

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian perancangan sistem pengendalian kursi roda berdasarkan gerakan tubuh menggunakan sensor gyroscope dengan metode klasifikasi *decision tree* serta analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut.

1. Pemilihan jumlah dan posisi sensor dapat dilakukan berdasarkan analisis nilai amplitudo dan standar deviasi, sehingga didapatkan 3 dari 8 titik sensor yang merupakan titik paling ideal penempatan sensor di tubuh pengguna.
2. Sistem kendali kursi roda berhasil dirancang dan diimplementasikan secara efektif dengan mampu mengenali lima jenis gerakan tubuh, yaitu diam, fleksi, ekstensi, lateral bending kanan, dan lateral bending kiri, yang diterjemahkan menjadi perintah navigasi untuk mengendalikan arah gerak kursi roda.
3. Algoritma *decision tree* menunjukkan performa klasifikasi yang sangat baik dalam menganali gerakan tubuh, memiliki akurasi pengujian 100% pada data latih dan 99.66% pada data uji.
4. Pengujian performa kendali kursi roda memiliki akurasi 93,33% yang diujikan pada 15 responden yang melakukan masing-masing 3 percobaan dengan 15 kali kesalahan pembacaan.

5.2 Saran

Untuk mendukung pengembangan lebih lanjut serta penerapan sistem dalam skala yang lebih luas, berikut beberapa permasalahan yang ditemukan beserta saran solusi yang dapat diterapkan:

1. Sistem saat ini masih bergantung pada komputer eksternal untuk menjalankan proses klasifikasi dan pengendalian, sehingga membatasi portabilitas dan kenyamanan pengguna di lapangan. Sehingga, perlu dikembangkan sistem yang lebih portabel dengan menggunakan mikrokontroler atau mini-PC yang tertanam langsung pada kursi roda agar lebih ringkas, mudah digunakan, dan dapat beroperasi secara mandiri tanpa tambahan perangkat.
2. Variasi gerakan yang dikenali masih terbatas pada perintah maju, mundur, belok kiri, belok kanan, dan berhenti, sehingga fleksibilitas manuver kursi roda belum optimal. Untuk itu, perlu ditambahkan variasi gerakan dan fitur kontrol baru, seperti penambahan haluan kanan dan kiri, agar menjadi lebih presisi dan arah gerak dapat disesuaikan dengan kondisi lingkungan yang beragam.
3. Sistem belum diuji secara komprehensif pada kondisi medan menanjak atau menurun, sehingga performa pada lintasan dengan kemiringan tertentu belum diketahui secara pasti. Perlu dikembangkan pengujian sistem dengan

penyesuaian daya dorong atau torsi motor agar kursi roda mampu menempuh lintasan menanjak dan menurun dengan aman dan stabil.

4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gerakan tubuh dapat dideteksi dengan baik menggunakan satu sensor saja, karakteristik *pitch*, *roll*, dan *yaw* untuk tiap gerakan tetap bisa dibedakan. Perlu dilakukan eliminasi kembali jumlah dan posisi sensor untuk menemukan konfigurasi yang paling efisien dengan tetap mempertahankan akurasi sistem.

