patch extraction. The pre-processing image will be processed by the CNN method. In this study, several experimental scenarios were carried out to determine the number of kernels in the convolution layer for CNN performance. The results of the experiments conducted, three CNN models with the number of kernels in the three, five, and seven convolution layers obtained f1 scores in a row equal to 0.87, 0.88, dan 0.84.

Keyword : Brain Tumor, *Convolutional Neural Network, Patch Extraction, Normalization Intensity*, Brain Tumor Segmentation.