

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Gangguan kelainan sistem gerak jalan atau *gait disorder* kerap terjadi di masyarakat, dengan berbagai penyebab mulai dari kecelakaan, penyakit hingga kerusakan genetika. Dimana penyebab utama dari *gait disorder* ini berasal dari kecelakaan karena jatuh yang dapat menyebabkan kerusakan sistem syaraf dan sistem motorik hingga terjadinya kematian. Dengan besaran kemungkinan terjadinya kecelakaan dan beragam faktor kerusakan sistem tubuh yang menyebabkan terjadinya *gait disorder*, dokter tidak bisa langsung memvonis dimana kerusakan sistem tubuh pasien tanpa diagnosis yang relevan.

Teknologi dalam pendeteksian kerusakan sistem motorik ini banyak macamnya, dalam hal ini EEG atau *electroencephalogram* digunakan untuk merekam sinyal alpha, beta, delta, theta, dan gamma dari aktivitas sinyal elektrik yang diproduksi oleh otak saat sel otak mengirim sinyal dari satu ke yang lainnya. Seluruh sinyal dapat dipisahkan karena memiliki rentang frekuensi yang berbeda-beda. Dalam penelitian ini gelombang yang digunakan adalah gelombang beta (14 – 30) Hz [1] yang merepresentasikan kontraksi otot saat pergerakan tubuh[2]. Dimana dalam penggunaannya EEG menggunakan banyak elektroda untuk merekam aktivitas otak yang ditempelkan pada kepala.

Teknologi pendukung untuk analisis kelainan gerak jalan ini menggunakan *Microelectromechanical systems Inertial Measurement Units* (MEMS IMU), dimana IMU ini terdiri dari gabungan dari *accelerometer* dan *gyroscope*. Alat ini nantinya akan dipasang pada kedua lutut (*genu*) untuk merekam gerak jalan saat *initial contact*, *midstance*, *terminal stance*, *pre-swing*, *initial swing* dan *mid-swing* dari perekaman gerak lutut yang diperoleh dari alat IMU. Yang nantinya kondisi dari pergerakan jalan pasien dapat di nilai.

Dalam penelitian sebelumnya banyak *paper* meneliti gerak jalan manusia mulai dari ayunan tangan, gerak beban badan manusia, dan gerak *ankle* untuk mengetahui gaya gerak manusia. Dalam tugas akhir ini penulis akan meneliti data yang di dapat dari gelombang sinyal beta dan gerak lutut yang memungkinkan untuk mengetahui kondisi gerak jalan pasien. Sehingga nantinya terdapat gambaran umum tentang gerak jalan manusia dan faktor yang mempengaruhi gerak jalan manusia.

Topik dan Batasannya

Masalah yang dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana korelasi yang dihasilkan antara sinyal beta dari eeg dan *Gait Tracking* sehingga dapat melihat adanya disorder gait.

Batasan penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Pada sistem ini monitoring dilakukan pada sinyal beta pada otak.
2. Pada sistem ini monitoring dilakukan pada sinyal gait yang ditempelkan di bagian lutut kanan dan kiri.
3. Sistem yang dibangun sebagai keperluan analisis, bukan untuk diagnosis medis.

Tujuan

1. Menentukan hubungan antara EEG dan *Gait Tracking* pasien untuk memeriksa adanya kelainan gerak jalan.

Organisasi Tulisan

Pada bagian 1 dijelaskan latar belakang dari masalah, rumusan masalah dan tujuan dari penelitian. Bagian 2 menjelaskan landasan teori yang terkait dengan penelitian ini. Bagian 3 menjelaskan implementasi dari metode yang digunakan. Bagian 4 menjelaskan mengenai pengujian dari dari implementasi metode tersebut. Serta bagian 5 merupakan kesimpulan.