ABSTRAK

Hafalan adalah suatu hal yang sangat umum dilakukan oleh orang-orang untuk banyak kebutuhan dalam kehidupan. Mulai dari kebutuhan sosial, pendidikan sampai dengan kebutuhan religius. Hafalan juga dapat membuat otak mudah lelah dikarenakan oleh tingkat kesulitan hafalannya. Sehingga kita dapat menyadari bahwa tingkat materi yang dihafalkan seseorang berdampak pada otak orang tersebut. Berdasarkan riset, frekuensi gelombang otak manusia selalu berbeda-beda untuk setiap fase sadar, rileks, tidur ringan, tidur nyenyak, dan panik.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mengidentifikasi sinyal alfa dan beta otak pada *Electroencephalograph* (EEG). Gelombang otak diambil dari responden yang sedang menghafal 3 materi berbeda yaitu nama-nama orang, rumus kalkulus dan ayat Alquran. Penelitian ini dianalisis dan diidentifikasi menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA). Metode PCA menggunakan prosedur statistik transformasi orthogonal untuk merubah kumpulan hasil pengamatan yang berkorelasi menjadi kumpulan nilai linear yang tidak berkorelasi. Dalam proses identifikasi sinyal, klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (K-NN) digunakan. K-NN adalah metode klasifikasi terhadap objek berdasarkan data latih yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut.

Keluaran dari penelitian ini didapatkan hasil perbedaan sinyal alfa dan beta otak seseorang saat sedang menghafal 3 hal dengan tingkat kompleksitas yang berbeda dan menentukan kanal dan ciri mana yang paling efektif untuk digunakan yaitu TP9 untuk pelatihan dan TP10 untuk pengujian. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata akurasi yang diperoleh sebesar 79,125% pada kedua jenis sinyal. Hasil perbandingan bentuk sinyal menunjukkan bahwa pada ketiga kompleksitas hafalan, sinyal alfa lebih cenderung muncul pada sinyal otak dan urutan kompleksitas hafalan dari yang paling kompleks adalah hafalan rumus, Alquran, kemudian nama berdasarkan dari perbandingan besaran nilai amplitude, magnitude dan *Eigen Value* (EigVal).

Kata kunci: Hafalan, EEG, *Alfa*, *Beta*, PCA, K-NN, EigVal.