

INTISARI

Industri 4.0 memberikan dampak pada perkembangan teknologi. Kesuksesan perkembangan teknologi tidak terlepas dari konsep interaksi dengan manusia atau dengan kata lain *Human-Computer Interaction* (HCI). Bentuk lanjutan HCI untuk menghilangkan gap antara komputer dan manusia adalah *Brain-Computer Interface*. BCI dapat merekam sinyal otak yang akan digunakan untuk menjalankan suatu aktivitas atau disebut perintah mental. *Electroencephalograph* (EEG) merupakan salah satu contoh teknologi BCI. Salah satu tantangan yang dihadapi dalam implementasi BCI adalah adanya *noise*. *Noise* merupakan sinyal otak yang berasal dari pikiran yang tidak diperlukan. Kestabilan sinyal otak dapat mempengaruhi kualitas sinyal otak. Kondisi otak yang stabil dapat meminimalisir *noise*. Salah satu faktor yang mempengaruhi ketabilan sinyal otak adalah fase *training*. Kesalahan dapat terjadi yang diakibatkan oleh fase *training* yang tidak tepat. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh modalitas *training* terhadap performansi dan kondisi emosional seseorang dalam melakukan perintah mental.

Subjek dalam penelitian ini adalah 10 orang laki-laki dan 10 orang perempuan dengan usia $20,30 \pm 1,13$ tahun, yang belum pernah menggunakan *Electroencephalograph* (EEG) untuk melakukan perintah mental. Peserta diminta untuk melakukan *training* 4 perintah mental berupa *push*, *pull*, *left*, dan *right* dengan menggunakan Emotiv Xavier. Masing-masing perintah di-*training* selama 8 detik. Peserta diminta untuk melakukan *training* dengan modalitas *training* yang berbeda, yaitu auditori, visual, dan auditori-visual. Pengukuran dalam penelitian ini meliputi performansi (tingkat akurasi, kecepatan, dan jumlah kesalahan) dan kondisi emosi seseorang (*engagement*, *excitement*, *interest*, *relaxation*, *stress*, *focus*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modalitas *training* visual berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat akurasi yang dihasilkan. Modalitas *training* visual yang digunakan oleh laki-laki dan perempuan dalam melaksanakan *training* perintah mental memberikan tingkat akurasi yang lebih tinggi daripada modalitas auditori dan visual. Modalitas *training* tidak berpengaruh pada kecepatan, *error*, dan kondisi emosi, baik laki-laki maupun perempuan.

Kata kunci : modalitas *training*, performansi, kondisi emosional, perintah mental, *electroencephalograph*

ABSTRACT

Industry 4.0 has an impact on the technological developments. The success of technological development is inseparable from the concept of interaction with human or in other words Human-Computer Interaction (HCI). The advanced form of HCI is the Brain-Computer Interface (BCI), used to eliminate gap between computer and human. A BCI can record brain signals to give an output as an intended activity. Electroencephalograph (EEG) is an example of BCI. One of the challenges faced in implementing BCI is the presence of noise. Noise is a brain signal that's not as an intended thought. The stability of brain signal can affect quality of brain signal. The stable brain condition can minimize the noise. One of the factors affecting the stability of brain signals is the training session. Improper training sessions can attribute to an error. Based on this background, this study aimed to investigate the effect of training modality on performance and emotional state in order to do mental commands better.

Participants in this study were 10 males and 10 females aged 20.30 ± 1.13 years, who had never used an Electroencephalograph (EEG) to perform mental commands. Participants were asked to conduct 4 mental command trainings consisting of push, pull, left, and right by Emotiv Xavier. Each command was trained for 8 seconds. Participants were asked to join training with different training modalities, namely auditory, visual, and auditory-visual. The measurements in this study included the performance (level of accuracy, speed, and number of errors) and user's emotional state (engagement, excitement, interest, relaxation, stress, and focus).

The results showed that visual training modalities significantly influenced the accuracy of mental command. Visual training modalities led to highest score of accuracy than other modalities and could be used by both male and female in performing mental command training. Training modalities had no effect on both male and female's speed, error, and emotional states.

Keywords : *training modality, performance, emotional state, mental command, electroencephalograph*