



PAPER – **OPEN ACCESS**

Penerapan Metode Quality Function Deployment pada Perancangan dan Pengembangan Produk Dry Flow Rack

Author : Zahra Aulia Suha, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2756
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



Penerapan Metode *Quality Function Deployment* pada Perancangan dan Pengembangan Produk Dry Flow Rack

Zahra Aulia Suha*, Latifa Zuhra, Ashel Rambe, Rayhan Sya'ban

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Dr. Mansyur No.9 Padang Bulan, Kota Medan, 20155, Indonesia

zahraasuha08@gmail.com, latifazuhra6@gmail.com, ashelrambe@gmail.com, reihansyaban318@gmail.com

Abstrak

Perkembangan masyarakat modern yang dinamis menuntut solusi praktis, efisien, dan inovatif untuk kebutuhan sehari-hari termasuk pengeringan pakaian karena penjemuran konvensional bergantung cuaca sering menyebabkan waktu pengeringan lama, kurang optimal, menimbulkan kelembapan memicu bau tidak sedap, dan pertumbuhan bakteri pada pakaian, sehingga berdampak pada menurunnya kualitas dan kenyamanan pakaian; oleh karena itu, diperlukan inovasi produk yang menghadirkan sistem pengeringan cepat, higienis, dan tidak bergantung kondisi lingkungan, sehingga dirancang Dry Flow Rack sebagai alat pengering pakaian berbasis sirkulasi udara yang mempercepat proses pengeringan merata dan efisien, dilengkapi fitur pendukung seperti *silica gel* untuk menyerap kelembapan udara, sensor kelembapan untuk memantau dan mengontrol kondisi otomatis, serta sinar ultraviolet (UV) yang menjaga kebersihan dan membunuh bakteri pada pakaian, sehingga kualitas hasil pengeringan baik dan aman digunakan; dalam perancangannya digunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) sebagai pendekatan sistematis dan terstruktur untuk menerjemahkan kebutuhan dan keinginan konsumen ke karakteristik teknis produk, dengan hasil analisis menunjukkan atribut utama diprioritaskan adalah fitur penghambat bakteri dan kapasitas serapan tinggi, sementara karakteristik teknis menjadi fokus meliputi efisiensi konsumsi energi, kapasitas serapan, kemudahan dan lama waktu perakitan, sehingga produk tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan konsumen optimal, tetapi juga memiliki nilai tambah potensi daya saing baik di pasaran.

Kata Kunci: Karakteristik Teknis; Kebutuhan Konsumen; Pengering Pakaian; *Quality Function Deployment*

Abstract

The development of dynamic modern society demands practical, efficient, and innovative solutions for daily needs including drying clothes, because conventional drying depends on the weather often causes long drying times, is less than optimal, causes humidity that triggers unpleasant odors and bacterial growth on clothes, thus impacting the decline in the quality and comfort of clothes; therefore, product innovation is needed that presents a fast, hygienic drying system, and does not depend on environmental conditions, so that the Dry Flow Rack is designed as an air circulation-based clothes dryer that accelerates the drying process evenly and efficiently, equipped with supporting features such as *silica gel* to absorb air humidity, humidity sensors to monitor and control automatic conditions, and ultraviolet (UV) light that maintains cleanliness and kills bacteria on clothes, so that the quality of the drying results is good and safe to use; in its design, the *Quality Function Deployment* (QFD) method is used as a systematic and structured approach to translate consumer needs and desires into product technical characteristics, with the analysis results showing that the main attributes prioritized are bacteria-inhibiting features and high absorption capacity, while the technical characteristics that are focused on include energy consumption efficiency, absorption capacity, ease and length of assembly time, so that the product is not only able to meet optimal consumer needs, but also has added value and good competitive potential in the market.

Keywords: Technical Characteristics; Consumer Needs; Clothes Dryer; *Quality Function Deployment*

1. Pendahuluan

Energi matahari termasuk salah satu sumber energi alami yang amat penting bagi kehidupan di bumi. Keberadaan matahari memberikan berbagai manfaat yang mendukung aktivitas makhluk hidup. Dalam kehidupan sehari-hari, energi yang dihasilkan matahari sering dimanfaatkan manusia untuk berbagai keperluan. Salah satu pemanfaatannya adalah sebagai sumber panas alami dalam proses pengeringan pakaian setelah dicuci. Meskipun demikian, proses pengeringan pakaian yang bergantung pada sinar

matahari sering menghadapi hambatan, terutama karena kondisi cuaca yang tidak stabil serta adanya pergantian musim[1]. Keterbatasan tersebut menunjukkan perlunya suatu solusi yang lebih efektif dan tidak bergantung pada faktor lingkungan, sehingga dibutuhkan inovasi produk yang mampu meningkatkan efisiensi serta menjaga kebersihan dan higienitas pakaian[2]. Dalam upaya merancang produk yang sesuai dengan keperluan dan permintaan konsumen secara sistematis, diperlukan suatu metode perancangan yang tepat, salah satunya adalah *Quality Function Deployment* (QFD).

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, untuk memenuhi tuntutan pengguna terhadap kualitas yang tinggi, banyak perusahaan di sektor industri maupun konstruksi mengaplikasikan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam setiap tahapan proses produksi. Metode ini digunakan sebagai alat bantu untuk memastikan bahwa keperluan dan permintaan pelanggan dapat diidentifikasi dan diakomodasi secara sistematis dalam pengembangan produk maupun layanan[3]. Tujuan utama penerapan *Quality Function Deployment* (QFD) adalah untuk menerjemahkan kebutuhan dan keinginan pelanggan ke dalam spesifikasi teknis produk secara sistematis, sehingga dapat meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan, mendukung proses perbaikan berkelanjutan, serta memperkuat daya saing perusahaan[4]. *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan metode terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk mengidentifikasi serta menerjemahkan kebutuhan dan keinginan konsumen ke dalam spesifikasi teknis, sekaligus mengevaluasi kemampuan suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan tersebut secara sistematis[5]. Penerapan *Quality Function Deployment* (QFD) sebagai upaya untuk mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan pelanggan dilakukan menggunakan format matriks yang disusun dalam suatu bentuk yang dikenal sebagai *House of Quality* (HoQ)[6]. Pendekatan *Quality Function Deployment* terbukti mampu meningkatkan kualitas produk serta meningkatkan efisiensi proses pengembangan, sehingga memberikan nilai tambah dan memperkuat daya saing perusahaan dalam menghadapi persaingan industri yang semakin ketat. Selain itu, *Quality Function Deployment* (QFD) juga berfungsi untuk mengidentifikasi dan menganalisis hubungan antara kebutuhan pelanggan dengan karakteristik teknis produk secara lebih terstruktur dan terukur[7].

House of Quality (HoQ) merupakan salah satu alat dalam metode *Quality Function Deployment* (QFD) yang digunakan untuk mengonversi keperluan dan permintaan pelanggan ke dalam spesifikasi teknis produk secara sistematis. HoQ terdiri dari beberapa komponen utama, seperti *customer needs and benefits*, *planning matrix*, *technical response*, *relationship matrix*, *technical correlations*, dan *technical matrix*. Melalui HoQ, perusahaan dapat merancang produk yang mampu memenuhi kebutuhan konsumen baik dari segi fungsi maupun estetika[8]. HoQ membantu menerjemahkan *Voice of Customer* menjadi parameter teknis yang terukur sehingga memudahkan proses pengembangan produk. Selain itu, HoQ berperan sebagai alat pengambilan keputusan yang memungkinkan perusahaan menentukan prioritas pengembangan berdasarkan tingkat kepentingan kebutuhan pelanggan. Melalui struktur matriksnya, HoQ mampu meningkatkan komunikasi antar tim lintas fungsi serta mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan produk, sehingga proses evaluasi dan peningkatan kualitas dapat dilakukan secara lebih terarah dan efektif[9].

2. Metodologi Penelitian

Quality Function Deployment (QFD) adalah pendekatan sistematis dalam perencanaan serta pengembangan produk maupun layanan. Teknik ini memfasilitasi tim pengembang untuk mengidentifikasi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan secara eksplisit, sekaligus mengevaluasi kapabilitas produk atau layanan dalam memenuhi ekspektasi tersebut. Implementasi QFD berfungsi sebagai sarana untuk menangkap preferensi serta kebutuhan konsumen melalui penggunaan matriks yang dikenal dengan istilah *House of Quality* (HoQ). Sebagai instrumen perancangan, QFD memungkinkan pengintegrasian aspek kualitas ke dalam proses desain guna memenuhi keinginan dan kebutuhan pengguna (*customer needs and wants*) yang selanjutnya dikonversi menjadi spesifikasi teknis. HoQ menjadi fase awal dalam penerapan kerangka kerja QFD[10].

Dalam proses pengembangan produk, *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan salah satu pendekatan yang dapat diaplikasikan. Pendekatan ini terbukti efisien dalam mentransformasikan kebutuhan subjektif konsumen menjadi spesifikasi teknis, serta merekomendasikan prioritas target teknis selama proses pengembangan. Kebutuhan pelanggan dihimpun melalui *Voice of Customer* (VoC) yang kemudian ditranslasikan menggunakan instrumen HoQ. *House of Quality* sendiri merupakan matriks yang memetakan kebutuhan, analisis kompetitor, spesifikasi, korelasi, serta prioritas atribut dalam pengembangan. Tahapan penentuan karakteristik menggunakan pendekatan QFD untuk proses perancangan dijelaskan sebagai berikut[11].

2.1. Mengidentifikasi Keinginan Konsumen ke Dalam Bentuk Atribut Produk

Pada fase ini, konsumen diminta memberikan pendapat mengenai karakteristik produk yang mereka harapkan. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner, baik terbuka maupun tertutup. Hasil dari proses ini berupa atribut-atribut produk Dry Flow Rack yang bersesuaian dengan keinginan konsumen, yang selanjutnya dapat disajikan pada bagian hasil dan pembahasan[12].

2.2. Tingkat Kepentingan Relatif dari Produk

Penetapan bobot kepentingan dalam matriks *House of Quality* (HoQ) merupakan langkah awal yang bersifat teknis. Tahapan ini dilakukan setelah proses pengumpulan data kebutuhan konsumen melalui survei. Nilai tingkat kepentingan mencerminkan penilaian konsumen terhadap pentingnya setiap variabel kebutuhan. Data terkait tingkat kepentingan atribut produk dapat dilihat pada bagian hasil dan pembahasan[13].

2.3. Tingkat Kepentingan dari Evaluasi Atribut Pesaing Sejenis

Tahap ini berfokus pada penilaian seberapa penting suatu atribut jika dibandingkan dengan atribut produk dari pesaing yang sejenis. Evaluasi ini melibatkan beberapa produk pesaing (produk 1, 2, dan 3), dan hasil analisisnya disajikan pada bagian hasil serta pembahasan.

2.4. Menggambarkan Matriks Perlawanan antara Atribut Produk dengan Karakteristik Teknis

Atribut produk yang telah yang sudah diubah ke dalam karakteristik teknis kemudian disusun dalam sebuah matriks. Atribut produk diposisikan pada kolom vertikal bagian kiri, sementara karakteristik teknis disusun secara horizontal di bagian atas[14]. Gambar matriks antara atribut produk dan karakteristik teknis dapat dilihat pada Gambar 1.

	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Gambar 1. Matriks antara Atribut Produk Dry Flow Rack dan Karakteristik Teknis

2.5. Mengidentifikasi Hubungan antara Sesama Karakteristik Teknis

Karakteristik teknis merupakan bentuk solusi teknikal yang dikembangkan guna mengakomodasi kebutuhan serta harapan konsumen terhadap perencanaan desain Dry Flow Rack. Penentuan karakteristik ini didasarkan pada hasil diskusi terkait perancangan lemari serta didukung oleh referensi dari berbagai literatur. Selain itu, dalam tahap ini juga dianalisis hubungan *what* dan *how*, yaitu keterkaitan antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknis, serta hubungan antar karakteristik teknis itu sendiri. Hubungan tersebut biasanya divisualisasikan menggunakan simbol tertentu untuk menunjukkan tingkat korelasi[15].

2.6. Menentukan Target Pencapaian Untuk Setiap Karakteristik Teknik

Tahapan ini bertujuan untuk menentukan target yang harus dicapai oleh masing-masing karakteristik teknis. Penentuan target mencakup tingkat kesulitan pengerjaan, tingkat kepentingan, serta estimasi biaya untuk setiap karakteristik teknis.

- Penentuan Tingkat Kesulitan

Tingkat kesulitan suatu karakteristik teknis ditetapkan mengacu pada korelasi antar spesifikasi teknikal lainnya. Kalkulasi dilakukan dengan mengakumulasikan keseluruhan bobot relasi, lalu membaginya dengan bobot masing-masing karakteristik teknis dengan total bobot yang diperoleh. Perhitungan tingkat kesulitan menggunakan rumus yaitu:

$$\text{Tingkat Kesulitan} = \frac{\text{Bobot Tiap Karakteristik Teknis}}{\text{Total Bobot Karakteristik Teknis}}$$

- Derajat Kepentingan

Besar bobot setiap hubungan antar sesama karakteristik teknik yaitu total dari usia pakai, konsumsi energi, volume produk, kekuatan bahan, kapasitas serapan, lama perakitan, dan ketebalan produk.

$$\text{Derajat Kepentingan} = \frac{\text{Bobot Tiap Karakteristik Teknis}}{\text{Total Bobot Karakteristik Teknis}} \times 100\%$$

- Perkiraan Biaya

Perkiraan biaya merupakan estimasi atau taksiran jumlah uang yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu kegiatan atau pembuatan produk sebelum benar-benar dilakukan.

$$\text{Perkiraan Biaya} = \frac{\text{Bobot Tiap Karakteristik Teknis}}{\text{Total Bobot Karakteristik Teknis}} \times 100\%$$

3. Hasil dan Pembahasan.

3.1. Mengidentifikasi Keinginan Konsumen ke Dalam Bentuk Atribut Produk

Berdasarkan instrumen survei terbuka maupun tertutup, diperoleh data atribut produk Dry Flow Rack yang diinginkan konsumen disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Produk Dry Flow Rack

No	Kriteria		
	Primer	Sekunder	Tersier
1	Fungsi Utama	Dimensi produk	1 × 1 × 0,5 meter
		Warna produk	Abu-abu tua
		Material produk	Plat seng
		Dimensi gantungan	1,5 meter
		Berat produk	4 kg
		Desain pintu	1 pintu
		Ventilasi	1 ventilasi
2	Fungsi Tambahan	Fitur Penyerap Kelembapan	<i>Silica gel</i>
		Fitur Pendeteksi Kelembapan	Sensor kelembapan
		Fitur Penghambat Bakteri	Sinar UV

3.2. Tingkat Kepentingan Relatif dari Produk

Data tingkat kepentingan dari atribut produk yang diinginkan konsumen disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Tingkat Kepentingan dari Atribut Produk

No	Kriteria			Tingkat Kepentingan
	Primer	Sekunder	Tersier	
1	Fungsi Utama	Dimensi produk	1 × 1 × 0,5 meter	4
		Warna produk	Abu-abu tua	5
		Material produk	Plat seng	4
		Dimensi gantungan	1,5 meter	4
		Berat produk	4 kg	4
		Desain pintu	1 pintu	4
		Ventilasi	1 ventilasi	4
2	Fungsi Tambahan	Fitur Penyerap Kelembapan	<i>Silica gel</i>	4
		Fitur Pendeteksi Kelembapan	Sensor kelembapan	4
		Fitur Penghambat Bakteri	Sinar UV	5

3.3. Tingkat Kepentingan dari Evaluasi Atribut Pesaing Sejenis

Data evaluasi atribut dari produk pesaing 1, 2, dan 3 disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Kepentingan Dry Flow Rack Pesaing 1, 2, dan 3 yang Diinginkan Oleh Konsumen

No	Kriteria			Tingkat Kepentingan		
	Primer	Sekunder	Tersier	Pesaing I	Pesaing II	Pesaing III
1	Fungsi Utama	Dimensi produk	1 × 1 × 0,5 meter	3	4	4
		Warna produk	Abu-abu tua	4	4	4
		Material produk	Plat seng	3	3	4
		Dimensi gantungan	1,5 meter	3	3	4
		Berat produk	4 kg	2	3	4
		Desain pintu	1 pintu	4	4	4
		Ventilasi	1 ventilasi	4	2	2
2	Fungsi Tambahan	Fitur Penyerap Kelembapan	<i>Silica gel</i>	4	4	3
		Fitur Pendeteksi Kelembapan	Sensor Kelembapan	2	2	1
		Fitur Penghambat Bakteri	Siinar UV	4	3	1

3.4. Menggambarkan Matriks Perlawanan antara Atribut Produk dengan Karakteristik Teknis

Menggambarkan matriks perlawanan antara atribut produk dengan karakteristik teknis. Gambar matriks perlawanan antara atribut produk dengan karakteristik teknis disajikan dalam Gambar 2.

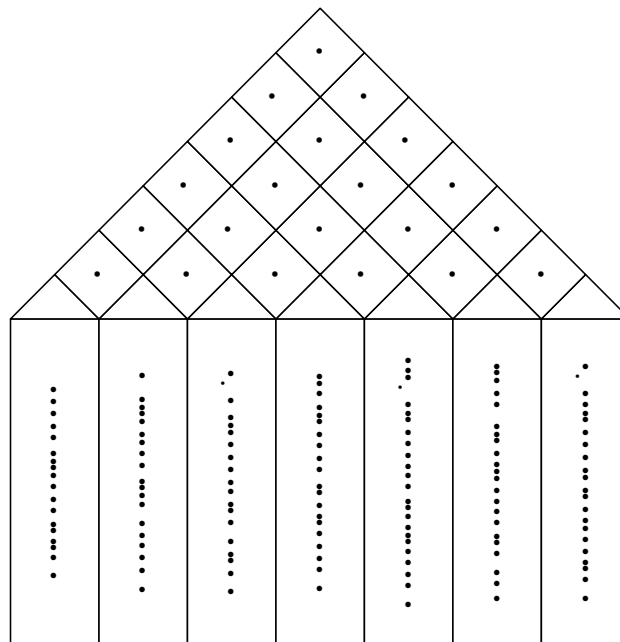
		V	V	V	V	V	V	V
• • • • •	•	•	•	•	•	•	•	•
• • • • •	•	•	•	•	•	•	•	•
• • • • •	•	•	•	•	•	•	•	•
• • • • •	•	•	•	•	•	•	•	•
• • • • •	•	•	•	•	•	•	•	•
• • • • •	•	•	•	•	•	•	•	•
• • • • •	•	•	•	•	•	•	•	•
• • • • •	•	•	•	•	•	•	•	•
• • • • •	•	•	•	•	•	•	•	•

Gambar 2. Matriks antara Atribut Produk Dry Flow Rack dan Karakteristik Teknis

Simbol V menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat antara atribut produk dan karakteristik teknis dengan nilai 4, sedangkan simbol v menunjukkan hubungan positif sedang dengan nilai 3. Sementara itu, simbol x menandakan hubungan negatif sedang dengan nilai 2, dan simbol X menunjukkan hubungan negatif yang kuat dengan nilai 1.

3.5. Mengidentifikasi Hubungan antara Sesama Karakteristik Teknis

Korelasi antar parameter teknikal dapat diamati pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan antar Sesama Karakteristik

3.6. Korelasi Parameter Teknikal Terhadap Tingkat Kesulitan, Derajat Kepentingan, dan Perkiraan Biaya

3.6.1. Penentuan Tingkat Kesulitan

$$\text{Usia Pakai} = 2 + 2 + 4 + 2 + 1 + 3 = 14$$

$$\text{Total bobot} = 14 + 15 + 18 + 13 + 15 + 16 + 19 = 110$$

$$\text{Usia Pakai} = \frac{14}{110} \times 100\% = 13\% = 3$$

Berdasarkan hasil perhitungan, usia pakai berada pada tingkat kesulitan 3, konsumsi energi berada pada tingkat kesulitan 3, volume produk berada pada tingkat kesulitan 3, kekuatan bahan berada pada tingkat kesulitan 2, kapasitas serapan berada pada tingkat kesulitan 3, lama perakitan berada pada tingkat kesulitan 3, dan ketebalan produk berada pada tingkat kesulitan 3.

3.6.2. Derajat Kepentingan

$$\text{Usia Pakai} = 2 + 1 + 4 + 2 + 2 + 3 + 2 + 4 + 4 + 3 = 27$$

$$\text{Total bobot} = 27 + 29 + 25 + 20 + 31 + 31 + 23 = 186$$

$$\text{Usia Pakai} = \frac{27}{186} \times 100\% = 14,51 = 15\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan, usia pakai memperoleh bobot sebesar 27, konsumsi energi memperoleh bobot sebesar 29, volume produk memperoleh bobot sebesar 25, kekuatan bahan memperoleh bobot sebesar 20, kapasitas serapan memperoleh bobot sebesar 31, lama perakitan memperoleh bobot sebesar 31, dan ketebalan produk memperoleh bobot sebesar 23, sehingga total bobot keseluruhan adalah 186.

3.6.3. Perkiraan Biaya

$$\text{Usia Pakai} = \frac{3}{20} \times 100\% = 0,15 = 15\%$$

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari gambar QFD Dry Flow Rack Kelompok XIII-C.

1. Atribut Dry Flow Rack berdasarkan hasil kuesioner yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Atribut Dry Flow Rack Berdasarkan data survei yang mencerminkan preferensi pengguna, diperoleh dimensi produk $1 \times 1 \times 0,5$ meter, warna produk abu-abu tua, material produk plat seng, dimensi gantungan 1,5 meter, berat produk 4 kg, desain pintu sebanyak 1 pintu, ventilasi sebanyak 1 ventilasi, serta fitur tambahan berupa penggunaan *silica gel*, fitur sensor kelembapan, dan fitur sinar UV.

2. Hasil perbandingan atribut untuk kelompok XIII-C dan pesaingnya adalah sebagai berikut.

- Dimensi produk, kelompok XIII-C, Pesaing II, dan Pesaing III di urutan kedua disusul Pesaing I di urutan ketiga.
- Warna produk, kelompok XIII-C di urutan pertama disusul Pesaing I, Pesaing II, Pesaing III di urutan kedua.
- Material produk, kelompok XIII-C, Pesaing III di urutan kedua disusul Pesaing I, Pesaing II di urutan ketiga.
- Dimensi gantungan, kelompok XIII-C, Pesaing III di urutan kedua disusul Pesaing I, dan Pesaing II di urutan ketiga.
- Berat produk, kelompok XIII-C, Pesaing III berada di urutan kedua disusul Pesaing II berada di urutan ketiga, terakhir Pesaing I berada di urutan keempat.
- Desain pintu, kelompok XIII-C, Pesaing I, Pesaing II, dan Pesaing III berada di urutan kedua.
- Ventilasi, kelompok XIII-C, Pesaing I berada di urutan kedua disusul Pesaing II, dan Pesaing III di urutan kedua.
- Fitur menyerap kelembapan, kelompok XIII-C, Pesaing I, Pesaing II di urutan kedua disusul Pesaing III di urutan ketiga.
- Fitur mendeteksi kelembapan, kelompok XIII-C berada di urutan kedua disusul Pesaing I, Pesaing II berada di urutan keempat dan terakhir Pesaing III berada di urutan kelima.
- Fitur menghambat bakteri, kelompok XIII-C berada di urutan pertama, Pesaing I berada di urutan kedua, Pesaing II berada di urutan ketiga dan Pesaing III berada di urutan kelima.

3. Tingkat Kesulitan

Tingkat kesulitan pada karakteristik teknik produk Dry Flow Rack berdasarkan analisis bobot QFD berada pada kategori sedang, dengan variasi pada setiap atribut. Ketebalan dan volume produk memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi karena memerlukan ketelitian dan pertimbangan teknis yang kompleks, sedangkan lama perakitan, kapasitas serapan, dan konsumsi energi berada pada tingkat sedang, serta usia pakai dan kekuatan bahan tergolong lebih mudah diimplementasikan. Secara keseluruhan, perancangan produk masih dapat dilakukan dengan teknologi yang tersedia namun tetap memerlukan ketelitian dalam pengembangannya.

4. Derajat Kepentingan

Derajat kepentingan karakteristik teknik produk Dry Flow Rack menunjukkan perbedaan prioritas pada setiap atribut, di mana kapasitas serapan dan lama perakitan tergolong sangat penting karena berpengaruh langsung terhadap kinerja pengeringan. Konsumsi energi dan usia pakai termasuk kategori penting karena berkaitan dengan efisiensi dan daya tahan, sedangkan volume produk, ketebalan produk, dan kekuatan bahan tergolong cukup penting sebagai faktor pendukung performa keseluruhan.

5. Perkiraan Biaya

Perkiraan biaya dalam pengembangan produk Dry Flow Rack berdasarkan analisis QFD berada pada kategori sedang, yang mencakup pemilihan material, ketebalan produk, serta penambahan fitur seperti *silica gel*, sensor kelembapan, dan sinar UV yang masih dalam batas biaya terjangkau. Dengan demikian, perancangan telah mempertimbangkan keseimbangan antara kualitas, fungsi, dan efisiensi biaya sehingga produk layak direalisasikan dan memiliki daya saing di pasaran.

4. Kesimpulan

Perancangan produk Dry Flow Rack dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD) berhasil menerjemahkan kebutuhan konsumen ke dalam spesifikasi teknis melalui *House of Quality* (HoQ), dengan menghasilkan 10 atribut utama (8 *wish* dan 2 *demand*) yang sesuai dengan keinginan pengguna. Hasil analisis menunjukkan bahwa fitur penghambat bakteri (sinar UV) dan warna produk menjadi prioritas utama serta memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan pesaing, sementara karakteristik teknis seperti kapasitas serapan, efisiensi energi, dan kemudahan perakitan mendukung kinerja produk. Selain itu, tingkat kesulitan dan perkiraan biaya yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa produk telah mencapai keseimbangan antara kualitas, fungsi, dan efisiensi biaya, sehingga layak untuk direalisasikan dan memiliki daya saing di pasaran.

Referensi

- [1] Sumanto, Achmadi Sentot, and A. Mahmudi, "Perancangan Lemari Pengering Pakaian Yang Ergonomis Di Laundry Si Doel Batu," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 11, no. 1, Mar. 2021.
- [2] M. Irhamsah *et al.*, "Sistem Pengering Pakaian Otomatis dengan Pengkondisian Suhu dan Kelembapan Berbasis ESP 32," *Jurnal Multi Media dan IT*, vol. 7, no. 2, Dec. 2023.
- [3] C. Suhara, A. Putra², P. R³, R. William, H. H. Purba⁵, and H. Kurnia, "Penerapan Metode Quality Function Deployment (QFD) Pada Proyek Konstruksi: Tinjauan Literatur Sistematis," *Journal of Industrial and Engineering System*, vol. 4, no. 1, p. 2023, 2023.
- [4] T. H. A. Bahia, A. R. Idan, and K. R. Athab, "The Effect Of Quality Function Deployment (QFD) In Enhancing Customer Satisfaction," *International Journal of Professional Business Review*, vol. 8, no. 1, 2023.

- [5] P. Priyono and F. Yuamita, "Pengembangan Dan Perancangan Alat Pemotong Daun Tembakau Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 1, no. 3, 2022.
- [6] A. N. Iffah *et al.*, "Redesain Kemasan Produk Bolu Cukke Dengan Menggunakan Metode QFD (Quality Function Deployment) pada Bolu Cukke Berkah Makassar Redesign Bolu Cukke Product Packaging Using the QFD (Quality Function Deployment) Method at Bolu Cukke Berkah Makassar," *JIEI: Journal of Industrial Engineering Innovation*, vol. 2, no. 2, 2024.
- [7] D. Rengganis *et al.*, "Studi Kasus UMKM Saung Madu Widodo: Pengembangan Inovasi Jenis Produk Madu Murni Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, vol. 2, no. 6, 2025.
- [8] Y. Josephine, "Penyusunan House Of Quality Menggunakan Metode Quality Function Deployment," *Jurnal Mitra Teknik Industri*, vol. 2, no. 1, 2023.
- [9] J. P. de Sales *et al.*, "Quality Management In The Contours Of Continuous Product Improvement," *International Journal for Quality Research*, vol. 16, no. 3, 2022.
- [10] N. Wirotto *et al.*, "Rancangan Alat Pembersih Bahan Kerupuk Kulit (Studi Kasus: UMKM Kerupuk Kulit Kartini)," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 5, no. 1, 2026.
- [11] Y. Junaedi Kurniawan *et al.*, "Analisis Penerapan Quality Function Deployment (QFD) sebagai Metode Pengembangan Produk Mesin Perajang Apel untuk Keripik Buah," *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 19, no. 1, 2024.
- [12] R. Hidayat and M. Anggraini, "PENERAPAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) DALAM PENGEMBANGAN PRODUK CUTTERISTIC," *JUTI-UNISI (Jurnal Teknik Industri UNISI)*, vol. 6, no. 1, 2022.
- [13] E. N. Hayati *et al.*, "Peningkatan Kualitas Produk Ikm Rumah Sabun Dengan Pendekatan Quality Function Deployment," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [14] F. C. Hasibuan and Sutrisno, "Perancangan Shelter Bus Mebidang Dengan Menggunakan Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Sistem Teknik Industri (JSTI)*, vol. 22, no. 1, 2020.
- [15] R. Nugroho, Handi, Yusrizal, and Sugiyanto Didik, "Perancangan Produk Mesin Uji Metalografi Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Metalik: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik*, vol. 1, no. 1, 2021.