

PENDEKATAN SISTEMATIS DALAM DESAIN PRODUK

Integrasi Baru Quality Function Deployment dengan
Metode Kano, Analytic Hierarchy Process,
Kansei Engineering, Axiomatic Design, dan TRIZ

Rosnani Ginting

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya sehingga buku yang berjudul “Pendekatan Sistematis dalam Desain Produk: Integrasi Baru Quality Function Deployment dengan Metode Kano, Analytic Hierarchy Process, Kansei Engineering, Axiomatic Design, dan TRIZ” ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

Buku ini disusun sebagai bahan ajar yang ditujukan terutama bagi mahasiswa Program Studi Teknik Industri, khususnya dalam memahami konsep, prinsip, serta penerapan metode Quality Function Deployment (QFD) dalam perancangan dan pengembangan produk. Selain itu, buku ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pembaca umum, praktisi, maupun akademisi yang memiliki minat untuk mempelajari dan mengaplikasikan QFD secara sistematis dan terintegrasi dengan berbagai metode desain lainnya.

Penyusun buku ini terdiri dari delapan bab; (i) Quality Function Deployment, (ii) Literatur Review QFD, (iii) Metodologi QFD, (iv) Quality Function Deployment dan KANO, (v) Quality Function Deployment dan AHP, (vi) Quality Function Deployment dan KANSEI, (vii) Quality Function Deployment dan Axiomatic, (viii) Quality Function Deployment dan TRIZ. Susunan bab tersebut dirancang untuk memberikan pemahaman yang bertahap, mulai dari konsep dasar hingga integrasi QFD dengan berbagai metode desain yang relevan.

Keberhasilan proses pembelajaran sangat ditentukan oleh kemauan belajar dan didukung oleh ketersediaan sumber belajar yang memadai. Dalam konteks tersebut, buku ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi yang membantu mahasiswa dan pembaca dalam memahami serta mengembangkan wawasan mengenai QFD secara lebih komprehensif.

Penyusunan buku ini tidak terlepas dari dukungan, kepercayaan, dan dorongan dari Program Studi Teknik Industri Universitas Sumatera Utara. Penulis juga menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Tim Penyusun yang telah memberikan berbagai masukan dan kontribusi berharga dalam penyempurnaan buku ini, serta kepada rekan-rekan yang turut membantu hingga buku ini dapat diselesaikan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, hingga terbitnya buku ini. Besar harapan penulis

agar buku ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, dosen, serta civitas akademika Fakultas Teknik dan khususnya Program Studi Teknik Industri.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi yang positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan pembelajaran di bidang desain produk dan rekayasa industri.

Medan, Januari 2026

PENULIS

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Bab I Quality Function Deployment (QFD)	1
1.1. Peran Desain Produk dan Quality Function Deployment	1
1.2. Tantangan Desain Produk dan Kebutuhan Pendekatan Terintegrasi	2
1.3. Keterbatasan Pendekatan QFD Konvensional.....	5
1.4. Fokus dan Arah Pembahasan Buku	6
1.5. Tujuan Pembelajaran dan Cakupan Materi	6
1.6. Ruang Lingkup Pembahasan.....	7
1.7. Kontribusi Buku terhadap Pembelajaran Desain Produk.....	8
Bab II Konsep Dan Metode Desain Produk Berbasis Quality Function Deployment (QFD).....	9
2.1. Struktur dan Cakupan Pembahasan Bab	9
2.2. Pengantar Metode Desain Produk Berbasis QFD.....	9
2.3. Konsep Dasar QFD.....	10
2.4. Peran dan Keunggulan QFD dalam Desain Produk.....	11
2.5. Tantangan Penerapan QFD dalam Praktik Desain Produk.....	14
2.6. Integrasi QFD (Integrated QFD; IQFD) dengan Metode Desain Kuantitatif.....	17
2.7. Pendekatan Evaluasi Desain melalui Pre-test dan Post-test	18
2.8. Teknik Analisis Perbandingan: Uji Independen dan Uji Berpasangan.....	20
2.9. Rangkuman Bab.....	20

Bab III Pendekatan Sistematis Pengembangan Desain Produk Berbasis QFD.....	22
3.1. Pendekatan Pembelajaran dalam Pengembangan Desain Produk Berbasis QFD	22
3.2. Pemilihan Teknik Desain Kuantitatif untuk Mendukung QFD	22
3.3. Evolusi Kerangka QFD: Dari Pendekatan Konvensional ke Integrasi Baru.....	23
3.4. Teknik Pengumpulan dan Penyajian Informasi Desain Produk.....	26
3.4.1. Penentuan Sumber Informasi, Variabel Desain, dan Instrumen Evaluasi	26
3.4.2. Pendekatan Evaluasi Perbandingan Desain Produk.....	27
3.4.3. Model Evaluasi Perbandingan Desain Berbasis Pre-test dan Post-test.....	32
3.5. Kerangka Analisis Perbedaan Kinerja Desain Produk.....	32
3.6. Ikhtisar Pendekatan Pengembangan dan Evaluasi Desain	34

Bab IV Metode Integrasi Quality Function Deployment dan Kano	35
4.1. Metode QFD-Kano Konvensional dan Kendalanya	35
4.2. Prosedur Metodologi QFD-Kano Konvensional	37
4.3. Pengembangan Kerangka Integrasi Baru QFD-Kano (IQFD-Kano) yang Terstruktur	40
4.3.1. Perancangan Langkah-Langkah IQFD-Kano.....	40
4.4. Metodologi Pengembangan Metode Integrasi Baru IQFD-Kano	41
4.5. Contoh Penerapan pada Produk Sarung Tangan Medis.....	47
4.5.1. Gambaran Umum Produk Sarung Tangan Medis	47
4.5.1.1. Profil Perusahaan dan Lingkup Kegiatan Produksi	47

4.5.1.2.	Gambaran Umum Proses Produksi Produk.....	47
4.5.1.3.	Standar Mutu dalam Produksi Sarung Tangan Medis.....	48
4.6.	Penentuan Partisipan dalam Evaluasi Desain Produk	48
4.7.	Teknik Pengumpulan Informasi Kebutuhan Pelanggan	48
4.8.	Penetapan Variabel Desain.....	49
4.8.1.	Atribut Produk Sarung Tangan Medis	49
4.9.	Instrumen Evaluasi Desain Produk	49
4.9.1.	Variabel Pre-Test dan Post Uji-t	49
4.10.	Pelaksanaan Evaluasi Desain Produk.....	50
4.10.1.	Evaluasi Awal Karakteristik Desain Produk (Tahap Pre-Test).....	50
4.10.2.	Evaluasi Hasil Desain Setelah Penerapan Metode (Tahap Post-Test).....	51
4.11.	Pengukuran Data IQFD-Kano dan QFD-Kano Konvensional.....	51
4.11.1.	Evaluasi Desain Produk Perusahaan.....	51
4.11.2.	Hasil Evaluasi Desain Produk dari Metode IQFD-Kano dan QFD-Kano Konvensional.....	51
4.12.	Analisis Hasil Evaluasi Desain Produk	52
4.12.1.	Analisis Data Uji Banding	52
4.13.	Spesifikasi Data Uji	52
4.13.1.	Pengujian Validitas dan Reliabilitas Instrumen Evaluasi	52
4.13.2.	Uji Normalitas	52
4.13.3.	Uji-t	53
4.13.3.1.	Dependent Uji-t (Pasangan)	53
4.13.3.2.	Uji-t Independent	53

Bab V Metode Integrasi QFD dan Analytical

Hierarchy Process (AHP)..... 54

5.1.	Peran AHP dalam Menentukan Prioritas Variabel Desain	54
------	---	----

5.2.	Konsep Integrasi QFD dengan Metode Desain Kuantitatif.....	56
5.3.	Pendekatan Integrasi QFD-AHP: Praktik, Manfaat, dan Keterbatasan.....	56
5.4.	Contoh Penerapan pada Produk Sandal Karet.....	59
5.4.1.	Gambaran Umum Industri Sandal sebagai Objek Pembelajaran.....	59
5.4.1.1.	Profil Perusahaan dan Lingkup Kegiatan Produksi	59
5.4.1.2.	Karakteristik Bahan dalam Produksi Sandal	59
5.5.	Penentuan Partisipan dalam Evaluasi Desain Produk	59
5.6.	Teknik Pengumpulan Data untuk Analisis	59
5.7.	Penetapan Variabel Desain	60
5.7.1.	Variabel Pre-Test dan Post-test	60
5.8.	Pelaksanaan Evaluasi Desain Produk	60
5.8.1.	Evaluasi Awal Karakteristik Desain Produk (Tahap Pre-Test)	60
5.8.2.	Evaluasi Hasil Desain Setelah Penerapan Metode (Tahap Post-Test).....	61
5.9.	Perbandingan Hasil Desain antara IQFD-AHP dan QFD-AHP Konvensional	61
5.9.1.	Evaluasi Desain Produk Perusahaan	61
5.9.2.	Hasil Evaluasi Desain Produk dari Metode IQFD-AHP dan QFD-AHP Konvensional	61
5.10.	Evaluasi Desain Produk Perusahaan.....	62
5.10.1.	Analisis Data Uji Banding	62
5.11.	Spesifikasi Data Uji.....	62
5.11.1.	Uji Validitas dan Uji Reliabilitas.....	62
5.11.2.	Uji Normal.....	62
5.11.3.	Uji-T	62
1.	Dependent Uji-t (Pasangan)	62
2.	Uji-t Independent	63

Bab VI Metode Integrasi QFD dan Kansei Engineering (KE)..... 64

6.1.	Metode Rekayasa QFD-Kansei Engineering Konvensional dan Kendalanya.....	64
------	---	----

6.2.	Prosedur Metodologi Integrasi QFD-KE	65
6.3.	Pengembangan Kerangka Integrasi Baru QFD-KE (IQFD-KE).....	67
6.4.	Metodologi Pengembangan Metode Integrasi Baru IQFD-KE	69
6.5.	Contoh Penerapan pada Produk Sarung Tangan Medis	72
6.5.1.	Gambaran Umum Industri Sarung Tangan Medis sebagai Objek Pembelajaran.....	72
6.5.1.1.	Profil Perusahaan dan Lingkup Kegiatan Produksi.....	72
6.5.1.2.	Proses Produksi.....	72
6.5.1.3.	Standar Kualitas Sarung Tangan Medis	72
6.6.	Responden Studi	72
6.7.	Pengumpulan Data.....	73
6.8.	Variabel Metode Integrasi QFD-KE.....	74
6.8.1.	Variabel Produk Sarung Tangan Medis.....	74
6.9.	Variabel Pre-Test dan Post-Test.....	74
6.9.1.	Variabel Pre-Test dan Post-Test	74
6.10.	Pengumpulan Data Kuesioner.....	75
6.10.1.	Fase Pre-Test.....	75
6.10.2.	Fase Post-Test	75
6.11.	Pengukuran Data IQFD-KE dan QFD-KE Konvensional.....	76
6.11.1.	Evaluasi Desain Produk Perusahaan.....	76
6.11.2.	Hasil Evaluasi Desain Produk dari Metode IQFD-KE dan QFD-KE Konvensional.....	76
6.12.	Evaluasi Desain Produk Perusahaan	76
6.12.1.	Analisa Data Uji Banding	76
6.13.	Spesifikasi Data Uji	76
6.13.1.	Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	76
6.13.2.	Uji Normal	77
6.13.3.	Uji-T	77
1.	Dependent Uji-t (Pasangan).....	77
2.	Uji-t Independent.....	77

Bab VII Metode Integrasi QFD dan Axiomatic Design.....	78
7.1. Metode Integrasi QFD-Axiomatic Design (AD) Konvensioanl dan Kendalanya.....	78
7.2. Prosedur Metodologi QFD-AD Konvensional.....	80
7.3. Pengembangan Kerangka Integrasi Baru QFD- Axiomatic Design (IQFD-AD)	82
7.4. Metodologi Pengembangan Metode Integrasi Baru IQFD-AD	84
7.5. Contoh Penerapan pada Produk Sandal Karet.....	86
7.5.1. Gambaran Umum Industri Sandal Karet sebagai Objek Pembelajaran	86
7.5.1.1. Profil Perusahaan dan Lingkup Kegiatan Produksi	86
7.5.1.2. Bahan yang Digunakan.....	86
7.6. Penentuan Partisipan dalam Evaluasi Desain Produk.....	86
7.7. Teknik Pengumpulan Informasi Kebutuhan Pelanggan.....	87
7.8. Penetapan Variabel Desain.....	88
7.8.1. Variabel Produk Sandal	88
7.9. Instrumen Evaluasi Desain Produk	88
7.9.1. Variabel Pre-Test dan Post Uji-t	88
7.10. Pelaksanaan Evaluasi Desain Produk.....	88
7.10.1. Evaluasi Awal Karakteristik Desain Produk (Tahap Pre-Test)	88
7.10.2. Evaluasi Hasil Desain Setelah Penerapan Metode (Tahap Post-Test)	89
7.11. Pengukuran Data IQFD-Metode Axiomatic Design dan IQFD-Metode Axiomatic Design Konvensional	89
7.11.1. Evaluasi Desain Produk Perusahaan	89
7.11.2. Hasil Evaluasi Desain Produk dari Metode IQFD-Metode Axiomatic Design dan IQFD-Metode Axiomatic Design Konvensional.....	89
7.12. Analisis Hasil Evaluasi Desain Produk	90
7.12.1. Analisis Data Uji Banding	90
7.13. Spesifikasi Data Uji	90
7.13.1. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas.....	90

7.13.2. Uji Normal.....	90
7.13.3. Uji-T	91
1. Dependent Uji-t (Pasangan)	91
2. Uji-t Independent	91

Bab VIII Metode Integrasi Quality Function Deployment (QFD) dan TRIZ..... 92

8.1. Metode QFD-TRIZ Konvensional dan Kendalanya.....	92
8.2. Prosedur Metodologi QFD-TRIZ Konvensional	95
8.3. Kerangka Metode Integrasi Baru QFD-TRIZ (IQFD-TRIZ).....	97
8.3.1 Perancangan Langkah-Langkah IQFD-TRIZ.....	98
8.4. Metodologi Pengembangan Metode Integrasi Baru IQFD-TRIZ.....	98
8.5. Contoh Penerapan pada Produk Divan	101
8.5.1. Profil Perusahaan dan Lingkup Kegiatan Produksi.....	101
8.5.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	101
8.5.1.2. Proses Produksi	101
8.5.1.3. Bahan yang Digunakan	101
8.6. Penentuan Partisipan dalam Evaluasi Desain Produk	101
8.7. Teknik Pengumpulan Informasi Kebutuhan Pelanggan.....	102
8.8. Penetapan Variabel Desain	103
8.8.1. Atribut Produk Divan	103
8.9. Instrumen Evaluasi Desain Produk.....	103
8.9.1. Variabel Pre-Test dan Post Uji-t.....	103
8.10. Pelaksanaan Evaluasi Desain Produk	104
8.10.1. Evaluasi Awal Karakteristik Desain Produk (Tahap Pre-Test)	104
8.10.2. Evaluasi Hasil Desain Setelah Penerapan Metode (Tahap Post-Test)	104
8.11. Pengukuran Data IQFD-TRIZ dan IQFD Konvensional.....	105
8.11.1. Evaluasi Desain Produk Perusahaan	105

8.11.2. Hasil Evaluasi Desain Produk dari Metode IQFD-TRIZ dan IQFD Konvensional	105
8.12. Evaluasi Desain Produk Perusahaan.....	105
8.12.1. Analisis Data Uji Banding	105
8.13. Spesifikasi Data Uji.....	105
8.13.1. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas.....	105
8.13.2. Uji Normal.....	106
8.13.3. Uji-T	106
1. Dependent Uji-t (Pasangan)	106
2. Uji-t Independent	106
Daftar Pustaka.....	107

BAB I

QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)

1.1. Peran Desain Produk dan Quality Function Deployment

Desain produk memegang peranan penting dalam sektor manufaktur. Desain yang dirancang dengan baik tidak hanya mampu meningkatkan daya tarik produk di pasar, tetapi juga berkontribusi langsung terhadap peningkatan volume penjualan, nilai jual, dan keuntungan perusahaan. Sebaliknya, desain produk yang kurang tepat dapat menyebabkan produk sulit diterima pasar dan berujung pada kerugian, baik pada tahap desain maupun pada tahapan lain dalam sistem produksi dan pemasaran. Dalam konteks rekayasa, desain dan pengembangan produk—baik produk baru maupun produk yang telah ada—merupakan inti dari sebagian besar aktivitas teknik. Proses ini diawali dengan pemahaman kebutuhan dan harapan pengguna, dilanjutkan dengan perumusan spesifikasi, perancangan dan pengembangan produk, penyempurnaan desain, serta diakhiri dengan proses produksi dan distribusi.

Buku ini membahas pengembangan suatu framework perancangan produk yang mengintegrasikan Quality Function Deployment (QFD) dengan lima metode teknik desain, yaitu metode Kano, Analytic Hierarchy Process (AHP), Kansei Engineering (KE), Axiomatic Design (AD), dan Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ). Integrasi ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan QFD dalam menerjemahkan kebutuhan pelanggan ke dalam spesifikasi teknis secara lebih objektif, terstruktur, dan sistematis.

Pemilihan metode integrasi didasarkan pada pemahaman bahwa setiap metode memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda, serta relevan untuk jenis produk dan permasalahan desain tertentu. Oleh karena itu, buku ini menggunakan produk berbasis karet—yaitu sandal, sarung tangan medis, dan divan—sebagai contoh penerapan integrasi QFD dengan metode teknik desain yang sesuai. Metode integrasi yang dikembangkan dalam buku ini disusun dengan mengacu pada berbagai pendekatan integrasi QFD yang telah dibahas dalam literatur sebelumnya, kemudian disempurnakan untuk tujuan pembelajaran.

Bab pertama ini disusun sebagai berikut. Bagian 1.2 Tantangan Desain Produk dan Kebutuhan Pendekatan Terintegrasi. Bagian 1.3 Keterbatasan Pendekatan QFD Konvensional. Bagian 1.4 Fokus dan Arah

Pembahasan Buku. Bagian 1.5 Tujuan Pembelajaran dan Cakupan Materi. Bagian 1.6 Ruang Lingkup Pembahasan, dan Bagian 1.7 Kontribusi Buku terhadap Pembelajaran Desain Produk.

1.2. Tantangan Desain Produk dan Kebutuhan Pendekatan Terintegrasi

Dalam dunia bisnis yang semakin kompetitif, perusahaan manufaktur harus selalu dapat menjaga kualitas dan melakukan perbaikan pada proses produksi. Idealnya perusahaan yang mengembangkan produk perlu memahami kebutuhan pelanggan sehingga dapat mengembangkan produk yang akan dijual (Khalid, et al, 2004). Memiliki produk berkualitas tinggi merupakan prasyarat utama bagi setiap perusahaan mampu bersaing (Miguel, 2007). Selain itu, untuk mendapatkan produk yang kompetitif di pasar, produk harus cepat tersedia di pasar (Xie, 2004).

Selain kualitas, kecepatan produk untuk tersedia di pasar juga menjadi faktor penting. Oleh karena itu, perusahaan perlu memiliki kemampuan untuk merancang, mengembangkan, dan memproduksi produk secara efisien, tepat waktu, dan dengan biaya yang kompetitif. Hal ini menuntut adanya metode desain yang mampu mengintegrasikan kebutuhan pelanggan dengan pertimbangan teknis secara sistematis.

Keputusan membeli berada di pihak pelanggan dimana keinginan dan keinginan tersebut akan sangat berguna dan menguntungkan bagi perusahaan yang dapat menunjukkan suatu cara yang sangat sesuai dengan citra pelanggan, melalui gambar atau grafik komputer. Kemudian perusahaan dapat menginformasikan keinginan pelanggan ke dalam desain yang sesuai dalam pengembangan produk baru (Schütte, 2002).

Kemampuan untuk dengan cepat mengidentifikasi metode yang diperlukan merupakan prioritas penting dalam pencapaian produk dan proses desain (Prasad, 1998). Setiap perusahaan yang dapat memenuhi spesifikasi dan persyaratan pelanggan biasanya akan lebih kompetitif dibandingkan dengan perusahaan lain (Besterfield, 1999). Kemampuan perusahaan untuk merancang, mengembangkan, dan memproduksi produk yang disukai pelanggan secara efisien adalah kunci keberhasilannya di pasar global yang dinamis saat ini . Diantara kemampuan tersebut adalah kemampuan merancang produk yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan biaya yang kompetitif dan siap dipasarkan secara tepat waktu. (Yeh, dkk. 2011). Oleh karena itu, perusahaan perlu mengembangkan tujuan strategis, berdasarkan pencapaian, yang menghasilkan keunggulan kompetitif di pasar. (Felice, 2015). Namun,

upaya tersebut seringkali mengalami kendala dalam menciptakan metode yang terstruktur secara sistematis dan konsisten.

Banyak kasus sulitnya mencari produk hanya dengan mengandalkan teknologi masa kini, seperti inovasi teknis dan identifikasi dari akumulasi teknologi yang ada di sektor atau bidang lain akan menjadi faktor yang tidak bisa diabaikan. Oleh karena itu, sebuah perusahaan harus mampu berinovasi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Lee -Mortimer, 1995). Faktor kunci dalam metode kreativitas inovasi produk adalah pengembangan metodologi desain yang telah dikembangkan untuk pengembangan produk (Yamashina, et al, 2002 ; Li, et al, 2007; Yeh, et al, 2011; Liu, 2011) .

Istilah metode desain menurut Green (2002) adalah tentang prosedur, rekayasa, metodologi hingga proses desain. Pengembangan metodologi desain meliputi penelitian tentang prinsip, praktik dan prosedur desain. Fokus utama untuk mengembangkan suatu produk memerlukan pemahaman yang mendalam dan praktis tentang proses desain dan bagaimana proses tersebut dapat dimodifikasi, agar lebih efektif dan berhasil mencapai hasil desain yang berkelanjutan.

Banyak peneliti akademis telah mengusulkan beberapa prinsip metode desain untuk meningkatkan kualitas sebuah desain, dan beberapa di antaranya diimplementasikan sebagai bagian dari kegiatan desain di beberapa perusahaan manufaktur (Sakao, 2013). Sebagai paradigma untuk proses desain rekayasa simultan, dimungkinkan untuk mengadopsi beberapa teori dan metodologi desain (Goncalves - Coelho, et al, 2005), seperti metode *Analyticval Hieurarchy Process* (Saaty (1994), *Kansei Engineering* (Nagamachi) 1995, Schütte, et al, 2010), Kano (Kano, 2001), *Axiomatic Design* (Suh, 2001), *Quality Function Deployment* (Akao dan Mazur (2003), dan TRIZ (Altshuller, 1996).

QFD dianggap sebagai metode yang sangat efektif yang dapat digabungkan dalam proses pengembangan produk (Akao dan Mazur, 2003). QFD adalah metode yang komprehensif dan memenuhi syarat sebagai metode pilar yang dapat dikombinasikan dengan metode desain lain karena beberapa kekuatannya. Mazuro (2000), mengatakan bahwa konsep QFD jelas tentang memahami keinginan pelanggan. Miguel (2007), menekankan metode QFD berfokus pada pengembangan produk berorientasi pelanggan (Hoyle, et Al, 2007). Banyak penelitian menunjukkan bahwa untuk memenuhi spesifikasi pelanggan, metode QFD harus diterapkan selama tahap perencanaan produk untuk memastikan kesadaran akan pentingnya umpan balik pelanggan (Yang, et al, 2012).