



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 4%

Date: Thursday, November 22, 2018

Statistics: 105 words Plagiarized / 2659 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2013 Lhokseumawe-Aceh, 28-29 Agustus 2013
ISSN 2338-7122 269 APLIKASI FUZZY QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT UNTUK
PENGEMBANGAN PRODUK SABUN MANDI CAIR Trisna 1) , Marimin 1) dan Muhammad
2) 1) Departemen Teknologi Industri Pertanian, Institut Teknologi Petanian (IPB) Kampus
IPB Dramaga, PO BOX 220, 16680, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 2) Jurusan Teknik
Industri, Universitas Malikussaleh Email: trisna_ch@yahoo.com Abstract This study
conducts fuzzy approach to develop a new liquid soap using quality function
deployment technique.

Quality Function Deployment (QFD) is an integrated product design process involving all members of designers and customers. It is a method for mapping and prioritizing customer requirement into functional a technical modules to optimize market performance. The result of designing of liquid soap using fuzzy QFD that technical requirement for priority designing of new product are composition of oil material and attractive packaging designing. Keywords : quality function deployment, fuzzy, technical requirement, costumer requirement.

Pendahuluan Quality Function Deployment (QFD) merupakan alat yang efektif untuk perencanaan atribut produk baru berdasarkan suara konsumen dan meliputi semua anggota organisasi produsen atau supplier [3]. QFD dapat digunakan untuk mengintegrasikan sumber-sumber informasi yang menyebar selama proses pengembangan produk dan proses, sehingga tujuan Total Quality Management (TQM) dan Concurrent Engineering (CE) di organisasi dapat difasilitasi.

Pada prosedur QFD, tim desain produk fokus untuk mempertimbangkan keinginan konsumen, kemudian mengidentifikasi cara yang mungkin untuk mencapai tujuan.

Metodologi QFD menyediakan sebuah cara untuk menerjemakan kebutuhan konseptual ke hal-hal yang dapat dikerjakan, (workable), dapat diukur (measurable), dan kemampuan untuk pengembangan desain.

Hasil dari QFD adalah desain terbaik, siklus pengembangan produk yang lebih baik, kualitas produk yang lebih baik dan biaya yang lebih murah. Tahapan perancangan produk dengan QFD meliputi empat tahap yaitu desain, perincian, proses, dan produksi. Empat tahapan analisis QFD dapat diselesaikan dengan serangkaian transformasi matriks, dimana tiap matriks disebut dengan House of Quality (HOQ) yang terdiri dari baris horizontal " What ", yang mewakili kebutuhan konsumen dan kolom vertical " How ", yang merupakan pernyataan cara mencapai keinginan konsumen [2] QFD dikenal sebagai model rumah kualitas yang dikembangkan oleh Yoji Akae tahun 1966 dan banyak diterapkan oleh perusahaan [1].

QFD secara tradisional menggunakan penilaian suara konsumen dengan pendekatan nilai yang tegas (crisp). Penggunaan nilai tegas hanya ada dua kemungkinan antara benar dan salah dan menutup peluang konsumen mengungkapkan bahasa lisannya (linguistic) dengan penekanan nilai yang berbeda, seperti hubungan "kuat", sementara bagi konsumen lain menilainya "sangat kuat".

Jarak antara kedua variabel linguistik tersebut membentuk wilayah kabur. Pada bagian ini peran logika fuzzy dapat Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2013 Lhokseumawe-Aceh, 28-29 Agustus 2013 ISSN 2338-7122 270 menjembatani hal tersebut, sehingga kekaburan dan penafsiran banyak makna konsumen dapat terakomodasi dengan nilai derajat keanggotaan yang diberikan.

Model QFD dengan pendekatan fuzzy pernah dilakukan oleh Lin [4] untuk mendesain kamera digital kelas bawah (low end). Penelitian lain dilakukan oleh Zaim [11] dengan menggunakan fuzzy QFD dengan fungsi keanggotaan segitiga untuk mengembangkan produk sampo di Turki. Penelitian oleh Sen [7], mengusulkan penerapan pendekatan nilai fuzzy pada matrik hubungan untuk penentuan kriteria dalam proses pemilihan software ERP.

Rohmatulloh [6] menggunakan fuzzy QFD untuk pemilihan proses dalam upaya peningkatan mutu teh hitam. Paper ini bertujuan pengembangan produk baru sabun mandi cair dengan menentukan desain produk yang sesuai dengan keinginan konsumen dengan pendekatan fuzzy QFD. Tinjauan Pustaka Quality Function Deployment (QFD).

Quality Function Deployment (QFD) adalah metode perencanaan dan pengembangan

produk secara terstruktur yang memungkinkan tim pengembangan mendefinisikan secara jelas kebutuhan dan harapan pelanggan, dan mengevaluasi kemampuan produk atau jasa secara sistematis untuk memenuhi kebutuhan dan harapan tersebut. QFD merupakan suatu praktek untuk perbaikan proses yang memungkinkan organisasi untuk memenuhi harapan pelanggan.

Kebutuhan konsumen dapat diterjemahkan ke karakteristik desain kritikal, karakteristik komponen, karakteristik pengendalian proses, dan intruksi operasional. Tabel 1 menggambarkan struktur dasar HOQ yang meliputi komponen utama dari kebutuhan teknis, kebutuhan konsumen, korelasi (R_{ij}), kepentingan, dan bobot hasil. Tabel 1. Struktur QFD Kebutuhan teknis Kepentingan Kebutuhan konsumen R_{11} R_{12} ... R_{1m}
 D_1 R_{21} R_{22} ... R_{2m} D_2

R_{n1} R_{n2} ... R_{nm} D_n Bobot hasil W_1 W_2 ... W_m Model Fuzzy QFD. Untuk mempertimbangkan situasi yang tidak pasti dari perkiraan variabel linguistik pada analisis QFD, himpunan fuzzy dan konsep variabel linguistik diperkenalkan oleh Zadeh [10].

Teori himpunan fuzzy telah terbukti sebagai alat yang berguna dalam pemodelan intuisi, ketidakjelasan, dan ketidaktepatan dalam uraian pengambilan keputusan atau masalah optimasi. Jika X adalah keseluruhan himpunan, dan himpunan bagian A dari X didefinisikan oleh fungsi keanggotaan $\mu_A(x)$ yang peta-peta tiap elemen x dari himpunan keseluruhan X yang diberikan pada bilangan real dan interval $[0,1]$; maka $\mu_A: X \rightarrow [0,1]$. Nilai fungsi $\mu_A(x)$ mewakili level keanggotaan x dalam A .

Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2013 Lhokseumawe-Aceh, 28-29 Agustus 2013 ISSN 2338-7122 271 Himpunan fuzzy didefinisikan pada himpunan R dari bilangan real. Fungsi keanggotaan himpunan-himpunan fuzzy yang mempunyai bentuk $\mu_A: R \rightarrow [0,1]$, dengan jelas mempunyai pengertian kuantitatif dan dapat dilihat sebagai bilangan fuzzy.

Banyak peneliti menggunakan bilangan fuzzy khusus sebagai bilangan fuzzy segitiga, bilangan fuzzy trapesium, dan bilangan fuzzy R-L, untuk memuaskan kebutuhan pemodelan masalah fuzzy. Untuk memudahkan, pada paper ini menggunakan bilangan fuzzy segitiga. Jika $x, a, b, c \in R$, dimana R adalah himpunan bilangan real. Bilangan fuzzy $\mu_A(x)$ didefinisikan sebagai bilangan fuzzy segitiga jika fungsi keanggotaan seperti yang diuraikan pada Persamaan (1) dan grafik bilangan keanggotaan fuzzy segitiga ditunjukkan pada Gambar 1.

Grafik fungsi keanggotaan bilangan fuzzy segitiga Proses evaluasi matriks QFD menggunakan fungsi fuzzy meliputi dua dasar operasi bilangan fuzzy yaitu penambahan (+) dan perkalian (*). Dua operasi aritmatika fuzzy berdasarkan pada prinsip perluasan yang digunakan untuk generalisasi konsep matematika non- fuzzy (crisp) ke bentuk bilangan fuzzy.

Model fuzzy QFD dengan variabel linguistik. Dalam matriks QFD, berbagai input dalam bentuk penilaian dan evaluasi dibutuhkan untuk analisis kuantitatif. Input QFD merupakan variabel linguistik seperti IMPACT, IMPORTANCE, CORRELATION, INTER-RELATION, dll. Secara umum, nilai variabel linguistik diperoleh dari hal-hal dasar (seperti impact), bobot hubungan tersebut (seperti tinggi, rendah, kuat, lemah), dan kumpulan modifier (seperti bukan, sangat, lebih, kurang).

Untuk mengukur variabel linguistik yang digunakan dalam QFD, teori himpunan fuzzy adalah alat yang bagus untuk membantu tim desain untuk memilih alternatif-alternatif yang tepat dalam lingkungan yang tidak tentu. Seperti yang diuraikan pada Tabel 1, menyusun matriks QFD lengkap meliputi identifikasi kebutuhan teknis, kebutuhan konsumen, korelasi, kepentingan dan hubungan timbal balik.

Dalam model fuzzy QFD ini, dua variabel linguistik didefinisikan sebagai: $\alpha =$ "KEPENTINGAN" untuk matriks kepentingan, dan $\beta =$ "KORELASI" untuk matriks korelasi $\mu(x)$ 1 a β ? Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2013 Lhokseumawe-Aceh, 28-29 Agustus 2013 ISSN 2338-7122 272 Tiap variabel linguistik terdiri dari himpunan linguistik yang dipresentasikan sebagai bilangan fuzzy.

Himpunan variabel linguistik "KEPENTINGAN" dan "KORELASI" didefinisikan sebagai: $\alpha =$ {"sangat rendah", "rendah", "menengah", "tinggi", "sangat tinggi"} $\beta =$ {"sangat lemah", "lemah", "sedang", "kuat", "sangat kuat"} Berdasarkan pemahaman tim desain untuk istilah linguistik dari tiap variabel linguistik, bilangan fuzzy segitiga untuk variabel linguistik "KEPENTINGAN" dan "KORELASI" dapat didefinisikan.

Setelah pemilihan istilah linguistik diselesaikan, bobot hasil untuk tiap alternatif dapat dihitung berdasarkan operasi aritmatika fuzzy. Jika ada m kebutuhan teknis dan n kebutuhan konsumen sebagaimana digambarkan dalam Tabel 1, menghasilkan bobot α_j & β_j dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$\alpha_j =$ bobot hasil kebutuhan teknis ke- j $\beta_j =$ korelasi kebutuhan teknis ke -j pada

kebutuhan konsumen ke-i !_9= kepentingan kebutuhan konsumen ke-i , = operasi penambahan fuzzy *= operasi perkalian fuzzy Implementasi Fuzzy QFD Untuk Pengembangan Produk Sabun Mandi Cair Pengembangan produk baru merupakan kegiatan penting dalam suatu perusahaan agar dapat bersaing.

Perilaku konsumen yang tidak pasti dimana akan cepat tertarik dengan munculnya produk baru yang menawarkan pelayanan yang lebih memuaskan mereka. Perilaku konsumen yang cepat berubah ini mengharuskan para pelaku usaha untuk selalu menganalisis kelebihan serta kelemahan produknya maupun produk pesaing sehingga dapat menerapkan strategi pengembangan produk baru agar dapat terus bertahan dan bersaing dengan produk sejenis dari perusahaan pesaing.

Sebuah alat dalam penentuan fitur desain yang mengintegrasikan kebutuhan konsumen dan pengembangan produk adalah penting. Model QFD non-fuzzy tradisional yang tidak menggambarkan penilaian fuzzy dari perancangan dalam penentuan kepastian evaluasi linguistik adalah tidak tepat untuk kondisi seperti ini. Model QFD fuzzy yang diusulkan diaplikasikan pada produk sabun mandi cair.

Target produk adalah untuk memperbaiki produk yang sudah ada dan meningkatkan penjualan sabun cair. Hal utama untuk dilakukan untuk desain pengembangan produk adalah mengetahui kebutuhan konsumen terhadap produk yang kita tawarkan [9]. Sembilan kebutuhan konsumen untuk produk sabun mandi cair pada studi ini merupakan modifikasi dari kebutuhan konsumen hasil penelitian Zaim [11] untuk produk sampo, yaitu: 1. Bentuk kemasan menarik 2. Warna kemasan menarik 3. Kemasan ergonomis 4. Harga murah 5. Aroma sabun segar 6. Mudah berbusa 7.

Busa mudah dibilas Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2013 Lhokseumawe-Aceh, 28-29 Agustus 2013 ISSN 2338-7122 273 8. Melembutkan kulit 9. Mengandung vitamin Kebutuhan konsumen kemudian diterjemahkan ke bentuk kebutuhan teknis. Tiap kebutuhan teknis harus dapat diukur dan secara global harus dapat memenuhi kebutuhan konsumen [5].

Dari sembilan kebutuhan konsumen terhadap sabun mandi cair, kemudian diterjemahkan ke bentuk kebutuhan teknis untuk memenuhi keinginan konsumen tersebut. Berikut delapan (8) kebutuhan teknis yang diperlukan: 1. Ukuran kemasan sesuai dengan gengaman tangan 2. Desain warna kemasan terang 3. Informasi lengkap pada kemasan 4. Bentuk kemasan bulat 5. Memberi tambahan aroma parfum 6. Komposisi bahan baku asam laurat , asam palmitat, asam stearat 7.

Menambahkan vitamin C 8. Menambahkan vitamin E Faktor Prioritas menggunakan

model QFD Fuzzy. Variabel linguistik didefinisikan untuk "KORELASI" dan "KEPENTINGAN", ditunjukkan pada Tabel 2 dan 3 serta Gambar 4 dan 5. Kepentingan relatif dan keinginan konsumen dapat berupa variabel linguistik atau crisp (non-fuzzy).

Variabel linguistik untuk "KEPENTINGAN" diterjemahkan dalam bentuk bilangan fuzzy dapat dilihat pada Tabel 2 dan variabel "KORELASI" dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 2. Variabel linguistik untuk "KEPENTINGAN" [4] Variabel linguistik Bilangan fuzzy Sangat rendah (SR) [0, 0.1, 0.2] Rendah (R) [0.1, 0.25, 0.4] Menengah (M) [0.3, 0.5, 0.7] Tinggi (T) [0.6, 0.75, 0.9] Sangat tinggi (ST) [0.8, 0.9, 1] Tabel 3.

Variabel linguistik untuk "KORELASI" [4] Variabel linguistik Bilangan fuzzy Sangat lemah (SL) [0, 0.1, 0.2] Lemah (L) [0.1, 0.25, 0.4] Sedang (S) [0.3, 0.5, 0.7] Kuat (K) [0.6, 0.75, 0.9] Sangat Kuat (SK) [0.8, 0.9, 1] Gambar 2. Variabel linguistik untuk "KEPENTINGAN" 1 0.8 0.6 0.4 0.2 0 -0.2 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 rendah sangat rendah sedang tinggi sangat tinggi tingkat keanggotaan Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2013 Lhokseumawe-Aceh, 28-29 Agustus 2013 ISSN 2338-7122 274 Gambar 3.

Variabel linguistik untuk "KORELASI" Setelah kebutuhan konsumen diperoleh dan kebutuhan teknis disusun, serta variabel linguistik didefinisikan selanjutnya, menyusun matriks fuzzy QFD, seperti Tabel 4. Tabel 4. Matriks QFD fuzzy Kebutuhan teknis Ukuran kemasan sesuai dengan gengaman tangan Desain kemasan menarik Informasi lengkap pada kemasan Bentuk kemasan bulat Memberi tambahan aroma parfum Komposisi bahan baku asam laurat, asam palmitat, asam stearat Menambahkan vitamin C Menambahkan vitamin E KEPENTINGAN A B C D E F G H Bentuk kemasan menarik K SK S K ST Warna kemasan menarik SK S T Kemasan ergonomis SK SK T Harga murah SK SK S SK SL SL M Aroma sabun segar SK T Mudah berbusa SK T Busa mudah dibilas SK T Melembutkan kulit SK ST Mengandung vitamin SK SK M Bobot hasil WA WB WC WD WE WF WG WH Keterangan: KORELASI : SL: sangat lemah, L: Lemah, S: sedang, K: kuat, SK: sangat kuat KEPENTINGAN: SR: sangat rendah, R: rendah, M: menengah, T: tinggi, ST: sangat tinggi Perhitungan bobot untuk kebutuhan teknis dengan menggunakan persamaan 2, diperoleh nilai bobot untuk kebutuhan teknis A, sebagai berikut: 1 0.8 0.6 0.4 0.2 0 -0.2 0 0.2 0.4 0.6 0.8

1 lemah sangat lemah sedang kuat sangat kuat tingkat keanggotaan Kebutuhan konsumen Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2013 Lhokseumawe-Aceh, 28-29 Agustus 2013 ISSN 2338-7122 275 &

(" _)!*_)+,(" _-!*!_+,...(" _/' *_!_/_+ &

_*< _..* < _..*=_ &

—
>?@0_?AB0_?CD*>_?E0_?C05D_,>_?E0_?C05D*>_?@0_?AB0_?CD_
,>_?E0_?C05D*>_?F0_?B0_?AD_ &

—
?@G?E0_?ABG_?C0_?CG5_H_?EG_?@0_?CG_?AB05G_?C_H_?E_?F0_?C_?B05_?A_
= (1.05, 1.6, 2.29) Dengan cara perhitungan yang sama, maka diperoleh bobot untuk masing-masing kebutuhan teknikal secara lengkap, tunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Bilangan fuzzy triangular untuk bobot kebutuhan teknikal WA WB WC WD WE WF WG WH a 1.05 1.2 0.51 0.51 0.48 1.6 0.24 0.24 β 1.06 1.8 1.075 1.075 0.675 2.16 0.5 0.5 ? 2.29 2.5 1.82 1.82 0.9 2.8 0.84 0.84 Dari Tabel 5 diperoleh Maximum Individual Rating=2.8 Perhitungan Normalized Individual Rating menggunakan pendekatan fuzzy QFD dapat dilihat pada Tabel 6. Tabel 6.

Hasil Normalized Individual Rating untuk kebutuhan teknikal Kebutuhan teknikal Bilangan fuzzy Maximum Individual Rating Normalized Individual Rating a ? ? a ? ? Ukuran kemasan sesuai dengan gengaman tangan 1.05 1.060 2.29 2.8 0.38 0.379 0.818 Desain kemasan menarik 1.2 1.800 2.5 2.8 0.43 0.643 0.893 Informasi lengkap pada kemasan 0.51 1.075 1.82 2.8 0.18 0.384 0.650 Bentuk kemasan bulat 0.51 1.075 1.82 2.8 0.18 0.384 0.650 Memberi tambahan aroma parfum 0.48 0.675 0.9 2.8 0.17 0.241 0.321 Komposisi bahan baku asam laurat , asam palmitat, asam stearat 1.6 2.160 2.8 2.8 0.57 0.771 1.000 Menambahkan vitamin C 0.24 0.500 0.84 2.8 0.09 0.179 0.300 Menambahkan vitamin E 0.24 0.500 0.84 2.8 0.09 0.179 0.300 Tabel 6 menunjukkan bobot ketujuh kebutuhan teknikal untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

Kebutuhan teknikal dengan komposisi bahan baku asam laurat, asam palmitat, dan asam stearat memiliki bobot tertinggi yaitu 1 pada batas atas bilangan fuzzy, sehingga kebutuhan ini merupakan kebutuhan penting untuk mendesain sabun cair. Kebutuhan teknikal komposisi bahan baku ini penting untuk memenuhi keinginan konsumen terhadap sabun cair yaitu, busa banyak, mudah dibilas dan melembutkan kulit.

Kebutuhan teknikal yang menjadi prioritas berikutnya adalah desain kemasan yang menarik dengan range bobot antara 0.43-0.893. Batas atas bobot mendekati nilai maksimum 1, sehingga kebutuhan tersebut menjadi penting. Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2013 Lhokseumawe-Aceh, 28-29 Agustus 2013 ISSN 2338-7122 276 Desain kemasan menarik merupakan daya tarik konsumen untuk membeli suatu produk. Kebutuhan teknikal berikutnya yang menjadi prioritas adalah ukuran kemasan sesuai dengan gengaman tangan manusia dengan bobot 0.38-0.818.

SIMPULAN Dari pembahasan implementasi fuzzy QFD sebelumnya, dapat diambil

beberapa kesimpulan, yaitu : 1. Proses perancangan produk berorientasi konsumen adalah penting untuk dapat bertahan dalam persaingan bisnis yang ketat. 2. Fuzzy QFD dengan menggunakan variabel linguistik dalam penentuan tingkat kepentingan atribut sabun cair dan menentukan parameter proses sebagai alat untuk merancang produkyang dapat memenuhi keinginan konsumen 3.

Hasil pengembangan produk sabun mandi cair diperoleh rancangan desain yaitu: Komposisi bahan baku minyak berupa asam laurat , asam palmitat, asam stearat, desain kemasan yang menarik, ukuran kemasan sesuai dengan gengaman tangan, informasi lengkap pada kemasan dan bentuk kemasan bulat. DAFTAR PUSTAKA [1] Cohen, L. 1995, **Quality Function Deployment: How To Make QFD Work For You** . Addison Wesley . [2] Guinta, L. R. and Praizler, N. C. 1993.

The QFD book , AMACOM Distributed by Quality Resources, New York [3] King, B. 1989. Better Design in Half the Time , GOAL/QPC, Methuen, MA. [4] Lin, M.C., Tsai, AY., Cheng, C.C., dan Chang C.A., 2004, Using Fuzzy QFD for Design of Low-end Digital Camera , International Journal of Applied Science an Engineering. [5] Radharamanan R. and Godoy Leoni P. (1996). " Quality Function Deployment asApplied to a Health Care System ". Computers and Industrial Eng, vol.31,No.1/2.

[6] Rohmatulloh dan Marimin, 2007, Logika Fuzzy dan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Peningkatan Mutu Teh Hitam , Jurnal Teknol. Dan Industri Pangan, Vol XVIII No.2 [7] Sen, C.G., T Fidolas, H Baraclı, dan S Onut, 2005, A Fuzzy QFD Approach for Determining ERP Software Selection Criteria , Proceeding of 35th International Conference on Computer and Industrial Engineering [8] Simamora, Bilson, 2004, Panduan Riset Perilaku Konsumen , Penerbit: PT. Gramedia. Jakarta [9] Sugikubo, T.,

2002,Sound design for digital camera , Technical Paper , Canon Inc. Quality Engineering Center, Japan./ [10] Zadeh, L. A. 1965. Fuzzy Sets, Informationand Control , 8 [11] Zaim, S., dan Sevkli, M., 2002, **The Methodology of Quality Function Deployment with Crisp and Fuzzy Approaches and an Application in the Turkish Shampo Industry** , Journal of economic and Social Research 4

INTERNET SOURCES:

1% -

https://www.researchgate.net/publication/254943008_Using_Fuzzy_QFD_for_Design_of_Low-end_Digital_Camera

1% -

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/41002/Chapter%20II.pdf;sequen>

ce=4

1% -

<http://hudhasyamsul.blogspot.com/2016/11/tugas-besar-metode-penelitian-proposal.html>

1% - <https://www.scribd.com/document/334848831/Modul-QFD>

<1% - <http://spartan.ac.brocku.ca/~pscarbrough/dfca1stmods/dfc/biblio/qfdbiblio.html>

<1% - <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/02656710510572995>