

## INTISARI

### **Klasifikasi *Support Vector Machine* Hasil Pemisahan Artifak Mata pada Data EEG dengan Metode *Independent Component Analysis***

Oleh

Deny Rahmaliyanto

16/403671/PPA/05188

Otak manusia bekerja dengan menggunakan neuron dari satu sel ke sel yang lain. Aktivitas elektrik tersebut dapat dideteksi dengan menggunakan *Electroencephalographic* (EEG). Adapun beberapa manfaat dari mempelajari aktivitas otak adalah untuk mengendalikan kursi roda, mendeteksi epilepsi, menilai emosi dan mengendalikan mesin. Akan tetapi EEG sangat mudah terkontaminasi oleh aktivitas luar atau artifak. Salah satu artifak yang paling sering ditemukan adalah artifak gerakan mata. Artifak tersebut dapat meningkatkan amplitudo sinyal asli hingga beberapa kali lipat. Akibatnya, hal tersebut menurunkan performa dalam proses klasifikasi.

Penelitian ini difokuskan pada pemisahan sinyal gerakan tubuh asli yang tercampur dengan artifak gerakan mata. Sinyal tercampur tersebut dipisahkan dengan menggunakan *Independent Component Analysis* (ICA) sehingga menjadi komponen-komponen pembentuk sinyal. Komponen gerakan mata kemudian dihilangkan, dan sisanya direkonstruksi kembali menjadi sinyal EEG yang sudah bersih dari artifak mata. Sinyal bersih kemudian diambil ciri rerata amplitudo, *zero crossing* dan rerata frekuensi untuk kemudian diklasifikasi dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM).

Hasil penelitian membuktikan bahwa aktivitas mata sangat berpengaruh dalam proses klasifikasi. Oleh karena itu, pemisahan antara data asli dan data artifak penting untuk dilakukan sebelum diproses lebih lanjut. Metode ICA untuk memisahkan data artifak dan data gerakan asli dinilai cukup efektif dalam meningkatkan akurasi klasifikasi.

**Kata Kunci: Independent Component Analysis, Support Vector Machine, Signal Processing, EEG**

## ABSTRACT

### *Support Vector Machine of Eye Artefacts removal in EEG Data Seperated with Independent Component Analysis Method*

By:

Deny Rahmalianto

16/403671/PPA/05188

*Human brains work by transferring neuron from one cell to another. Electrical activities of brain can be detected by Electroencephalographic (EEG). The study of brain activities are commonly used in controlling wheelchairs, epilepsy detections, emotions detections and brain computer interface. However, EEG data is easily contaminated by other activites or noises. One of artefacts that commonly found in EEG is eye movements activities. The eye movement activities could amplify the original amplitude of a signal which then degrades the classification performance.*

*This study is aimed to separate the original muscle signal that is mixed with eye movements activities. The mixed signal is be separated by Independent Component Analysis (ICA) so that it becomes signal components. Signal component that comes from signal activity is removed, while the rest components are reconstructed into EEG signal that is clean from eye artifacts. Clean signal is then extracted in order to get its features: average energy, zero crossing and average frequency. These features is utilized for classification using Support Vector Machine method.*

*The result of this study shows that eye movements activities have strong influence in classification process. Thus, the separation of original data and artefacts data is crucially needed before it is processed in features extraction. Furthermore, this study shows that ICA is considered as a good methodology to separate original data and artefacts data.*

***Keywords: Independent Component Analysis, Support Vector Machine, Signal Processing, EEG***