

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan serangkaian pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem, diperoleh beberapa poin penting yang menjadi dasar kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Perancangan sistem kursi pintar berbasis Arduino Mega 2560 berhasil dilakukan dengan mengintegrasikan beberapa komponen utama, yaitu *push button*, *micro switch*, sensor MPU-6050, driver motor TB6600, dan motor stepper sebagai aktuator utama. Sistem mampu mengatur posisi sandaran kursi secara otomatis maupun manual, serta memberikan peringatan suara terhadap postur tubuh pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja secara stabil dan konsisten pada setiap skenario pengoperasian, dengan tingkat kesalahan pembacaan sensor dan pergerakan aktuator yang rendah.
2. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem deteksi postur berbasis *micro switch* mampu bekerja secara konsisten sesuai parameter yang ditetapkan, yaitu mengidentifikasi postur baik ketika keempat *micro switch* pada alas kursi tertekan, dan postur buruk ketika jumlah *micro switch* yang tertekan kurang dari empat. Logika ini kemudian terhubung dengan mekanisme mode otomatis, di mana kursi berpindah ke mode mengetik ketika *micro switch* punggung dan kepala tidak tertekan, berpindah ke mode santai ketika dua *micro switch* punggung tertekan, serta masuk mode tidur ketika satu *micro switch* kepala tertekan. Seluruh rangkaian pengambilan keputusan ini berhasil dijalankan oleh sistem secara *real-time*, memicu pergerakan aktuator dan perubahan sudut kursi sesuai kondisi tubuh pengguna, sehingga tujuan pengembangan kursi pintar dengan deteksi postur dan penyesuaian otomatis dapat tercapai secara efektif.

3. Berdasarkan hasil pengujian, peletakan sensor *micro switch* derajat mampu mendeteksi perubahan sudut kemiringan sandaran kursi sesuai dengan sudut rancangan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada arah putaran searah jarum jam (CW), selisih sudut berada pada rentang  $0^{\circ}$ – $5^{\circ}$ , sedangkan pada arah berlawanan jarum jam (CCW) selisih sudut berkisar antara  $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$ . Hasil ini menunjukkan bahwa sistem sensor *micro switch* dapat digunakan untuk memantau perubahan sudut kemiringan sandaran kursi pada setiap mode pengoperasian.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian, sistem kursi pintar ini masih menunjukkan sejumlah keterbatasan yang perlu disempurnakan, sehingga saran berikut disusun sebagai dasar pengembangan dan peningkatan kinerja alat ke depan.

1. Desain *gear* pada sistem pengunci perlu diperbaiki dengan sudut gigi yang lebih kecil agar perubahan sudut yang kecil dapat terdeteksi dan dikunci dengan lebih akurat.
2. Sistem pengaturan sudut sandaran dikembangkan menggunakan kontrol tertutup (*closed-loop control*) dengan memanfaatkan umpan balik sudut dari sensor MPU-6050, sehingga posisi sandaran dapat dikendalikan secara presisi tanpa bergantung pada batasan diskrit *micro switch*.
3. Pengembangan sistem selanjutnya dapat mempertimbangkan penambahan algoritma *machine learning* untuk meningkatkan kemampuan deteksi postur duduk secara otomatis dan adaptif terhadap pengguna.
4. Penambahan motor pada poros mekanisme *headrest* dilakukan agar posisi sandaran kepala dapat dinaikkan dan diturunkan secara terkontrol sesuai kebutuhan pengguna.