

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, maka penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Semoga rahmat dan hidayah-Nya selalu dilimpahkan kepada penulis dan kita semua. Tidak lupa juga shalawat serta salam penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul "*INTEGRASI HOUSE OF QUALITY (HOQ) DENGAN AXIOMATIC DESIGN DALAM PERENCANAAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK SHOPPING TROLLEY SUPERMARKET DI MALANG*" ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Fakultas Teknik di Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bimbingan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, dengan rahmat, petunjuk dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Ir. H. Burhanudin dan Hj. Rozana Aliya Hayati atas kasih sayang yang tak terhingga, semangat, motivasi, dukungan moril dan materil, nasehat serta doa yang tidak pernah terputus bagi penulis.
3. Kakak Isabella beserta keluarga tercinta yang selalu memberikan nasehat, semangat, hiburan dan doa yang tidak pernah terputus bagi penulis.
4. Adik Hudan tercinta yang selalu *stay cool* tetapi senantiasa melindungi dan menyayangi penulis.
5. Bapak Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi I, atas waktu yang telah diluangkan, kesabaran dalam membimbing, saran, arahan, serta ilmu yang diberikan.
6. Bapak Arif Rahman, ST., MT. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Industri dan Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan, masukan, arahan, serta ilmu kepada penulis.
7. Ibu Ceria Farela Mada Tantrika, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi II atas waktu yang telah diluangkan dan kesabaran dalam membimbing, memberikan arahan, motivasi serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis.
8. Bapak dan Ibu Dosen pengamat atau penguji pada seminar proposal, seminar hasil, dan

- ujian komprehensif atas saran dan masukannya, serta seluruh dosen Teknik Industri yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
9. Ibu Kristanti Kurnia selaku Koordinator HRD Giant Hypermarket MOG yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan Skripsi ini dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan wawancara dan diskusi tentang *shopping trolley*.
 10. Teman sekaligus saudara Gede, Kamarudin, Bachrul dan Yusoeff serta saudari Nurul dan endang Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya, yang telah banyak membantu dalam pembuatan desain, pengujian simulasi produk dan semangat yang diberikan kepada penulis.
 11. Teman kuliner terbaik saudari Rezyta, yang senantiasa mendengarkan keluh kisah perjalanan hidup dan memberikan nasehat serta semangat bagi penulis.
 12. Arek Wes Poop Uzil, Tio, Sulay, Elsy, Dian dan Eca atas canda tawa, dukungan, motivasi, dan dorongan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini serta persahabatan dalam air terjun Madakaripura yang indah.
 13. Kutang and Friends, Adit, Ibnu, Tio, Alan, Sulvianto, Uzil, Ares, Rehan, Amek, Robert, Fiqar, Atika, Elsy, Dian, Eca, Dea, Fina, Cipi, dan Lydia atas canda tawa, tangisan bahagia, serta semangat membara untuk KBMTI tercinta.
 14. Keluarga *Industrial Computer Laboratory*, yang senantiasa memberikan tempat berlindung di kampus, memberikan tugas dan pelatihan yang bermanfaat dan mengajarkan arti kata *team work* dan keluarga.
 15. Dulur-dulur Teknik Industri 2012 (STEEL 2012) atas kebersamaan, keakraban, dan dukungan dalam masa studi hingga penyelesaian skripsi ini.
 16. Dulur-dulur Teknik 2012 yang telah banyak mengajarkan arti tanggung jawab dan kepedulian terhadap KBMT.
 17. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi dan skripsi yang tidak penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran sangat diharapkan bagi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Malang, November 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR RUMUS	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
RINGKASAN	xv
SUMMARY	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Perencanaan dan Pengembangan Produk	7
2.2.1 Pernyataan Misi.....	10
2.2.2 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan	11
2.2.3 Penetapan Spesifikasi dan Target	12
2.2.4 Pembuatan Konsep - Konsep Produk.....	13
2.2.5 Pemilihan Konsep Produk.....	14
2.2.6 Pengujian Konsep Produk	16
2.3 <i>Quality Function Deployment</i>	17
2.4 <i>House of Quality</i> (HOQ)	19
2.4.1 Langkah Pembuatan <i>House of Quality</i> (HOQ).....	19
2.5 <i>Axiomatic design</i>	21
2.6 <i>Prototype</i>	24
2.7 Jenis - Jenis Pasar	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Metode penelitian.....	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.3 Tahap Penelitian	28
3.3.1 Tahap Penelitian Pendahuluan	28
3.3.2 Tahap Perencanaan Penelitian.....	29
3.3.3 Tahap Pelaksanaan dan Analisis Penelitian	30
3.3.4 Tahap Kesimpulan.....	31
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Penentuan Misi Produk	33
4.2 Pengumpulan Data Awal	36
4.2.1 Observasi Produk <i>Shopping Trolley</i> di Supermarket Kota Malang	36
4.2.2 Penyebaran Kuesioner Terbuka.....	38
4.3 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan	38
4.4 Penetapan Spesifikasi dan Target	43
4.4.1 Penentuan <i>Functional Requirements</i>	43
4.4.2 Penentuan <i>Constraints</i>	45
4.4.3 Penentuan Parameter Desain.....	46
4.4.4 Penyusunan Model Integrasi <i>House of Quality</i> dengan <i>Axiomatic Design</i>	47
4.5 Pengembangan Konsep Desain Produk.....	53
4.5.1 Penyusunan Alternatif Komponen Konsep AHOQ	53
4.5.2 Penyusunan Alternatif Komponen Konsep Pelengkap.....	56
4.5.3 Penyusunan Alternatif Konsep Desain Produk	57
4.6 Pemilihan Konsep Desain Produk.....	61
4.6.1 Penyaringan Konsep.....	61
4.6.2 Penilaian Konsep.....	63
4.7 Pengujian Konsep Produk	64
4.7.1 Pengujian dengan <i>Software ANSYS</i>	64
4.7.2 Pengujian dengan <i>Customer Attributes</i>	69
4.8 Desain Produk Akhir	71
4.9 Analisis dan Pembahasan	71
BAB V PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan.....	77

5.2	Saran	78
-----	-------------	----

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN



Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Beberapa Produk <i>Shopping Trolley</i> di Pasar Modern Kota Malang.....	2
Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu Tahun 2001 - 2016	8
Tabel 2.2	Contoh Format Pernyataan Misi	11
Tabel 2.3	Perbedaan Jenis Usaha Ritel	25
Tabel 4.1	Hasil Wawancara Pengguna <i>Shopping Trolley</i>	33
Tabel 4.2	Hasil Wawancara HRD.....	34
Tabel 4.3	Pernyataan Misi	35
Tabel 4.4	Objek <i>Shopping Trolley</i>	37
Tabel 4.5	Rekap Kuesioner Terbuka	39
Tabel 4.6	<i>Customer Attribute</i> dari Observasi Langsung.....	40
Tabel 4.7	<i>Customer Attribute</i> dari Kuesioner Terbuka.....	41
Tabel 4.8	<i>Customer Attribute</i>	42
Tabel 4.9	<i>Functional Requirement</i>	44
Tabel 4.10	<i>Constraints Functional Requirement</i>	45
Tabel 4.11	<i>Design Parameters</i>	47
Tabel 4.12	Alternatif Bagian Konsep AHOQ (1).....	54
Tabel 4.13	Alternatif Bagian Konsep AHOQ (2).....	55
Tabel 4.14	Alternatif Bagian Konsep Pelengkap	56
Tabel 4.15	Matriks Penyaringan Konsep.....	62
Tabel 4.16	Matriks Penilaian Konsep.....	63
Tabel 4.17	Spesifikasi Produk	70
Tabel 4.18	Uji <i>Customer Attributes</i>	70

Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR GAMBAR

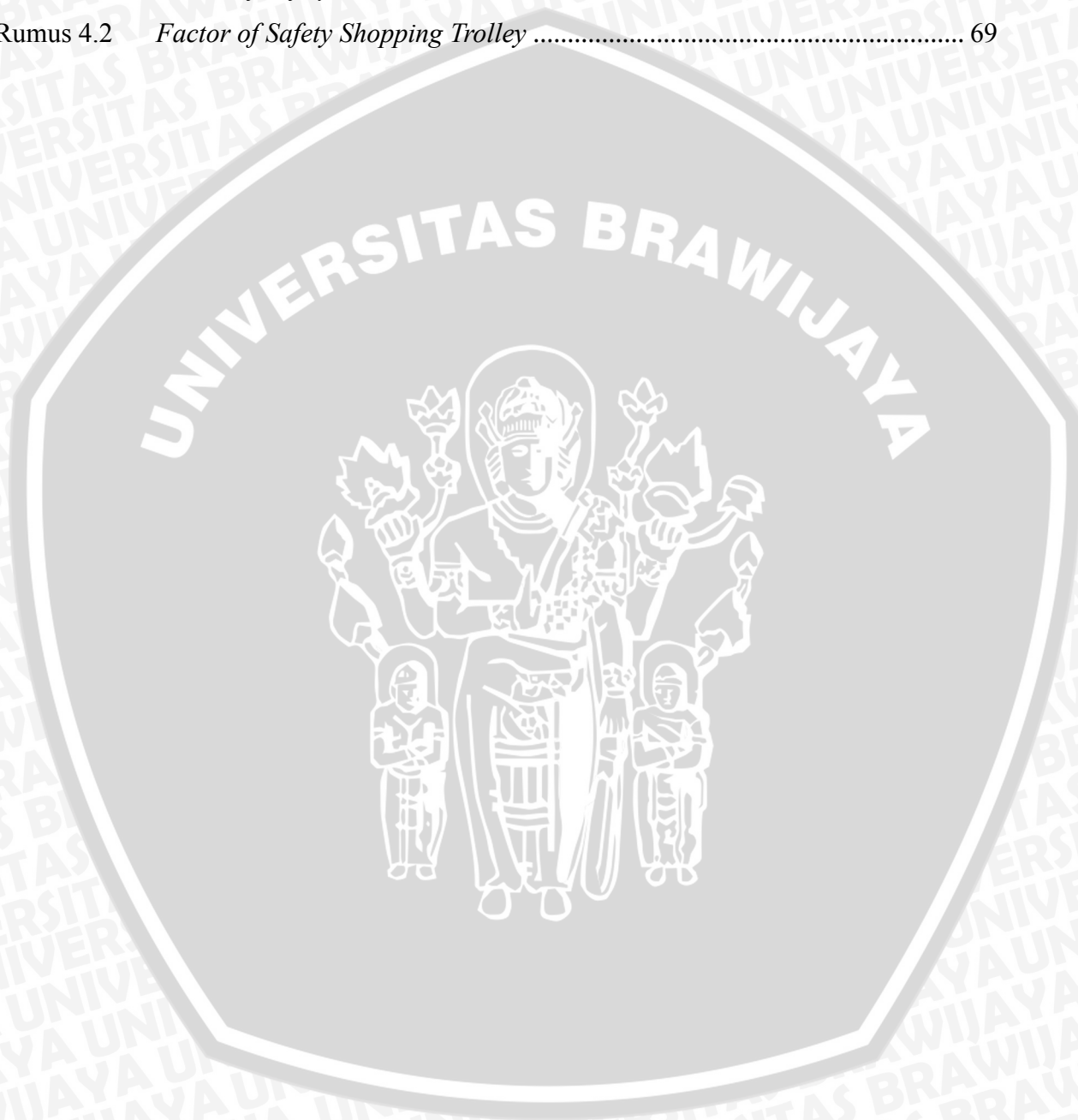
No.	Judul	Halaman
Gambar 1.1	<i>Shopping Trolley</i>	1
Gambar 2.1	Tahap Pengembangan Konsep.....	10
Gambar 2.2	Tahap penyusunan <i>Quality Function Deployment</i>	19
Gambar 2.3	<i>House of Quality</i>	20
Gambar 2.4	Konsep <i>Axiomatic design</i>	22
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 4.1	Diagram Pohon FR	43
Gambar 4.2	Korelasi <i>Design Parameters</i>	49
Gambar 4.3	Hubungan <i>Constraints</i> dan <i>Design Parameters</i>	50
Gambar 4.4	<i>Benchmarking</i> Produk Objek Penelitian.....	51
Gambar 4.5	Alternatif Konsep 1.....	57
Gambar 4.6	Alternatif Konsep 2.....	58
Gambar 4.7	Alternatif Konsep 3.....	59
Gambar 4.8	Alternatif Konsep 4.....	60
Gambar 4.9	<i>Shopping Trolley</i> SuperINDO.....	61
Gambar 4.10	<i>Statistic Structural</i>	64
Gambar 4.11	Pemilihan Jenis Material.....	65
Gambar 4.12	Penentuan Spesifikasi Material.....	66
Gambar 4.13	Penentuan Model <i>Prototype</i>	66
Gambar 4.14	Model <i>Geometry Prototype</i>	67
Gambar 4.15	Penentuan Beban.....	67
Gambar 4.16	<i>Force Statistic Structural</i>	67
Gambar 4.17	<i>Fix Force Statistic Structural</i>	68
Gambar 4.18	<i>Deformation Total</i>	68
Gambar 4.19	<i>Stress Equivalent</i>	68
Gambar 4.20	<i>Solution Status</i>	68
Gambar 4.21	Hasil Simulasi Model.....	69

Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR RUMUS

No.	Judul	Halaman
Rumus 2.1	Hubungan FR dan DP	22
Rumus 4.1	<i>Factor of Safety</i>	69
Rumus 4.2	<i>Factor of Safety Shopping Trolley</i>	69

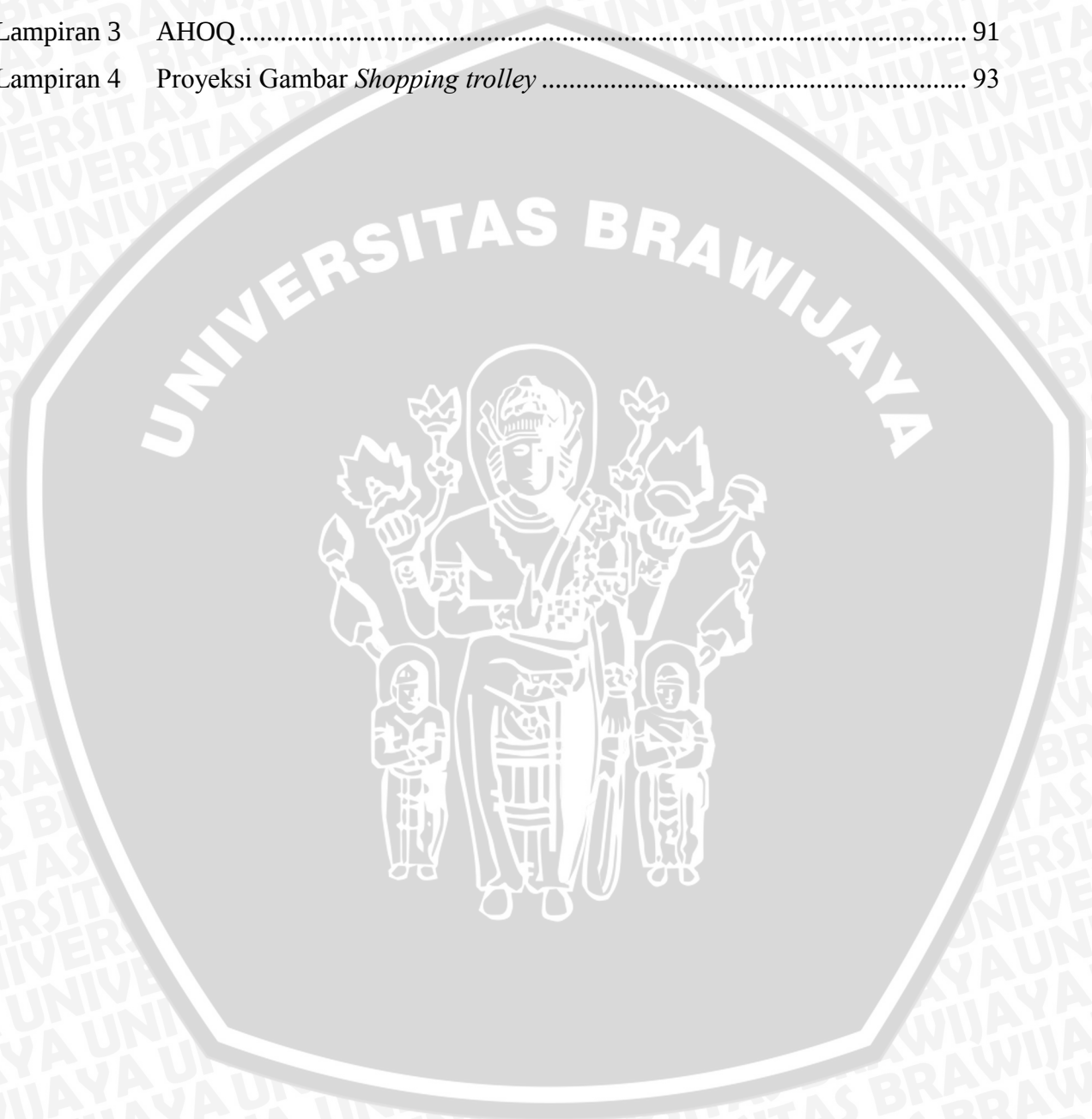


Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Responden Wawancara.....	83
Lampiran 2	Kuesioner Terbuka	87
Lampiran 3	AHOQ.....	91
Lampiran 4	Proyeksi Gambar <i>Shopping trolley</i>	93



Halaman ini sengaja dikosongkan



RINGKASAN

Della Hassiba Dayanara, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Oktober 2016. Integrasi *House of Quality* (HOQ) dengan *Axiomatic Design* dalam Perencanaan dan Pengembangan Produk *Shopping Trolley* Supermarket di Malang. Dosen Pembimbing: Ishardita Pambudi Tama dan Ceria Farela Mada Tantrika.

Shopping trolley adalah sebuah alat yang digunakan pelanggan untuk mengumpulkan barang-barang belanja sebelum diakumulasikan harga di kasir. Bagi pasar modern adanya *shopping trolley* merupakan upaya untuk meningkatkan kepuasan pelanggan. Pada tahun 2016 ini permintaan terhadap produk *shopping trolley* terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan pasar modern. Saat ini produk *shopping trolley* yang banyak digunakan masih memiliki beberapa permasalahan terkait spesifikasi yang terdapat pada *shopping trolley* tersebut, diantaranya roda yang sering macet, *shopping trolley* yang sudah berkarat, susah dalam penataan barang dan beberapa jenis barang belanjaan tidak dapat dibawa dengan baik. Sehingga perlu adanya perencanaan dan pengembangan produk untuk dapat memenuhi kepuasan pelanggan.

Metode *Quality Function Deployment* (QFD) dengan alat HOQ yang biasanya digunakan memiliki beberapa kelemahan yang dapat menyebabkan ketidaktepatan dalam penentuan spesifikasi produk. Pengembangan produk dalam penelitian menggunakan HOQ yang diintegrasikan dengan *axiomatic design*. Tujuannya agar dapat mempersingkat waktu dan mengurangi kesalahan dalam penentuan spesifikasi produk. Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menentukan misi produk sebagai dasar pengembangan produk. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data pernyataan pelanggan yang didapatkan dari observasi langsung dan penyebaran kuesioner terbuka. Setelah itu mengidentifikasi pernyataan pelanggan menjadi *Customer Attributes* (CA). CA yang didapatkan kemudian diubah menjadi *Functional Requirements* (FR) dan *constraints*. FR dijawab menggunakan parameter desain. Selanjutnya menyusun model integrasi antara HOQ dan *axiomatic design* hingga didapatkan hasil evaluasi model yang dapat membantu dalam pengembangan produk. Langkah berikutnya adalah mengembangkan konsep desain produk dengan membuat alternatif konsep berdasarkan *morphological chart*. Kemudian memilih 1 konsep menggunakan matriks penyaringan dan matriks penilaian konsep. Langkah terakhir adalah menguji konsep terpilih menggunakan simulasi *software* ANSYS dan uji *customer attributes*.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah konsep baru dari produk *shopping trolley* dengan spesifikasi akhir tinggi 105 cm mengikuti tinggi siku sesuai dengan *Antropometri* Indonesia, sedangkan lebarnya adalah 57,6 cm disesuaikan dengan kebutuhan volume angkut 100 liter dan *max load* 100 kg. Fasilitas yang ada pada *shopping trolley* diantaranya adalah *hand brake*, sekat keranjang dan tempat duduk anak *max* 18 kg. *Shopping trolley* ini menggunakan roda *polyurethane stainless steel* yang berjumlah 4 dan semuanya berputar 360 derajat sehingga mudah untuk dioperasikan. Nilai tambah yang ditawarkan oleh konsep desain terpilih dibandingkan dengan objek penelitian adalah bahan dari plastik *polymide*, adanya *hand brake*, adanya sekat pada keranjang *shopping trolley* dan kombinasi warna yang lebih menarik.

Kata kunci: *House of Quality*, *Axiomatic Design*, *Shopping trolley*, Kebutuhan Pelanggan, Desain Produk.

Halaman ini sengaja dikosongkan



SUMMARY

Della Hassiba Dayanara. Department of Industrial Engineering. Faculty of Engineering, University of Brawijaya. October 2016. Integration of House of Quality (HOQ) with Axiomatic Design in Planning and Product Development of Supermarket Shopping Trolley in Malang. Supervisors: Ishardita Pambudi Tama and Ceria Farela Mada Tantrika.

Shopping trolley is an equipment we usually found in a supermarket which is use to collect the items before being accumulated at the cashier. Shopping trolley; for a modern market is a form of establishment to improve the customer satisfaction. Each year, the demand for shopping trolley continues to increase in line with the growth and development of the modern market. However, there are several problems related to the specifications of the shopping trolley. Some of them are jammed wheels, corroded shopping trolley, difficulties on goods arrangement and some types of goods can not be brought easily. So, in order to be able to meet the customer satisfaction, there must be a planning and product development of the shopping trolley.

Quality Function Deployment (QFD) method with the tools of HOQ has some weaknesses that may lead to inaccuracy in the determination of product specifications. In this research, the integration of HOQ and axiomatic design is used for product development. The purpose is to be able to shorten the time and reduce errors in the determination of product specifications. The first step in this research is determine the mission of the product as the basis for product development. The next step is collect the data of customer statement obtained from direct observation and open questionnaire. After that, identify the customer statements into Customer Attributes (CA). The fourth step is convert the CA into Functional Requirements (FR) and constraints. The FR is answered using the design parameters. After that, develop the integration model between the HOQ and axiomatic design to obtain the results of the evaluation models that support the product development. The next step is develop the product design concept by creating some alternative concepts based on the morphological chart. Then, choose one of the alternative concepts using a screening and assessment concepts matrix. The last step is test the selected concept using ANSYS simulation software and CA test.

The results of this research is the new concept of shopping trolley with the specifications of height of 105 cm which follows the height of the standard human elbow based on Antropometri Indonesia, while its width is 57,6 cm which is corresponding to the needs of transport volume of 100 liters and a max load of 100 kg. The facilities in the shopping trolley are hand brake, basket partition, and a child seat with the max weight of 18 kg. The shopping trolley consists of 4 polyurethane stainless steel wheels which can rotates 360 degrees so it will be easier to operate. The added values offered by the selected design concept compared to the object of the research are the material of the plastic polymide, the hand brake, the basket partition, and the color combinations which are more attractive for the customer.

Keywords: *House of Quality, Axiomatic Design, Shopping trolley, Product Design*

Halaman ini sengaja dikosongkan

