

RANCANG BANGUN KURSI RODA UNTUK PENYANDANG DISABILITAS

Tri Agus Susanto¹⁾ dan Uswatul Hasanah Mihdar²⁾

^{1,2}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Perintis Kemerdekaan KM. 10,
Makassar, 90245
E-mail: triagussusanto@poliupg.ac.id

ABSTRACT

Wheel chair is known as supportive tool required by disable persons in conducting their daily activities as well as to reduce the works of nurse or helper. The wheel chair could provide assistance for the disables in moving from one place to another effectively and efficiently. The research method was divided into three stages: (1) designing; (2) construction; and (3) technical testing. The designed wheel chair could handle loads up to 85 kg and the average time required to position the disable person to the wheel chair was only 15 seconds.

Key words: *disability, loads, time, strength, effectiveness*

ABSTRAK

Kursi roda merupakan salah satu alat yang membantu untuk penyandang lumpuh kaki untuk melakukan aktifitas sehari-hari, serta meringankan kerja perawat atau seseorang yang membantu memindahkan penyandang disabilitas dari tempat tidur ke kursi roda. Kursi roda hasil dari penelitian ini adalah sebuah produk pengembangan dari kursi roda yang ada sebelumnya. Kursi roda ini sangat membantu baik penyandang disabilitas maupun yang membantunya dari segi waktu dan tenaga yang dibutuhkan sangat efisien dan efektif. Penelitian ini terbagi atas tiga tahapan: (1) desain; (2) pembuatan; and (3) pengujian. Kemampuan kursi roda ini mampu menahan beban sebesar 85 kg dan waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan penyandang disabilitas ke kursi roda hanya membutuhkan rata-rata 15 detik.

Key words: *disabilitas, beban, waktu, kekuatan, efektif.*

PENDAHULUAN

Disabilitas fisik adalah terganggunya fungsi gerak antara lain lumpuh layu atau kaku, paraplegi, cerebral palsy (CP), akibat amputasi, stroke, kusta, dan lainlain. Kondisi ini dapat disebabkan oleh penyakit, kecelakaan, atau dapat juga disebabkan oleh kelainan bawaan. Pada penyandang disabilitas fisik terlihat kelainan bentuk tubuh, anggota gerak atau otot, berkurangnya fungsi tulang, otot, sendi, maupun syaraf-syarafnya. Penggunaan kursi roda bagi kalangan yang memiliki keterbatasan dalam berjalan sangat berperan penting, sehingga tak heran dari tahun ke tahun kursi roda terus berinovasi dan terus dikembangkan demi kenyamanan penggunaanya, jenisnya pun beragam mulai dari kursi roda manual hingga kursi roda elektrik.

Umumnya untuk menggunakan kursi roda pasien diangkat oleh dua orang atau lebih untuk memindahkan penyandang lumpuh kaki dari tempat tidur ke kursi roda atau sebaliknya, tentu hal ini menjadi kendala. Untuk mengatasi hal tersebut, maka tujuan khusus yang akan dicapai yaitu merancang suatu kursi roda yang mempermudah orang yang membantu dalam memindahkan penyandang lumpuh kaki ke kursi roda dengan waktu yang singkat, serta penyandang lumpuh kaki dapat dengan mudah untuk buang hajat tanpa harus memindahkan dari kursi roda ke *closet*. Untuk itu diperlukan suatu kursi roda yang mempunyai dudukan yang masing-masing dapat di putar 90 derajat kearah kiri dan kanan.

METODE PENELITIAN

Prosedur dan langkah kerja yang dilaksanakan dalam beberapa tahapan kegiatan yaitu; 1) Tahap perancangan, dimana dalam kegiatan ini dilakukan observasi pada kursi roda sebelumnya untuk mengetahui beberapa kekurangan, lalu membuat gambar desain, sehingga saat merancang kursi roda ini akan lebih mudah, 2) Tahap Pembuatan, pada kegiatan ini dilakukan pengukuran, pemotongan dan perakitan antar komponen-komponen dengan menggunakan las dan baut mur, 3) Tahap perakitan ini dilakukan penyatuan seluruh komponen yang telah dibuat, 4) Tahap pengujian ini dilakukan setelah dilakukan uji fungsi alat dan apabila tidak terdapat hambatan maka dilakukan pengujian kursi roda untuk mendapatkan data-data teknis.

HASIL PERHITUNGAN

1. Perhitungan Kekuatan Las

Untuk menghitung kekuatan las pada sambungan konstruksi, menggunakan persamaan 3

$$P = 0,707 \cdot s \cdot l \cdot \sigma \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

dimana

$$\text{Tegangan tarik baja untuk pipa sch 40}(\sigma) = 47 \text{ kg/mm}^2$$

$$\text{Tebal las (s)} = 3 \text{ mm}$$

$$\text{Panjang lasan (l)} = 30 \text{ mm}$$

Penyelesaian:

$$P = 0,707 \cdot s \cdot l \cdot \sigma$$

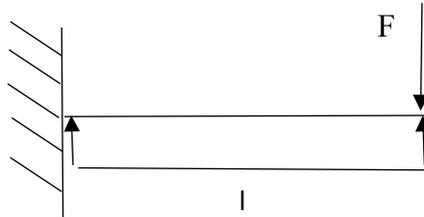
$$P = 0,707 \cdot 3 \cdot 30 \cdot 47$$

$$P = 2.990,61 \text{ N/mm}^2$$

Jadi beban maksimum yang dapat di tahan pada dudukan pasien adalah
 $2.990,61 \text{ N/mm}^2$

2. Hasil Perhitungan kekuatan rangka

Untuk menghitung kekuatan rangka pada konstruksi menggunakan persamaan



dimana

$$\sigma_b \text{ sch } 40 = 470 \text{ Mpa}$$

Untuk mendapat nilai tegangan bengkok ijin menggunakan persamaan

$$\sigma_b \text{ ijin} = \sigma_t = \frac{\sigma_b \text{ sch } 40}{v}$$

$$\sigma_b \text{ ijin} = \frac{470}{9}$$

$$\sigma_b \text{ ijin} = 52,2$$

Dimana

$$l = 500 \text{ mm}$$

Untuk mendapatkan nilai momen bengkok menggunakan persamaan 6

$$W_b = \frac{\pi (d_o^4 - d_i^4)}{32 d_o}$$

Dimana :

$$d_o = 25 \text{ mm}$$

$$d_i = 19 \text{ mm}$$

$$\sigma_b = 67,14$$

Penyelesaian

$$W_b = \frac{3,14(25^4 - 19^4)}{32 \cdot 25}$$

$$W_b = \frac{3,14 (390625 - 130321)}{800}$$

$$W_b = \frac{817345,56}{800} = 1021,69 \text{ mm}^3$$

$$\sigma_{bjin} = \frac{Mb}{wb}$$

$$Mb = F \cdot l$$

$$F = \frac{53354,92}{500}$$

$$F = 106,7 \text{ kg}$$

$$F \text{ max} = 213,4 \text{ kg}$$

Maka beban yang dapat ditahan Kursi Roda adalah 213,4

TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisa data yang digunakan untuk memperoleh data-data hasil pengujian yaitu dengan cara menimbang berat badan masing-masing yang digunakan dan berapa lama waktu yang digunakan saat memindahkan sampel dari tempat tidur ke kursi roda.

Tabel 1.
Data hasil pengujian

No.	Pengujian	Massa (kg)	Waktu (s)	Rata – rata (s)
1			59	
2	I	54		62
3			62	
4			65	
5			65	
6	II	65	64	64
7			66	
8			64	
9	III	84	68	66
10			66	
Rata-rata				64

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Pengujian pertama dilakukan dengan berat badan 54 kg dilakukan sebanyak tiga kali. Dalam pengujian ini, proses pemindahan dari tempat tidur ke kursi roda dapat diselesaikan dengan rata-rata waktu 62 detik, pengujian kedua dilakukan dengan berat badan 64 kg dilakukan sebanyak tiga kali dengan rata-rata waktu 64 detik dan pengujian ketiga dilakukan dengan berat badan 84 kg dilakukan sebanyak tiga kali, dengan rata-rata waktu 66 detik.

KESIMPULAN

Penelitian Terapan ini menghasilkan kesimpulan, waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan penyandang disabilitas dari tempat tidur ke kursi roda rata-rata membutuhkan waktu 64 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, Dwiky dkk. 2020. "Rancangan Pengarah dan Penepat: *Jig and Fixture* Kursi Roda pada Mobil Pengguna Kursi Roda" Laporan Tugas Akhir. Bangka Belitung: D-3 Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/kursi%20roda>, diakses 24 Juni 2022.
- KBBI. 2022. Kursi Roda. (Online),
- Mulia, Kana Petra Fajar. 2016. "Rancang Bangun Kursi Roda Elektrik dengan Sistem Pengereman Otomatis yang Dikendalikan Suara Berbasis Mikrokontroler". Skripsi. Salatiga: Fakultas Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana.
- Nugroho, Setyo. 2019. "Pembuatan Prototype Kursi Roda Elektrik dengan Fitur Berdiri untuk Disabilitas di Indonesia". Laporan Tugas Akhir. Yogyakarta: Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia.
- Nur, Rusdi dan Muhammad Arsyad Suyuti. 2018. *Perancangan Mesin-Mesin Industri*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pratiwi, Rizki Amalia dkk. 2018. Usulan Kerangka Standar Kursi Roda Manual sebagai Acuan Penyusunan Standar Nasional Indonesia (SNI). *Standardisasi*, XX (3):207–217.
- Syam, Rafluddin dan Mustari. 2011. "Rancang Bangun Kursi Roda Elektrik untuk Kondisi Naik Turun Tanjakan". Dalam *Mekanikal*. II (2):147-155.
- Tahir, Abdul. 2021. *Pengantar Mekanika Kekuatan Material*. Yogyakarta: Jejak Pustaka.
- Wikipedia. 2022. Kursi Roda (Online), https://id.wikipedia.org/wiki/Kursi_roda, diakses pada 29 agustus 2022
- Wiryosumarto, Harsono dan Toshie Okumura. 2000. *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Zenius. 2021. 4 Jenis Pesawat Sederhana dan Penerapannya (Online), <https://www.zenius.net/blog/pesawat-sederhana>, diakses pada 30 agustus 2022 .