

INTISARI

SISTEM PELACAK ARAH GERAK MATA PADA PEMILIHAN HURUF VIRTUAL KEYBOARD BERBASIS ELECTROOCULOGRAPHY

Oleh

Arrijal Hanif

13/349692/PA/15545

Brain computer interface (BCI) adalah alat bantu yang memungkinkan manusia dapat beraktivitas tanpa adanya kontak fisik. Salah satu aplikasi dari BCI adalah *virtual keyboard* sebagai alat bantu ketik untuk pasien *Amyotrophic Lateral Sclerosis* (ALS) berbasis EOG.

Electrooculograph (EOG) adalah salah satu sinyal biopotensial yang dihasilkan oleh aktivitas mata. EOG memiliki keunggulan yaitu mudah dideteksi, bersifat non invasif, dan memungkinkan untuk menjalankan sistem secara *real time*. Namun sistem *virtual keyboard* berbasis EOG saat ini masih kurang efisien karena dibutuhkan banyak langkah yang harus dilakukan untuk memilih 1 karakter.

Penelitian ini merancang sistem *virtual keyboard* berbasis EOG dengan menerapkan susunan karakter pada *keyboard* model baru berupa matriks 3x3 yang mengandung 36 karakter. Penggunaan susunan karakter ini memungkinkan pengguna dapat mengetik 1 karakter dengan 2 kali gerakan mata.

Proses deteksi arah gerak mata dilakukan dengan melakukan ekstraksi ciri pada sinyal EOG dan klasifikasi dilakukan melalui metode *sliding window* dengan mencari nilai maksimum atau minimum yang mewakili nilai dari satu jendela. Keluaran dari proses deteksi adalah nilai arah sebagai kendali *virtual keyboard*.

Berdasarkan sistem *virtual keyboard* yang telah dibangun, sistem tersebut dapat melakukan pengetikan dengan waktu ketik 5,83 detik/karakter dengan akurasi sebesar 95,4%. Selain hal itu, sistem klasifikasi gerakan mata yang digunakan pada sistem ini, dapat mendeteksi 8 arah gerak mata meliputi arah atas, bawah, kanan, kiri, atas-kanan, atas-kiri, bawah-kanan, dan bawah-kiri dengan akurasi 90,3%.

Kata Kunci: EOG, virtual keyboard, metode *sliding window*

ABSTRACT

EYE MOVEMENTS TRACKING SYSTEM FOR LETTER SELECTION ON VIRTUAL KEYBOARD BASED ON ELECTROOCULOGRAPHY

by

Arrijal Hanif

13/349692/PA/15545

Brain computer interface (BCI) is assistive device that enable humans doing activities without any physical contact. One of BCI application has been developed is virtual keyboard based on EOG as typing device for helping ALS patients.

Electrooculograph (EOG) is bio-potensial signal has generated by eye activity. This signal is easy to be detected, non invasive, and compatible for real time system. But now days, virtual keyboard system need a lots of steps for selecting 1 characters.

This research applied a new layout (matrix 3x3 contains 36 characters) of virtual keyboard for designing an efficient virtual keyboard system based on EOG. The new layout allows user typing 1 character with few eye movements. That is 2 combinations of eye movement. Feature extraction and classification proccess on this research is processed through sliding window method by searching maximum or minimum value for every window. The output from classification process is direction value as input for selecting character on virtual keyboard.

As experimental result from this research, typing time was 5,83 seconds/character and the accuracy was 95.4%. Furthermore, classification system could detected 8 direction of eye movements. Its accuracy was 90,3%.

Keywords: EOG, virtual keyboard, sliding window method