

OPTIMASI METODE *CONTINUOUS CONVOLUTION NEURAL NETWORK* UNTUK PENGENALAN POLA *MOTOR IMAGERY* PADA SINYAL *ELECTROENCEPHALOGRAM*

Oleh

Kartika Nikova, NIM 2015091007

Program Studi Sistem Informasi

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknik dan Kejuruan

Universitas Pendidikan Ganesha

ABSTRAK

Perkembangan penelitian lebih lanjut menemukan bahwa manusia dengan keterbatasan gerak dapat menggunakan perangkat eskoskeleton yang dipadukan dengan sistem *Brain Computer Interface* (BCI). Salah satu pendekatan untuk melihat aktivitas sinyal otak adalah *electroencephalogram* (EEG). Temuan tersebut menyebabkan penelitian terhadap klasifikasi *motor imagery* berbasis sinyal EEG mulai banyak diminati. Untuk memahami lebih dalam mengenai klasifikasi sinyal EEG, penelitian ini menggunakan metode *deep learning* yakni *Continuous Convolutional Neural Network* (CNN) untuk melakukan klasifikasi pada enam kelas *motor imagery*, diantaranya gerakan 1) mengangkat tangan kiri, 2) menurunkan tangan kiri, 3) mengangkat tangan kanan, 4) menurunkan tangan kanan, 5) berdiri, dan 6) duduk. Subjek penelitian berjumlah 23 partisipan di Bali, Indonesia. Kontribusi penelitian ini adalah menemukan arsitektur *Continuous CNN* paling optimal ditinjau dari segi kinerja arsitektur serta sumber daya komputasi. Arsitektur *Continuous CNN* diuji melalui beberapa skenario dengan variasi pada jumlah lapisan serta ukuran kernelnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arsitektur *Continuous CNN* yang diusung mampu melakukan klasifikasi pada enam kelas *motor imagery* dengan tingkat akurasi sebesar 96,41%.

Kata Kunci: Klasifikasi, *Electroencephalogram* (EEG), *Motor Imagery*, *Continuous CNN*, *Brain Computer Interface*.

**OPTIMIZATION OF CONTINUOUS CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK FOR MOTOR IMAGERY PATTERN RECOGNITION IN
ELECTROENCEPHALOGRAM SIGNALS**

By

Kartika Nikova, NIM 2015091007

Information Systems Study Program

Department of Informatics Engineering

Faculty of Engineering and Vocational

Ganesha University of Education

ABSTRACT

Further research developments have found that people with mobility limitations can use exoskeleton devices that combined with Brain-Computer Interface (BCI) systems. One approach to observing brain signal activity is the electroencephalogram (EEG). These findings have led to an increased interest in research on EEG signal-based motor imagery classification. To gain a deeper understanding of EEG signal classification, this study employs a deep learning method known as Continuous Convolutional Neural Network (CNN) to classify six classes of motor imagery, including the movements of 1) raising the left hand, 2) lowering the left hand, 3) raising the right hand, 4) lowering the right hand, 5) standing, and 6) sitting. The study involved 23 participants in Bali, Indonesia. The contribution of this research is to find the most optimal Continuous CNN architecture in terms of both architectural performance and computational resources. The Continuous CNN architecture was tested through several scenarios with variations in the number of layers and kernel sizes. The research results show that the proposed Continuous CNN architecture can classify the six classes of motor imagery with an accuracy rate of 96.41%.

Keywords: Classification, Electroencephalogram (EEG), Motor Imagery, Continuous CNN, Brain Computer Interface.