

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Sistem pengendalian kursi roda telah berhasil diimplementasikan menggunakan sistem Brain-Computer Interface (BCI) yang berbasis pada sinyal artefak EEG. Sinyal yang digunakan untuk metode kontrol sistem ini meliputi kedipan kedua mata, kedipan mata kanan, kedipan mata kiri, dan kontraksi rahang. Hasil penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan penting:

- 1 Sinyal kedipan kedua mata paling dominan terlihat pada FP1 dan FP2, dengan rentang frekuensi 0-20 Hz. Untuk kedipan mata kanan, sinyal paling dominan terlihat pada FP2 dengan frekuensi yang sama, sedangkan FP1 menunjukkan frekuensi 0-5 Hz. Sebaliknya, kedipan mata kiri lebih dominan pada FP1 dengan rentang frekuensi 0-20 Hz dan FP2 menunjukkan 0-5Hz. Sinyal kontraksi rahang paling dominan pada kanal C3 dan C4, dengan frekuensi 0-20 Hz.
- 2 Dua metode klasifikasi dibandingkan dalam penelitian ini, yaitu Random Forest dan Naïve Bayes. Kedua metode ini menunjukkan kemampuan klasifikasi yang baik. Random Forest mencapai akurasi 99,991% untuk data latih dan 99.625% untuk data uji. Sementara Naïve Bayes mencapai 95.351% untuk data latih dan 97.35% untuk data uji.
- 3 Meskipun Random Forest memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi, Naïve Bayes memiliki waktu respon yang lebih cepat yaitu 1,83 s rata-rata dibandingkan dengan waktu rata-rata Random Forest 9,35 s. Selain itu, terdapat penurunan akurasi pada data uji Random Forest dibandingkan dengan data latihnya, sementara Naïve Bayes menunjukkan peningkatan. Berdasarkan hal ini, Naïve Bayes dipilih untuk diterapkan pada sistem kursi roda.
- 4 Pengujian pengendalian kursi roda dengan sistem BCI berbasis sinyal artefak EEG mencatat akurasi sebesar 90,83%.

5.2 Saran

Meskipun implementasi sistem Brain-Computer Interface (BCI) berbasis artefak EEG pada kursi roda dalam penelitian ini telah menunjukkan hasil yang menjanjikan, terdapat beberapa area yang memerlukan peningkatan. Berikut adalah saran untuk penelitian mendatang:

- 1 Pengamatan kedipan mata kanan dan kiri menunjukkan bahwa tidak semua individu mampu melakukan kedua gerakan ini dengan akurasi. Kondisi ini sering mengakibatkan deteksi sinyal yang keliru, di mana kedipan satu mata dapat tertangkap sebagai kedipan kedua mata. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan dalam sistem deteksi untuk membedakan kedipan mata yang

dilakukan secara sengaja dari kedipan mata biasa. Penyempurnaan ini akan meningkatkan efektivitas sistem dalam berbagai kondisi penggunaan.

- 2 Pengujian sistem pada kondisi otot wajah yang beragam, termasuk pada kasus pasca-stroke, menunjukkan bahwa sistem saat ini kurang efektif untuk kondisi yang tidak standar. Ini mengindikasikan perlunya pengembangan metode kontrol yang lebih universal dan adaptif. Metode ini harus mampu menyesuaikan diri dengan berbagai kondisi otot wajah, termasuk pada individu yang terdampak oleh stroke. Integrasi opsi penyesuaian dalam metode kontrol akan memungkinkan sistem untuk disesuaikan sesuai dengan kemampuan spesifik setiap pengguna, memperluas cakupan efektivitas sistem.
- 3 Metode klasifikasi Random Forest memiliki potensi yang besar untuk digunakan dalam sistem kendali kursi roda berbasis BCI dengan sinyal artefak EEG. Namun, perlu adanya peningkatan dalam sistem untuk meningkatkan kecepatan klasifikasi.
- 4 Untuk penelitian selanjutnya, penting untuk mengembangkan antarmuka pengguna yang lebih intuitif. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan pengguna serta memfasilitasi interaksi yang lebih efisien antara pengguna dan sistem, sehingga menghasilkan navigasi kursi roda yang lebih lancar.

