

LAPORAN TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT BANTU KURSI RODA MAGNETIS
DENGAN METODE QFD (*QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*)
(Studi Kasus: YPAC Kota Surakarta)



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

AHMAD SAHL

D600.100.044

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

HALAMAN PENGESAHAN
PERANCANGAN ALAT BANTU KURSI RODA MAGNETIS
DENGAN METODE QFD (*QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*)

Tugas Akhir Ini Telah Diterima dan Disahkan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam
Menyelesaikan Studi S-1 Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Teknik
Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari/Tanggal :

Jam :

Disusun Oleh:

Nama : Ahmad Sahl

NIM : D600 100 044

Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan:

Pembimbing I



(Mila Failla Sufa, ST, MT)

Pembimbing II



(Ida Nursanti ST, M.EngSc)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul **PERANCANGAN ALAT BANTU KURSI RODA MAGNETIS DENGAN METODE QFD (*QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*)** telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan penguji Tugas Akhir sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari/Tanggal : 2⁹ Oktober 2014

Jam : 10:00 WIB

Menyetujui:

Tim Penguji

1. Mila Faila Sufa, ST, MT
(Ketua)
2. Ida Nursanti, ST, M.EngSc
(Anggota)
3. Muchlison Anis, ST, MT
(Anggota)
4. Much. Djunaidi, ST, MT
(Anggota)

Tanda Tangan



Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik
(Dr. Sri Sunarjono, MT, Ph.D)

Ketua Jurusan Teknik Industri



(Hafidh Munawir, ST, M.Eng)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah tertulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Oktober 2014

Yang Menyatakan,



Ahmad Sahl

MOTTO

“Speak only when you feel that your words are better than your silence”

(penulis)

“Jika Seseorang Bepergian Dengan Tujuan Mencari Ilmu, Maka Allah Akan Menjadikan Perjalanannya Seperti Perjalanan Menuju Surga”

(Nabi Muhammad SAW)

“Sabar itu ilmu tingkat tinggi, belajarnya tiap hari, latihannya setiap saat, ujiannya sering mendadak”

(unkown)

“Kesulitanmu hari ini bukanlah tanda keseluruhan hidupmu. Hanya karena jalan yang sedang kau lalui hujan dan badai, tak berarti engkau tidak akan sampa ditempat yang cerah dan indah. Bersabarlah. Ini semua sementara”

(Mario Teguh)

“Jangan sekali-sekali kita meremehkan suatu perbuatan baik walaupun hanya sekedar senyuman”

(unknown)

PERSEMBAHAN

Hasil karya ini penulis persembahkan kepada:

- ✓ Ibu, Ibu, Ibu, Bapak, Paman dan Bibi tercinta untuk kasih sayang, harapan, dukungan dan do'a yang tidak pernah putus.
- ✓ Ibu Mila dan Ibu Ida yang selalu membimbing tanpa lelah, saya ucapkan terima kasih atas waktu, bantuan, nasehat dan do'anya yang telah membimbing dari awal sampai akhir.
- ✓ Teman-teman Teknik Industri angkatan 2010 yang tidak akan pernah terlupa atas kebersamaannya.
- ✓ Kawan-kawan Eight Industrial Engineering yang selalu bisa membuat suasana hati bahagia dan penuh canda dalam menjalani perkuliahanku selama ini.
- ✓ Alternative Team (Yusfiq, Eny dan Lily) yang sedikit absurd tapi seru dan solid.
- ✓ Almamaterku sebagai fasilitas dalam pencapaianku hingga kini.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala Puja dan Puji kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia dan berkah-Nya sehingga penulis mendapat bimbingan dan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul: “Perancangan Alat Bantu Kursi Roda Magnetis Dengan Metode QFD (*Quality Function Deployment*)”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Di dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Hafidh Munawir, ST, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
3. Ibu Mila Faila Sufa, ST, MT dan Ibu Ida Nursanti, ST, M.EngSc, selaku pembimbing skripsi saya yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan saran-saran yang berharga dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Sri selaku koordinator YPAC Kota Surakarta yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
5. Kawan-kawan *deftable* yang membantu dalam tercapainya penelitian ini.

6. Mas Diharto yang selalu memberi pelayanan terbaik dan tak mengenal lelah mendengarkan keluh kesah saya.
7. Semua teman-teman angkatan 2010 yang telah berjuang bersama.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang dapat membantu sehingga dapat menyempurnakan penyusunan skripsi ini dari pembaca.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surakarta, Oktober 2014

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Proses Perancangan.....	6
2.1.1 Proses Perancangan Produk.....	7

2.1.2 Pengembangan Teknologi	11
2.2 <i>SolidWorks</i>	17
2.3 <i>Prototype</i>	17
2.4 <i>Escalator</i>	18
2.5 Quality Function Deployment (QFD)	20
2.6 Tahapan Implementasi (QFD).....	22
2.6.1 Tahapan Perencanaan dan Persiapan.....	22
2.6.2 Mengumpulkan Suara Pelanggan	24
2.6.3 Affinity Diagram	25
2.6.4 Kuantifikasi Data	26
2.7 Penerapan Gaya Gesek.....	29
2.8 Tinjauan Pustaka	34
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Obyek Penelitian	36
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.3 Metode Penelitian.....	37
3.4 Langkah-langkah Penelitian.....	38
3.5 Kerangka Pemecahan Masalah	42
BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA DATA	
1.1 <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	43
1.1.1 <i>Affinity Diagram</i>	43
1.1.2 Bobot Derajat Kepentingan (<i>Weight Importance</i>)	44
1.1.3 Diagram <i>House of Quality (HOQ)</i>	46

1.2 Analisa Kekuatan Magnet dan Material	48
1.3 Kebutuhan Material	51
1.4 Desain Produk.....	54
1.4.1 Diskripsi Alat Bantu	54
1.4.2 Gambar Desain Alat Bantu Kursi Roda Magnetis.....	55
1.4.3 Cara Kerja Alat Bantu	56
1.5 Analisa Perancangan Alat Bantu	56

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan Perancangan Manufaktur	9
Gambar 2.2	Cara Kerja <i>Escalator</i>	20
Gambar 2.3	Data Kualitatif dan Kuantitatif HOQ	25
Gambar 2.4	Fase-Fase QFD	28
Gambar 2.5	Penerapan Gaya Gesekan	30
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah	42
Gambar 4.1	<i>Affinity Diagram</i>	43
Gambar 4.2	Diagram Bebas Kursi Roda Terhadap Eskalator	48
Gambar 4.3	Desain Alat Bantu Tampak Transparan.....	55
Gambar 4.4	Ilustrasi Pengaplikasian Alat Bantu Pada Kursi Roda Ketika Menaiki <i>Escalator</i>	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Koefisien Gaya Gesek Kinetik dan Gesek Statik	31
Tabel 4.1	Pembobotan Derajat Kepentingan	44
Tabel 4.2	Definisi Skala Derajat Kepentingan	44
Tabel 4.3	Hasil Derajat Kepentingan.....	45
Tabel 4.4	Hasil Derajat Kepentingan Setelah Normalisasi.....	46
Tabel 4.5	Sifat Dari Beberapa Elemen dan Rekayasa Material	52
Tabel 4.6	Komposisi Beberapa Tipe <i>Stainless Steel</i>	53

ABSTRAK

Penyandang cacat terdapat di semua bagian bumi. Jumlah penyandang cacat (*defable*) di Indonesia pun terbilang cukup besar yakni 2,8 juta. Salah satu peraturan tertulis yang menyatakan kesamaan para *defable* dengan masyarakat normal lainnya adalah Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1997, pasal 1 (ayat 1) dan Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1998). Sehingga perlu adanya perhatian khusus terhadap *defable* agar memperoleh kesamaan dengan masyarakat pada umumnya. Diantaranya kesamaan aksesibilitas pada fasilitas umum. Sebagai contoh, pada bandara, pusat perbelanjaan atau fasilitas umum lain banyak menggunakan *escalator*, namun *escalator* yang digunakan masih belum memperhatikan segi kenyamanan dan keamanan *defable*. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan alat bantu untuk penyandang cacat agar mereka dapat menaiki *escalator* dengan aman.

Pada proses perancangan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan metode perancangan produk yang berisikan kriteria berasal dari *Customer Needs* dan diwujudkan dengan *Technical Requirements*, dan melalui beberapa fase untuk menyempurnakannya dimulai fase perancangan produk, fase pengembangan komponen, fase perencanaan proses dan fase perencanaan produksi. Perancangan alat ini dari tahap desain hingga tahap *Prototype*. Proses desain menggunakan software *SolidWorks*.

Hasil penelitian ditemukan kriteria yang dibutuhkan oleh pelanggan berupa harga terjangkau (17,57%), memudahkan aksesibilitas (18,84%), tahan lama (16,93%), aman (21,72%), nilai pasar (8,3%) dan *user friendly* (16,61%). Dan gaya tambahan dengan bantuan magnet untuk menahan pengendara sebesar 68,032N (beserta *safety factor*). Material yang digunakan berupa *Stainless Steel*, sesuai kriteria alat bantu yang diinginkan oleh pelanggan, tahan karat dan kokoh. Melalui tahapan-tahapan diatas, perancangan alat bantu dapat membantu *defable* menaiki *escalator* dengan aman.

Kata Kunci: *Perancangan, Defable, SolidWorks, Quality Function Deployment (QFD)*.