

ABSTRACT

Brain tumor is one of dangerous cancer because this disease attacks human's body control center. The examination of brain tissues should be done regularly, in order to detect brain tumor. One of the safest way to observe the brain is using Magnetic Resonance Imaging (MRI). The doctor uses the MRI images to diagnose brain tumor. But the diagnosis which is done by doctor is subjective and time consuming, so system to process MRI image in order to help the doctor for taking decision for brain tumor diagnosis is needed.

The aim of this research is to detect brain tumor through MRI brain image by using classification process so that the diagnosis is less subjective and the diagnosis can be done faster. This research proposed a simpler method. The first process of the proposed method is pre processing in order to synchronize every image in the dataset, segmentation using Otsu's method and morphological operation to get the RoI. Then feature extraction is done by using histogram features: mean and standard deviation, GLCM, and GLRLM. After that, feature selection process is done by using information gain. The result from the feature extraction and selection process is used in classification process by using MLP.

Classification process that has been done by using MLP shows that classification process which use the result of feature selection (54 features) give the best result comparing to ResNet50. The classification's result gives accuracy of 97%, sensitivity of 97%, specificity of 97%, PPV of 98%, and NPV 96%. The use of 54 features are also be able to decrease the computation time from 18,041 s by using ResNet50 into 31.48 s by using MLP and information gain.

Keywords : brain, MRI image, Otsu, histogram, GLCM, GLRLM, MLP.

INTISARI

Tumor otak merupakan salah satu penyakit kanker yang berbahaya karena menyerang pusat kendali tubuh manusia. Pemeriksaan jaringan otak harus dilakukan secara berkala untuk mendeteksi adanya tumor otak. Salah satu cara paling aman untuk memeriksa organ dalam tubuh, termasuk otak adalah melalui pencitraan dengan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). Citra MRI digunakan dokter untuk mendasari diagnosis tumor pada otak. Akan tetapi, diagnosis ini masih bersifat subjektif dan memerlukan waktu yang lama sehingga perlu adanya suatu sistem pemrosesan citra yang dapat membantu dokter dalam mengambil keputusan diagnosis tumor otak.

Tujuan penelitian ini adalah mendeteksi adanya tumor melalui citra MRI otak dengan proses klasifikasi sehingga dapat mengurangi subjektivitas dan waktu pemerolehan diagnosis (waktu komputasi). Metode yang diusulkan merupakan metode yang lebih sederhana dari penelitian sebelumnya, sehingga dapat mengurangi waktu komputasi dalam proses klasifikasi. Tahapan pertama dari metode yang diusulkan adalah pra-pengolahan untuk menyamakan jenis citra, segmentasi menggunakan metode Otsu dan operasi morfologi untuk mendapatkan RoI. Kemudian dilakukan proses ekstraksi fitur menggunakan fitur histogram yakni mean dan deviasi standar, GLCM, serta GLRLM. Selanjutnya dilakukan proses seleksi fitur menggunakan *information gain*. Hasil dari ekstraksi fitur dan seleksi fitur digunakan dalam proses klasifikasi menggunakan MLP.

Proses klasifikasi yang dilakukan memberikan hasil bahwa klasifikasi dengan menggunakan seleksi fitur (54 fitur) memberikan hasil yang paling baik. Hasil tersebut adalah akurasi sebesar 97%, sensitivitas 97%, spesifisitas 97%, PPV 98%, dan NPV 96%. Selain itu, hasil dari penggunaan 54 fitur tersebut dapat mengurangi waktu komputasi dari 18.041 s dengan menggunakan ResNet50 menjadi 31,48 s dengan menggunakan MLP dan *information gain*.

Kata kunci – otak, citra MRI, Otsu, histogram, GLCM, GLRLM, MLP.