

## INTISARI

### ***BRAIN COMPUTER INTERFACE UNTUK KLASIFIKASI GERAKAN TANGAN***

Oleh

Erliansyah Nur Muhammad  
13/347476/PA/15255

*Brain Computer Interface* (BCI) adalah suatu sistem dimana manusia berinteraksi dengan perangkat komputer atau mesin secara langsung melalui instruksi kendali atau komunikasi yang dibangkitkan dari sinyal yang berasal dari otak. Sistem BCI dapat menggunakan berbagai metode perekaman sinyal otak dan salah satunya adalah *Electroencephalograph* (EEG). EEG merupakan suatu metode perekaman sinyal otak yang paling sering digunakan untuk suatu sistem BCI. Berbagai penelitian yang sudah dilakukan saat ini masih menggunakan anggota tubuh lain seperti lidah dan kaki untuk membantu klasifikasi gerakan tangan. Jumlah kelas gerakan yang dapat diklasifikasikan pada satu sisi tangan juga masih terbilang sedikit. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut untuk dapat mengklasifikasikan gerakan tangan yang lebih banyak pada satu sisi tangannya masih diperlukan sehingga sistem BCI dapat terus dikembangkan dan dioptimalkan.

Penelitian ini mengembangkan sebuah sistem BCI berbasis sinyal EEG untuk mengklasifikasikan 4 kelas gerakan tangan (lengan naik dan turun, telapak tangan terbuka dan tertutup) serta 1 kelas relaks berdasarkan informasi *Event Related Potentials* (ERP). Ekstraksi ciri pada penelitian ini menggunakan metode *Maximum*, *Minimum*, *Mean* (1 – 5 Hz), *Mean* (8 – 13 Hz) dan *Root Mean Square* (RMS). Metode klasifikasi pada penelitian ini menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan 2 lapisan tersembunyi beserta penambahan blok pembanding. Akuisisi data dilakukan terhadap 9 orang subjek yang sehat dengan penempatan kanal elektroda pada posisi C3, C4 dan CZ berdasarkan *The International 10-20 System*. Sistem BCI yang dibuat memiliki hasil akurasi rata-rata klasifikasi sebesar 93,33 % untuk pelatihan dan 87,27 % untuk pengujian.

Kata kunci: EEG, brain computer interface, JST, klasifikasi, pergerakan tangan

## ABSTRACT

### ***BRAIN COMPUTER INTERFACE FOR HAND MOVEMENT CLASSIFICATION***

By

Erliansyah Nur Muhammad  
13/347476/PA/15255

*Brain Computer Interface (BCI) is a system where human can directly interact with computer device or machine through the command which generated from brain signal activity. There are many brain signal acquisition methods used on BCI system and one of them is Electroencephalograph (EEG). EEG is a brain signal acquisition method which is most used for BCI system. Many recent researches are still using any other body parts like legs and tongue to support classifying hand movement. Total movement class which are classified per one hand is still few. Therefore, further research to classify more movement class per one hand is still necessary, so that BCI system can be developed and optimized.*

*This research aims to develop a BCI system based on EEG signal to classify 4 classes of hand movement (arm up and down, palm opened and closed) with 1 relax class based on Event Related Potential (ERP) information. Feature extraction methods used in this research are Maximum, Minimum, Mean (1 – 5 Hz), Mean (8 – 13 Hz) and Root Mean Square (RMS). Classification method used in this research is Artificial Neural Network (ANN) with 2 hidden layers and added a comparison block. Data acquisition done to 9 healthy subjects with electrodes position on C3, C4 and CZ channels based on The International 10-20 System. BCI system made in this research performed classification accuracy results 93,33 % for training and 87,27 % for testing.*

*Keywords: EEG, brain computer interface, ANN, classification, hand movement*