

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sistem klasifikasi berbasis *Random Forest* yang bisa mengklasifikasikan tiga jenis gerakan mata yang memiliki polaritas sama, yaitu lirik atas, kedip sadar, dan kedip tidak sadar. Hasil terbaik dari sistem yang dibangun diperoleh dari pemilihan beberapa parameter terbaik serta pemilihan antara fitur puncak dan luas sinyal. Pada perbandingan fitur sinyal tersebut diperoleh bahwa fitur puncak sinyal mempunyai akurasi yang lebih baik dari pada fitur luas sinyal sehingga fitur puncak sinyal digunakan untuk mengklasifikasikan lirik atas, kedip sadar, dan kedip tidak sadar. Fitur polaritas juga digunakan untuk mengklasifikasikan arah lirik kanan, kiri, dan bawah. Berdasarkan serangkaian pengujian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemilihan antara fitur puncak dan luas sinyal untuk klasifikasi tiga jenis sinyal dengan polaritas yang mirip (lirik atas, kedip sadar, dan kedip tidak sadar) dengan metode *random forest*, diperoleh bahwa puncak sinyal memiliki akurasi yang lebih baik dibandingkan luas sinyal.
2. Pemilihan parameter jumlah pohon dan kedalaman pohon pada metode *random forest* untuk klasifikasi gerakan lirik atas, kedip sadar, dan kedip tidak sadar diperoleh bahwa akurasi terbaik pada fitur puncak sinyal sebesar 99,55% pada jumlah pohon 100 dengan kedalaman pohon 7. Pada fitur luas sinyal akurasi terbaiknya juga diperoleh pada jumlah pohon 50 dan kedalaman pohon 10 sebesar 95,68%.
3. Pengujian pengenalan gerakan lirik atas, kedip sadar, dan kedip tidak sadar menggunakan fitur puncak sinyal menunjukkan akurasi sebesar 98,06% berdasarkan pengujian terhadap 10 responden. Hal ini menunjukkan bahwa performa model sistem yang stabil dan efektif dalam membedakan sinyal dengan pola karakteristik sinyal yang mirip.
4. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan parameter dan fitur sinyal terbaik sangat diperlukan. Pemilihan fitur sinyal terbaik yaitu puncak sinyal dan pemilihan jumlah pohon sebanyak 100 dengan kedalaman pohon 7 pada klasifikasi *random forest* merupakan parameter terbaik pada sistem ini. Hasil akurasi tinggi yang diperoleh menunjukkan bahwa tujuan untuk menentukan parameter terbaik untuk performa kursi roda berhasil tercapai.

5.2 Saran

Penelitian yang telah dilakukan selama periode tugas akhir ini masih memiliki sejumlah keterbatasan dan membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, dalam rangka mendukung kesinambungan riset mengenai sistem kendali kursi roda berbasis sinyal EOG, peneliti menyampaikan beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi acuan dalam penelitian lanjutan. Adapun saran-saran tersebut antara lain:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mencoba algoritma yang lebih kompleks seperti *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) maupun jaringan syaraf tiruan (JST) modern. Algoritma ini berpotensi meningkatkan akurasi klasifikasi sinyal secara signifikan.
2. Sistem akuisisi sinyal EOG masih memiliki potensi risiko kejutan listrik bagi pengguna. Oleh karena itu, perlu ditambahkan fitur keamanan seperti resistor pembatas arus untuk meminimalkan arus listrik yang masuk ke tubuh pengguna.
3. Pengujian selanjutnya diharapkan untuk diujikan kepada responden yang terdapat kelainan pada mata.
4. Untuk selanjutnya, disarankan data latih dan data uji nilainya tidak berdekatan.

