

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Motor imagery atau bisa di sebut imajinasi motorik yaitu suatu kondisi dimana seseorang sedang dalam keadaan secara mental mensimulasikan suatu tindakan, dengan kata lain orang tersebut merasa melakukan suatu tindakan tetapi pada kenyataannya orang tersebut belum atau tidak dapat melakukan tindakan apapun. Hal ini biasa di alami oleh penderita lumpuh atau cacat motorik. Penderita cacat motorik menderita defisit motorik yang signifikan dan fungsi komunikasi. Untuk mendapatkan kembali kendali atas kemampuan motorik terdapat suatu kemajuan terbaru dalam *prosthetics* saraf yang dapat menawarkan untuk memperbaiki kondisi pasien tersebut [1]. Cara yang tepat untuk mengenali pikiran manusia yaitu dengan cara *decoding* aktivitas otak. Untuk mewujudkan pendekatan semacam itu dapat menggunakan *Motor Execution* (ME) atau *Motor Imagery* (MI) untuk mengendalikan *Humanoid Robotic Hand* (HRH) secara intuitif [2].

Dalam mempelajari kelistrikan otak dapat melalui metode *invasif* (*Electrocorticogram* – ECoG) dan metode *non invasif* (*Electroencephalogram* – EEG). Metode invasif di mana elektroda ditanamkan di bawah kulit kepala yang dapat melibatkan risiko klinis dan kesulitan teknis yang cukup besar [3]. Sedangkan metode *non-invasif* dimana elektroda hanya di tempatkan di sepanjang kulit kepala. Metode non-invasif lebih banyak dipilih dengan mempertimbangkan keamanan dan kenyamanan pasien. EEG dianggap lebih tepat untuk digunakan dalam mengamati *motor imagery*. Oleh karena itu, pada penelitian ini diusulkan sebuah metode untuk mengenali imajinasi gerak berdasarkan sinyal rekaman EEG. Sinyal EEG yang disimulasikan terdiri dari imajinasi gerak tangan kanan dan gerak tangan kiri. Sinyal di ekstraksi menggunakan *Largest Lyapunov Exponent* (LLE) untuk mendapatkan set fitur dalam numerik. Setelah itu dilakukan klasifikasi sinyal berdasarkan nilai LLE tersebut menggunakan *K-Nearest Neighbor* (kNN). Evaluasi performa usulan metode berupa akurasi klasifikasi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang terdapat rumusan masalah dalam penelitian ini diantara lain adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan LLE dalam ekstraksi fitur sinyal EEG.
2. Bagaimana menguji performa sistem metode usulan.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Dalam setiap penelitian tentu saja memiliki tujuan dan manfaat dari penelitian tersebut, berikut tujuan dan manfaat dalam penelitian ini diantara lain adalah:

1. Mengimplementasikan LLE dalam ekstraksi fitur sinyal EEG
2. Menguji perfoma system metode usulan

1.4. Batasan Masalah

Penelitian merupakan hal yang luas maka penelitan harus memiliki batasan agar penelitian terfokus pada topik utama. Berikut batasan masalah pada topik ini adalah:

1. Menggunakan dataset sekunder dari BCI Competition IV dataset 2a
2. Proses *Mulitscale* yang menggunakan *Coarse Grained Procedure*

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi literatur mengenai data set yang digunakan dan teori yang berkaitan dengan klasifikasi *motor imagery*.
2. Perancangan sistem mulai dari tahap pre processing sinyal sampai pengklasifikasian sinyal.\
3. Pengujian serta analisis sistem mengenai hal hal yang di ujikan pada sistem bekerja dengan baik atau tidak dan mendapatkan hasil yang maksimal atau tidak.
4. Pengambilan kesimpulan untuk hasil pengolahan data yang sudah di analisa sebelumnya.