

TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN PRODUK ALAT BANTU
MEMINDAHKAN DAN MENUANG AMDK GALON UNTUK
KEBUTUHAN RUMAH TANGGA DENGAN METODE QFD
DAN TRIZ

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik
guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu

Oleh :

NAMA : RAKHEL NOVIDIA KURNIASARI

NPM : 03320110005



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PELITA HARAPAN
SURABAYA
2014



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya,

Nama Mahasiswa : RAKHEL NOVIDIA KURNIASARI
Nomor Pokok Mahasiswa : 03320110005
Program Studi : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa karya tugas akhir yang saya buat dengan judul **“PENGEMBANGAN PRODUK ALAT BANTU MENGANGKAT, MEMINDAHKAN, DAN MENUANG AMDK GALON UNTUK KEBUTUHAN RUMAH TANGGA DENGAN METODE QFD DAN TRIZ** “adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan dan buku–buku serta jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian–bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
- 3) Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini batal.

Surabaya, 1 Desember 2014



membuat pernyataan

RAKHEL NOVIDIA KURNIASARI



UNIVERSITAS PELITA HARAPAN SURABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN PRODUK ALAT BANTU
MEMINDAHKAN, DAN MENUANG AMDK GALON UNTUK
KEBUTUHAN RUMAH TANGGA DENGAN METODE QFD
DAN TRIZ**

Oleh :

Nama : RAKHEL NOVIDIA KURNIASARI
NPM : 03320110005
Program Studi : Teknik Industri
Peminatan : Manajemen Industri

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya.

Surabaya, 1 Desember 2014

Menyetujui :

Pembimbing

(Lusia P. S. Hartanti, S.T., M.Eng.)

Co-Pembimbing/Supervisor

(Prayonne Adi, S.T., M.MT.)



(Lusia P. S. Hartanti, S.T., M.Eng.)



(Prof. Louie A. Divinigracia, M.Sc., DBA)





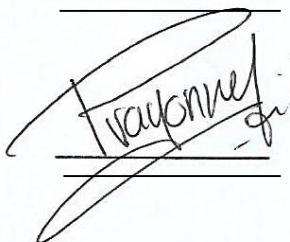
UNIVERSITAS PELITA HARAPAN SURABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada Selasa, 16 Desember 2014 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi persyaratan akademik guna mencapai gelar Sarjana Teknik Strata Satu Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya, atas nama :

Nama : **RAKHEL NOVIDIA KURNIASARI**
NPM : **03320110005**
Program Studi : **Teknik Industri**
Fakultas : **Teknologi Industri**

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul ” PENGEMBANGAN PRODUK ALAT BANTU MEMINDAHKAN DAN MENUANG AMDK GALON UNTUK KEBUTUHAN RUMAH TANGGA DENGAN METODE QFD DAN TRIZ” oleh tim penguji yang terdiri dari :

Nama	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Lusia P. S. Hartanti, S.T., M.Eng.	,sebagai Pimpinan Sidang	
2. Johan K. Runtuk, S.T, M,T.	,sebagai Penguji 1	
3. Prayonne Adi, S.T., M.MT.	,sebagai Penguji 2	

Surabaya, 16 Desember 2014

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala anugrah yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul “PENGEMBANGAN PRODUK ALAT BANTU MEMINDAHKAN DAN MENUANG AMDK GALON YANG SESUAI DENGAN KEBUTUHAN PENGGUNA RUMAHAN DENGAN METODE QFD DAN TRIZ” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri Strata Satu Universitas Pelita Harapan, Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Bapak Prof. Louie A. Divinagracia, M.Sc., DBA, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
- 2) Ibu Lusia Permata Sari Hartanti, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- 3) Bapak Prayonne Adi, S.T., M.MT., selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan banyak bimbingan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- 4) Bapak Johan K. Runtuk, S.T, M.T., selaku Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya.
- 5) Seluruh Staf Karyawan Universitas Pelita Harapan yang telah membantu penulis dalam kegiatan administratif.
- 6) Papa, Mama, Ribka Yunita, Nikho Yohanes dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa, dan kasih sayang.
- 7) Keluarga terkasih GPdI Ontoredjo Ponorogo dan GPdI Alfa-Omega Surabaya yang telah mendukung dalam doa dan kasih sayang.

- 8) Feli, Grace, Helen, Yosi, Diksa, Edho, Eddo, Misael, Ardy, Oliv, dan Teman - teman seperjuangan di Teknik Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya yang telah berjuang dari awal perkuliahan hingga pada akhirnya.
- 9) Seluruh teman – teman UPHS dan HMJ periode 2013/2014 yang telah mengisi hari – hari penulis selama perkuliahan.
- 10) Sahabat penulis, Febriliana, Hanako Yamashika Tanjung, dan Stephanus Natalie yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir.
- 11) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Surabaya, 17 Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Sitematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Produk	8
2.2 Kemasan	15
2.3 Air Minum Dalam Kemasan	18
2.4 Pengembangan Produk.....	19
2.5 QFD (<i>Quality Fuction Deployment</i>)	26
2.6 HOQ (<i>House o Quality</i>)	27
2.7 Prototipe	37
2.8 Desain Sampel	39

	halaman
2.9 Pembuatan Kuesioner	41
2.10 Teknik Pembuatan Skala	43
2.11 Uji Validitas dan Uji Keandalan Alat Ukur (Reliabilitas)	44
2.12 TRIZ (<i>Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch</i>)	46
2.13 Penelitian Terdahulu	66
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Prosedur Penelitian	70
3.1.1 Tahap Identifikasi Awal	70
3.1.1.1 Perumusan Masalah.....	70
3.1.1.2 Perumusan Tujuan	71
3.1.2 Pengumpulan Data	71
3.1.2.1 Pre-survey	71
3.1.2.2 Survei.....	72
3.1.3. Pengolahan Data	72
3.1.3.1 Uji Validitas dan Reabilitas	73
3.1.3.2 HoQ (<i>House of Quality</i>)	73
3.1.3.3 TRIZ (<i>Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch</i>).....	76
3.1.4 Analisis Data.....	76
3.1.4.1 Desain Prototipe	77
3.1.5 Kesimpulan dan Saran.....	77
3.2 Diagram Alir Penelitian	77
 BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Identifikasi Awal	79
4.2 Analisis Dan Pengolahan Data	81
4.2.1 <i>Pre-Survey</i>	81
4.2.2 Survei	88
4.2.3 Uji Validitas Dan Reabilitas	92
4.2.4 <i>House of Quality</i> (HoQ)	94
4.2.4.1 Kebutuhan Dan Keinginan Konsumen.....	94
4.2.4.2 Respon Teknis/ Persyaratan Teknis	94

	halaman
4.2.4.3 Korelasi Respon Teknis.....	97
4.2.4.4 Matrik Hubungan Respon Teknis terhadap Kebutuhan Konsumen	100
4.2.4.5 Matrik Perencanaan.....	105
4.2.4.6 Matrik Teknik	108
4.2.4.7 Matrik House of Quality Keseluruhan	110
4.2.5 TRIZ.....	111
4.2.6 Desain Prototipe.....	118

BAB V Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan.....	121
5.2 Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA.....	129

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1.1 Kemasan Galon Air Mineral yang Beredar Di Pasar	2
Gambar 1.2 Desain Kemasan Galon Dengan Pegangan	3
Gambar 1.3 Alat Pegangan Galon Ke Dispenser	3
Gambar 1.4 Alat Pengangkat Galon.....	3
Gambar 1.5 Dispenser Dengan Galon Di Bawah.....	3
Gambar 1.6 Troli	4
Gambar 2.1 Bentuk Umum diagram <i>House of Quality</i> (HOQ).....	36
Gambar 2.2 Teknik Sampling	39
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	78
Gambar 4.1 Kemasan Galon Tampak Atas (Satuan Dalam Cm)	80
Gambar 4.2 Kemasan Galon Tampak Depan (Satuan Dalam Cm)	81
Gambar 4.3 Posisi Tubuh Saat Mengangkat Galon Dengan Kedua Tangan Berada Di Bagian Bawah Galon	84
Gambar 4.4 Posisi Tubuh Saat Mengangkat Galon Dengan Salah Satu Tangan Di Leher Dan Tangan Yanga Lain Di Atas Galon	84
Gambar 4.5 Posisi Tubuh Saat Mengangkat Galon Dengan Didorong Menggunakan Kaki.....	84
Gambar 4.6 Posisi Tubuh Saat Mengangkat Galon Dengan Ditaruh Di Pundak..	84
Gambar 4.7 Posisi Tubuh Saat Mengangkat Galon Dengan Digeser Atau Diputar Menggunakan Tangan Dengan Galon Tetap Di Lantai	85
Gambar 4.8 Posisi Tubuh Saat Mengangkat Galon Dengan Dua Tangan Melingkar Pada Sisi Galon.....	85
Gambar 4.9 Posisi Tubuh Saat Mengangkat Galon Dengan Meletakkan Galon Di Pinggang.....	86
Gambar 4.10 <i>House of Quality</i> Alat Bantu Mengangkar, Memindahkan, Dan Menuang Galon	111
Gambar 4.12 gambar 3D Alat Bantu	120

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Tabel Skala <i>Goal</i>	30
Tabel 2.2 Tabel Improvement Ratio	30
Tabel 2.3 Tabel <i>Sales Point</i>	31
Tabel 2.4 Tabel Hubungan dan Bobot/ Nilai <i>Relationship Matriks</i>	32
Tabel 2.5 Tabel Simbol Korelasi Karakteristik Teknik untuk Arah Perubahan....	33
Tabel 2.6 Tabel Simbol Korelasi Karakteristik Teknik untuk Menunjukkan Interaksi Antara Karakteristik Teknik.....	34
Tabel 2.7 40 Prinsip TRIZ.....	48
Tabel 2.8 Contoh Tabel Matriks Kontradiksi.....	66
Tabel 2.9. Tabel Persamaan Dan Perbedaan Antar Jurnal Penelitian Dan Penelitian Penulis	69
Tabel 4.1. Cara Responden Memindahkan Galon	83
Tabel 4.2 Atribut Alat Bantu Memindahkan Dan Menuang Galon.....	89
Tabel 4.3 Demografi Responden Kuesioner Survei	91
Tabel 4.4 Tingkat Kepentingan Setiap Atribut Produk.....	91
Tabel 4.5 Hasil Uji Riabilitas	92
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Data.....	93
Tabel 4.7 Respon Teknis Alat Bantu Memindahkan dan Menuang Galon.....	95
Tabel 4.8 Korelasi Respon Teknis Untuk Alat Bantu.....	98
Tabel 4.9 Matrik Hubungan Respon Teknis Terhadap Kebutuhan Konsumen Pada Alat Bantu	101
Tabel 4.10 Nilai <i>Raw Weight</i> Dan <i>Normalized Raw Wight</i> Untuk Setiap Atribut	106
Tabel 4.11 Nilai <i>Contribution</i> Dan <i>Normalization Contribution</i> Untuk Setiap Respon Teknis	108
Tabel 4.12 Potongan Matrik Hubungan Respon Teknis Terhadap Kebutuhan Konsumen Untuk Respon Teknis Bahan Utama Alat Bantu Adalah Aluminium.....	109
Tabel 4.13 Generalisasi Masalah Pada Respon Teknis Membuat Pegangan Yang Dapat Digunakan Pada Badan Galon <i>Versus</i> Massa Total Alat Bantu 1kg.....	113
Tabel 4.14 Generalisasi Masalah Pada Respon Teknis Membuat Pegangan Yang Dapat Digunakan Pada Leher Galon <i>Versus</i> Massa Total Alat Bantu 1kg.....	113

Tabel 4.15 Generalisasi Masalah Pada Respon Teknis Membuat Pegangan Yang Dapat Digunakan Pada Alas Galon <i>Versus</i> Massa Total Alat Bantu 1kg.....	114
Tabel 4.16 Generalisasi Masalah Pada Respon Teknis Membuat Desain Untuk Mengangkat Galon Di Punggung <i>Versus</i> Massa Total Alat Bantu 1kg.....	115
Tabel 4.17 Generalisasi Masalah Pada Respon Teknis Alat Bantu Memiliki Roda <i>Versus</i> Massa Total Alat Bantu 1 kg.....	115
Tabel 4.18 Matrik Kontradiksi <i>device complexity</i> dengan <i>weight of moving object</i>	116
Tabel 4.19 Rangkuman Hasil Solusi Kontradiktif.....	118

DAFTAR PERSAMAAN

	halaman
Persamaan 2.1 Tingkat Kepuasan.....	29
Persamaan 2.2 <i>Performance Weight</i>	29
Persamaan 2.3 <i>Improvement Ratio</i>	30
Persamaan 2.4 <i>Raw Weight</i>	31
Persamaan 2.5 <i>Normalized Raw Wight</i>	31
Persamaan 2.6 <i>Relationship Matriks</i>	31
Persamaan 2.7 <i>Contributions</i>	34
Persamaan 2.8 <i>Normalized Contributions</i>	34
Persamaan 2.10 Uji Validasi	45
Persamaan 2.11 Uji Reabilitas.....	45
Persamaan 4.1 Persentase Cara Responden Memindahkan Galon.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A. <i>Contradiction Matrix</i>	A-1
Lampiran B. Kuesioner <i>Pre Survey</i>	B-1
Lampiran C. Kuesioner Survei.....	C-1
Lampiran D. Data Hasil Survei Tingkat Kepentingan.....	D-1
Lampiran E. Gambar dan Komponen Alat Bantu Mengangkat, Memindahkan, Dan Menuang Galon.....	E-1