

ABSTRAK

Autism Spectrum Disorder (ASD) adalah gangguan perkembangan saraf yang terjadi sejak dini, menyebar, dan seumur hidup yang ditandai dengan tantangan dalam komunikasi sosial dan pola perilaku yang berulang dan terbatas serta respons atipikal terhadap rangsangan sensorik. Diagnosa autisme adalah langkah paling awal untuk mengetahui seseorang penderita autisme secara dini. Namun kurangnya pemahaman orang tua mengenai gejala-gejala autisme membuat penanganan terhadap penyakit ini lambat di deteksi. Salah satu faktor penyebab autisme yaitu dari faktor gen atau keturunan dari orang tua. Pada beberapa tahun terakhir sudah dilakukan beberapa penelitian dengan menggunakan objek autisme dan metode yang berbeda-beda. Pada penelitian tersebut masih mendapati kekurangan seperti hanya menggunakan data dari ABIDE I dan hasil akurasi masih belum sempurna. Maka dari itu, peneliti ini bertujuan untuk mengklasifikasi penyakit *Autism Spectrum Disorder (ASD)* melalui 3D citra MRI scan dengan menggunakan data dari *Autism Brain Imaging Data Exchange (ABIDE)*. Data yang digunakan pada penelitian ini diambil dari salah satu situs yaitu *Stanford University* berdasarkan ABIDE I dan ABIDE II berupa data MRI otak yang terdiri dari 2 kelas yaitu ASD dan Non ASD. Penelitian ini menggunakan 82 data citra dari 41 pasien pengidap ASD dan 41 Non ASD. Rata-rata ukurannya 256 x 256 piksel dan memiliki 256 *slice*. Data tersebut akan dihilangkan terlebih dahulu bagian non otak dan akan disimpan dengan format NITFI-GZ (*.nii.gz). sebelum dilakukan proses klasifikasi data tersebut akan dilakukan proses ekstraksi fitur menggunakan *Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)* untuk mengukur tingkat keabuan dan ukuran yang terdapat pada citra MRI, setelah itu akan dilakukan klasifikasi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors (KNN)* dengan percobaan nilai K=3, K=5, dan K=7. Penelitian ini menggunakan *Google Collab* dalam membangun model *machine learning*. Dari seluruh pengujian hasil terbaik diperoleh dari data *single Plane coronal* menggunakan ekstraksi fitur GLCM sudut 90° dan model KNN dengan jarak K=3 yang menghasilkan nilai *Accuracy* sebesar 83.47%, *presisi* sebesar 83.93%, *recall* sebesar 83.47%.

Kata Kunci: MRI Scan, *Machine Learning*, *Gray Level Co-occurrence Matrix*, *K-Nearest Neighbors*, Klasifikasi.

ABSTRACT

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder that occurs early in life, pervasive, and a lifetime marked by challenges in social communication and patterns repetitive and restricted behavior and atypical responses to sensory stimuli. Diagnosis Autism is the first step in finding out someone has autism early. However, parents' lack of understanding about the symptoms of autism makes treatment difficult. This disease is slow to detect. One of the factors causing autism is genes or offspring of parents. In the last few years several studies have been carried out by using different autism objects and methods. In this research still found shortcomings such as only using data from ABIDE I and the results were still accurate not perfect. Therefore, this researcher aims to classify autism Spectrum Disorder (ASD) through 3D MRI scan images using data from Autism Brain Imaging Data Exchange (ABIDE). The data used in this research was taken from one of the sites, namely Stanford University, is based on ABIDE I and ABIDE II in the form of MRI data. The brain consists of 2 classes, namely ASD and Non-ASD. This research uses 82 image data of 41 patients with ASD and 41 non-ASD. The average size is 256 x 256 pixels and has 256 slices. The data will be removed first from non-brain parts and will be saved in NIFTI-GZ format (*.nii.gz). before the data classification process is carried out. The feature extraction process will be carried out using the Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) to measure the gray level and size contained in the MRI image, after that it will be classified using the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm with experiments values K=3, K=5, and K=7. This research uses Google Collab to build the model machine learning. Of all the tests, the best results were obtained from single plane coronal data using 90° angle GLCM feature extraction and KNN model with distance K=3 produces an accuracy value of 83.47%, precision of 83.93%, recall of 83.47%.

Keywords: MRI Scan, Machine Learning, Gray Level Co-occurrence Matrix, K-Nearest Neighbors, Classification.