

KENDALI KURSI RODA DENGAN SISTEM *BRAIN COMPUTER INTERFACE* BERBASIS *ELECTROENCEPHALOGRAPHY* MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE*

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2022**

Judul	Sistem Pengoperasian Kursi Roda dengan Sistem <i>Brain Computer Interface</i> Berbasis <i>Electroencephalography</i> Menggunakan Metode <i>Support Vector Machine</i>	Indah Irdyana Yemensia
Program Studi	Teknik Elektro	1810953028
Fakultas Teknik Universitas Andalas		

ABSTRAK

Brain Computer Interface (BCI) merupakan teknologi yang memungkinkan komunikasi antara otak manusia dengan perangkat eksternal secara *real time*. *Brain Computer Interface* (BCI) menerjemahkan sinyal otak menjadi perintah komputer sehingga tercipta hubungan langsung antara niat individu dan perangkat eksternal yang sangat berharga bagi orang-orang penyandang disabilitas. Pada penelitian ini dirancang sistem *Brain Computer Interface* (BCI) berbasis *Electroencephalography* (EEG) untuk pengoperasian kursi roda. Sinyal EEG yang digunakan terdiri dari sinyal kedip kedua mata, kedip kanan, kedip kiri, dan gerakan menggigit. Data EEG direkam dari 55 subjek sehat. Sinyal EEG diklasifikasikan dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan fitur yang digunakan adalah luas sinyal. Hasil klasifikasi SVM akan digunakan sebagai input sistem. Pelatihan data menghasilkan akurasi 96,01% dan pengujian data menghasilkan akurasi 95,35% dengan multiclass SVM model one-againsts-all. Sistem yang dibuat akan diuji terhadap 15 orang responden sehat dan tidak berpengalaman untuk melihat akurasi performa sistem. Hasil pengujian keseluruhan dilihat berdasarkan kesesuaian input sistem dengan pergerakan kursi roda. Pengujian ini memiliki tingkat keberhasilan 90,83 %. Berdasarkan pengujian ini didapatkan kesimpulan bahwa sistem yang dibangun dapat memberikan kemudahan bagi penyandang disabilitas untuk melakukan perpindahan atau mobilisasi meskipun pengguna tidak berpengalaman dalam menggunakan sistem berbasis EEG.

Kata Kunci : BCI, EEG, SVM, threshold, kursi roda

<i>Title</i>	<i>Wheelchair Control with Brain Computer Interface System Based on Electroencephalography Using Support Vector Machine Method</i>	<i>Indah Irdyana Yemensia</i>
<i>Major</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	<i>1810953028</i>
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		

ABSTRACT

Brain Computer Interface (BCI), a real-time communication technology between the human brain and external devices, works by translating brain signals into computer commands, by creating a direct link between individual intentions and external devices that are invaluable to people with disabilities. This study was done by designing a Brain Computer Interface (BCI) system based on Electroencephalography (EEG) for wheelchair operation. The EEG signal used consists of blinking both eyes, right blinking, left blinking, and biting, with the data recorded from 55 healthy subjects. EEG signals are classified using the Support Vector Machine (SVM) method which uses the threshold and signal area as the features. The further result of SVM classification is used as system input. A One-against-all multiclass SVM model resulted in accuracy level by 96,01% for data training and 95,35% for data testing. In addition, the accuracy of system performance which was tested on 15 healthy and inexperienced respondents, reach a success rate of 90,83% based on the suitability of the system input with the movement of the wheelchair. This study led to the conclusion that, even if a user has no prior experience with EEG-based systems, the system being developed can provide convenience for people with impairments to move or mobilize.

Keyword : *BCI, EEG, SVM, threshold, wheelchair*