

**KENDALI KURSI RODA BERBASIS ARTEFAK SINYAL EEG KEDIPAN
MATA DAN PERGERAKAN RAHANG MENGGUNAKAN METODE
GRADIENT BOOSTING**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh

Febry Rafiansyah Ritonga
1910951012

Dosen Pembimbing Utama

Prof. Dr. Eng. Ir. Muhammad Ilhamdi Rusydi, S.T., M.T.
198205222005011002

Dosen Pembimbing Pendamping 1

Riko Nofendra, MT
197611132005011001



Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2024

Judul	Kendali Kursi Roda Berbasis Artefak Sinyal Eeg Kedipan Mata dan Pergerakan Rahang Menggunakan Metode Gradient Boosting	Febry Rafiansyah Ritonga
Program Studi	Departemen Teknik Elektro	1910951012
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p><i>Brain Computer Interface (BCI)</i> merupakan sistem komunikasi yang digunakan dalam komunikasi antara otak manusia dengan perangkat eksternal secara <i>real time</i>. Sistem ini dapat dimanfaatkan untuk membantu penyandang disabilitas dengan menerjemahkan sinyal otak ke dalam perintah komputer dan perangkat eksternal lain seperti kursi roda. Saat ini kursi roda telah memanfaatkan BCI dengan kendali berbasis EEG sebagai perintah pergerakannya. Sinyal EEG yang digunakan adalah kedip kedua mata, kedip mata kiri, kedip mata kanan dan gerakan rahang. Akan tetapi kursi roda dengan pergerakan berdasarkan kedipan mata dan gerakan rahang dapat memberikan rasa lelah bagi pengguna. Oleh sebab itu, dirancang sistem on/off dan pergerakan kursi roda menggunakan <i>Brain Computer Interface (BCI)</i> dengan memanfaatkan sinyal artefak <i>Electroencephalography (EEG)</i> kedipan mata dan pergerakan rahang. Sinyal didapatkan dengan cara non-invasif dengan daerah peletakan elektroda berdasarkan sistem 10-20 EEG. Sinyal EEG diklasifikasikan menggunakan metode <i>Gradient boosting classifier</i> dengan luas sinyal sebagai fitur-fitur. Fitur-fitur tersebut akan diklasifikasikan berdasarkan kedip kedua mata, kedip mata kanan, kedip mata kiri dan pergerakan rahang dari pengguna kursi roda.</p>		
<p>Kata Kunci : BCI, EEG, sistem 10-20 EEG, <i>Gradient boosting</i>, kursi roda</p>		

Title	Wheelchair Control Based on Eye Blink and Jaw Movement EEG Signal Artifacts Using Gradient Boosting Method	Febry Rafiansyah Ritonga
Mayor	Electrical Engineering Department	1910951012
Engineering Faculty Universitas Andalas		

Abstract

Brain Computer Interface (BCI) is a communication system used in communication between the human brain and external devices in real time. This system can be utilized to assist people with disabilities by translating brain signals into computer commands and other external devices such as wheelchairs. Currently, wheelchairs have utilized BCI with EEG-based control as their movement command. The EEG signals used are blinking of both eyes, blinking of right eye, blinking of left eye and jaw movement. However, wheelchairs with movements based on eye blinks and jaw movements can provide fatigue for users. Therefore, an on/off system and wheelchair movement using Brain Computer Interface (BCI) is designed by utilizing Electroencephalography (EEG) artifact signals of eye blinks and jaw movements. Signals are obtained in a non-invasif way with electrode placement areas based on the 10-20 EEG system. EEG signals are classified using Gradient boosting classifier method with signal area as features. The features will be classified based on blinking of both eyes, blinking of right eye, blinking of left eye and jaw movement of the wheelchair user.

Keyword: BCI, EEG, 10-20 EEG system, Gradient boosting, wheelchair