

**PERANCANGAN ULANG ALAT BANTU JALAN (KRUK)  
BERDASARKAN KEINGINAN PENGGUNA DENGAN  
MENGUNAKAN KONSEP SISTEM PENGEMBANGAN PRODUK**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Industri

**OLEH :**

**RIZKI AZWAR RIZKO**  
**10852002816**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM  
RIAU  
2014**

# LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN ULANG ALAT BANTU JALAN (KRUK)  
BERDASARKAN KEINGINAN PENGGUNA DENGAN  
MENGUNAKAN KONSEP SISTEM PENGEMBANGAN PRODUK**

## TUGAS AKHIR

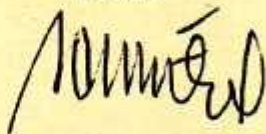
oleh:

**RIZKI AZWAR RIZKO**  
**10852002816**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 02 May 2014

Pekanbaru, 07 May 2014  
Mengesahkan,

Dekan



**Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si.**  
NIP: 19601125 198503 2 002

Ketua Jurusan



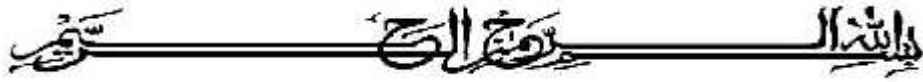
**Ismu Kusumanto, S.T., M.T.**  
NIP: 197730412 200701 1 002

**DEWAN PENGUJI :**

**Ketua : Drs. Martius, M.Hum**  
**Sekretaris : Petir Papilo, S.T., M.Sc.**  
**Anggota I : Merry Siska, M.T.**  
**Anggota II: Melfa Yola, ST, M.Eng**



## KATA PENGANTAR



Puji syukur hanyalah untuk Allah SWT Dzat Yang Maha Mulia, yang karunia-Nya selaludilimpahkan kepada kita semua. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menyampaikan risalah dan syari'at Islam kepada umat manusia.

Atas rahmat Allah, akhirnya penulis bisamenyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“Perancangan Ulang Alat Bantu Jalan (Kruk) Berdasarkan Keinginan Pengguna Dengan Menggunakan Konsep System Pengembangan Produk”**.

Dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta petunjuk yang tentunya sangat berguna bagi penulis. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru – Riau Bapak Prof. Dr. H. M. Nazir MA.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si.
3. Ketua Jurusan Teknik Industri Bapak Ismu Kusumanto ST, M.Sc.
4. Papa dan Mamaku (Azwar, S.H dan Erniyati) serta kakakku Myke Azera Sisko, S.H terima kasih atas cinta, kasih sayang dan doanya yang selalumenyertaiku, semoga Allah SWT selalumelimpahkan rahmat dan kasih sayang kepadanya.
5. Bapak Petir Papilo ST, M.Sc sebagai dosen pembimbing tugas akhir, Ibu Merry Siska, M.T dan Ibu Melfa Yola ST, M.Eng sebagai dosen penguji, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, saran serta kerjasama yang tentunya sangat berharga sekali dalam penyelesaian laporan ini.
6. Ibu Tengku Nurainun, ST, MT dan Bapak Muhammad Nur, ST, M.Si sebagai Penasehat Akademis yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada Penulisketikamasakuliah.

7. Ibu Misra Hartati, ST, MT sebagai koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Industri, bagian akademik Fakultas Sains dan Teknologi yang selalu memberikan bantuan kepada penulis.
9. Kepada teman-teman seperjuangan penulis selama di Pekanbaru yakni Dede, Trio, Ryan, Dedi, Yogi, Taufik, Anda, Sitta, Afta, Anggi, Adit, Maulana Firdaus, Ifa, Dewi, Dadang, Delfi, Rizki, Ridho dan teman-teman Teknik Industri angkatan '08 dan '09 lainnya, terima kasih atas semangat dan kebersamaannya selama ini.
10. *And last finished, thanks to* Nurwahidjah yang terus memberikan semangat dan perhatiannya kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Sehubungan dengan hal itu kiranya tidak dapat saya pantes mengucapkan kecuali ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya, dengan iringan do'a semoga bantuan mereka menjadi amal shaleh dan mendapat ridh dari Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna. Namun penulis sudah berusaha menyusun skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini ada manfaatnya bagi penulis dan juga bagi pembaca dalam menambah pengetahuannya dalam bidang pelayanan jasa.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Pekanbaru, May 2014

**(RIZKI AZWAR RIZKO)**

# PERANCANGAN ULANG ALAT BANTU JALAN (KRUK) BERDASARKAN KEINGINAN PENGGUNA DENGAN MENGUNAKAN KONSEP SISTEM PENGEMBANGAN PRODUK

**RIZKI AZWAR RIZKO**  
**10852002816**

Tanggal Sidang : 02 May 2014  
Tanggal Wisuda : Periode Wisuda

Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

## ABSTRAK

Kruk merupakan alat bantu jalan bagi penderita cacat kaki berupa tongkat yang dilengkapi penopang ketiak dan genggaman tangan. Berdasarkan data dan fakta yang dikumpulkan, ditemukan bahwa 74,75% pengguna kruk yang ada di R.S.U.D Arifin Achmad Pekanbaru merasa tidak nyaman dengan kruk yang mereka gunakan. Untuk itu diperlukannya kegiatan merancangan ulang alat bantu jalan (kruk) agar nantinya keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pengguna sekarang dapat dikurangi. Perancangan ulang dilakukan dengan menggunakan tahapan sistem pengembangan produk dengan menggunakan 80 orang pasien rawat jalan yang ada di R.S.U.D Arifin Achmad sebagai responden dan target pelanggan potensial. Setelah dilakukan pengukuran Antropometri didapatkan ukuran kruk yang sesuai dengan pengguna kruk yakni kruk dengan panjang tongkat diantara 144 cm dan 106 cm, jarak *Hangrip* diantara 51 cm dan 40 cm, lebar *Handgrip* 19 cm, dan diameter *Handgrip* sebesar 8 cm. Pengujian rancangan dilakukan dengan cara pengujian kembali kepada responden, dengan cara responden bertindak langsung sebagai penguji yang membandingkan keadaan *platform* yang mereka gunakan dengan *prototype* yang dirancang. Dari 8 indikator yang diujikan, 7 indikator menyatakan bahwa *prototype* lebih baik daripada *platform*. Untuk itu dilakukan pengujian pelanggan potensial yang mendapatkan hasil nilai P sebesar 0.13, yang membuktikan adanya probabilitas atau kemungkinan 13 % dari populasi pengguna kruk akan melakukan pembelian terhadap rancangan yang baru. Hal itu juga membuktikan bahwa walaupun tidak semua variabel *Prototype* lebih baik daripada *Platform*, hal itu tidak mempengaruhi keinginan responden untuk membeli *Prototype*.

**Kata Kunci:** Ergonomi, Kruk, Pelanggan Potensial, Sistem Pengembangan Produk.

# **RE-DESIGN WALKING TOOLS (CRUTCHES) DESIRE UNDER THE USER SYSTEM USING THE CONCEPT OF PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT**

**RIZKI AZWAR RIZKO**  
**10852002816**

Date of Session : 02 May 2014  
Date of Graduation : Graduation Period

Department of Industrial Engineering  
Faculty of Science and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  
Soebrantas Road No. 155 Pekanbaru

## **ABSTRACT**

Kruk is a walker for the disabled leg cantilever equipped with a stick underarm and hand grip. Based on the collected data and the facts , it was found that 74.75 % of crutches users in Arifin Achmad Hospital feel uncomfortable with crutches they use . Because of that, we need to redesign the crutches, so that the grievances felt by the users now can be reduced . Redesign is done by using the stage of product development system using 80 outpatients at Arifin Achmad Hospital as respondent and target potential customers. After Anthropometric measurements didapatkanlah sizes to suit the user crutches crutches crutches with a long stick that is between 144 cm and 106 cm, 51 cm distance between the Hangrip and 40 cm, width 19 cm handgrip and handgrip diameter of 8 cm. Testing is done by testing the draft back to the respondents, the respondents acted directly as a way of testing that compares the state of the platform they use with a prototype designed. Of the eight indicator tested , seven indicator states that the prototype is better than the platform . For the testing of potential customers who get the value of P at 0.13 , which proves the existence of a probability or possibility of 13 % of the population crutch users will make purchases of new designs . It was also proved that although not all variables better than the prototype platform , it did not affect respondents' willingness to buy Prototype .

**Keywords** : Crutches, Ergonomics, Potential Customer, Product Development System.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-5
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-5
1.4 Batasan Masalah .....	I-5
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-6
1.6 Posisi Penelitian.....	I-6
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Ergonomi .....	II-1
2.2 Antropometri .....	II-3
2.2.1 Pengertian Antropometri .....	II-3
2.2.2 Penggunaan Data Antropometri .....	II-4
2.2.3 Dimensi Antropometri dan Pengukurannya .....	II-7
2.2.4 Pengolahan Data Antropometri .....	II-13

2.2.5 Persentil .....	II-16
2.3 Perancangan Produk / Alat .....	II-17
2.4 Sistem Pengembangan Produk .....	II-18
2.4.1 Dimensi Kualitas Produk.....	II-22
2.4.2 Penyusunan Konsep Produk .....	II-24
2.4.3 Pemilihan Konsep.....	II-26
2.4.3.1 Penyaringan Konsep.....	II-27
2.4.3.2 Penilaian Konsep .....	II-27
2.4.4 Pengujian Konsep.....	II-29
2.5 Kuesioner.....	II-31
2.6 <i>Ortopaedi</i> .....	II-33
2.7 Alat Bantu Berjalan Pasien.....	II-33
2.7.1 Pengertian Alat Bantu Berjalan Pasien.....	II-33
2.7.2 Jenis – jenis Alat Bantu Berjalan Pasien .....	II-34

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian.....	III-1
3.2 Langkah – langkah Penelitian.....	III-2
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	III-2
3.2.2 Studi Literatur .....	III-2
3.2.3 Identifikasi Masalah .....	III-2
3.2.4 Perumusan Masalah.....	III-2
3.2.5 Penetapan Tujuan Penelitian .....	III-3
3.2.6 Pengumpulan Data.....	III-3
3.2.7 Pengolahan Data .....	III-4
3.2.7.1 Uji Kenormalan Data.....	III-5
3.2.7.2 Uji Keseragaman Data.....	III-5
3.2.7.3 Uji Kecukupan Data .....	III-5
3.2.7.4 Penentuan Persentil.....	III-5
3.2.8 Perancangan Alat.....	III-6
3.2.8.1 Identifikasi Responden .....	III-6
3.2.8.2 Pengembangan Konsep.....	III-6



3.2.8.3 Pemilihan Konsep.....	III-6
3.2.8.4 Pengujian Rancangan .....	III-8
3.2.9 Analisis Hasil.....	III-8
3.2.10 Penutup .....	III-10

## BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	IV-1
4.1.1 Data Antropometri dan Tujuan.....	IV-1
4.2 Tahapan Pengembangan Produk .....	IV-3
4.2.1 Identifikasi Kebutuhan Responden.....	IV-4
4.2.2 Penetapan Spesifikasi Produk.....	IV-6
4.2.3 Penyusunan Konsep.....	IV-13
4.2.4 Pemilihan Konsep.....	IV-16
4.2.5 Konsep Terpilih .....	IV-18
4.3 Tahapan Pengolahan Data Antropometri .....	IV-19
4.3.1 Tinggi Ketiak Berdiri.....	IV-19
4.3.1.1 Uji Kenormalan Data.....	IV-19
4.3.1.2 Uji Keseragaman Data.....	IV-22
4.3.1.3 Uji Kecukupan Data .....	IV-23
4.3.2 Jangkauan Tangan .....	IV-23
4.3.2.1 Uji Kenormalan Data.....	IV-23
4.3.2.2 Uji Keseragaman Data.....	IV-24
4.3.2.3 Uji Kecukupan Data .....	IV-25
4.3.3 Lebar Genggaman Tangan.....	IV-26
4.3.3.1 Uji Kenormalan Data.....	IV-26
4.3.3.2 Uji Keseragaman Data.....	IV-27
4.3.3.3 Uji Kecukupan Data .....	IV-28
4.3.4 Diameter Genggaman Tangan .....	IV-29
4.3.4.1 Uji Kenormalan Data.....	IV-29
4.3.4.2 Uji Keseragaman Data.....	IV-30
4.3.4.3 Uji Kecukupan Data .....	IV-31

4.3.5 Perhitungan Persentil Antropometri.....	IV-32
4.3.5.1 Panjang <i>Prototype</i> .....	IV-32
4.3.5.2 Jarak <i>Handgrip</i> .....	IV-33
4.3.5.3 Lebar <i>Handgrip</i> .....	IV-34
4.3.5.4 Diameter <i>Handgrip</i> .....	IV-34
4.3.6 Perancangan <i>Prototype</i> .....	IV-34
4.3.7 OPC ( <i>Operation Proseses Chart</i> ).....	IV-37
4.4 Pengujian Rancangan .....	IV-38

## BAB V ANALISA

5.1 Analisa Antropometri .....	V-1
5.1.1 Tinggi Ketiak Berdiri.....	V-1
5.1.2 Jangkauan Tangan .....	V-1
5.1.1 Lebar Genggaman Tangan.....	V-1
5.1.2 Diameter Genggaman Tangan .....	V-2
5.2 Analisa Tahapan Pengembangan Produk .....	V-2
5.2.1 Analisa Identifikasi Kebutuhan Responden .....	V-2
5.2.2 Analisa Penetapan Spesifikasi Produk .....	V-3
5.2.3 Analisa Penyusunan Konsep .....	V-5
5.2.4 Analisa Pemilihan Konsep.....	V-5
5.2.5 Analisa Konsep Terpilih.....	V-8
5.3 Analisa Pengolahan Data Antropometri .....	V-8
5.2.1 Analisa Uji Kenormalan Data.....	V-8
5.2.2 Analisa Uji Keseragaman Data.....	V-9
5.2.3 Analisa Uji Kecukupan Data .....	V-10
5.4 Analisa Uji Persentil Antropometri.....	V-10
5.4.1 Panjang <i>Prototype</i> .....	V-10
5.4.2 Jarak <i>Handgrip</i> .....	V-11
5.4.3 Lebar <i>Handgrip</i> .....	V-11
5.4.4 Diameter <i>Handgrip</i> .....	V-11
5.5 Analisa Rancangan .....	V-11
5.5 Analisa Pengujian Rancangan .....	V-14

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan..... VI-1

5.2 Saran ..... VI-2

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**