



PAPER – OPEN ACCESS

Implementasi Quality Function Deployment (QFD) pada Proses Perancangan dan Pengembangan Produk Tumb B

Author : Gabriella Agatha Putri Nugroho, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2746
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 9 Issue 2 – 2026 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Implementasi *Quality Function Deployment* (QFD) pada Proses Perancangan dan Pengembangan Produk Tumb B

Gabriella Agatha Putri Nugroho*, Joshua Gratia Ginting Munthe, Samuel Simanjuntak, Frans Gabriel Ginting

Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jln. Dr. T. Mansyur No. 9, Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

gabriellanugroho05@gmail.com, joshuagratia22@gmail.com, samuel.simanjuntak990@gmail.com, fransgabrielgtg29@gmail.com

Abstrak

Air minum merupakan kebutuhan dasar manusia karena kekurangan cairan berisiko menyebabkan dehidrasi berat hingga kerusakan organ ginjal kronis. Selain itu sterilitas air dari mikroorganisme berbahaya pada air minum juga perlu diperhatikan. Alasan penelitian ini dilaksanakan untuk mengembangkan sebuah botol minum cerdas yang dirancang sebagai solusi terhadap masalah hidrasi dan kebersihan air. Inovasi utama produk ini terletak pada sistem sterilisasi berbasis sinar UV-C, fitur pengingat hidrasi otomatis, serta penyediaan ruang khusus untuk asupan nutrisi tambahan. Penelitian ini menggunakan metodologi *Quality Function Deployment* (QFD) untuk menjembatani ekspektasi pemakai dengan rincian spesifikasi teknis melalui matriks *House of Quality*. Spesifikasi yang ditetapkan meliputi penggunaan material *stainless steel*, kapasitas volume 1000 ml, dimensi tinggi 30 cm, serta dukungan daya baterai sebesar 2000 mAh. Berdasarkan analisis karakteristik teknik, ditemukan bahwa parameter berat dan durabilitas merupakan aspek dengan tingkat kesulitan pengembangan tertinggi, masing-masing sebesar 17,72% dan 20,25%. Sementara itu, variabel waktu sterilisasi dan akurasi dosis nutrisi berada pada tingkat kesulitan menengah. Hasil analisis kepentingan menegaskan bahwa seluruh atribut teknis bersifat penting, dengan prioritas tertinggi pada berat dan ketebalan produk. Perkiraan biaya pengembangan Tumb B berada pada kategori menengah, yang menandakan efisiensi antara kualitas material dan fungsionalitas. Penelitian ini bertujuan menjadi jawaban atas rendahnya kesadaran hidrasi tepat waktu dan kekhawatiran masyarakat terhadap kontaminasi air, sekaligus menyelaraskan kesenjangan antara permintaan pasar dengan rancangan produk yang berorientasi pada kebutuhan pengguna secara nyata.

Kata Kunci: Kuesioner; *House of Quality*; *Quality Function Deployment*

Abstract

Drinking water is a basic human need because a lack of fluids risks causing dehydration, leading to severe damage and even chronic kidney damage. Furthermore, air sterility from harmful microorganisms in drinking water also needs to be considered. The reason for this research was conducted to develop a smart drinking bottle designed as a solution to hydration and air cleanliness problems. The main product innovation lies in the UV-C light-based sterilization system, automatic hydration reminder feature, and the provision of a special space for additional nutritional intake. This research uses the *Quality Function Deployment* (QFD) methodology to bridge user expectations with technical specifications by applying the *House of Quality* matrix. The specified specifications include the use of stainless steel material, a volume capacity of 1000 ml, a height dimension of 30 cm, and support for a 2000 mAh battery. Based on the analysis of technical characteristics, it was found that the parameters of weight and durability were the aspects with the highest level of development difficulty, at 17.72% and 20.25%, respectively. Meanwhile, the variables of sterilization time and nutrient dosage accuracy were at a medium level of difficulty. The results of the importance analysis confirmed that all technical attributes were important, with the highest priority being the weight and thickness of the product. The estimated development cost of Tumb B is in the mid-range, indicating a balance between material quality and functionality. This research aims to address the low awareness of timely hydration and public concerns about air pollution, while simultaneously aligning market demand with a product design that addresses real user needs.

Keywords: Questionnaire; *House of Quality*; *Quality Function Deployment*

1. Pendahuluan

Produk Tumb B adalah sebuah produk yang dirancang untuk menjadi solusi beberapa permasalahan seperti kebiasaan lupa minum air, kebersihan air minum, dan lainnya. Tumb B merupakan botol minum pintar yang berfungsi sebagai tempat

penyimpanan air yang memiliki tiga fitur unggulan utama yaitu sistem pengingat otomatis (*reminder*) untuk menjaga jadwal hidrasi pengguna, sistem sterilisasi air menggunakan Sinar UV-C untuk membunuh bakteri, dan *chamber* nutrisi. Dalam proses perancangan produk Tumb B diperlukan adanya informasi terkait kebutuhan pasar yang nantinya akan digunakan untuk mengembangkan perancangan produk Tumb B.

Melalui pengaplikasian pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD) kita dapat mengetahui produk seperti apa yang diharapkan oleh konsumen, hal ini dapat diawali dengan melakukan penyebaran kuesioner. *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan sebuah proses untuk mengidentifikasi kebutuhan atau keinginan konsumen kemudian mengkonversinya ke dalam atribut-atribut yang dapat dipahami[1]. Proses awal dalam menerapkan *Quality Function Deployment* (QFD) melibatkan identifikasi kebutuhan dan harapan pelanggan dapat dilakukan melalui wawancara, survei, atau analisis data pelanggan yang ada. Kebutuhan pelanggan tersebut kemudian dijelaskan dalam suatu format matriks yang dikenal sebagai "*House of Quality*". *House of Quality* menciptakan representasi visual yang menyajikan hubungan antara kebutuhan pelanggan, karakteristik produk, dan elemen-elemen desain lainnya. Selanjutnya, *Quality Function Deployment* (QFD) memungkinkan pemangku kepentingan untuk memberikan bobot atau tingkat prioritas pada setiap kebutuhan, dengan begitu penekanan utama diberikan pada atribut-atribut yang paling diinginkan bagi konsumen. Penerapan *Quality Function Deployment* (QFD) membantu organisasi untuk lebih memahami dan mengakomodasi keinginan konsumen dalam proses perancangan dan produksi[2]. Perancangan produk Tumb B bertujuan untuk menjadi solusi untuk menjaga kesehatan dengan memenuhi kebutuhan hidrasi tubuh melalui konsumsi air putih yang belum bisa menjadi rutinitas bagi beberapa orang[3]. Selain itu produk Tumb B juga dirancang untuk mengatasi masalah kebersihan air minum untuk meningkatkan kualitas air minum, produk Tumb B juga dilengkapi *chamber* nutrisi yang mampu memperkaya air minum dengan Vitamin B. Adapun tujuan dari pengaplikasian *Quality Function Deployment* (QFD) dalam proses pengembangan produk Tumb untuk menjembatani antara kebutuhan konsumen dan rincian teknis yang akan dikembangkan peneliti.

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian adalah proses tinjauan literatur yang dilakukan sesuai kaidah untuk memandu pengambilan keputusan dan praktik kerja para akademis [4]. Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD). *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan metode sistematis yang menyesuaikan proses perancangan produk atau jasa dengan keinginan spesifik konsumen, sehingga spesifikasi teknis yang dihasilkan benar-benar berorientasi pada pengguna. Metode ini juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan evaluasi sistematis pada suatu produk atau layanan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen[5].

2.1. Penentuan Kebutuhan Konsumen

Penyebaran kuesioner dilakukan untuk mengetahui kebutuhan konsumen. Kuesioner disusun dalam bentuk pertanyaan singkat mengenai kebutuhan dan keinginan responden terhadap botol minum, pada kuesioner juga dicantumkan 3 produk pesaing. Responden diminta menilai setiap atribut dari produk yang dirancang maupun dari produk pesaing yang tercantum dalam kuesioner tertutup berdasarkan skala likert. Atribut spesifik yang didapat dari kuesioner dirangkum dan diberi skala likert 1 hingga 5. Hal ini bertujuan untuk menemukan fokus utama konsumen serta menetapkan tingkat kepentingannya[6].

2.2. Penentuan Tingkat Kepentingan

Hasil atribut yang didapatkan selanjutnya ditentukan tingkat kepentingannya, derajat kepentingan diperoleh dari skala likert 1-5, dengan nilai 5 sebagai level kepentingan paling tinggi dan nilai 1 sebagai level kepentingan terendah[7].

2.3. Menentukan Karakteristik Teknis

Karakteristik teknis adalah upaya menentukan tujuan apa yang harus diraih oleh atribut teknis suatu produk untuk memenuhi harapan konsumen. Karakteristik teknis juga menghubungkan antara permintaan konsumendengan data metrik atau atribut teknis saat ini [8].

2.4. Menetapkan Hubungan antar Karakteristik Teknis

Hubungan antara setiap karakteristik teknis harus ditentukan dan dianalisis untuk mengetahui apakah keterkaitannya positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Adapun tingkatan hubungan yang digunakan meliputi kuat, sedang, lemah, dan tidak berhubungan sama sekali[9]. Untuk menunjukkan korelasi antar karakteristik teknis, digunakan simbol-simbol dan bobot berdasarkan jenis korelasinya. Simbol 'V' merepresentasikan korelasi positif yang erat dengan bobot 4, 'v' untuk korelasi positif cukup erat (bobot 3), 'x' untuk korelasi negatif cukup erat (bobot 2), 'X' untuk korelasi negatif yang erat (bobot 1), dan tanda '-' menandakan tidak terdapat korelasi (bobot 0)[10].

2.5. Menetapkan Tingkat Hubungan Karakteristik Teknis dengan Kebutuhan Konsumen

Korelasi antara kebutuhan konsumen dan karakteristik teknis dianalisis menggunakan matriks korelasi. Berdasarkan hasil analisis tersebut, prioritas teknis untuk pengembangan produk dapat ditetapkan [9].

2.6. Menentukan Technical Matrix

Parameter kinerja *House of Quality* yang digunakan dalam penyusunan *technical matrix* meliputi tingkat kesulitan, derajat kepentingan, dan perkiraan biaya.[11]. *House of Quality* adalah alat visual yang menjadi inti dari QFD. Komponen utama dalam *House of Quality* terdiri dari *costumer requirments*, *technical requirement*, *relationship matrix*, *correlation matrix*, dan *priority weighting*[12].

2.6.1. Tingkat Kesulitan

Untuk menentukan tingkat kesulitan, digunakan acuan berupa hubungan antar karakteristik teknis lainnya. Langkah perhitungannya adalah menjumlahkan seluruh bobot nilai hubungan, setelah itu bobot masing-masing karakteristik teknis dibagi dengan total bobot dari penjumlahan tersebut. Persentase dari hasil perhitungan kemudian digunakan untuk menentukan tingkat kesulitan berdasarkan kriteria dimulai dari 1 (mudah) untuk rentang 0 – 5%, 2 (cukup mudah) dengan rentang 6 – 11%, kemudian pada skala 3 (sulit) yang berada di angka 12 – 17%, lalu skala 4 (sangat sulit) untuk rentang 18 – 23%, hingga mencapai puncaknya pada skala 5 (mutlak sulit) untuk tingkat kesulitan di atas 24%.

Perhitungan tingkat kesulitan dilakukan menggunakan rumus berikut[13].

$$\text{Tingkat Kesulitan} = \frac{\text{Bobot karakteristik teknis}}{\text{Total bobot karakteristik teknis}} \times 100 \% \quad (1)$$

2.6.2. Derajat Kepentingan

Dalam merancang *House of Quality* (HOQ) perlu diketahui derajat kepentingan karakteristik teknis. Perhitungan derajat kepentingan teknis menggunakan rumus berikut[14] dengan klasifikasi tingkat kepentingan kurang penting (nilai 1-10), penting (nilai 11-20), dan sangat penting (nilai 21-30).

$$\text{Derajat Kepentingan} = \frac{\text{Bobot hubungan antar karakteristik teknis}}{\text{Total bobot hubungan antar karakteristik teknis}} \times 100 \% \quad (2)$$

2.6.3. Perkiraan Biaya

Estimasi biaya ditentukan berdasarkan tingkat kesulitan karakteristik teknis masing-masing, dengan rumus sebagai berikut[15].

$$\text{Perkiraan Biaya} = \frac{\text{Bobot tingkat kesulitan}}{\text{Total bobot tingkat kesulitan}} \times 100 \% \quad (3)$$

Flowchart tahapan penelitian ditampilkan pada Gambar 1.

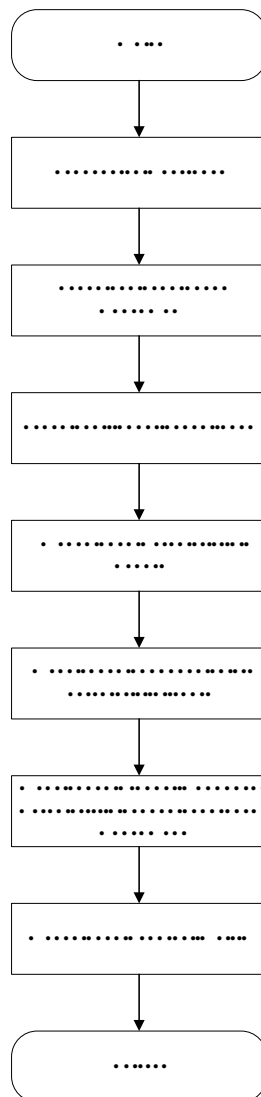
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Kebutuhan Konsumen

Hasil identifikasi keinginan konsumen ke dalam bentuk produk ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Atribut Produk Tumb B

No.	Kriteria		
	Primer	Sekunder	Tersier
1.	Desain	Material	<i>Stainless Steel</i>
		Warna	Hitam
		Volume	1000 ml
		Tinggi	30 cm
		Diameter	15 cm
		Baterai	2000 mAh
2.	Fungsi Tambahan	<i>Strap</i>	Simpul Tali
		Sterilisasi	<i>Sterilizer UV</i>
		Pengingat	<i>Alarm</i>
		Kesehatan	<i>Chamber</i>



Gambar 1. Tahapan-Tahapan Penelitian

3.2. Identifikasi Tingkat Kepentingan

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan, tingkat kepentingan atribut produk ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Tingkat Kepentingan Atribut Produk Tumb B

No	Kriteria			Tingkat Kepentingan
	Primer	Sekunder	Tersier	
1.	Fungsi Utama	Material	<i>Stainless Steel</i>	5
2.		Warna	Hitam	5
3.		Volume	1000 ml	4
4.		Tinggi	30 cm	4
5.		Lebar	15 cm	4
6.		Baterai	2000 mAh	4
7.		<i>Strap</i>	Simpul Tali	4
8.	Fungsi Tambahan	Pengingat	<i>Alarm</i>	5
9.		Sterilisasi	<i>Sterilizer UV</i>	5
10.		Kesehatan	<i>Chamber</i>	5

Hasil tingkat kepentingan produk pesaing ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Tingkat Kepentingan Produk Pesaing

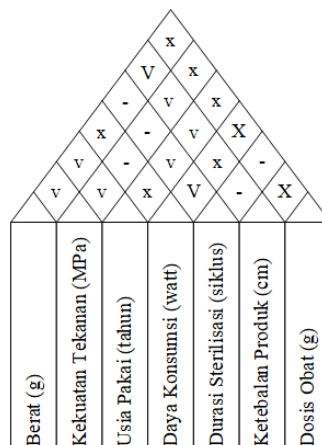
No	Kriteria			Tingkat Kepentingan		
	Primer	Sekunder	Tersier	Pesaing 1	Pesaing 2	Pesaing 3
1.	Fungsi Utama	Material	<i>Stainless Steel</i>	4	3	4
2.		Warna	Hitam	4	3	4
3.		Volume	1000 ml	4	3	4
4.		Tinggi	30 cm	4	3	4
5.		Lebar	15 cm	4	3	4
6.		Baterai	2000 mAh	4	3	5
7.		<i>Strap</i>	Simpul Tali	4	3	4
8.	Fungsi Tambahan	Pengingat	<i>Alarm</i>	4	3	4
9.		Sterilisasi	<i>Sterilizer UV</i>	4	3	5
10.		Kesehatan	<i>Chamber</i>	4	3	4

3.3. Identifikasi Karakteristik Teknis

Atribut teknis yang ditentukan pada produk Tumb B adalah berat (g), kekuatan tekanan (MPa), usia pakai (tahun), daya konsumsi (watt), durasi sterilisasi (siklus), ketebalan produk (cm), dosis obat (g).

3.4. Identifikasi Hubungan antar Karakteristik

Hubungan anatara sesama karakteristik teknik ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Hubungan antara Sesama Karakteristik Teknik

Setiap pasangan karakteristik teknis diberi bobot berdasarkan jenis korelasinya. Simbol 'V' merepresentasikan korelasi positif yang erat dengan bobot 4, 'v' untuk korelasi positif cukup erat (bobot 3), 'x' untuk korelasi negatif cukup erat (bobot 2), 'X' untuk korelasi negatif yang erat (bobot 1), dan tanda '-' menandakan tidak terdapat korelasi (bobot 0).

3.5. Identifikasi Tingkat Hubungan Karakteristik Teknis dengan Kebutuhan Konsumen

Hasil matriks hubungan antar atribut produk dengan karakteristik teknik ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Matriks Hubungan antara Atribut Produk Tumb B dengan Karakteristik Teknik

		Berat (g)	Kekuatan Tekanan (MPa)	Usia Pakai (tahun)	Daya Konsumsi (watt)	Durasi Sterilisasi (siklus)	Ketebalan Produk (cm)	Dosis Obat (g)
Material Produk	4	V	-	V	x	-	v	x
Warna Produk	5	-	x	x	-	X	x	x
Volume Produk	4	v	v	x	V	V	v	V
Tinggi Produk	4	v	x	x	V	v	v	v
Lebar Produk	4	v	v	x	v	v	v	v
Kapasitas Baterai	4	V	V	v	V	V	V	X
Strap	4	x	x	-	X	X	X	X
Fitur Pengingat	5	v	V	v	V	x	v	-
Fitur Sterilisasi	5	v	V	v	V	V	v	-
Fitur Kesehatan	5	v	x	x	v	-	v	V

Setiap pasangan karakteristik teknis diberi bobot berdasarkan jenis korelasinya. Simbol 'V' merepresentasikan korelasi positif yang erat dengan bobot 4, 'v' untuk korelasi positif cukup erat (bobot 3), 'x' untuk korelasi negatif cukup erat (bobot 2), 'X' untuk korelasi negatif yang erat (bobot 1), dan tanda '-' menandakan tidak terdapat korelasi (bobot 0).

3.6. Identifikasi Technical Matrix

Setelah perhitungan tingkat kepentingan produk, tingkat kepentingan pesaing, hubungan antar atribut dan karakteristik teknis, serta hubungan antar karakteristik teknis selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah penetapan target pencapaian. Target tersebut mengacu pada tiga karakteristik utama: tingkat kesulitan pembuatan produk, derajat kepentingan, dan perkiraan biaya.

3.6.1. Tingkat Kesulitan

Salah satu contoh perhitungan tingkat kesulitan karakteristik adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot karakteristik berat} &= 14 \\
 \text{Total bobot} &= 14 + 11 + 16 + 11 + 7 + 12 + 8 = 79 \\
 \text{Persentase tingkat kesulitan berat} &= \frac{14}{79} \times 100\% = 17,72\% = 4
 \end{aligned}$$

3.6.2. Derajat Kepentingan

Salah satu contoh perhitungan derajat kepentingan karakteristik dapat dilihat sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot karakteristik berat} &= 28 \\
 \text{Total bobot} &= 28 + 26 + 23 + 24 + 22 + 28 + 20 = 171 \\
 \text{Persentase derajat kepentingan berat} &= \frac{28}{171} \times 100\% = 16\%
 \end{aligned}$$

3.6.3. Perkiraan Biaya

Salah satu contoh perhitungan perkiraan biaya karakteristik dapat dilihat sebagai berikut.

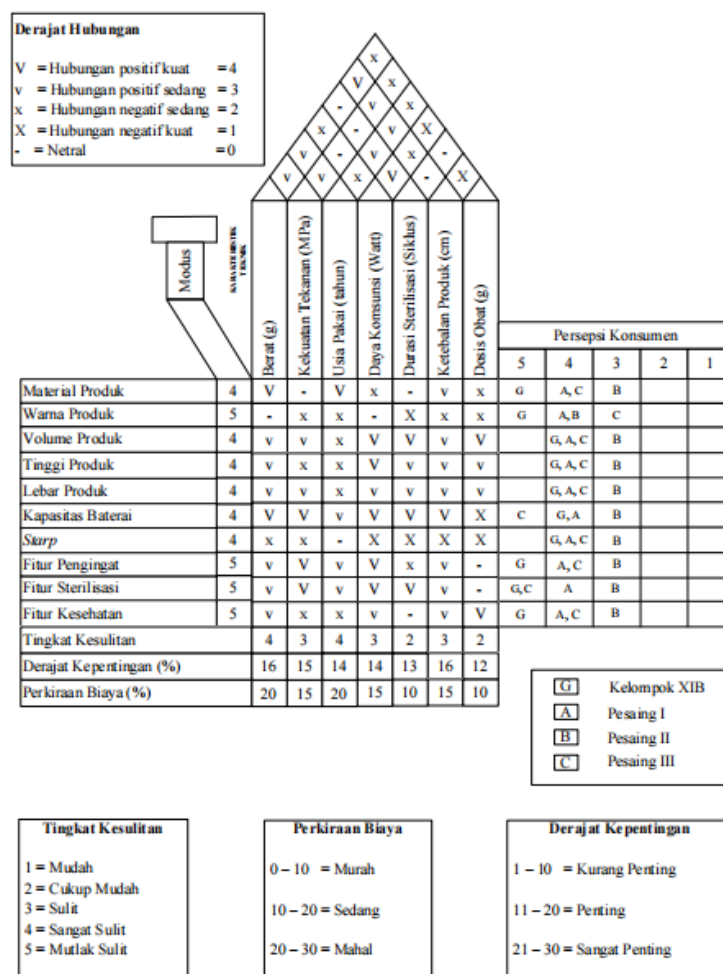
$$\begin{aligned}
 \text{Total bobot tingkat kesulitan} &= 4 + 3 + 4 + 3 + 2 + 3 + 2 = 21 \\
 \text{Persentase perkiraan biaya berat} &= \frac{4}{21} \times 100\% = 20\%
 \end{aligned}$$

Hubungan antara karakteristik teknik dengan tingkat kesulitan, derajat kebebasan, dan perkiraan biaya ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hubungan antar Karakteristik Teknik dengan Tingkat Kesulitan, Derajat Kepentingan, dan Perkiraan Biaya

	Berat (g)	Kekuatan Tekanan (MPa)	Usia Pakai (tahun)	Daya Konsumsi (watt)	Durasi Sterilisasi (siklus)	Ketebalan Produk (cm)	Dosis Obat (g)
Tingkat Kesulitan	4	3	4	3	2	3	2
Derajat Kesulitan (%)	16	15	14	14	13	16	12
Perkiraan Biaya (%)	20	15	20	15	10	15	10

Quality Function Development (QFD) produk Tumb B adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Quality Function Development (QFD) produk Tumb B

4. Kesimpulan

Pengembangan produk Tumb B diproses menggunakan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD). Prosesnya diawali dengan mengidentifikasi keinginan konsumen melalui penyebaran kuesioner guna mendapatkan atribut produk yang diharapkan. Selanjutnya, data kebutuhan tersebut diterjemahkan menjadi spesifikasi teknis dengan memanfaatkan matriks *House of Quality* (HOQ). Matriks ini digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan, mengidentifikasi karakteristik teknis, serta menganalisis bagaimana suatu karakteristik teknis memengaruhi karakteristik lain. Setelah itu, ditentukan pula keterkaitan antara spesifikasi

teknis dan keinginan konsumen. Tahap terakhir adalah penyusunan technical matrix dengan menghitung tingkat kesulitan, derajat kepentingan, dan estimasi biaya.

Berdasarkan analisis tingkat kesulitan teknis, tingkat kesulitan yang tergolong sedang terdapat pada durasi sterilisasi dan dosis obat. Tingkat kesulitan sulit terdapat pada kekuatan tekanan, daya konsumsi, ketebalan produk. Sedangkan tingkat kesulitan yang tergolong sangat sulit terdapat pada berat dan usia pakai. Derajat kepentingan pada karakteristik teknik produk Tumb B memiliki derajat kepentingan yang sama-sama penting. Perkiraan biaya untuk pengembangan Tumb B berada dalam kategori sedang. Hal ini dikarenakan peneliti berhasil menyeimbangkan antara kualitas produk yang dihasilkan dengan efisiensi dalam pengelolaan anggaran.

Reference

- [1] H. N. Cahya and Z. S. Dila, "Penerapan Quality Function Deployment Untuk Meningkatkan EServequal (Implementation of Quality Function Deployment to Improve E-Servequal)," *Akutansi Bisnis Manaj. (ABM)*, vol. 29, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.35606/jabm.v29i1.1020.
- [2] D. Maryadi, T. Tamalika, R. A. N. Moulita, and T. P. O. Sianipar, "Implementasi Quality Function Deployment (Qfd) Pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Angkringan di Kota Palembang," vol. 12, no. 2, pp. 140–146, 2024.
- [3] N. Fauziah *et al.*, "Implementasi Gerakan Minum Air Putih Dalam Meningkatkan Kesadaran Hidup Sehat : Program Pengabdian KKN MBKM UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu Di Pekan Sabtu," *ADM J. Abdi Dosen dan Mhs.*, vol. 3, no. 1, pp. 145–150, 2025, doi: 10.61930/jurnaladm.
- [4] J. H. Yam, "Kajian Penelitian: Tinjauan Literatur Sebagai Metode Penelitian," *J. Emp.*, vol. 4, no. 1, pp. 61–71, 2024.
- [5] R. Wibowo, Nugroho Setyo Harkat, Avisenna Dewangga, Vigo Indiyanto, "Penerapan Metode Quality Function Deployment dalam Pengukuran Kualitas Layanan Sistem Informasi Costumer Marketing," *J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 17, no. 2, pp. 73–84, 2022, [Online]. Available: <https://tekmapro.upnjatim.ac.id/index.php/tekmapro/article/view/317/9>
- [6] L. Hauli, A. F. Hadining, P. Studi, T. Industri, T. Timur, and J. Barat, "Maker : Jurnal Manajemen Analisis Kelayakan Bisnis dan Perancangan Produk Rak Perkembangan teknologi yang semakin berkembang pesat membuat berbagai perusahaan dan organisasi berlomba-lomba untuk menciptakan inovasi baru . Maraknya produk-produk baru juga," vol. 8, no. 1, pp. 67–81, 2022, [Online]. Available: <https://www.maker.ac.id/index.php/maker/article/view/451/185>
- [7] S. A. Handayani and E. Nurhayati, "Perancangan Dan Pengembangan Produk Smarthphone Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Proceeding SENDI_U*, pp. 978–979, 2021.
- [8] A. T. Dwilaga and M. Zaen, "Kaus Kaki dan Tempat Duduk Menggunakan Qfd Pendahuluan," *ADIJAYA J. Multidisiplin*, vol. 1, no. 01, pp. 121–132, 2023.
- [9] A. Fitria and E. Djonaedi, "Penerapan Metode Kano Dan House Of Quality Pada Pengembangan Desain Buku Tabungan Anak," *Semin. Nas. Inov. Vokasi*, vol. 4, no. 1, pp. 250–259, 2025, [Online]. Available: <https://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sniv/article/view/3853%0Ahttps://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sniv/article/download/3853/2320>
- [10] D. A. Putera, R. Oktavia Puspita Rini, T. Mulyadi, A. A. Dermawan, and W. Ilham, "Penerapan Prinsip Anthropometri Dan Qfd Untuk Redesain Alat Bantu Pengait Tong Aspal," *Sigma Tek.*, vol. 5, no. 2, pp. 224–232, 2022, doi: 10.33373/sigmateknika.v5i2.4565.
- [11] Andika Ramadani, Muhammad Habibullah, and Muhammad Rizky, "Perancangan Desain Produk Alat Pemeras Tebu Elektrik dengan Menggunakan Metode Quality Deployment(QFD)," *Talent. Conf. Ser. Energy Eng.*, vol. 2, no. 3, 2019, doi: 10.32734/ee.v2i3.747.
- [12] R. Ramdhani, I. Fanani, and M. Nurhayaty, "Quality Function Deployment (Qfd) Untuk Peningkatan Kualitas Produk Sepatu Pt. X," *J. Media Teknol.*, vol. 12, no. 1, pp. 182–188, 2025, doi: 10.25157/jmt.v12i1.5262.
- [13] A. Gading, A. Harahap, R. Ginting, and A. Ishak, "Perancangan ulang produk mixer dengan Metode Quality Function Deployment," *J. Desain Prod.*, vol. 9, no. 1, pp. 43–52, 2026, doi: <https://doi.org/10.24821/productum.v9i1.17546>.
- [14] E. V. A. Situmorang, Z. H. Siregar, and U. N. Harahap, "Perbaikan dan Pengembangan Produk Baby Chair menggunakan metode QFD (Quality Function Deployment) Studi Kasus; PT. Casa Woodworking Industry," *J. Vor.*, vol. 2, no. 2, pp. 91–99, 2021, doi: 10.54123/vorteks.v2i2.86.
- [15] R. Nugroho, Handi, Yusrizal, and Didik Sugiyanto, "Perancangan Produk Mesin Uji Metalografi Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Met. J. Manufaktur, Energi, Mater. Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–45, 2022, doi: 10.22236/metalik.v1i1.8423.