

## ABSTRAK

Autisme merupakan gangguan neurologis pada otak manusia yang menjadi tantangan tersendiri bagi dunia, termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri kesadaran akan autisme yang masih rendah mengakibatkan jumlah penderita autisme semakin meningkat. Sementara itu, dengan dilakukannya deteksi dini yang saat ini terbukti efektif yaitu metode *scan* fungsional *Magnetic Resonance Imaging* (fMRI) dapat meningkat pula peluang kesembuhannya. Namun, pemutusan diagnosis atau pembacaan dari citra *scan* ini membutuhkan waktu yang lama sehingga diperlukannya otomatisasi berupa penggunaan *machine learning*, khususnya CNN (*Convolutional Neural Network*). Arsitektur dari metode CNN yang saat ini populer dengan kemampuannya dalam melakukan ekstraksi fitur pada citra medis adalah VGG-16. Kemahiran dari arsitektur ini semakin meningkat dengan pendekatan *transfer learning* yang sebelumnya sudah dilatih dengan data ImageNet. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan implementasi dari metode CNN dengan arsitektur *transfer learning* VGG-16 untuk melakukan deteksi penderita autisme ditilik dari citra MRI autisme ABIDE II yang telah dilakukan *preprocessing* khusus untuk *scan type* EPI (*Echo-Planar Imaging*). Pengujian model dilakukan dengan enam jenis skema penelitian yang terdiri dari tiga pendekatan yaitu *transfer learning fine tuning*, *transfer learning freezing layer*, dan *non-pretrained*. Ketiga pendekatan ini melewati dua pengujian *learning rate* sebesar  $1e-4$  dan  $1e-5$ . Hasil pengujian didapatkan akurasi tertinggi mencapai yaitu sebesar 74% dengan detail pengujian *transfer learning* VGG-16 *fine tuning* menggunakan *learning rate* sebesar  $1e-4$ .

**Kata kunci:** citra MRI, autisme, *transfer learning*, ABIDE II.

## **ABSTRACT**

*Autism is a neurological disorder of the human brain that has become a challenge for the world, including Indonesia. In Indonesia, awareness of autism is still low, resulting in an increasing number of autism sufferers. Meanwhile, with early detection which is currently proven effective, namely the functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) scan method, the chances of recovery can also increase. However, the diagnosis or reading of the scan image takes a long time so that automation is needed in the form of using machine learning, especially CNN (Convolutional Neural Network). The architecture of the CNN method that is currently popular with its ability to perform feature extraction on medical images is VGG-16. The proficiency of this architecture is further increased by the transfer learning approach that has previously been trained with ImageNet data. Therefore, in this study, the implementation of CNN method with VGG-16 transfer learning architecture to detect autism patients is carried out from ABIDE II autism MRI images that have been preprocessed specifically for EPI (Echo-Planar Imaging) scan types. Model testing was conducted with six types of research schemes consisting of three approaches: transfer learning fine tuning, transfer learning freezing layer, and non-pretrained. These three approaches passed two learning rate tests of  $1e-4$  and  $1e-5$ . The test results obtained the highest accuracy reached 74% with the details of the VGG-16 fine tuning transfer learning test using a learning rate of  $1e-4$ .*

**Keywords: MRI, autism, transfer learning, ABIDE II.**