

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Masa pemulihan pada pasien stroke sangat penting terutama untuk mencegah terjadinya cacat atau kekurangan yang mungkin timbul setelah serangan stroke. Terdapat gejala sisa (defek neurologis) pada pasien pasca stroke salah satunya adalah berkurangnya kekuatan anggota gerak pada tubuhnya.

Pada tugas akhir ini dibangun suatu sistem untuk menganalisis gelombang beta otak dan aktivitas gerakan otot, sehingga dapat melihat penyebab dari kurangnya kekuatan gerakan otot yang dialami berasal dari sinyal beta otak yang lemah saat memberi perintah atau karena otot yang tidak menerima perintah otak dengan baik. Sinyal beta otak dipilih karena pada umumnya terjadi pada seseorang dalam keadaan berfikir[1].

Perekaman aktivitas otot menggunakan sensor Muscle Sensor v3 berbasis *EMG* (Electromyography) dengan cara menempelkan elektroda pada bagian otot bicep tangan bagian kanan dan kiri secara bergantian, kemudian dengan mikrokontroler berbasis wifi NodeMCU yang menggunakan protocol MQTT (*Message Queue Telemetric Transform*) untuk proses pengiriman data ke PC. Perekaman aktivitas sinyal beta pada otak menggunakan sensor Neurosky Mindwave berbasis *EEG* (Electroencephalography).

Dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan metode *normalized cross correlation* untuk mencari kemiripan antara dua buah sinyal antara beta otak dan sinyal otot. Metode *normalized cross correlation* dipilih karena merupakan pendekatan yang baik untuk membandingkan sinyal[2] dan juga untuk menghitung nilai korelasi silang dari kedua data yang kemudian dilakukan normalisasi. Data otot yang berupa data testing diambil dengan melakukan gerakan peregangan tangan secara berulang-ulang dan gerakan yang mengkondisikan otot tangan kaku otot akibat otot yang melemah (Spastisitas) dengan parameter normal dan abnormal dibandingkan dengan data acuan dengan melakukan gerakan peregangan tangan secara berulang-ulang dan gerakan yang mengkondisikan otot tangan kaku otot akibat otot yang melemah (Spastisitas) dengan parameter normal dan abnormal untuk mencari tingkat korelasi atau kemiripan antara dua buah sinyal tersebut. Oleh karena itu, sistem yang dibuat dapat digunakan untuk menganalisis gelombang beta otak dan aktivitas gerakan otot pada pasien pasca stroke.

1.2 Rumusan Masalah dan Batasannya

Pada penelitian tugas akhir ini terdapat beberapa rumusan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana menganalisis aktivitas pola gelombang otak menggunakan Elektroensefalogram (*EEG*).
2. Bagaimana menganalisis kekuatan otot menggunakan Elektromyografi (*EMG*) pada anggota tubuh bagian Upper Limb (tangan tangan kanan dan kiri).

Pada penelitian tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Pengukuran *EEG* dan *EMG* dilakukan hanya pada area anggota tubuh bagian Upper Limb bagian tangan kanan dan kiri.
2. Data sinyal *EEG* beta otak diambil menggunakan Sensor NeuroSky Mindwave.
3. Data aktivitas otot diambil menggunakan *EMG* Sensor Muscle v3
4. Parameter pengambilan data aktivitas otot terdiri dari tangan kanan dan kiri saat melakukan peregangan tangan.
5. Data dari kedua sensor disimpan dalam format .csv
6. Metode *normalized cross-correlation* digunakan untuk mencari korelasi antara dua sinyal.
7. *Dataset* yang diambil berjumlah 100 *sample* data dalam setiap percobaan.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu, membangun suatu sistem untuk menganalisis gelombang otak dan aktivitas otot serta mengetahui keterkaitan dari aktivitas fisik dengan sinyal otak.

1.4 Organisasi Penulisan

Organisasi penulisan dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu pada bab pertama menjelaskan latar belakang dari penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dari penelitian, tujuan dari penelitian, dan organisasi penulisan laporan tugas akhir. Bab dua berisi teori yang mendukung penelitian untuk menganalisis aktivitas pola gelombang otak dan kekuatan otot. Kemudian bab tiga berisi gambaran model sistem yang telah dibuat. Pada bab empat menjelaskan hasil dari pengujian sistem yang digunakan untuk menganalisis aktivitas pola gelombang otak dan kekuatan otot. Pada bab lima menjelaskan kesimpulan dan saran berdasarkan analisis dan pengujian yang telah dilakukan.