

DESAIN PENGANGKAT ALAS DUDUK KURSI RODA MANUAL

Oleh :

Ekaterina Setyawati
NPM 6402020116



Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Ilmu
Teknik Program Studi Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
JULI 2005**

PERSETUJUAN

Tesis dengan judul :

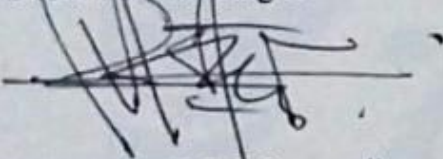
"DESAIN PENGANGKAT ALAS DUDUK KURSI RODA MANUAL"

Dibuat untuk melengkapi persyaratan kurikulum program Magister Bidang Ilmu Teknik Universitas Indonesia guna memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Pascasarjana Program Studi Teknik Mesin Peminatan Perancangan Teknik dan Pengembangan Produk .

Tesis ini telah disetujui dan telah diajukan dalam sidang ujian tesis

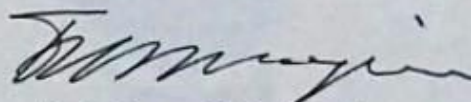
Jakarta, Juli 2005

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Agus H.S Roksoprodjo

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir Tresna P Soemardi
NIP. 131 475 423

ABSTRAK

Dewasa ini perkembangan kursi roda sudah sangat luas, mulai dari kursi manual sampai dengan yang menggunakan motor dapat ditemukan mudah di pasaran. Kondisi ini dipicu terjadinya berbagai macam variasi penyebab seseorang memakai kursi roda. Sehingga semakin banyaknya tuntutan yang diinginkan oleh para pemakai. Salah satu yang kendala yang teramati di lapangan adalah pada kelompok populasi merasakan sulit pada saat hendak bangun dari kursi dan pada saat hendak duduk kembali, sehingga sering membutuhkan bantuan orang lain untuk berdiri.

Pada penelitian ini dikembangkan modifikasi kursi roda manual pengangkat duduk sehingga bisa membantu ke aktivitas bangun dan duduk dari kursi roda secara mandiri. Konsep ergonomi juga menjadi dasar dalam perancangan ini. Ukuran didasarkan pada data antropometri populasi Indonesia. Faktor biaya menjadi pertimbangan penting dalam modifikasi sehingga dicari biaya yang termurah.

Kata kunci : pengangkat alas duduk kursi roda, ergonomi, murah

ABSTRAC

Recently many variety wheelchair have been rapidly improved, from manual untill motorized can found at market. Many variety dissability people who used this, affected more many inquiry function. Probem was found is reaching up from sit to standfrom wheelchair, so they need assistent from some someone else.

was found is reaching up from sit to standfrom wheelchair. It become the concern in this reseach, to acomodate this facility.

Goal the reseach was to make a design wheelchair with tilting seat to acomodate that fuction. Ergonomic become consideration in this design cause dimension based on population. Cost become the most consideration in this reseach so modification based on low cost.

Keyword : tilting seat wheelchair, ergonomic, low cost

UCAPAN TERIMA KASIH

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Desain Pengangkat Alas Duduk Kursi Roda Manual".

Tesis ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk kelulusan dari program pascasarjana (S-2), pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Indonesia.

Dalam melaksanakan penelitian, penulis banyak mendapat pengarahan, bimbingan serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir Tresna P Soemardi, selaku dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi selama proses peyusunan.
2. Bapak Dr Ir. Agus HS Reksoprodjo, selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan motivasi selama proses peyusunan.
3. Keluarga di rumah terutama mamah atas doa dan supportnya yang sangat besar.
4. Erwin, Kusuma serta teman-teman Mesin Angkatan 2002.
5. Teman-teman di Sahid atas dukungan dan perhatiannya dan semua pihak yang tak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, untuk itu saran dan tanggapan untuk perbaikan dan penyempurnaan sangat diharapkan.

Akhir kata penulis berharap hasil penulisan ini dapat berguna bagi orang lain dan memperkaya wawasan ilmiah.

Jakarta, Juni 2005

Penulis.

DAFTAR ISI

Lembaran persetujuan	i
Kata pengantar	ii
Abstrak	iii
Pernyataan keaslian tesis	iv
Daftar isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Lampiran	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Pokok Permasalahan	2
1.3 Maksud dan tujuan	2
1.4 Manfaat penelitian	3
1.5 Pembatasan Masalah	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Konsep perancangan	5
2.2 Tahapan perancangan	7
2.3 Ergonomi	9
2.4 Antropometru	11
2.5 Konsep persentil	12
2.6 Aspek ortopedi dan fisiologi duduk	13
2.7 Kursi roda	19
2.8 Keamanan kursi roda	24
2.9 Pemilihan bahan	25
2.10 Pemilihan pegas	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah	30
3.2 Studi Literatur	32
3.3 Studi Pendahuluan	32
3.4 Pengumpulan data	33
3.5 Pengolahan data	33
3.6 Perancangan kursi roda	35
3.7 Modifikasi rancangan kursi roda	35
3.8 Pengujian konsep dan analisa	36
3.9 Kesimpulan	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	

4.1	Pengumpulan data	37
4.2	Pengolahan data	38
4.3	Perancangan ukuran kursi	40
4.4	Usulan Perancangan ukuran dan bentuk kursi roda	48
BAB V	MODIFIKASI PERANCANGAN KURSI RODA TILTING SEAT	
5.1	Ide produk	49
5.2	Fungsi produk	53
5.3	Konsep produk	55
5.4	Pemilihan konsep produk	57
5.5	Perancangan produk yang dipilih	60
BAB VI	PENGUJIAN DAN ANALISA	
6.1	Stabilitas kursi roda	65
6.2	Pemilihan Bahan	67
6.3	Pengujian rancangan	68
6.4	Pengujian prototipe	71
6.5	Perhitungan biaya modifikasi	73
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	74
	DAFTAR PUSTAKA	xi
	LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Dewasa ini perkembangan kursi roda sudah sangat luas, mulai dari kursi manual sampai dengan yang menggunakan motor. Kondisi ini dipicu semakin meningkatnya ilmu pengetahuan dibidang kesehatan sehingga dapat memperpanjang umur seseorang. Sehingga semakin banyak kaum yang membutuhkan kursi roda ini dengan berbagai variasi usia dan tingkat keparahan organ tubuh. Hal ini menyebabkan makin banyak tuntutan yang diinginkan para pemakai kursi roda untuk memenuhi kriteria yang diinginkan oleh para pemakai. Hal ini menjadi salah satu alasan pentingnya untuk melakukan kajian mengenai kursi roda.

Beberapa kelompok yang memerlukan bantuan kursi roda bisa dibagi menjadi 2 kelompok yaitu disebabkan karena luka trauma dan kronis dan penyebab lainnya adalah adanya penurunan kekuatan karena dimakan usia. Hasil atau survey menyatakan penyebab 100 orang yang menggunakan kursi roda karena alasan sebagai berikut artitis (28%), kelainan syaraf (14%), kelainan system pembuluh darah(13%), luka di tulang dan penurunan fungsi (11%), amputasi tubuh bagian bawah (9%), lumpuh seluruh bagian tubuh (15%) dan sisanya karena kelainan dalam system pernafasan dan jantung. [1].

Melihat dari trend yang ada saat ini dan melihat dari penelitian diatas dan juga karena adanya peningkatan ilmu kesehatan maka akan dapat memperpanjang usia dan selain itu juga karena adanya penurunan kualitas lingkungan dan pergeseran pola hidup akan menyebabkan meningkatnya populasi yang mempunyai kualitas hidup lebih rendah. Contoh kasus yang sering dialami adalah artitis, pengeroposan tulang, osteoporosis, penyakit ginjal jantung. Ada saatnya kelompok ini memerlukan bantuan kursi roda dalam beraktivitas., meskipun masih mempunyai kekuatan untuk berjalan. Kelompok ini kiranya perlu mendapat perhatian karena melihat dari beberapa referensi yang ada kelompok usia yang menderita keluhan diatas makin bergeser maju.

Oleh karena itu perlu menggali kebutuhan yang diinginkan pemakai kursi roda kelompok ini. Secara umum yang diinginkan dari pengamatan grup ini dapat adalah dapat menjalankan aktivitas sehari-hari secara mandiri, paling tidak aktivitas dasar (BADL) seperti mengurus dirinya sendiri seperti mandi, makan dan berpakaian. Dari beberapa pengamatan di lapangan kesulitan yang dialami kelompok ini adalah pada saat berpindah atau pada saat bangun dari duduk sehingga memerlukan pertolongan orang lain. Ada perbedaan mendasar pada kelompok penderita paraplegi pada saat berada di masyarakat sudah dibiasakan untuk melakukan aktivitas mandiri. Dalam kasus ini maka perlu dilakukan suatu modifikasi dari alat bantu yang ada sekarang untuk mempermudah dalam melakukan aktivitas. Aspek lain juga yang diperhitungkan lainnya yaitu dari psikologis karena dengan adanya system ini bisa menambah kepercayaan diri pemakai. Aspek yang perlu diperhatikan adalah dengan memperhatikan kesesuaiannya dengan tubuh mereka oleh karena itu harus memperhatikan masalah ergonomic.

1.2. POKOK PERMASALAHAN

Beberapa hal yang diangkat sebagai permasalahan dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana data antropometri para pengguna kursi roda ?
- b. Bagaimana modifikasi model kursi roda manual yang dapat menyokong pemakai ke posisi berdiri dan juga pada saat hendak duduk secara mandiri ?

1.3. MAKSUD DAN TUJUAN

Sesuai dengan permasalahan diatas maka beberapa formulasi tujuan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Menganalisa perilaku pemakai kursi roda dalam melakukan aktivitas sehari-hari.
- b. Melakukan penelitian untuk mengetahui data antropometri pengguna kursi roda. Pengelompokan ini dilakukan sebab pembagian kelasnya adalah berdasarkan usia yakni usia dewasa.

- c. Setelah semua aktifitas diatas dilakukan, kemudian melakukan modifikasi perancangan kursi roda manual yang memenuhi aspek fungsi tambahan dapat membantu berdiri dan duduk.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada pihak-pihak yang terkait dengan pemakai kursi roda.dalam beberapa hal yaitu :

- a. Menjadi alternatif model kursi roda yang ada di pasaran.
- b. Memberikan gambaran tentang prosedur perancangan peralatan/prasarana lain berbasarkan prinsip-prinsip ergonomi di bidang kesehatan.

1.5. PEMBATASAN MASALAH

Untuk memfokuskan pembahasan, dalam melakukan penelitian ini penulis memberikan beberapa batasan sebagai berikut :

- a. Penelitian data antropometri dilakukan di Bekasi
- b. Data antropometri yang diamati adalah data antropometri statis dan dinamis terutama pada saat duduk.
- c. Penekanan utama penelitian ini adalah modifikasi kursi roda manual yang sudah ada di pasaran
- d. Sistem yang dikembangkan adalah sistem pengangkat alas duduk sehingga bisa membantu ke posisi berdiri dan mempermudah duduk.

1.6. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian tesis ini adalah sebagai berikut :

- a. Tahap Persiapan
- b. Tahap Studi Pendahuluan
- c. Tahap Pengumpulan Data
- d. Tahap Pengolahan Data
- e. Tahap Perancangan dan Analisa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kumar, *Aging, Disability and Ergonomic*, Journal Perseptive in Rehabilitation Ergonomic, Taylor & Francis, Inggris, 1997
2. Ulrich Karl. T, *Product Design Development*, McGraw Hill, Singapura, 1995.
3. Sanders, Mark, *Human factor Engineering and Design*, Mcgraw Hill, Singapura, 1992
4. Satalaksana, Iftikar Z., Anggawisastra, R. dan Tjakraatmadja, John H., *Teknik Tata Cara Kerja*, Departemen Teknik Industri ITB, Bandung, 1979
5. Nurmianto Eko, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Gunawidya, Surabaya, 2003
6. Sutantra, Nyoman, *Teknologi Otomotif*, Guna Widya, Surabaya, 2002.
7. Panero, Julius and Zelnik, Martin, *Human Dimension & Interior Space*, Whitney Library of Design an Imprint of Watson-Giptill Publication, New York USA, 1979
8. Pulat, B. Mustapa, *Fundamentals of Industrial Ergonomics*, Waveland Press Inc., USA, 1992
9. Shigley, Josep E, *Perencanaan Teknik Mesin*, Jilid 2, Erlangga, Jakarta, 1993
10. Panero, Julius and Zelnik, Martin, *Human Dimension & Interior Space*, Whitney Library of Design an Imprint of Watson-Giptill Publication, New York USA, 1979
11. www.phc.online
12. www.dharmap.com
13. www.ibm.gov.com

UCAPAN TERIMA KASIH

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Desain Pengangkat Alas Duduk Kursi Roda Manual".

Tesis ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk kelulusan dari program pascasarjana (S-2), pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Indonesia.

Dalam melaksanakan penelitian, penulis banyak mendapat pengarahan, bimbingan serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir Tresna P Soemardi, selaku dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi selama proses peyusunan.
2. Bapak Dr Ir. Agus HS Reksoprodjo, selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan motivasi selama proses peyusunan.
3. Keluarga di rumah terutama mamah atas doa dan supportnya yang sangat besar.
4. Erwin, Kusuma serta teman-teman Mesin Angkatan 2002.
5. Teman-teman di Sahid atas dukungan dan perhatiannya dan semua pihak yang tak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, untuk itu saran dan tanggapan untuk perbaikan dan penyempurnaan sangat diharapkan.

Akhir kata penulis berharap hasil penulisan ini dapat berguna bagi orang lain dan memperkaya wawasan ilmiah.

Jakarta, Juni 2005

Penulis.