

STUDI KEANDALAN KURSI RODA LIPAT DITINJAU DARI UJI FUNGSI UNTUK MENDORONG DAN MENGATUR GERAK KURSI RODA

Disusun Oleh :

Rakhmad Rudyansyah Kristiadi

201020200036

Dr. Prantasi Harmi Tjahjanti, S.Si., M.T.

TEKNIK MESIN

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

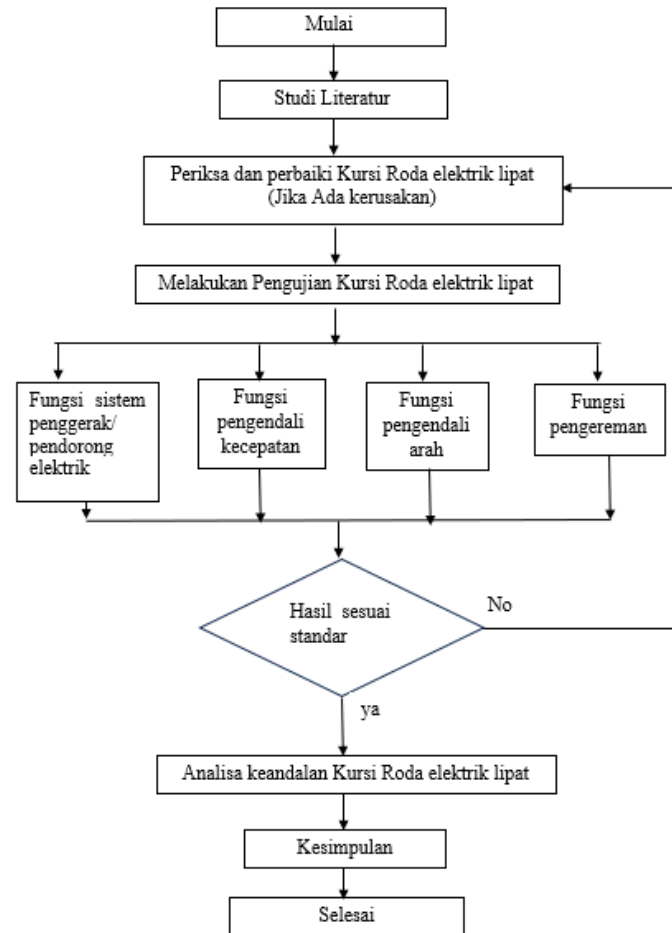
PENDAHULUAN

Sebuah kursi roda seharusnya memungkinkan penggunanya untuk merasakan kebebasan dan kenyamanan dalam menyesuaikan mobilitasnya sesuai dengan keinginan mereka. Secara definitif pengertian kelainan fungsi anggota tubuh (disabilitas fisik / tuna daksa) adalah ketidakmampuan anggota tubuh untuk melaksanakan fungsinya disebabkan oleh berkurangnya kemampuan anggota tubuh untuk melaksanakan fungsi secara normal akibat luka, penyakit, atau pertumbuhan tidak sempurna. Pengguna yang memiliki kekuatan tangan yang terbatas sebenarnya memerlukan bantuan dari orang lain untuk bisa menggerakkan kursi roda.



Diagram Alur Penelitian

Metodologi yang digunakan pada proses menyusun serta proses urutan pada saat penelitian ini digambarkan dalam diagram alir (flowchart).



Studi Literatur

Studi literatur meliputi proses pengumpulan data dan mengenai pengembangan penelitian terkait pengujian menurut standart SNI ISO. Studi litratur ini diperoleh dari berbagai sumber, seperti jurnal referensi, buku, tugas akhir yang berkaitan, serta media internet.

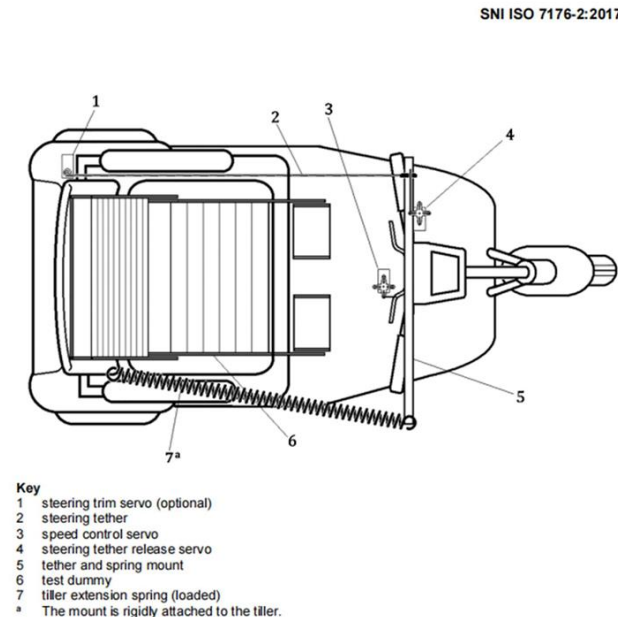


Figure A.2 — Remote control attachments for tiller input device

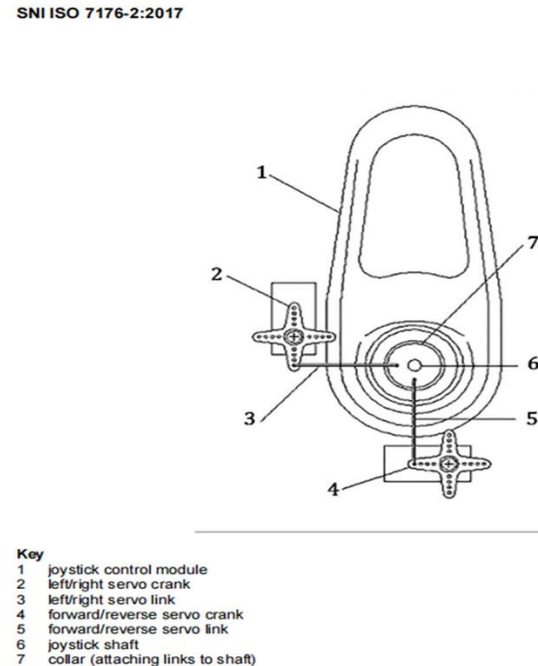


Figure A.1 — Remote control attachments for joystick input device

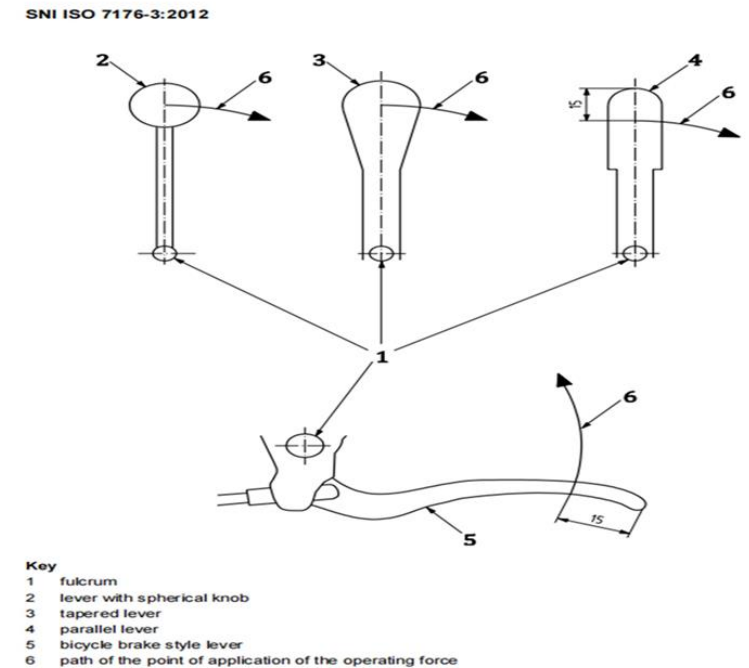


Figure 1 — Application of force on hand-operated brakes

Pemeriksaan Kursi Roda

Pemeriksaan Kursi Roda meliputi pemeriksaan terhadap kerusakan yang akan menghambat pengujian, sehingga hasil dari pengujian tidak akan valid.

Perbaiki Kursi Roda Jika Ada Kerusakan

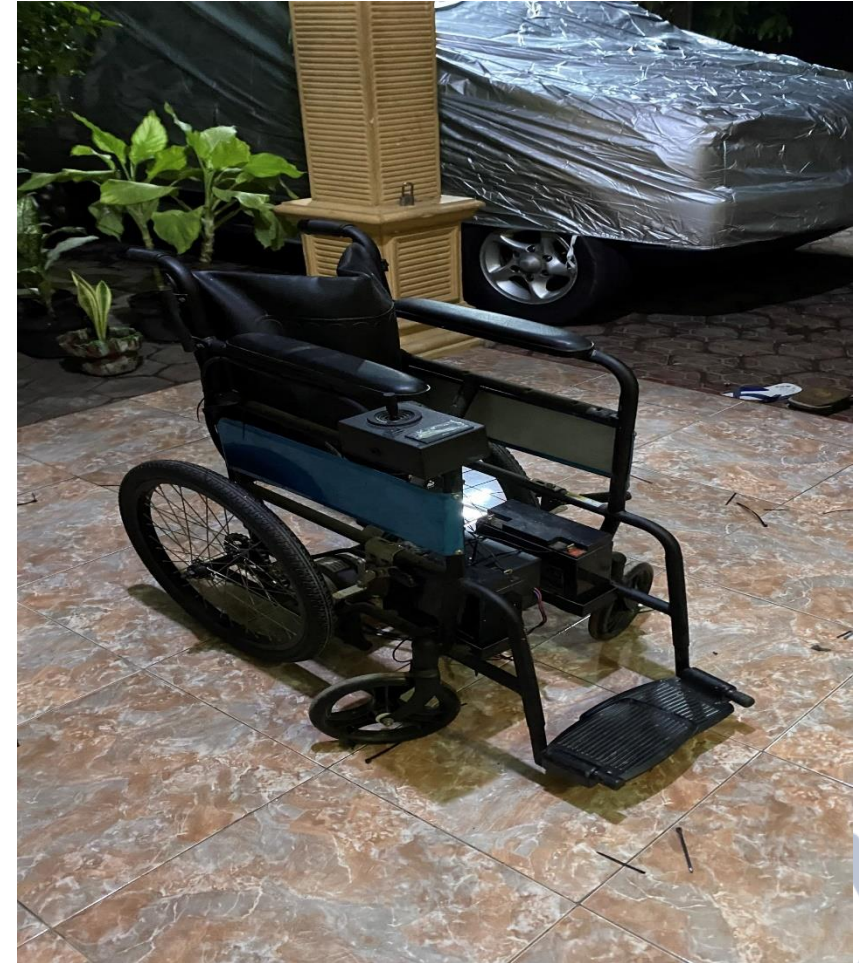
Melakukan perbaikan kursi roda jika mengalami kerusakan agar hasil uji fungsi kursi roda berjalan dengan baik.

Melakukan Pengujian

berikutnya dilakukan proses pengujian menurut standart SNI ISO. Ada beberapa komponen yang harus di uji dalam kursi roda elektrik, komponen tersebut meliputi:

- Fungsi system penggerak/pendorong elektrik
- Fungsi pengendali kecepatan SNI ISO 7176-2:2017
- Fungsi pengendali arah SNI ISO 7176-2:2017
- Fungsi pengereman SNI ISO 7176-3:2012

Gambar Kursi Roda Lipat



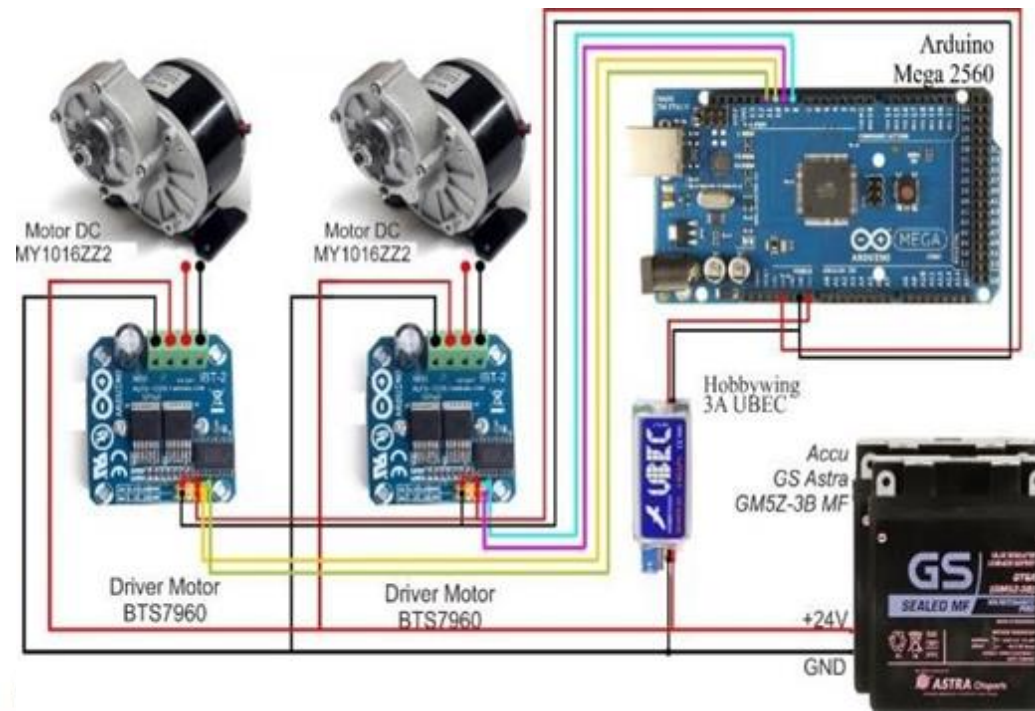
Hasil Uji dan Analisa

Hasil dari pengujian tersebut berisikan 4 macam yaitu Fungsi penggerak, fungsi pengendali kecepatan, fungsi pengendali arah, fungsi pengereman. Pengujian tersebut berdasarkan Standart SNI ISO yang dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya (ITS) Surabaya.

Hasil Uji dan Analisa

4. Fungsi Pendorong/Penggerak Elektrik

Pendorong elektrik merupakan komponen utama dalam kursi roda elektrik, yang memungkinkan kursi roda untuk bergerak maju atau mundur. Penggerak pada kursi roda elektrik biasanya di tenagai oleh motor listrik DC dengan berbagai varian kecepatan dan kapasitas beban yang bervariasi tergantung dengan kebutuhan kursi roda tersebut.

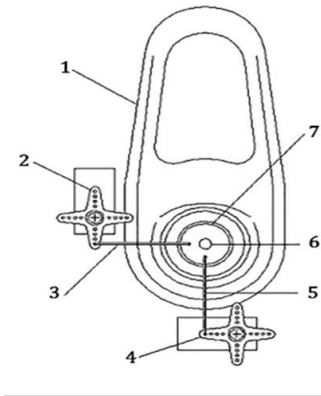


Hasil Uji dan Analisa

5. Fungsi Pengendali Arah

Pengendali arah pada kursi roda elektrik merupakan komponen penting yang memberikan kebebasan gerak kepada pengguna dengan kebutuhan mobilitas. Dengan fitur ini, kursi roda dapat dengan mudah diarahkan sesuai dengan keinginan pengguna,

SNI ISO 7176-2:2017



- Key**
- 1 joystick control module
 - 2 left/right servo crank
 - 3 left/right servo link
 - 4 forward/reverse servo crank
 - 5 forward/reverse servo link
 - 6 joystick shaft
 - 7 collar (attaching links to shaft)

Figure A.1 — Remote control attachments for joystick input device

Hasil Uji dan Analisa

6. Fungsi Pengendali Kecepatan

Pengendali kecepatan pada kursi roda listrik memiliki beberapa fungsi yang krusial untuk memberikan pengguna kemampuan mengatur kecepatan dan mengontrol pergerakan kursi roda. Pengendali kecepatan pada kursi roda elektrik dirancang untuk memberikan pengguna kendali penuh atas pergerakan mereka, meningkatkan mobilitas, dan memberikan fleksibilitas dalam berbagai situasi sehari-hari.

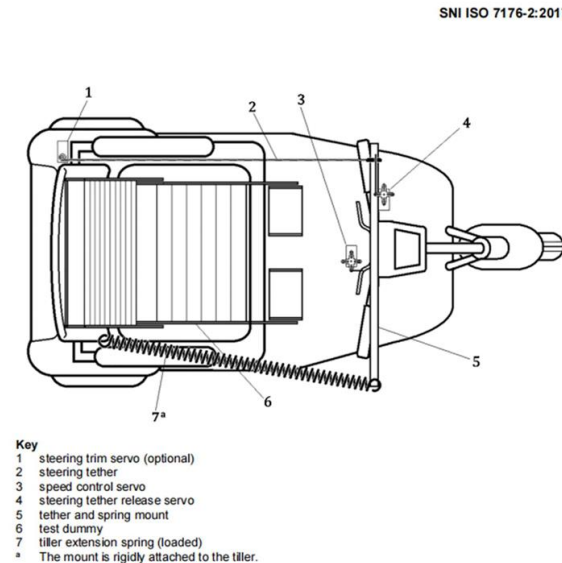


Figure A.2 — Remote control attachments for tiller input device

Hasil Uji dan Analisa

1. Fungsi Pengendali Pengereman

Fitur pengereman ini berperan dalam meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna selama penggunaan kursi roda. Pengendali pengereman memungkinkan pengguna untuk mengurangi kecepatan kursi roda atau menghentikannya sepenuhnya. Ini penting untuk memberikan kendali yang aman dan efektif terhadap pergerakan kursi roda.

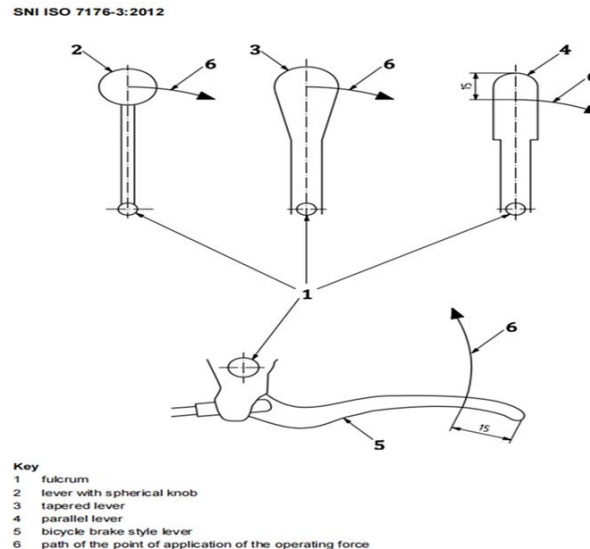





Figure 1 — Application of force on hand-operated brakes

ANALISA HASIL UJI DAN KECEPATAN KURSI RODA


Tabel uji fungsi ditunjukkan pada tabel di bawah ini

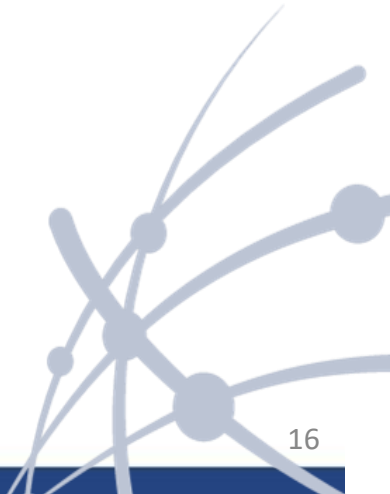
Item pengujian	Kriteria keberterimaan	Hasil	Keterangan
Fungsi sistem penggerak	Sistem penggerak memberikan gaya dorong saat diaktifkan	✓	Motor elektrik dapat berfungsi ketika tuas penggerak di aktifkan
	Memiliki tombol ON/OFF untuk menyambung/memutuskan catu daya.	✓	Memiliki tombol untuk mengaktifkan sistem pendorong. Tombol dapat berfungsi dengan baik 
	Tidak terjadi gangguan transmisi daya saat penggerak diaktifkan	✓	Sistem penggerak kursi roda dapat berfungsi dengan baik saat di jalankan. Namun masih ada sedikit ada hentakan di awal.

ANALISA HASIL UJI DAN KECEPATAN KURSI RODA

	Memiliki mekanisme untuk pengisian daya baterai	✓	Mempunyai port pengisian untuk mengisi daya baterai, pada gambar dibawah kondisi ketika pengisian daya. 
Fungsi pengendali kecepatan	Memiliki mekanisme pengendali kecepatan gerak.	✓	Pengendali kecepatan terdapat pada tuas joystick, dengan mengatur sudut <i>joystick</i> .
	Memiliki tombol/tuas untuk mengaktifkan mekanisme pengendali kecepatan.	✓	Memiliki tombol untuk mengaktifkan sistem pengendali kecepatan. 
Fungsi pengendali arah	Memiliki mekanisme pengendali arah.	✓	Pengendali arah terdapat pada <i>joystick</i> , dengan menggeser sudut <i>joystick</i> pada arah kiri/kanan.
	Memiliki tuas/tombol untuk mengaktifkan mekanisme pengendali arah.	✓	Tombol untuk mengaktifkan pengendali arah pada joystick berfungsi dengan baik.
Fungsi pengereman	Memiliki mekanisme untuk menghentikan gerak kursi roda.	✓	Sistem pengereman menggunakan sistem otomatis. Pada saat tuas <i>joystick</i> berada pada sudut 90° maka kursi roda akan otomatis untuk mengerem.

ANALISA HASIL UJI DAN KECEPATAN KURSI RODA

Memiliki tuas/tombol untuk mengaktifkan mekanisme pengereman.	✓	Terdapat sistem pengereman manual dengan menggunakan tuas pada dekat roda, 
---	---	--



ANALISA HASIL UJI DAN KECEPATAN KURSI RODA

Hasil uji kecepatan kursi roda listrik menggunakan kendali joystick ditunjukkan dalam Tabel 2 untuk kecepatan tanpa beban, sedangkan Tabel 3 menunjukkan hasil uji untuk kecepatan dengan beban. Dari hasil tabel terlihat bahwa kecepatan kursi roda berbeda saat diberi beban dan tanpa beban. Hal ini disebabkan oleh peningkatan torsi motor pada saat ada beban, yang menyebabkan kecepatan berkurang. Selain itu, terdapat perbedaan kecepatan pada setiap pengujian, yaitu pengujian pertama dan kedua, serta perbedaan kecepatan pada setiap sudut tongkat joystick.

Table 2. Hasil uji kecepatan kursi roda tanpa pengguna

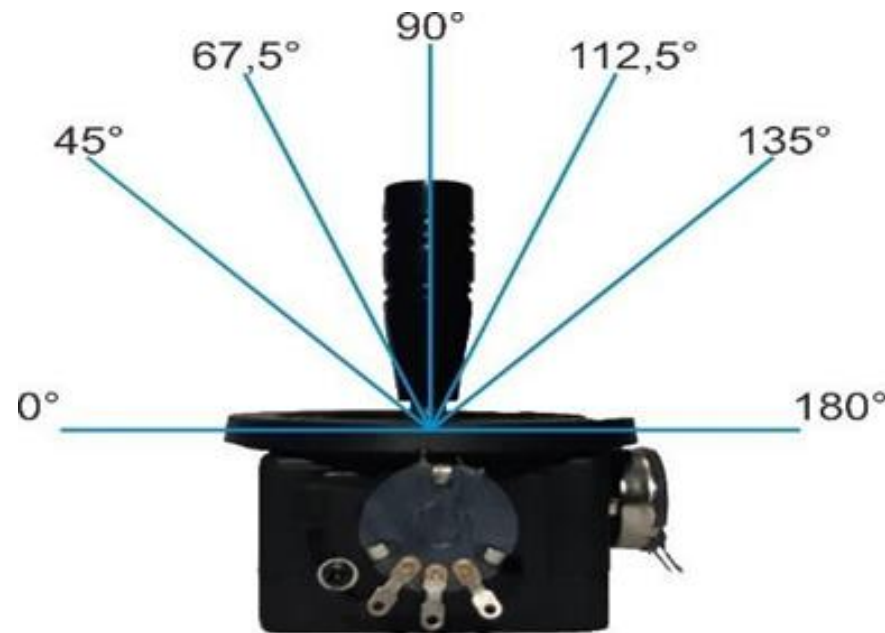
Tes	Kecepatan kursi roda pada sudut tongkat joystick (km/jam)			
	45°	67,5°	112,5°	135°
Pertama	2,02	1,50	1,33	1,84
Kedua	2,89	1,97	1,68	2,34

Tabel 3. Hasil uji kecepatan kursi roda dengan pengguna

Tes	Kecepatan kursi roda pada sudut tongkat joystick (km/jam)			
	45°	67,5°	112,5°	135°
Pertama	1,68	1,20	0,99	1,55
Kedua	2,30	1,67	1,36	2,04

ANALISA HASIL UJI DAN KECEPATAN KURSI RODA

. Pengaturan kecepatan dapat dilakukan dengan memutar batang joystick pada sudut 45° (gerak maju), $67,5^\circ$ (gerak maju), $112,5^\circ$ (gerak mundur), dan 135° (gerak mundur).



KESIMPULAN

1. Memperoleh fungsi sistem penggerak/pendorong elektrik pada kursi roda elektrik lipat.

Sistem penggerak pada kursi roda memberikan gaya dorong saat diaktifkan, kecepatan kursi roda dapat dipengaruhi oleh beban pengguna dan kondisi lintasan. Sistem elektrik juga memiliki tombol ON/OFF untuk menyambung/memutuskan catu daya, serta memiliki konektor untuk mengisi daya baterai. Dalam pengoprasian kursi roda terdapat sedikit hentakan pada saat awal kursi roda berjalan.

2. Memperoleh Fungsi pengendali kecepatan

Pada saat joystick di arahkan maju pada sudut 45° kursi roda akan berjalan dengan kecepatan tertinggi, dan kecepatan menengah pada sudut $67,5^\circ$.

3. Memperoleh fungsi pengendali arah

Sistem pengendali kursi roda dapat diarahkan sesuai keinginan pengguna dalam hal berbelok dan manuver di dalam maupun luar ruangan.

KESIMPULAN

4. Memperoleh Fungsi Pengereman

Sistem pengereman pada kursi roda memiliki dua fitur pengereman, yakni pengereman manual dan pengereman otomatis.

- Pengereman manual menggunakan tuas rem pada roda kursi roda agar pada saat selesai digunakan kursi roda dapat di simpan dengan aman.
- Pengereman otomatis menggunakan motor penggerak, pada saat tuas joystick dilepas/pada sudut 90° maka kursi roda akan otomatis melakukan pengereman.

5. Analisa hasil keandaalan yg ditunjukkan oleh point 1 sampai 4

Kesimpulan dalam hasil uji fungsi kursi roda elektrik menyatakan bahwa, kursi roda sesuai dengan SNI ISO dan dapat di gunakan untuk disabilitas fisik, maupun orang berkebutuhan khusus. System pengoperasian kursi roda bisa diandalkan untuk mobilitas dalam ruangan, namun masih memiliki kekurangan dalam pengoperasian kursi roda terdapat sedikit hentakan pada saat awal kursi roda dijalankan. Kecepatan kursi roda juga dapat dipengaruhi oleh beban pengguna dan kondisi lintasan kursi roda pada saat dioperasikan, semakin berat beban pengguna maka semakin lambat kecepatan kursi roda. Hal ini disebabkan peningkatan torsi motor penggerak saat diberi beban.



