

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Otak manusia merupakan pusat dari segala pengaturan kegiatan, sirkulasi, dan manajemen tubuh. Telah dilakukan banyak penelitian terkait dengan kinerja dan optimalisasi fungsi otak, salah satu penelitian tentang otak adalah dengan meneliti sinyal otak yang menggunakan Elektroensefalogram (EEG). EEG adalah alat yang berfungsi untuk mengukur sinyal biolistrik pada jaringan otak. Dari sinyal biolistrik tersebut dapat diketahui aktivitas yang sedang berlangsung pada otak.

Penelitian – penelitian mengenai sinyal EEG yang mengenai *channel selection motor imagery* telah banyak dilakukan. Alejandro Gonzales Isao Nambu, Haruhide dan Yasuhiro Wada (2014) telah melakukan penelitian mengenai EEG, mereka melakukan metode untuk mengklasifikasikan *event-related potentials* (ERPs) P300 menggunakan kombinasi *Fisher Discriminant Analysis* (FDA) dan algoritma *Multiobjective Hybrid Real-binary Particle Swarm Optimization* (MPHSO). Yang berfungsi untuk mengklasifikasikan sinyal [9]. Lahane dan Sangiah (2015) melakukan pendekatan emosi berdasarkan pengenalan dan klasifikasi yang bertujuan mengekstraksi fitur sinyal EEG dan mengoptimalkan penggunaan memori selama proses [10]. Dari semua penelitian yang dilakukan pada intinya adalah untuk mengoptimalkan ekstraksi fitur pada EEG. Dengan demikian penulis menemukan suatu celah penelitian untuk melakukan optimalisasi sinyal EEG sebagaimana telah dilakukan pada penelitian – penelitian sebelumnya.

Pada penelitian ini, Penulis akan mengoptimasi sinyal EEG dengan merancang *Channel Selection Filter* pada data input EEG. Pada penelitian ini algoritma *Common Spatial Pattern* (CSP) akan digunakan sebagai parameter metode untuk optimalisasi perancangan filter.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, masalah masalah yang dapat dirumuskan adalah

1. Bagaimana filter dapat disusun untuk menghasilkan *channel motor imagery* yang sesuai?
2. Apakah rumus energi dapat diterapkan atau digunakan untuk mencari efektifitas *channel* pada EEG?
3. Apakah CSP dengan *channel selection* dapat lebih optimal ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan penelitian ini, antara lain :

1. Data sinyal EEG *motor imagery* dengan 118 *channel*.
2. Tidak membahas fitur lebih dalam atau menganalisa mengenai algoritma *Extreme Learning Machine*.(ELM)

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mendesain filter *channel* aktif sinyal *motor imagery* pada EEG.
2. Mengetahui *channel motor imagery* aktif pada titik – titik EEG.
3. Menguji dan menganalisis metode perhitungan energi untuk optimasi performa algoritma *Common Spatial Pattern*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur – literatur mengenai pengidentifikasian objek :
 - Mempelajari tentang sinyal otak
 - Mempelajari cara kerja EEG
2. Perancangan desain
3. Pengujian
4. Analisis sistem
5. Kesimpulan

1.6 Sistematika Penelitian

Tugas akhir ini disusun menurut sistematika penulisan terdiri dari 5 Bab yang disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini membahas latar belakang masalah, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, sistematika penulisan dan rencana kerja yang dilakukan selama proses pelaksanaan tugas akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas prinsip dasar pengolahan sinyal, cara kerja EEG.

BAB III PERANCANGAN DESAIN

Bab ini menjelaskan proses perancangan desain filter untuk *channel* motorik.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas analisis hasil percobaan desain filter.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari Tugas Akhir ini dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut atau sebagai bahan referensi.