



ABSTRACT

Magnetic Resonance Imaging is the best tool for recording parts of the human brain. MRI is used by radiologists to visualize organ structures in humans without surgery, while also producing medical images with high resolution and free from ionizing radiation. The process of selecting a tumor area manually by a radiologist takes a lot of time and effort. For this reason, it is necessary to have a system that has an image that can assist doctors in making decisions about brain tumor diagnosis.

There is a problem with the existing brain tumor detection system, namely the complexity of the algorithm which causes the computation time to be longer. This problem causes the system to be less reliable in the duration of time to detect brain tumors, so that many patients who have advanced brain tumors will be late for further treatment. The purpose of this study was to detect the presence of brain tumors through MRI images so as to increase the speed and computational time of the method's performance. The proposed method is the Resnet50 method which has been developed using the pruning method from previous studies to maintain the model by maintaining accuracy and speeding up computational time.

The classification process carried out gives the result that classification using pruning90 produces the best model size, computation time, and computational results compared to ResNet50. The results are size of 0.889 Mb with a difference of 89.006 Mb, computation time of 5.544ms with a difference of 6.995ms, training data accuracy of 98.912% with a difference of 2.014%, data sensitivity of 99.40% with a difference of 2.550%, specificity of training data of 99.00% with a difference of 2.250%, the accuracy of the test data is 96.825% with a difference of 1.587%, the sensitivity of the data is 97.40% with a difference of 1.300%, and the specificity of the test data is 95.90% with a difference of 2.000%. This research is still being carried out to improve the system architecture so that system performance becomes faster and more accurate. In the future, our proposed method will help advanced brain cancer to detect the disease quickly for further treatment.

Keywords : brain, Convolutional Neural Network, MRI image, Resnet50, pruning.



Magnetic Resonance Imaging merupakan peralatan terbaik untuk merekam bagian otak manusia. MRI digunakan oleh radiolog untuk memvisualisasikan struktur organ pada manusia tanpa operasi, selain itu juga menghasilkan citra medis dengan resolusi yang tinggi dan bebas dari radiasi ion. Proses pemilihan area tumor yang dilakukan manual oleh radiolog menghabiskan banyak waktu dan tenaga. Untuk itu, maka perlu adanya suatu sistem pemrosesan citra yang dapat membantu dokter dalam mengambil keputusan diagnosis tumor otak.

Terdapat masalah pada sistem klasifikasi deteksi tumor otak yang telah ada, yakni kompleksitas algoritma yang tinggi menyebabkan waktu komputasi semakin lama. Permasalahan tersebut menyebabkan sistem menjadi kurang handal dalam durasi waktu melakukan pendeteksian tumor otak, sehingga banyak pasien yang memiliki tumor otak stadium lanjut akan terlambat untuk dilakukan pengobatan lebih lanjut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi adanya tumor otak melalui citra MRI dengan proses klasifikasi sehingga dapat menyederhanakan kompleksitas arsitektur dan mempercepat waktu komputasi dari performa metode sebelumnya. Metode yang diusulkan adalah metode Resnet50 yang telah dikembangkan dengan metode pruning dari penelitian sebelumnya untuk menyederhanakan model dengan tetap mempertahankan keakurasian serta dapat mempercepat waktu komputasi.

Proses klasifikasi yang dilakukan memberikan hasil bahwa klasifikasi dengan menggunakan pruning 90 menghasilkan ukuran model, waktu komputasi, dan hasil komputasi terbaik dibandingkan dengan ResNet50. Hasil tersebut adalah ukuran sebesar 0,889 Mb dengan selisih 89,006 Mb, waktu komputasi pengujian 5,544ms dengan selisih 6,995ms, akurasi data latih sebesar 98,912% dengan selisih 2,014%, sensitivitas data latih sebesar 99,40% dengan selisih 2,550%, spesifisitas data latih sebesar 99,00% dengan selisih 2,250%, akurasi data uji sebesar 96,825% dengan selisih 1,587%, sensitivitas data uji sebesar 97,40% dengan selisih 1,300%, dan spesifisitas data uji sebesar 95,90% dengan selisih 2,000%. Penelitian ini berhasil menyelidiki teknik untuk menyederhanakan arsitektur sistem sehingga performa sistem menjadi lebih cepat serta tetap akurat. Dimasa depan metode yang kami usulkan akan membantu pasien kanker otak stadium lanjut dalam mendeteksi penyakitnya secara cepat untuk dilakukan penanganan lebih lanjut.

Kata Kunci : otak, Convolutional Neural Network, citra MRI, Resnet50, pruning.