



PAPER – **OPEN ACCESS**

Pengembangan Produk Kursi Roda Heal on Wheel dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)

Author : Fadhil Fuad Lubis, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2754
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



Pengembangan Produk Kursi Roda *Heal on Wheel* dengan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)

Fadhil Fuad Lubis, Khairunnisa*, Mely Hasanah Lubis

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

fadhilfuad236@gmail.com, nisanisaa1605@gmail.com, melyyhasanah@gmail.com

Abstrak

Perancangan alat bantu gerak bagi lansia memerlukan integrasi yang presisi antara ekspektasi pengguna dan spesifikasi teknis desain. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun *Heal on Wheel*, sebuah kursi roda inovatif yang menggabungkan fungsi mobilitas dengan fitur relaksasi berupa alat pijat, bantal leher, dan meja lipat. Metode *Quality Function Deployment* (QFD) diterapkan sebagai kerangka kerja utama untuk menerjemahkan aspek kualitatif dari pengguna menjadi parameter desain yang terukur. Penelitian berfokus pada penyusunan matriks *House of Quality* (HoQ) yang diawali dengan identifikasi keinginan konsumen dari responden lansia berusia 60–95 tahun sebagai instrumen utama untuk mentransformasikan kebutuhan subjektif menjadi parameter desain yang terukur dan aplikatif. Data kebutuhan pengguna tersebut divalidasi melalui uji validitas dan reliabilitas untuk menjamin akurasi sebelum ditransformasikan ke dalam desain. Aspek QFD yang dianalisis meliputi pembobotan tingkat kepentingan atribut produk, penentuan karakteristik teknis, evaluasi matriks korelasi antar spesifikasi. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi prioritas *engineering* dari produk *Heal on Wheel*. Hasil analisis QFD memberikan panduan desain komprehensif yang memprioritaskan fitur-fitur paling kritis bagi kepuasan pengguna. Dengan menetapkan target teknis yang tepat melalui matriks HoQ, *Heal on Wheel* berhasil dirancang sebagai solusi mobilitas yang fungsional, ergonomis, dan memiliki daya saing tinggi. Produk ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas hidup lansia melalui integrasi teknologi terapi pada alat bantu gerak konvensional.

Kata Kunci: *Heal on Wheel*; *House of Quality*; *Inovasi Produk*; *Kursi Roda*; *Quality Function Deployment* (QFD)

Abstract

Designing mobility aids for the elderly requires a precise alignment between user expectations and technical specifications. This research develops *Heal on Wheel*, an innovative wheelchair integrating mobility with relaxation features such as a built-in massager, neck pillow, and foldable table. The *Quality Function Deployment* (QFD) method serves as the primary framework to translate qualitative user feedback into measurable design parameters. The core of this study involves constructing the *House of Quality* (HoQ) matrix, initiated by identifying the needs of elderly users (aged 60–95). These subjective requirements underwent rigorous validity and reliability testing to ensure data accuracy. The QFD analysis evaluated product attribute importance, technical characteristics, and the correlation between specifications to determine critical engineering priorities. The results provide a comprehensive design roadmap, prioritizing features essential for user satisfaction. By establishing precise technical targets through the HoQ, *Heal on Wheel* was successfully engineered as a functional, ergonomic, and competitive solution. This innovation aims to enhance the quality of life for the elderly by integrating therapeutic technology into conventional assistive devices.

Keywords: *Heal on Wheel*; *House of Quality*; *Product Innovation*; *Quality Function Deployment* (QFD); *Wheelchair*

1. Pendahuluan

Kursi roda merupakan instrumen mobilitas yang telah menjadi kebutuhan fundamental bagi individu dengan disabilitas[1]. Keberadaan kursi roda menjadi solusi esensial untuk mendukung kemandirian gerak serta memfasilitasi mereka dalam menjalankan aktivitas kehidupan sehari-hari secara lebih efektif. Kursi roda merepresentasikan kemajuan teknologi kesehatan yang dirancang khusus sebagai solusi mobilitas bagi lansia. Produk ini berfungsi sebagai alat bantu vital bagi individu yang berusia lanjut dan fungsi fisiknya telah mengalami penurunan atau hambatan kesehatan yang membatasi kemampuan mereka untuk berjalan secara mandiri[2]. Pengembangan produk baru sering kali menjadi aspek yang terabaikan dalam siklus bisnis. Padahal, ketika produk yang ada telah mencapai fase kematangan (*maturity*), pelaku usaha semestinya mengalokasikan keuntungan yang diperoleh untuk mengeksplorasi ide-ide inovatif. Strategi ini krusial agar produk baru yang tercipta siap memegang estafet

keberhasilan dan menggantikan posisi produk lama di masa mendatang[3]. Perancangan merupakan proses sistematis yang mencakup analisis, evaluasi, dan perbaikan guna menyusun sistem fisik maupun nonfisik yang optimal di masa depan dengan basis informasi yang telah ada. Penyusunan konsep produk, entah itu berupa inovasi baru maupun modifikasi produk yang sudah ada yang diwujudkan melalui integrasi desain teknik dan desain industri. Hal ini dilakukan untuk merespons kebutuhan pasar ataupun sebagai upaya pemanfaatan inovasi teknologi yang tersedia[4]. Untuk memperoleh keunggulan kompetitif di pasar, perancang dituntut untuk memahami parameter serta kriteria yang digunakan konsumen dalam mengevaluasi suatu produk. Pemahaman mendalam terhadap aspek-aspek tersebut sangat penting guna menciptakan diferensiasi produk yang kuat dibandingkan dengan para pesaing[5]. *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan sebuah kerangka kerja komprehensif yang menjembatani kebutuhan konsumen dengan spesifikasi teknis di setiap fase pengembangan produk. Proses penerjemahan ini mencakup seluruh alur produksi sebuah barang jadi, mulai dari perumusan strategi pemasaran, tahap perancangan dan rekayasa, pengujian prototipe, hingga proses manufaktur dan strategi komersialisasi di pasar [6]. Metode QFD telah diimplementasikan secara luas oleh berbagai korporasi di Jepang guna menjaring aspirasi konsumen terkait desain produk yang sesuai dengan preferensi mereka. Selain berfungsi sebagai instrumen penjarangan input pengguna, QFD juga efektif digunakan untuk mengoptimalkan kinerja organisasi melalui evaluasi dan perbaikan berkelanjutan pada sistem yang sedang berjalan[7]. *House of Quality* (HoQ) adalah matriks inti dalam metode *Quality Function Deployment* (QFD) yang berfungsi sebagai mekanisme transformasi yang mengonversi aspirasi pengguna menjadi parameter teknis yang definitif. Dengan memanfaatkan matriks HoQ, entitas dapat menyelaraskan korelasi antara ekspektasi pasar dan atribut desain secara sistematis. Pendekatan ini memastikan bahwa setiap inisiatif peningkatan kualitas tidak dilakukan secara arbitrer, melainkan berakar kuat pada strategi yang berorientasi pada pemenuhan kepuasan pelanggan[8].

2. Metodologi Penelitian

Struktur metodologis yang menjadi fondasi dalam mengonstruksi rancangan produk ini diuraikan melalui poin-poin sebagai berikut.

2.1. Penentuan Kebutuhan Konsumen

Implementasi QFD dimulai dengan penentuan kebutuhan konsumen, yang sering disebut sebagai suara konsumen. Langkah awal ini sangat krusial karena berfungsi sebagai fondasi dalam membangun matriks perencanaan, di mana setiap parameter desain nantinya harus selaras dengan masukan yang diperoleh dari pengguna tersebut[9].

2.2. Penentuan Tingkat Kepentingan

Penetapan bobot tingkat kepentingan bertujuan untuk mengukur derajat prioritas konsumen terhadap ekspektasi dan pemenuhan kebutuhan mereka. Melalui tahapan ini, peneliti dapat memetakan sejauh mana nilai harapan yang diberikan pengguna terhadap setiap atribut produk yang akan dikembangkan[10].

2.3. Penentuan Karakteristik Teknik

Penetapan karakteristik teknik (*engineering characteristics*) dirumuskan dengan mengintegrasikan perspektif ahli dan pemangku kepentingan teknis berdasarkan data kebutuhan konsumen yang telah dijarah. Proses ini memastikan bahwa setiap parameter desain yang ditetapkan selaras dengan aspirasi pengguna yang diperoleh melalui pengisian kuesioner[11].

2.4. Penentuan Hubungan Antar Karakteristik Teknik

Pada fase ini, dilakukan evaluasi terhadap derajat korelasi antar setiap *technical response* guna memahami keterkaitan satu sama lain. Analisis ini diklasifikasikan ke dalam empat kategori hubungan yang berbeda untuk menentukan pengaruh timbal balik antar spesifikasi teknis tersebut[12].

2.5. Penentuan Matriks Teknikal

Integrasi preferensi konsumen ke dalam *House of Quality* secara spesifik akan memengaruhi penyusunan respons teknis serta analisis pada matriks korelasi. Hasil dari pengolahan matriks teknikal ini kemudian menjadi fondasi utama bagi perusahaan dalam merumuskan strategi pemasaran yang berbasis pada keunggulan fitur dan spesifikasi produk[13].

2.5.1. Penentuan Tingkat Kesulitan

Penentuan tingkat kesulitan dilakukan dengan mengacu pada hasil pembobotan karakteristik teknis. Data kuantitatif tersebut kemudian dikombinasikan dengan kriteria kualitatif berdasarkan keahlian perancang guna menghasilkan prioritas pengembangan yang realistis dan efisien[14].

$$\text{Tingkat Kesulitan} = \frac{\text{Bobot Setiap Karakteristik Teknik}}{\text{Jumlah Bobot Karakteristik Teknik}}$$

2.5.2. Penentuan Derajat Kepentingan

Derajat kepentingan merepresentasikan nilai bobot kepentingan yang diberikan pada setiap atribut kebutuhan konsumen. Besarnya nilai derajat kepentingan pada suatu atribut berbanding lurus dengan tingkat urgensinya, sehingga menjadi indikator utama dalam menetapkan skala prioritas pada tahap pengembangan produk[15].

$$\text{Derajat Kepentingan} = \frac{\text{Bobot Setiap Karakteristik Teknik}}{\text{Jumlah Bobot Karakteristik Teknik}}$$

2.5.3. Penentuan Perkiraan Biaya

Penentuan perkiraan biaya dilakukan dengan menganalisis parameter teknis yang memiliki korelasi tertinggi terhadap ekspektasi konsumen saat ini maupun di masa depan. Hal ini bertujuan agar perusahaan dapat mengalokasikan anggaran secara strategis pada atribut yang paling signifikan, sehingga investasi biaya pengembangan memberikan dampak maksimal terhadap kepuasan pelanggan[16].

$$\text{Perkiraan Biaya} = \frac{\text{Bobot Setiap Karakteristik Teknik}}{\text{Jumlah Bobot Karakteristik Teknik}}$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penentuan Kebutuhan Konsumen

Berikut merupakan spesifikasi dari produk *Heal on Wheel* berdasarkan kebutuhan konsumen yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Produk *Heal on Wheel*

No.	Spesifikasi		
	Primer	Sekunder	Tersier
1.	Fungsi Utama	Material rangka	Besi
		Warna	Hitam
		Material Jok	Busa
		Ukuran (cm)	100x65x80
		Material Meja	Plastik
		Material <i>Handgrip</i>	Karet
2.	Fungsi Tambahan	Material Bantal Leher	Busa
		Fitur Penghilang Nyeri Punggung	Alat Pijat
		Fitur Pencegah Nyeri Leher	Bantal Leher
		Fitur Penunjang Aktivitas	Meja Lipat

3.2. Penentuan Tingkat Kepentingan

Rekapitulasi tingkat kepentingan dari atribut produk yang diinginkan konsumen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Tingkat Kepentingan dari Atribut Produk *Heal on Wheel*

No.	Spesifikasi			Tingkat Kepentingan
	Primer	Sekunder	Tersier	
1.	Fungsi Utama	Material rangka	Besi	4
		Warna	Hitam	5
		Material Jok	Busa	4
		Ukuran (cm)	100x65x80	4
		Material Meja	Plastik	4
		Material <i>Handgrip</i>	Karet	5

No.	Spesifikasi			Tingkat Kepentingan
	Primer	Sekunder	Tersier	
2.	Fungsi Tambahan	Material Bantal Leher	Busa	4
		Fitur Penghilang Nyeri Punggung	Alat Pijat	4
		Fitur Pencegah Nyeri Leher	Bantal Leher	4
		Fitur Penunjang Aktivitas	Meja Lipat	4

Rekapitulasi tingkat kepentingan atribut produk 3 pesaing yang sejenis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Tingkat Kepentingan dari Atribut Produk 3 Pesaing yang Sejenis

No.	Spesifikasi			Tingkat Kepentingan		
	Primer	Sekunder	Tersier	Pesaing 1	Pesaing 2	Pesaing 3
1.	Fungsi Utama	Material rangka	Besi	3	2	4
		Warna	Hitam	3	2	4
		Material Jok	Busa	3	2	4
		Ukuran (cm)	100x65x80	3	3	4
		Material Meja	Plastik	3	2	4
		Material <i>Handgrip</i>	Karet	3	2	4
2.	Fungsi Tambahan	Material Bantal Leher	Busa	3	2	4
		Fitur Penghilang Nyeri Punggung	Alat Pijat	3	3	4
		Fitur Pencegah Nyeri Leher	Bantal Leher	3	2	5
		Fitur Penunjang Aktivitas	Meja Lipat	3	2	4

3.3. Penentuan Karakteristik Teknik

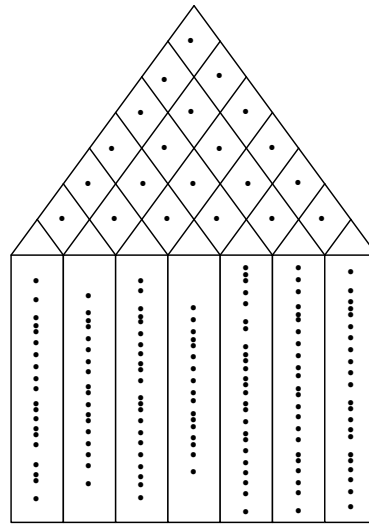
Matriks karakteristik Teknik produk *Heal on Wheel* dapat dilihat pada Gambar 1.

	Desain produk	Kekuatan Tekan	Kenyamanan	Berat Produk	Kecepatan Pijatan	Daya Tahan Produk	Luas Area Dudukan
Material rangka	V	V	V	V	x	V	V
Warna	v	-	v	-	-	x	-
Material Jok	v	V	V	x	v	V	V
Ukuran	X	X	v	V	x	x	V
Material Meja	x	v	v	v	-	x	v
Material <i>Handgrip</i>	x	-	X	x	-	x	-
Material Bantal Leher	v	-	V	x	-	v	-
Fitur Penghilang Nyeri Punggung	V	V	V	V	V	V	x
Fitur Pencegah Nyeri Leher	V	x	V	v	-	V	-
Fitur Penunjang Aktivitas	V	V	V	v	-	V	V

Gambar 1. *Matrix* Antara Atribut Produk dan Karakteristik Teknis

3.4. Penentuan Hubungan Antar Karakteristik Teknik

Hubungan antara tiap karakteristik teknik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Antar Sesama Karakteristik

3.5. Penentuan Matriks Teknikal

Penentuan matriks teknis meliputi penentuan tingkat kesulitan, derajat kepentingan, dan perkiraan biaya dalam perancangan sebuah produk.

3.5.1. Penentuan Tingkat Kesulitan

Tingkat kesulitan teknis diukur melalui keterkaitan antar tiap karakteristik teknik. Metodenya melibatkan pembagian total bobot karakteristik teknis dengan jumlah frekuensi bobot yang ada. Nilai persentase yang dihasilkan akan menentukan kategori kesulitan berdasarkan rentang berikut: skor 1 untuk kategori mudah (0-5%), skor 2 untuk cukup mudah (6-11%), skor 3 untuk sulit (12-17%), skor 4 untuk sangat sulit (18-23%), dan skor 5 untuk kategori mutlak sulit (di atas 24%). Contoh perhitungan total bobot pada atribut diameter rangka yaitu sebagai berikut.

$$\text{Bobot diameter rangka} = 2+3+4+3+4+4 = 20$$

$$\text{Total bobot} = 20+18+16+17+16+16+14 = 117$$

Contoh perhitungan tingkat kesulitan pada atribut diameter rangka yaitu sebagai berikut.

$$\text{Tingkat kesulitan ketebalan bahan} = \frac{20}{117} \times 100\% = 17,09\% \approx 17\% = 3$$

3.5.2. Penentuan Derajat Kepentingan

Cara penentuan derajat kepentingan adalah mengkalkulasikan bobot representatif dari setiap keterkaitan antara atribut produk dengan karakteristik teknisnya. Angka ini mencerminkan seberapa signifikan pengaruh suatu karakteristik teknis dalam memenuhi kebutuhan pelanggan yang telah diidentifikasi. Contoh perhitungan bobot pada atribut diameter rangka yaitu sebagai berikut.

$$\text{Bobot diameter rangka} = 4+2+2+4+2+2+3+4+4+4 = 31$$

$$\text{Total bobot} = 31+22+28+27+10+31+21 = 170$$

Contoh perhitungan derajat kepentingan pada atribut diameter rangka yaitu sebagai berikut.

$$\text{Derajat kepentingan ketebalan bahan} = \frac{31}{170} \times 100\% = 18,23\% \approx 18\% = 4$$

3.5.3. Penentuan Perkiraan Biaya

Nilai perkiraan biaya ditentukan secara proporsional berdasarkan derajat kesulitan teknis, di mana semakin tinggi tingkat kerumitan suatu karakteristik teknis, maka proyeksi biaya yang diperlukan akan semakin besar. Nilai perkiraan biaya ini disajikan

dalam bentuk persentase, yang penyusunannya didasarkan pada pertimbangan strategis dan subjektivitas perancang. Perhitungan jumlah bobot yaitu sebagai berikut.

Total bobot tingkat kesulitan = $3+3+3+3+3+3+3 = 21$

Maka, contoh perhitungan perkiraan biaya pada atribut diameter rangka adalah sebagai berikut.

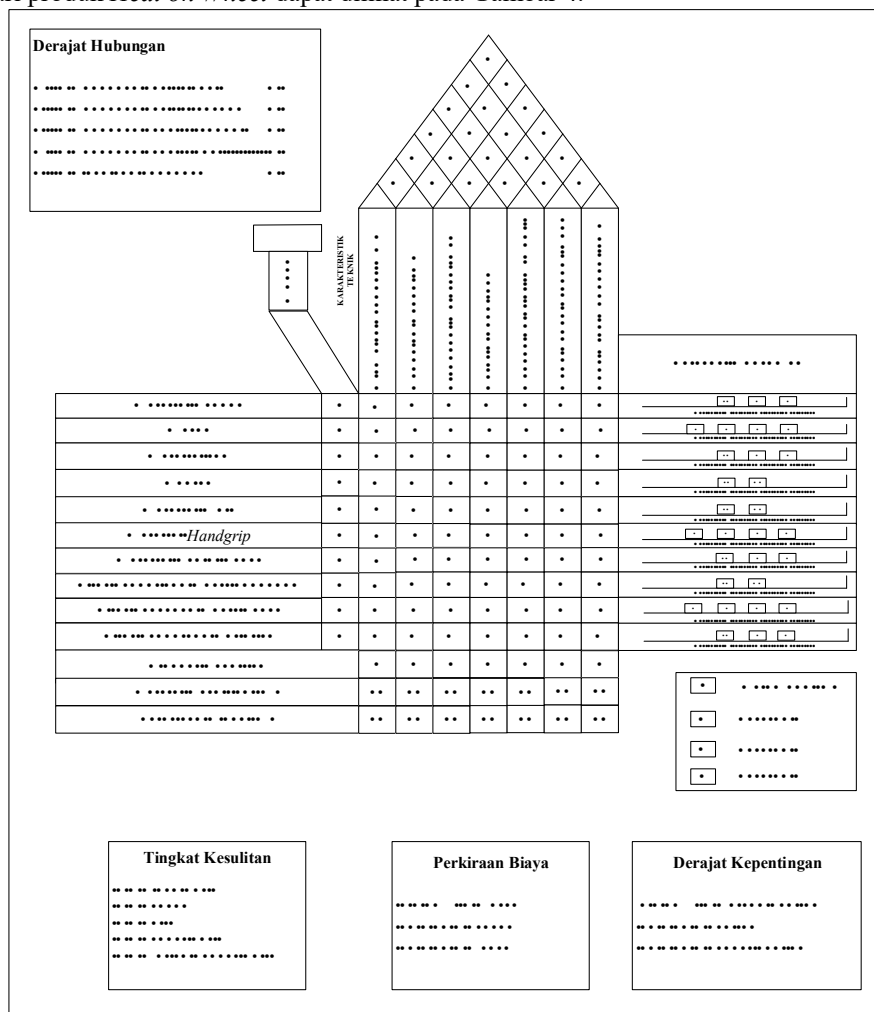
Perkiraan biaya diameter rangka = $\frac{3}{21} \times 100\% = 14,28\% \approx 14\% = 3$

Hubungan antara karakteristik teknis dengan tingkat kesulitan, derajat kepentingan, dan perkiraan biaya dapat dilihat pada Gambar 3.

	Berat Produk	Kekuatan Tekan	Sudut Kemiringan Sandaran	Ketebalan Busa	Kecepatan Pijatan	Daya Tahan Baterai	Luas Area Dudukan
Tingkat Kesulitan	4	3	3	3	3	3	2
Derajat Kepentingan (%)	17	13	18	16	17	18	12
Perkiraan Biaya (%)	19	14	19	10	10	14	14

Gambar 3. Hubungan antara Karakteristik Teknis dengan Tingkat Kesulitan, Derajat Kepentingan, dan Perkiraan Biaya *Heal on Wheel*

House of Quality dari produk *Heal on Wheel* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *House of Quality* Produk *Heal on Wheel*

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang produk kursi roda inovatif bernama *Heal on Wheel* dengan mengintegrasikan kebutuhan subjektif lansia ke dalam parameter desain teknis menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Lewat penyusunan matriks *House of Quality* (HoQ), diidentifikasi bahwa atribut paling diinginkan konsumen meliputi material rangka besi, jok busa, serta fitur tambahan berupa alat pijat untuk nyeri punggung, bantal leher, dan meja lipat. Berdasarkan analisis teknis, karakteristik Diameter Rangka dan Daya Tahan Produk menjadi prioritas utama dengan derajat kepentingan tertinggi masing-masing sebesar 18%. Secara keseluruhan, pengembangan produk ini memiliki tingkat kesulitan yang tergolong sedang (skor 3) dengan distribusi perkiraan biaya yang merata sebesar 14% untuk setiap karakteristik teknis, sehingga rancangan ini dinilai realistis dan efisien untuk diimplementasikan sebagai solusi mobilitas yang ergonomis bagi lansia.

References

- [1] W. Yudiantyo, *Et Al*, "Perancangan Fasilitas Penunjang untuk Pemindahan Pasien dari/ke Kursi Roda ke/dari Tempat Tidur Melalui Pendekatan Ergonomi," *Journal of Integrated System*, vol. 6, no. 2, pp. 210–225, Dec. 2023.
- [2] N. Kholis, *Et Al*, "Perancangan Kursi Roda Ergonomis untuk Penunjang Disabilitas," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 1, no. 4, pp. 267–276, 2022.
- [3] D. Ari Susanti, *Et Al*, "Perancangan Desain Kemasan Gudeg Jogja dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*, vol. 6, no. 2, pp. 64–69, 2022.
- [4] R. Ginting, *Et Al*, "The Conceptual Integration of Quality Function Deployment and Value Engineering for Product Development: A Case Study of Water Dispenser," *International Journal of Technology*, vol. 16, no. 1, pp. 124–135, 2025.
- [5] R. Hidayat, *Et Al*, "Penerapan Metode Quality Function Deployment (Qfd) dalam Pengembangan Produk Cutteristic," *JUTI-UNISI (Jurnal Teknik Industri UNISI)*, vol. 6, no. 1, pp. 33–38, 2022.
- [6] A. Mustikasari, "Perancangan Usulan Desain Kemasan Produk 'Macaroni Ngehe' dengan Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Sinar Manajemen*, vol. 9, no. 2, pp. 192–197, 2022.
- [7] F. Kurniawan, Z. Sitorus, and S. Oktaviandi, "Aplikasi Metode Quality Function Deployment untuk Sistem Peningkatan Pelayanan Konsumen," *Journal of Science and Social Research*, vol. 4, no. 3, pp. 268–275, 2021.
- [8] A. S. S. Negara and I. Junita, "Optimalisasi Pelayanan Toko Abadi Helm di Bali dengan Pendekatan Quality Function Deployment (QFD) Menggunakan Alat Bantu House of Quality (HoQ)," *Journal of Integrated System*, vol. 8, no. 2, pp. 137–153, Dec. 2025.
- [9] E. Nurhayati, "Pendekatan Quality Function Deployment (QFD) dalam Proses Pengembangan Desain Produk Whiteboard Eraser V2," *Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)*, vol. 5, no. 2, pp. 75–82.
- [10] A. Masruri, *Et Al*, "Perancangan Mesin Pencacah Plastik Skala Laboratorium dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 6, no. 1, pp. 38–41, 2021.
- [11] E. V. A. Situmorang, *Et Al*, "Perbaikan dan Pengembangan Produk Baby Chair Menggunakan Metode QFD (Quality Function Deployment) Studi Kasus; PT. Casa Woodworking Industry," *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 92–99, 2021.
- [12] N. Naqqasy Noor and A. Munandar, "Perancangan Meja Penopang Gadget pada Sepeda Statis Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Rekayasa Industri dan Mesin*, vol. 4, no. 2, pp. 54–61, 2023.
- [13] H. Irwan and F. N. Jamal, "A Study Review for Development House of Quality Based on Green Marketing," *Jurnal Profisiensi*, vol. 9, no. 2, pp. 251–254, 2021.
- [14] D. Akmarul Putera, *Et Al*, "Penerapan Prinsip Anthropometri dan QFD untuk Redesain Alat Bantu Pengait Tong Aspal," *Sigma Teknika*, vol. 5, no. 2, pp. 224–232, 2022.
- [15] I. B. Suryaningrat, *Et Al*, "Desain Kemasan Sekunder pada Produk Prol Tape dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)(Studi Kasus di UD. Purnama Jati, Kabupaten Jember)," *Jurnal Agroteknologi*, vol. 15, no. 1, pp. 10–22, 2021.
- [16] K. R. Amaliah and Z. Zulkarnain, "Pengembangan Kemasan Permen Rumput Laut dengan Metode Value Engineering (Studi kasus: UMKM Pondok Cafe)," *Journal Industrial Services*, vol. 7, no. 2, p. 211–216, Mar. 2022.