

## **TUGAS AKHIR**

### **PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (KRUK) YANG PRAKTIS DAN ERGONOMIS**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (Strata-1)  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta



**Disusun Oleh :**

**NAMA : MUH ARIS AL-AMIN**

**NIM : D 600 020 094**

**NIRM : 02.6.106.03064.5.094**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2007**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (KRUK) YANG PRAKTIS DAN ERGONOMIS

Telah dipertahankan pada sidang Pendadaran Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari :

Tanggal :

Menyetujui

| Nama                                                  | Tanda Tangan |
|-------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Sari Murni, ST, MT<br>( Ketua )                    | <hr/>        |
| 2. Hari Prasetyo, ST, MT<br>( Anggota )               | <hr/>        |
| 3. Hafidh Munawir, ST<br>( Anggota )                  | <hr/>        |
| 4. Herrizqi Sintha Rini Rahayu, ST, MT<br>( Anggota ) | <hr/>        |

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Kajur. Teknik Industri

( Ir. H. Sri Widodo, MT )

( Munajat Tri Nugroho, ST, MT )

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (KRUK) YANG PRAKTIS DAN ERGONOMIS**

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari :  
Tanggal:

Mengesahkan

Pembimbing I

Pembimbing II

( Sari Murni, ST, MT )

( Hari Prasetyo, ST, MT )

## MOTTO

*"Allah akan meningkatkan tinggi derajat orang-orang yang beriman dan orang-orang yang berilmu pengetahuan"*

*(Qs. Al Mujadalah : 11)*

*"Jadikanlah sabar dan Sholat sebagai penolongmu, sesungguhnya yang demikian itu berat kecuali bagi orang-orang yang khusu'"*

*(Qs. Al Baqarah : 45)*

*"Barang siapa diuji dia sabar, diberi lalu bersyukur, didhalimi lalu memaafkan dan berbuat dhalim lalu istighfar, maka keselamatan dan merekalah yang mendapat hidayah"*

*(H.R. Baihaqi)*

*"Jadilah orang yang dapat menempatkan dirinya ditempat yang semestinya dan selau berusaha untuk mendapatkan apa yang di cita-citakan"*

*(Penulis)*

## PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

1. *Ayah dan Ibu tercinta, terima kasih atas do'a restu dan dorongannya.*
2. *ketiga Kakakku tersayang yang tak pernah henti memberikan masukan sehingga laporan ini dapat selesai.*
3. *Teman-teman satu geng akri, ayuk, sindhu, panda, yo-yok, kamsio, andi, pe-penk dan tak lupa si gabus bang taka matur suwun tuk semuanya*
4. *Pembaca yang budiman.*

## **ABSTRAKSI**

### **PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (KRUK) YANG PRAKTIS DAN ERGONOMIS**

Dalam menggunakan suatu produk kita akan selalu mencari yang lebih praktis, baik dalam penggunaan maupun dalam penyimpanan. Dengan bertambahnya waktu produk akan selalu mengalami inovasi sesuai dengan kebutuhan penggunaanya karena keberhasilan industri dalam menghadapi persaingan ditentukan oleh keberhasilan dalam merancang dan mengembangkan produk yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Kekurangan yang banyak dialami suatu produk adalah kurang fleksibelnya suatu alat atau produk terhadap ukuran tubuh pengguna. Di dunia kesehatan kita telah mendengar alat bantu jalan (kruk) yaitu berupa tongkat yang dilengkapi penopang ketiak dan genggam tangan. Dari survei awal yang telah dilakukan pengguna mengeluhkan susahnya mereka dalam memakai kruk pada waktu mereka bepergian baik pada waktu naik motor atau naik mobil karena ukuran alat yang panjang.

Dari permasalahan yang ada penulis kemudian mencoba untuk merancang alat bantu jalan (kruk) yang praktis dalam penggunaan maupun penyimpanan. Hal yang sangat berpengaruh dalam perancangan produk ini adalah aspek ergonomi yaitu studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, psikologi, fisiologi, *engineering*, manajemen dan perancangan. Data yang digunakan adalah data antropometri yaitu data pengukuran dimensi tubuh manusia.

Untuk perancangan dan pengembangan produk menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*) yaitu: sebuah sistem pengembangan produk yang dimulai dari merancang produk, proses manufaktur sampai produk tersebut ke tangan konsumen, dimana pengembangan produk berdasarkan keinginan konsumen. Hasil yang didapat adalah sebuah desain produk baru yang didasari dari keinginan konsumen atau pemakai.

Kata Kunci: Kruk, ergonomi, antropometri dan QFD.

## **KATA PENGANTAR**

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan tugas Akhir ini dengan judul : PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (KRUK) YANG PRAKTIS DAN ERGONOMIS

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini banyak kekurangannya. Namun demikian, besar harapan penulis semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mereka yang membutuhkan. Dalam kesempatan ini pula dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Sri Widodo, MT selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Munajat Tri Nugroho, ST, MT selaku Kepala Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ibu Sari Murni, ST, MT selaku dosen pembimbing I yang dengan arif dan bijak telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

4. Bapak Hari Prasetyo, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan pengarahan dan bimbingannya dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Mila Faila Sufa, ST, MT selaku Pembimbing Akademik yang selama ini selalu memberikan arahan-arahan dengan sabar dan bijak.
6. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan semuanya dengan tulus. Aku mungkin tidak dapat membalas atas semua yang telah engkau berikan kepadaku.
7. ketiga kakakku yang aku sayangi, semoga kalian selalu diberikan kebahagiaan.
8. Teman-teman seperjuangan (Akrie, ayuk, sindue, yo-yok, panda, kamsio, sigabus trek, andy, gepenk, gendut, tony (tukul) yang telah meluangkan waktunya untukku) dan teman-teman Teknik Industri 2002.
9. Kekasih sejatiku Shogun 110 H 5336 KL, *Thank broo you are the best partner* baik dalam kondisi hujan maupun panas kau selalu menemaniku.
10. Rekso BC( Miftah, Drogba, jekri, kenceng, Narcis, Ledeng, nardji) mas Adriano dah lulus bos.
11. Semua pihak yang langsung atau tidak langsung memberikan kontribusi pada penelitian ini.

Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terdapat kesalahan dan kekurangan, karena keterbatasan yang ada pada diri penulis, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Besar harapan penulis Laporan



ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya. Amien.

***Wassalamu'alaikum Wr. Wb.***

Surakarta, Februari 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL.....                            | i   |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                      | ii  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                       | iii |
| HALAMAN MOTTO .....                           | iv  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                     | v   |
| ABSTRAKSI .....                               | vi  |
| KATA PENGANTAR .....                          | vii |
| DAFTAR ISI.....                               | x   |
| DAFTAR TABEL .....                            | xiv |
| DAFTAR GAMBAR .....                           | xv  |
| <br><b>BAB I    PENDAHULUAN</b>               |     |
| 1.1   Latar Belakang.....                     | 1   |
| 1.2   Perumusan Masalah.....                  | 2   |
| 1.3   Batasan Masalah.....                    | 2   |
| 1.4   Tujuan dan Manfaat Penelitian.....      | 3   |
| 1.5   Sistematika Penulisan Laporan.....      | 3   |
| <br><b>BAB II   LANDASAN TEORI</b>            |     |
| 2.1   Produk.....                             | 5   |
| 2.2   Definisi Ergonomi .....                 | 5   |
| 2.3   Karakteristik/ciri Produk berhasil..... | 6   |

|        |                                                    |    |
|--------|----------------------------------------------------|----|
| 2.4    | Perancangan dan Pengembangan Produk.....           | 7  |
| 2.5    | Penelitian dan Pengembangan.....                   | 10 |
| 2.6    | Perkembangan dan Karakteristik Produk .....        | 10 |
| 2.7    | Aspek Dalam Menunkjang Keberhasilan.....           | 12 |
| 2.8    | Tahap Perancangan dan Pengembangan                 |    |
| 2.8.1  | Identifikasi Kebutuhan Pelanggan .....             | 13 |
| 2.8.2  | Pengertian QFD.....                                | 15 |
| 2.8.3  | Spesifikasi dan Pengelompokan Produk.....          | 17 |
| 2.8.4  | Penyusunan Konsep .....                            | 18 |
| 2.8.5  | Seleksi dan Pengujian Konsep .....                 | 19 |
| 2.8.6  | Desain Produk .....                                | 22 |
| 2.8.7  | Desain dan Proses Manufakturing .....              | 22 |
| 2.9    | Kualitas Alat.....                                 | 23 |
| 2.10   | Prosedur Perancangan .....                         | 23 |
| 2.11   | Antropometri                                       |    |
| 2.11.1 | Pengertian Antropometri.....                       | 24 |
| 2.11.2 | Antropometri yang Dipakai Dalam Perancangan Produk | 27 |

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|     |                               |    |
|-----|-------------------------------|----|
| 3.1 | Obyek Penelitian .....        | 29 |
| 3.2 | Metode Pengumpulan Data ..... | 29 |
| 3.3 | Identifikasi Responden .....  | 30 |
| 3.4 | Pengolahan Data .....         | 30 |

|     |                                 |    |
|-----|---------------------------------|----|
| 3.5 | Metode dan Analisa Data .....   | 34 |
| 3.6 | Kerangka Pemecahan Masalah..... | 37 |

#### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

|       |                                                    |    |
|-------|----------------------------------------------------|----|
| 4.1   | Data Diskripsi                                     |    |
| 4.3.1 | Diskripsi Produk .....                             | 38 |
| 4.3.2 | Pernyataan Misi.....                               | 39 |
| 4.3.3 | Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....               | 40 |
| 4.3.4 | Pengelompokan Keinginan Konsumen .....             | 42 |
| 4.3.5 | Pengukuran Derajat Kepentingan .....               | 42 |
| 4.2   | Data Antropometri.....                             | 45 |
| 4.3.1 | Rekapitulasi Pengolahan Data .....                 | 47 |
| 4.3.2 | Penentuan Hasil Perancangan .....                  | 48 |
| 4.3   | Perancangan Desain Produk                          |    |
| 4.3.1 | <i>Function Decomposition</i> .....                | 49 |
| 4.3.2 | Konsep Produk.....                                 | 52 |
| 4.3.3 | Harga Produk .....                                 | 56 |
| 4.3.4 | Seleksi Terhadap Konsep.....                       | 58 |
| 4.3.5 | Analisa Terhadap Konsep Produk Yang Terpilih ..... | 58 |

#### **BAB V PENUTUP**

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan..... | 61 |
| 5.2 | Saran .....     | 62 |

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

|            |                                          |    |
|------------|------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1  | Derajat Kepentingan .....                | 11 |
| Tabel 4.1  | Pernyataan Misi.....                     | 39 |
| Tabel 4.2  | Pernyataan Keinginan Konsumen.....       | 40 |
| Tabel 4.3  | Pengelompokan Keinginan Pemakai .....    | 42 |
| Tabel 4.4  | Pengukuran Derajat Kepentingan .....     | 43 |
| Tabel 4.5  | Pengurutan Derajat Kepentingan .....     | 43 |
| Tabel 4.6  | Perhitungan Pembobotan Untuk HOQ.....    | 43 |
| Tabel 4.7  | Data Antropometri Pengguna Produk.....   | 45 |
| Tabel 4.8  | Rekapitulasi Kecukupan Data.....         | 47 |
| Tabel 4.9  | Rekapitulasi Keseragaman Data .....      | 47 |
| Tabel 4.10 | Rekapitulasi Persentil.....              | 48 |
| Tabel 4.11 | Penentuan besarnya persentil .....       | 48 |
| Tabel 4.12 | Komponen dan Harga Konsep Produk A.....  | 56 |
| Tabel 4.13 | Komponen dan Harga Konsep Produk B.....  | 57 |
| Tabel 4.14 | Komponen dan Harga Konsep Produk C.....  | 57 |
| Tabel 4.15 | Tabel Rekapitulasi Hasil Wawancara ..... | 58 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Rumah Kualitas .....            | 12 |
| Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah..... | 37 |
| Gambar 4.1 Jenis Kruk Yang Ada .....       | 38 |
| Gambar 4.2 Rumah Kualitas .....            | 44 |
| Gambar 4.3 Konsep Produk A .....           | 53 |
| Gambar 4.4 Konsep Produk A .....           | 54 |
| Gambar 4.5 Konsep Produk A .....           | 55 |

## **ABSTRAKSI**

### **PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (KRUK) YANG PRAKTIS DAN ERGONOMIS**

Dalam menggunakan suatu produk kita akan selalu mencari yang lebih praktis, baik dalam penggunaan maupun dalam penyimpanan. Dengan bertambahnya waktu produk akan selalu mengalami inovasi sesuai dengan kebutuhan penggunanya karena keberhasilan industri dalam menghadapi persaingan ditentukan oleh keberhasilan dalam merancang dan mengembangkan produk yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Kekurangan yang banyak dialami suatu produk adalah kurang fleksibelnya suatu alat atau produk terhadap ukuran tubuh pengguna. Di dunia kesehatan kita telah mendengar alat bantu jalan (kruk) yaitu berupa tongkat yang dilengkapi penopang ketiak dan genggam tangan. Dari survei awal yang telah dilakukan pengguna mengeluhkan susah mereka dalam memakai kruk pada waktu mereka bepergian baik pada waktu naik motor atau naik mobil karena ukuran alat yang panjang.

Dari permasalahan yang ada penulis kemudian mencoba untuk merancang alat bantu jalan (kruk) yang praktis dalam penggunaan maupun penyimpanan. Hal yang sangat berpengaruh dalam perancangan produk ini adalah aspek ergonomi yaitu studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, psikologi, fisiologi, *engineering*, manajemen dan perancangan. Data yang digunakan adalah data antropometri yaitu data pengukuran dimensi tubuh manusia.

Untuk perancangan dan pengembangan produk menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*) yaitu: sebuah sistem pengembangan produk yang dimulai dari merancang produk, proses manufaktur sampai produk tersebut ke tangan konsumen, dimana pengembangan produk berdasarkan keinginan konsumen. Hasil yang didapat adalah sebuah desain produk baru yang didasari dari keinginan konsumen atau pemakai.

Kata Kunci: Kruk, ergonomi, antropometri dan QFD.