

REDESAIN FILTER AIR RUMAH TANGGA DENGAN PENDEKATAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)

Yanti Pasmawati

Program Studi Teknologi Industri
Universitas Bina Darma
Jalan Jendral A.Yani No.12 Palembang
Email: yantipasmawati@mail.binadarma.ac.id

INTISARI

Air merupakan sesuatu hal yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Air PDAM yang digunakan terkadang kurang layak untuk dikonsumsi dan hal tersebut perlu digunakan filter air, tetapi filter air rumah tangga saat ini rancangannya masih ditemukan beberapa kelemahan, antara lain kurang aman, cepat rusak, kurang praktis, tidak efisien dan kurang userfriendly. Kelemahan tersebut perlu diperbaiki dengan melakukan evaluasi dan redesign filter air rumah tangga dengan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD). Output dari penelitian ini adalah Prioritas-prioritas pengembangan filter air rumah tangga antara lain kemudahan cara perawatan, desain produk menarik, produk tahan lama, keamanan penggunaan, dan aliran air. Dalam merancang filter air rumah tangga terdapat 5 prioritas yang perlu diperhatikan yaitu pemilihan bahan yang ringan, kuat dan tidak berkarat dengan prioritas sebesar 23,20%, perancangan filter air bongkar pasang dengan penutup berulir nilai prioritas sebesar 21,33%, pemilihan kegunaan filter air dengan nilai prioritas sebesar 19,82%, perancangan bentuk sesuai ukuran dengan nilai prioritas sebesar 13,75%, dan pemilihan warna dengan nilai prioritas sebesar 13,24%. Rancangan filter air rumah tangga rancangan baru lebih baik, efisien, efektif dan *userfriendly* bagi pengguna.

Kata Kunci: Filter air, *Quality Function Deployment* (QFD), House Of Quality (HOQ), Pengembangan produk.

ABSTRACT

*Water is something that is very important in everyday life. Water taps are used sometimes less suitable for consumption and it is necessary to use water filters, household water filter but the current design is still found several weaknesses, including lack of safe, easily damaged, less cumbersome, inefficient and less userfriendly. These weaknesses need to be corrected by performing the evaluation and redesign of household water filters with the approach *Quality Function Deployment* (QFD). The output of this research is the development priorities of domestic water filters, among others, ease of maintenance ways, appealing product design, product durability, safety, and water flow. In designing domestic water filters there are five priorities that need to be considered is the selection of material that is light, strong and not corroded by the priority of 23.20%, water filters apart pairs design with threaded cover the priority value of 21.33%, water filter uses the selection with a priority value of 19.82%, the design of the form in accordance with the size of the priority value of 13.75%, and color selection with the priority value of 13.24%. The design of domestic water filters The new design is better, efficient, effective and userfriendly for the user.*

Keywords: *water filter, Quality Function Deployment (QFD), House Of Quality (HOQ), Development of the product*

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sesuatu hal yang sangat penting dalam kehidupan kita sehari-hari, baik untuk dikonsumsi sebagai air minum, mencuci pakaian maupun dipergunakan untuk keperluan lainnya. Di daerah tertentu khususnya di kotamadya Palembang, air yang layak dikonsumsi cukup sulit didapatkan, walaupun kita sudah mencoba membuat sumur air atau sumur bor yang cukup dalam bahkan menggunakan air PDAM ternyata air yang kita dapatkan masih kurang layak untuk dikonsumsi. Hal tersebut di atas memerlukan suatu solusi agar mendapatkan air yang layak untuk dikonsumsi, yaitu dengan cara sistem filter air rumah tangga yang cukup murah dan praktis.

Berdasarkan masalah di lapangan, secara keseluruhan filter air yang sudah ada tersebut masih ditemukan beberapa kelemahan, antara lain kurang aman, cepat rusak, kurang praktis, penggunaan yang kurang *userfriendly*, dan tidak efisien. Kelemahan tersebut mengakibatkan filter air rumah tangga masih perlu dirancang ulang untuk membantu masyarakat dalam upaya mendapatkan air bersih untuk kebutuhan kehidupan sehari-hari.

Untuk memenuhi keinginan pengguna, maka perlunya diawali dengan mencari elemen-elemen penting yaitu kebutuhan dan kepuasan dalam filter air rumah tangga menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Pada akhirnya diharapkan diperoleh rancangan filter air rumah tangga yang dapat memenuhi kebutuhan penggunaannya.

Dari beberapa hal yang tersebut maka tujuan dilakukannya penelitian ini, yaitu :

1. Melakukan evaluasi terhadap filter air rumah tangga.
2. Merancang ulang filter air rumah tangga agar mendapatkan filter air rumah tangga yang *user-friendly*, lebih efisien, dan lebih efektif.
3. Membandingkan desain filter air rumah tangga yang lama dengan desain filter air rumah tangga yang baru.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap. Langkah awal adalah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang diangkat adalah bagaimana *redesain* filter air rumah tangga yang lebih efisien, efektif, dan *userfriendly* dengan pendekatan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Tahap kedua adalah melakukan studi literatur dan studi lapangan dengan melakukan pengamatan atau observasi langsung pada objek penelitian. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi produk filter air rumah tangga saat ini.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan dan pengolahan data. QFD digunakan untuk mengetahui kebutuhan dan keinginan konsumen serta menterjemahkannya kedalam spesifikasi produk. Informasi mengenai hal tersebut didapat dengan melakukan penyebaran kuesioner kepuasan dan kepentingan pada 7 (tujuh) atribut dengan skala likert kepada 100 responden.

Sebelum data diolah serta melakukan analisa dan perhitungan menurut prosedur penelitian, diperlukan data awal dari berbagai sumber dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas data. Setelah data dinyatakan valid dan handal, maka dilakukan langkah-langkah metode QFD yang memiliki beberapa tahap perencanaan dan pengembangan melalui matrik, sebagai berikut:

2.1 Matrik perencanaan produk (*House Of Quality*)

Penerapan metodologi QFD dalam proses perancangan produk diawali dengan pembentukan matrik perencanaan produk, atau sering disebut sebagai *House Of Quality* (rumah kualitas).

2.2 Matrik *Part Deployment*

Dalam rumah kedua ini kebutuhan teknis yang terpilih untuk dikembangkan ditranformasikan pada rancangan konsep yang lebih teknis yang disebut sebagai bagian kritis. Dalam penentuan bagian kritis, perlu dibuat suatu analisis konsep terlebih dahulu.

2.3 Matrik Perencanaan Proses (*Prosses Planing*)

Matrik perencanaan proses (*process Planing*), lebih dikenal dengan rumah ketiga (R3) yang merupakan matrik untuk mengidentifikasi pengembangan proses suatu produk.

Sebelum menentukan matrik proses, harus diperhatikan tahap-tahap proses yang dilalui oleh bahan baku sampai menjadi produk jadi dan siap dipasarkan. Pada tahapan ini analisis diawali dengan pembuatan peta proses pengembangan produk. Dan peta tersebut kemudian dihubungkan dengan part kritis yang dihasilkan dan matrik sebelumnya.

2.4 Matrik Perencanaan Manufaktur Produksi (*manufacturing or production planning*)

Matrik perencanaan manufaturing produksi lebih dikenal dengan rumah ke empat (R4) yang memaparkan tindakan atau tahap terakhir yang perlu diambil untuk perbaikan kualitas suatu produk.

2.5 Penentuan Prioritas

Penentuan ini menunjukkan prioritas yang akan dikembangkan lebih dulu secara kepentingan teknik dalam rancangan produk yang nantinya akan dibandingkan dengan rancangan filter air rumah tangga sebelumnya.

2.6 Analisa Hasil

Analisa hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD). Analisa ini dilakukan untuk mengevaluasi filter air rumah tangga yang digunakan sebagai prioritas pengembangan, menganalisa hasil pengolahan QFD yang dilakukan sebagai rancangan filter air rumah tangga sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan menganalisa hasil rancangan filter air rumah tangga baru dengan filter air rumah tangga rancangan lama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal yang dilakukan adalah tahap penyusunan kuesioner berdasarkan kebutuhan konsumen yang ada. Dari hasil pengumpulan data tersebut di dapatkan 7

(tujuh) atribut filter air rumah tangga, sebagai berikut:

Tabel 1. Atribut Rancangan Filter Air Rumah Tangga

NO	ATRIBUT
1	Produk tahan lama
2	Desain produk menarik
3	Kemudahan cara penggunaan
4	Kemudahan cara perawatan
5	Variasi warna
6	Keamanan penggunaan
7	Aliran air

Sumber: hasil penelitian

Pengolahan data ini diawali dengan pengujian kuesioner dengan cara uji validasi dan uji reliabilitasnya. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui alat ukur dalam pengambilan data tersebut valid dan handal. Hasil uji menyatakan data tersebut reliabel dan valid.

3.1 Matrik Perencanaan (*Matrix Planning*)

Matrik perencanaan ditentukan dengan cara merefleksikan secara langsung nilai produk yang dapat memuaskan kebutuhan konsumen. Keinginan dari konsumen tersebut akan menjadi sekumpulan nilai spesifikasi yang tepat dan terukur dari produk tersebut. Matrik tersebut mencatat seberapa penting masing-masing kebutuhan dari produk yang ditawarkan kepada pengguna. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.2 di bawah ini:

Tabel 2. Matrik Perencanaan

Atribut Produk	Tingkat Kepuasan	Tingkat Kepentingan	Goal	Improv. Ratio	Sales Point	Import. Weight	Relative Weight (%)
Produk tahan lama	1.74	3.82	4	2.30	1.5	13.18	18.81
Desain produk menarik	1.46	4.44	4	2.74	1.2	14.60	20.84
Kemudahan cara penggunaan	3.86	3.85	4	1.04	1	4.00	5.71
Kemudahan cara perawatan	2.02	4.57	5	2.48	1.5	17.00	24.26
Variasi warna	2.61	1.93	2	0.77	1.2	1.78	2.54
Keamanan penggunaan	2.72	4.61	5	1.84	1.5	12.72	18.16
Aliran air	2.86	4.03	4	1.40	1.2	6.77	9.66
Jumlah						70.05	100

Sumber: hasil olahan

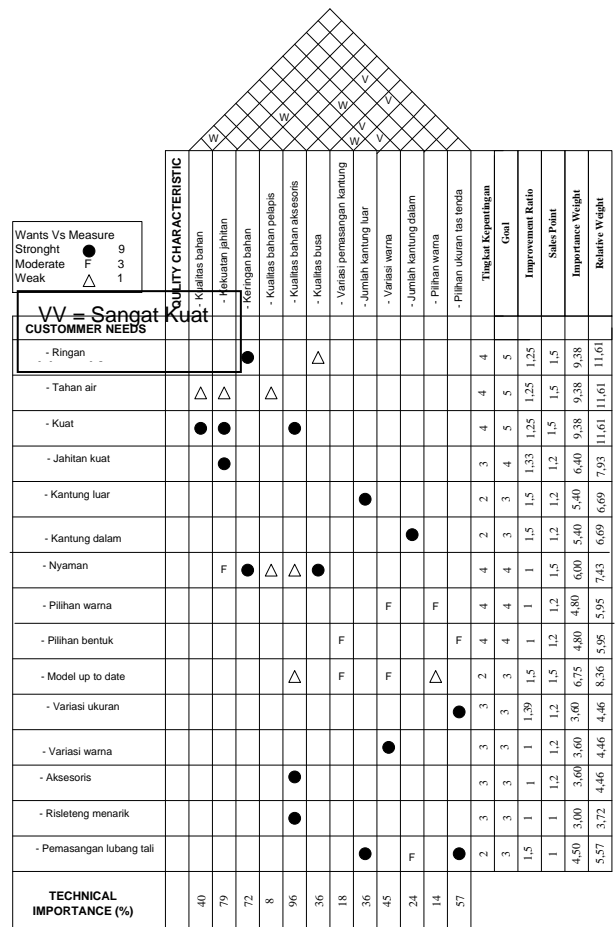
3.2 Menentukan Kebutuhan Teknik

Dalam menentukan kebutuhan teknik dibutuhkan langkah bagaimana menterjemahkan persyaratan-persyaratan konsumen kedalam kebutuhan-kebutuhan teknik dengan kemampuan dan sumber daya yang dimiliki.

Dari hasil wawancara, terdapat lima hal pokok yang harus dikendalikan dalam pembuatan rancangan filter air rumah tangga yang berkualitas, yaitu: produk tahan lama, desain produk menarik, kemudahan cara perawatan, keamanan penggunaan dan aliran air. 5 (lima) faktor ini sangat mempengaruhi setiap karakteristik rekayasa yang ada. Setiap pengoptimalan kinerja masing-masing karakteristik rekayasa selalu ditujukan untuk mencapai persyaratan tersebut.

3.3 Menghubungkan Kebutuhan Teknik Dengan Kebutuhan Konsumen

Kuat tidaknya hubungan antara persyaratan teknik dengan kebutuhan konsumen memerlukan pengalaman, ketajaman dan pengetahuan yang cukup mendalam tentang segala sesuatu yang terkait dengan proses pembuatan rancangan filter air rumah tangga. Dalam pembuatan filter air rumah tangga, banyak hal-hal yang tidak bisa dipastikan begitu saja, namun memerlukan beberapa kali percobaan untuk mengetahui penyebabnya. Jika dari hubungan tersebut memiliki talenta yang kuat maka diberikan nilai 9 (*strong*), jika hubungannya sedang tidak begitu pengaruh maka diberikan nilai 3 (*moderate*) dan jika hubungannya lemah maka diberikan nilai 1 (*weak*). Hubungan hal tersebut dapat dilihat pada gambar 1 penentuan *quality characteristic* di bawah ini:



Gambar 1. Quality Characteristic Filter air Rumah Tangga

3.4 Menentukan Perencanaan Produksi

Dalam menentukan fungsi produk informasi yang ditampilkan oleh peta penyebaran mutu QFD membutuhkan strategi analisis yang tepat. Penentuan fungsi produk dilakukan dengan cara menghitung *technical importance*.

Adapun perhitungannya yaitu dengan jalan mengalikan nilai dari tingkat kepentingan dengan nilai hubungan antara *customer needs* dan *function*.

Hubungan produk tahan lama dengan material/bahan dapat diganti dan hubungan kemudahan cara perawatan dengan material/bahan dapat diganti hasilnya adalah: 4×9 (*stronght*) + $5 \times 9 = 81$, untuk lebih lengkap dalam matriks QFD seperti pada gambar 2 di bawah ini.

Customer Needs	FUNCTIONS									Tingkat kepentingan
	Warna menarik	Air lancar	Material/zat dapat	Flexible nozzle tidak	Filter air dapat dibuka	Bentuk ergonomis	Flexible nozzle lentur	Panjang tali dapat	Separator kuat	
Produk tahan lama			⊖		⊕				○	4
Desain produk menarik	Δ				○	⊖				4
Kemudahan cara penggunaan							⊖	○		4
Kemudahan cara perawatan			⊖		⊕	Δ				5
Variasi warna	⊖									2
Keamanan penggunaan				⊖			○	⊖		5
Aliran air		○							Δ	4
TECHNICAL IMPORTANCE (%)	22	4	81	45	93	41	51	57	16	

Setelah proses QFD selesai, maka dihasilkan prioritas dari rancangan produk dan proses yang perlu dilaksanakan. Langkah selanjutnya yaitu menentukan perencanaan produksi, yang menyangkut hal-hal operasional, seperti menyiapkan bahan baku sesuai dengan keinginan konsumen, desain dari filter air rumah tangga dan lain-lain.

Lebih jelasnya dibuat dalam matriks QFD seperti tampak pada gambar 3 di berikut ini:

DESIGN FUNCTION	PROCESS FACTOR							PRIORITAS DESIGN FACTOR
	Pemilihan fungsi zat	Pemilihan tali, gesper	Perancangan bentuk	Pemilihan warna	Perancangan bongkar	Pemilihan bahan	Pemilihan ukuran flex	
Pilihan warna minimal 3			⊕		○		⊖	336
Aliran separator semua terbuka		⊖			○			633
Bentuk ergonomis		⊖	○	⊕	⊖	⊖	○	3312
Bahan flexible nozzle lentur		⊖			⊖	○		1809
Panjang tali 10-13 cm		⊖	○	⊕	⊖	○	⊖	2160
Ada pengatur pada tali				Δ	○	⊕	⊖	2205
Separator terbuat dari plastik		○				⊖	⊖	1620
Fungsi filter air minimal 3						Δ	⊖	138
Hygienic gauze tahan lama		⊖	Δ	⊖			⊖	436
Active carbon dari arang hitam		⊖	Δ	⊖			⊖	297

Waktu perawatan 12-21 hari		⊖					⊖	108
PRIORITAS DESIGN FAKTOR		88655	20173	58050	55863	90039	97911	16362
PERSEN PRIORITAS		19.82	4.78	13.75	13.24	21.33	23.20	3.88
PRIORITAS		3	6	4	5	2	1	7

Gambar 3 Perencanaan Proses Produksi
(Sumber: hasil olahan)

3.5 Pengujian Filter Air Rumah Tangga

Setelah proses QFD selesai, maka dihasilkan prioritas dari rancangan produk A dan proses yang perlu dilaksanakan. Peta proses operasi filter air rumah tangga rancangan baru dapat dilihat pada lampiran C. Prioritas-prioritas solusi yang terpilih dirancang menjadi sebuah rancangan filter air rumah tangga sebagai berikut.



Gambar 4 Filter air rumah tangga rancangan baru

Setelah dilakukan perancangan, maka tahap berikutnya adalah penyebaran kuesioner terhadap filter air rumah tangga rancangan lama dan filter air rumah tangga rancangan baru. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah filter air rumah tangga rancangan baru lebih baik dari filter air rumah tangga rancangan lama. Hasil penyebaran kuesioner berdasarkan atribut yang didapat terdapat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2
Perbandingan filter air rancangan lama dengan filter air rancangan baru

Atribut	Lama	Baru	Keterangan
Produk tahan lama	Tidak bisa diisi ulang kandungan zat dan bahan	Dapat diisi ulang kandungan zat dan bahan	Puas
Desain produk menarik	Penambahan fitur dan tutup sulit dibuka	Terdapat fitur tambahan berupa tali yang dapat diatur panjangnya dan tutup mudah dibuka	Puas
Kemudahan cara penggunaan	<i>Flexible nozzle</i> mudah terlepas	<i>Flexible nozzle</i> tidak mudah terlepas	Puas
Kemudahan cara perawatan	Perawatan dilakukan dari luar dan menggunakan air panas dengan melakukan pengaliran	Perawatan dilakukan untuk setiap komponen baik dari dalam maupun luar filter air	Sangat Puas
Variasi warna	Banyak warna	Banyak warna	Puas
Keamanan penggunaan	Terkadang filter air rumah tangga terlepas dari kran air dan jatuh di penampungan air	Filter air terdapat tali pengikat sehingga jika <i>flexible nozzle</i> terlepas, filter air tidak langsung terjatuh ke penampungan air	Sangat Puas
Aliran air	Separator cepat rusak	Separator tidak mudah rusak	Sangat Puas

Hasil perbandingan berdasarkan hasil penyebaran kuesioner penilaian filter air rumah tangga dapat disimpulkan bahwa rancangan filter air rumah tangga rancangan baru lebih baik, efisien, efektif dan *userfriendly* bagi pengguna dibandingkan dengan filter air rumah tangga rancangan lama. Hal ini terlihat dari tingkat kepuasan pengguna.

3.6 Analisa dan Pembahasan Hasil

Setelah seluruh pengolahan data selesai maka selanjutnya dilakukan analisa dan pembahasan hasil. Analisa yang dilakukan adalah Prioritas Pengembangan, Analisis Hubungan Kebutuhan Teknik Dengan Kebutuhan Konsumen, Analisa Prioritas Fungsi Filter Air Rumah Tangga, Analisa Hasil Perancangan Produk, dan Analisis Proses Produksi.

Dengan mengacu dari matriks QFD, maka 5 prioritas yang perlu diperhatikan yaitu prioritas pertama: pemilihan bahan yang ringan, kuat dan tidak berkarat dengan prioritas sebesar 23,20%, prioritas kedua: perancangan filter air bongkar pasang dengan penutup berulir nilai prioritas sebesar 21,33%, prioritas ketiga: pemilihan kegunaan filter air dengan nilai prioritas sebesar 19,82%, prioritas keempat: perancangan bentuk sesuai ukuran dengan nilai prioritas sebesar 13,75%, dan prioritas kelima: pemilihan warna dengan nilai prioritas sebesar 13,24%.

4 SIMPULAN

Berdasarkan dari semua proses penelitian yang telah dilakukan, hasil yang dapat disimpulkan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Prioritas-prioritas pengembangan filter air rumah tangga antara lain: kemudahan cara perawatan, desain produk menarik, produk tahan lama, keamanan penggunaan, dan aliran air.
2. Dalam merancang filter air rumah tangga terdapat 5 prioritas yang perlu diperhatikan yaitu prioritas pertama: pemilihan bahan yang ringan, kuat dan tidak berkarat dengan prioritas sebesar 23,20%, prioritas kedua: perancangan filter air bongkar pasang dengan penutup berulir nilai prioritas sebesar 21,33%, prioritas ketiga: pemilihan kegunaan filter air dengan nilai prioritas sebesar 19,82%, prioritas keempat: perancangan bentuk sesuai ukuran dengan nilai prioritas sebesar 13,75%, dan prioritas kelima: pemilihan warna dengan nilai prioritas sebesar 13,24%.
3. Hasil perbandingan berdasarkan hasil penyebaran kuesioner penilaian filter air rumah tangga dapat disimpulkan sesuai hasil pada tabel 5.3 bahwa rancangan filter air rumah tangga rancangan baru lebih baik, efisien, efektif dan *userfriendly* bagi pengguna dibandingkan dengan filter air rumah

tangga rancangan lama dilihat dari tingkat kepuasannya.

5 SARAN

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diajukan bagi pelaksanaan penelitian selanjutnya adalah dengan melanjutkan penelitian pada tahap pengujian kualitas air yang dihasilkan, kualitas jenis bahan, pada tahap *business plan* dan uji kelayakan untuk produksi produk. Hal tersebut perlu dilakukan pengujian karena dalam penelitian yang dilakukan tidak menyangkut pengujian tersebut.

6 DAFTAR PUSTAKA

- Akao, Y. (2004). *Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements Into Product Design*. Taylor & Francis, Inc.
- Cohen, L. (1995). *Quality Function Deployment : How To Make QFD Work For You*. Addison Wesley.
- Cross, Nigel; *Engineering Design Methods : Strategies for Product Design*; John Wiley & Sons, New York, 1994.
- Ulrich, K.T. & Eppinger S.D.; *Product Design and Development*; New York, Mc.Graw-Hill, 1995.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2001). *Perancangan dan Pengembangan Produk*. Jakarta: Salemba Teknik.
- Urban, G.L. & Hauser, J.H.; *Design and Marketing of New Product*; Prentice-Hall, New Jersey, 1993.

