

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan model *ensemble learning* yang dapat mengklasifikasikan gerakan lirik atas, kedip sadar, dan kedip tidak sadar dengan memanfaatkan fitur yang telah diekstrak dan diproses. Serta mengklasifikasikan gerakan lirik kiri, lirik kanan, dan lirik bawah menggunakan fitur polaritas. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal

1. Proses klasifikasi 3 jenis sinyal mata dengan polaritas yang sama (lirik atas, kedip sadar, dan kedip tidak sadar) menggunakan metode *ensemble learning*. Pada penelitian ini dirancang 3 model yakni model dasar, model dasar dengan *feature selection*, dan model yang dioptimisasi dengan *hyperparameter tuning + stacking* dan *feature selection*. Model yang memiliki akurasi tertinggi adalah model ketiga dengan akurasi pada data latih mencapai nilai sebesar 95.486% dan 94.828% pada data uji.
2. Penambahan fitur pada data serta memilih fitur diskriminatif dengan metode tertentu pada data dapat meningkatkan akurasi model baik untuk data latih maupun data uji. Meskipun kedua model tersebut identik satu sama lain.
3. Pengujian dilakukan dengan 15 responden untuk pengujian ketepatan klasifikasi dan ketepatan gerakan kursi roda, dan 10 responden untuk pengujian ketepatan lintasan . Pada pengujian ketepatan klasifikasi akurasi yang dicapai adalah sebesar 95,56%. Pada pengujian gerakan kursi roda, akurasi yang dicapai adalah sebesar 97,336% .Terakhir dilakukan pengujian kursi roda dengan lintasan mencapai nilai ketepatan sebesar 95% .
4. Hasil yang didapat pada penelitian ini menunjukkan peningkatan dari penelitian sebelumnya, Perbandingan yang antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya menunjukkan adanya peningkatan pada beberapa area tertentu. Terutama pada saat bagian pengujian ketepatan klasifikasi dan gerakan kursi roda. Sehingga telah mencapai tujuan dalam memperbaiki kesalahan navigasi dan meningkatkan performa kursi roda.

5.2 Saran

Penelitian yang dilakukan selama periode pelaksanaan tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan potensi untuk dikembangkan lebih lanjut lagi. Maka pada penelitian selanjutnya peneliti memberikan saran yang dapat berguna untuk

keberlanjutan penelitian pengendalian kursi roda menggunakan sinyal EOG ini. Adapun saran yang dapat peneliti berikan antara lain:

1. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode klasifikasi yang berbeda (bisa mencoba menambahkan *classifier* pada metode *ensemble learning*) atau menggunakan metode yang lebih kompleks seperti *xgboost* atau *JST* modern dengan fitur yang sama untuk mendapatkan hasil akurasi yang lebih baik lagi
2. Ketika mengambil data menggunakan elektroda (terutama jenis elektroda *gel*), disarankan berada pada ruangan dengan temperature rendah, dikarenakan pada ruangan temperatur tinggi berpotensi berkeringat saat mengambil data. Keringat yang keluar akan menyebabkan elektroda jadi mudah lepas, sehingga data yang diambil pada saat itu kurang akurat.
3. Menggunakan mini-pc atau SBC (*Single Board Computer*) atau mikrokomputer seperti *raspberry-pi* sebagai pengganti laptop/PC untuk menjalankan program klasifikasi dan gerakan kursi roda. Supaya pada saat pengoperasian kursi roda tidak ada beban tambahan yang diberikan kepada pengguna kursi roda tersebut.
4. Menambah fitur *user safety* pada rangkaian pengambilan sinyal EOG. Rangkaian akuisisi sinyal EOG pada penelitian saat ini memiliki potensi untuk menyentrunkan penggunaannya. Fitur *user safety* yang bisa ditambahkan pada rangkaian akuisisi sinyal EOG dapat berupa resistor penghambat untuk meminimalisir arus pada *input* agar tidak tersentrunkan, atau menambahkan dioda TVS untuk proteksi ESD (*electrostatic discharge*).

