

INTISARI

Tujuan dari aktivitas mengemudi adalah berpindah menuju suatu tujuan spesifik. Namun, pengemudi tidak selalu tahu rute perjalanan untuk mencapai tujuannya. Sehingga untuk membantu menyelesaikan permasalahan ini, teknologi terus dikembangkan. Salah satu teknologi yang membantu pengemudi dalam mencapai tujuannya adalah *In-Vehicle Navigation System* (IVNS). Dalam penggunaannya, IVNS dapat membantu dan memudahkan pengemudi dalam menemukan rute menuju tujuannya. Namun, dengan menggunakan IVNS, atensi pengemudi menjadi terbagi pada mengemudi dan memperhatikan instruksi IVNS. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dan mengetahui pengaruh jenis modalitas *display* pada instruksi navigasi yang terdapat pada IVNS terhadap aktivitas gelombang otak pada saat mengemudi.

Penelitian ini menggunakan data EEG dari 13 orang laki-laki sebagai subjek penelitian. Subjek penelitian ini melakukan simulasi mengemudi selama kurang lebih 15 menit dengan mengikuti rute yang ditentukan oleh IVNS. Instruksi navigasi yang diberikan oleh IVNS dalam bentuk, visual, audio dan audiovisual. Gelombang otak yang dianalisis pada penelitian ini meliputi gelombang *theta* (4-8 Hz), *alpha* (8-13 Hz) dan *beta* (13-32 Hz) pada 14 *channel* utama. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah *prefrontal activity* dan pemetaan *brain activity* pada 14 lobus otak.

Hasil analisis pada gelombang otak menunjukkan adanya pengaruh modalitas IVNS terhadap *prefrontal asymmetry* yang menunjukkan kecenderungan lebih aktif pada *prefrontal* kanan. Analisis *brain activity mapping* menunjukkan adanya pengaruh jenis modalitas instruksi navigasi pada gelombang *theta* dan *beta* pada beberapa area di otak. Hal ini ditunjukkan pada modalitas audiovisual yang didominasi gelombang *theta*. Proses persepsi visual dan *spasial* lebih rendah karena adanya dua modalitas yang memberikan informasi. Meski begitu, hal ini belum bisa membuktikan performansi mengemudi dengan bantuan modalitas audiovisual adalah yang lebih baik. Modalitas audio meningkatkan tingkat atensi dan fokus hal ini ditandai dengan dominasi gelombang *beta*. Analisis *brain activity* per instruksi menunjukkan adanya pengaruh jenis instruksi terhadap jenis modalitas yang digunakan.

Kata kunci: *Electroencephalogram* (EEG), *prefrontal asymmetry*, aktivitas otak, instruksi navigasi

ABSTRACT

The purpose of driving activities is to move towards a specific goal. However, the driver does not always know the route to get to his destination. So to help solve this problem, technology continues to be developed. One automation that helps drivers achieve their goals is the In-Vehicle Navigation System (IVNS). In its use, IVNS can assist and facilitate the driver in finding a route to his destination. However, by using IVNS, the driver's attention is divided into driving and paying attention to IVNS instructions. This study to examine and determine the effect of the type of display modality was conducted on navigation instructions contained in IVNS on brain wave activity while driving.

This study uses EEG data from 13 men as research subjects. The subjects of this study conducted a driving simulation for approximately 15 minutes by following the route determined by IVNS. Navigation instructions provided by IVNS in forms, visual, audio, and audiovisual. Brain waves analyzed in this study included theta (4-8 Hz), alpha (8-13 Hz), and beta (13-32 Hz) waves on 14 main channels. The parameters used in this study are prefrontal activity and brain activity mapping in 14 brain lobes.

The results of the analysis of brain waves show the influence of IVNS modality on prefrontal asymmetry, which shows a tendency to be more active in the right prefrontal. Brain activity mapping analysis shows the effect of the type of navigation instruction modality on theta and beta waves in several areas of the brain. The audiovisual display shows this, which is dominated by theta waves. The process of visual and spatial perception is lower because two modalities provide information. Even so, this has not been able to prove driving performance with the help of audiovisual modalities is better. Audio display increases the level of attention and focus is indicated by the dominance of the beta wave. Brain activity analysis per instruction shows the influence of the type of direction on the type of modality used.

Keywords: *Electroencephalogram (EEG), prefrontal asymmetry, brain activity, navigation instructions*