



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Pengembangan Komposter dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) Fase II

Author : Nahdah Fadhilah, dkk.  
DOI : 10.32734/ee.v5i2.1569  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 5 Issue 2 – 2022 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).  
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Pengembangan Komposter dengan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment (QFD) Fase II*

<sup>1</sup>Nahdah Fadhilah, <sup>2</sup>Dinda Agustina Lubis, <sup>3</sup>Rayhan Novri, <sup>4</sup>Taufan Tama Gusman, <sup>5</sup>Handa Rivaldi Husal

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>1</sup>nahdahfadhilah@gmail.com, <sup>2</sup>dindaagustinalubis@gmail.com, <sup>3</sup>rayhannovri4@gmail.com, <sup>4</sup>taufangusman@gmail.com, <sup>5</sup>rivaldihanda@gmail.com

## Abstrak

Jumlah sampah organik banyak yang tidak dapat ditangani TPA. Apabila hal ini terus menerus terjadi, akan menyebabkan akumulasi sampah organik yang menyebabkan efek negatif. Sampah organik dari rumah tangga seperti sisa sayuran, buah-buahan dan lainnya dapat diolah menjadi pupuk kompos. Kompos merupakan pupuk yang dibuat dari sisa-sisa makhluk hidup baik hewan maupun tumbuhan yang dibusukkan oleh organisme pengurai. Sampah organik tersebut dapat dikomposkan dengan menggunakan alat pengomposan yang disebut komposter atau reaktor kompos. Di dalam komposter, proses penguraian bahan organik dapat berlangsung lebih optimal. Maka, penelitian ini bertujuan menentukan apa saja yang perlu diperhatikan dalam perancangan alat komposter berdasarkan QFD Fase II. QFD fase 1 diperoleh dari penelitian sebelumnya. *Quality Function Deployment (QFD)* adalah metode yang digunakan untuk menentukan permintaan konsumen kemudian menerjemahkan permintaan tersebut secara akurat ke dalam persyaratan teknis, sistem manufaktur, dan perencanaan produksi yang tepat. *Quality Function Deployment Fase II* merupakan lanjutan dari *Quality Function Deployment Fase I* yang membutuhkan kreativitas desain produk dan inovasi dalam pengembangan produk. Dari penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa part kritis yang paling penting untuk diperhatikan pada perancangan alat komposter berdasarkan QFD Fase II adalah *shredder* dan *mixing mechanism*, sebesar 11%. Jadi kedua hal ini harus diperhatikan dalam mendesain produk alat komposter.

Kata Kunci: QFD fase II, komposter, perancangan dan pengembangan produk

## Abstract

*A large amount of organic waste cannot be handled by the landfill. If this happens continuously, it will cause the accumulation of organic waste which causes negative effects. Organic waste from households such as leftover vegetables, fruits and others can be processed into compost. Compost is a fertilizer made from the remains of living things, both animals and plants, which are decomposed by decomposing organisms. The organic waste can be composted using a composting device called a composter or compost reactor. In the composter, the decomposition process of organic matter can take place more optimally. So, this study aims to determine what aspects needs to be considered in designing a composter based on QFD Phase II. QFD phase 1 was obtained from previous studies. Quality Function Deployment (QFD) is a method used to determine consumer demand and then accurately translate these requests into technical requirements, manufacturing systems, and appropriate production planning. Quality Function Deployment Phase II is a continuation of Quality Function Deployment Phase I which requires creativity in product design and innovation in product development. From the research conducted, it was found that the most important critical parts to consider in the design of a composter based on QFD Phase II are the shredder and mixing mechanism, amounting to 11%. So these two things must be considered in designing a composter product.*

Keywords: QFD phase II, composter, product design and development

## 1. Pendahuluan

Total limbah yang ditangani TPA tidak berbanding dengan banyak sampah. Jika selalu tak dapat ditangani dapat berakibat peningkatan sampah organik yang dapat menimbulkan multi efek. Sampah organik merupakan komponen terbesar sampah rumah tangga yang hampir mencapai 70%. Sampah organik tersebut dapat dikomposkan dengan menggunakan alat pengomposan yang disebut komposter atau reaktor kompos. Penggunaan komposter merupakan cara untuk mempercepat proses pengomposan. Didalam komposter, proses penguraian bahan organik dapat berlangsung lebih optimal. Cara ini dibutuhkan karena penguraian bahan organik selalu berlomba dengan kenaikan volume sampah [1].

Sampah organik rumah tangga misalnya sayur, buah-buahan dan sisa makanan lainnya bisa diubah jadi pupuk. Pupuk hijau aialah pupuk yang terbuat dari organisme tertinggal, binatang dan tanaman, dipecah oleh organisme yang membusuk. Pupuk organik berperan sebagai sumber nutrisi dan media tanam. Beberapa penelitian telah dilaksanakan mengenai fungsi pupuk hijau bagi kesuburan tanah dan tumbuhan, salah satu pengkajian menemukan hingga pupuk hijau meneruskan kenaikan kandungan kalium tanah lebih besar dari jumlah yang diperoleh dari pupuk NPK, akan tetapi kandungan fosfor tak menampilkan beda yang signifikan dengan NPK. Hal ini membuat peningkatan tumbuhan yang dipelajarinya saat itu, caisine (*Brassica oleracea*), lebih baik dari NPK. [2].

Pengomposan alami adalah akumulasi sampah di bumi, sedangkan pengomposan dengan bantuan orang memakai teknologi terkini, misalnya penggunaan komposter atau penggunaan bahan bioaktif dan bioaktif, menciptakan kondisi ideal untuk pengomposan yang maksimal dan memanifestasikan kompos bertaraf panjang. [3].

*Quality Function Deployment* (QFD) ialah metode yang dipakai untuk mengidentifikasi keperluan ataupun keinginan konsumen dan berikutnya mengartikan keperluan tersebut secara tepat ke persyaratan teknis, sistem produk, produksi dan perencanaan produksi yang sesuai [4]

Analisa masalah memakai QFD untuk memperoleh matriks yang menggabungkan spesifikasi produk dan kesediaan responden untuk membeli serta masalah yang dihadapi dalam proses pembuatan produk [5]. QFD Fase II membutuhkan persyaratan teknis dan bobot dari QFD Fase I. Penyusunan QFD Fase II mirip dengan konstruksi matriks HOQ [6].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Khwarita Siregar dan Christopher W, pada tahun 2019 merancang produk pengomposan organik untuk mengubah sampah organik menjadi pupuk yang diberi nama "Sampah Pupuk". Kincir memiliki desain berbentuk tabung, kayu, warna perak, tinggi 10 cm, dilapisi aluminium, ukuran pisau 10 cm, posisi pedal maju, bahan pedal karet, kapasitas pisau 10 kilogram dan bentuk oval [7].

Cahyani dkk. al, 2021 untuk merancang komparator yang dirakit di Laboratorium Teknik Sistem Biologi dan menguji perangkat pertama. Instrumen berjalan dengan bagus, disortir dan diambil sebaik mungkin (tak tembus serta bisa mengemasi sampah organik dengan sempurna). *Tools* dan bahan yang dibutuhkan untuk menggabungkan inkubator biasa ini yakni: Ember kedap udara dengan diameter 30 cm dan tinggi 37,5 cm, kran, penyaringan yang terdiri dari pot 17 cm, kendi cercaan air dan aktivator mikroba. Tempat sampah bekas juga bisa menggunakan ember cat bekas atau wadah selai buah 20 liter. Panci dilubangi untuk mengalirkan lindi yang terbentuk pada saat penguraian sampah organik, kran terletak di sisi bawah agar mudah mengeluarkan lindi. Selain itu, aktivator yang digunakan ialah EM (*Effective Microbiology*) yang dicairkan dengan takaran 10 cc per 1 liter air. Selain itu, bahan baku terpenting lainnya adalah sisa-sisa limbah domestik masyarakat sekitar. [8].

Dasar yang dijelaskan sebelumnya, diperoleh tujuan pengkajian yaitu menentukan apa saja yang perlu diperhatikan dalam perancangan produk alat komposter berdasarkan QFD Fase II. QFD fase 1 dari alat komposter telah diperoleh dari penelitian sebelumnya.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pemaparan latar belakang melaksanakan perancangan produk alat komposter dengan menggunakan *Quality Function Deployment* (QFD) Fase II pada bagian Pendahuluan. Lalu, dipaparkan juga teori-teori yang digunakan dalam menyusun penelitian pada bagian *literature review*. Pelaksanaan data dikumpulkan dengan tahap berikut:

- Menentukan produk yang akan dikembangkan.
- Peninjauan literatur/penelitian terdahulu yang sesuai dengan produk yang akan dikembangkan.
- Identifikasi *Home* Kualitas Tahap I dari *Quality Function Deployment* (QFD) dalam pencarian sebelumnya.
- Peninjauan literatur sebagai landasan dalam menentukan atribut dari *part* kritis pada QFD Fase II.
- Untuk pengolahan data dilakukan dengan tahapan:
- Ditetapkan ketentuan fungsional pengutamaan berasaskan QFD Fase I
- Menentukan *part* kritis
- Menentukan keterkaitan antara *part* kritis
- Ditetapkan keterkaitan antara karakteristik teknis dan *part* kritis
- Ditentukan tingkat kesulitan
- Pengkalkulasian tingkat kesulitan setiap karakteristik teknis digunakan rumus:

$$\text{Tingkat Kesulitan} = \frac{\text{Bobot Tiap Part Kritis}}{\text{Total Bobot Part Kritis}} \times 100\% \quad (1)$$

- Menentukan derajat kepentingan

$$\text{Derajat Kepentingan} = \frac{\text{Bobot Tiap Karakteristik Teknis dengan Part Kritis}}{\text{Total Bobot Karakteristik Teknis dengan Part Kritis}} \times 100\% \quad (2)$$

- Menentukan perkiraan biaya

$$\text{Perkiraan Biaya} = \frac{\text{Atribut}}{\sum \text{Bobot Karakteristik Teknis}} \times 100\% \quad (3)$$

- Lalu diperoleh hasil dari pengolahan data berupa QFD Fase II



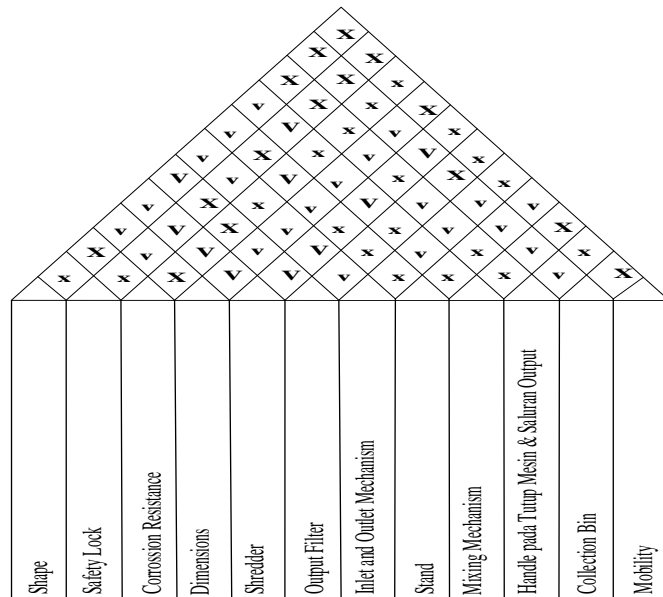
1	Shape
2	Safety lock
3	Corossion Resistance
4	Dimensions
5	Shredder
6	Output filter
7	Inlet and outlet mechanism
8	Stand
9	Mixing mechanism
10	Handle pada tutup mesin & saluran output
11	Collection bin
12	Mobility

3.3. Menentukan Hubungan Antara Part Kritis

Siapkan matriks desain implementasi, langkah selanjutnya adalah membandingkan hubungan antara setiap bagian penting. Tentukan hubungan antara bagian-bagian kunci menggunakan matriks hubungan. Hubungan antara bagian-bagian penting dapat menjadi sangat positif, cukup positif, cukup negatif dan sangat negatif. Selain itu, mungkin tidak ada hubungan antara bagian-bagian penting. Sehubungan dengan bagian-bagian penting, simbol-simbol berikut digunakan:

- V = Keterkaitan positif kuat, bobot = 4
- v = Keterkaitan positif sedang, bobot = 3
- x = Keterkaitan negatif sedang, bobot = 2
- X = Keterkaitan negatif kuat, bobot = 1

Tingkat hubungan antara masing-masing part kritis dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Hubungan antar Part Kritis

3.4. Menentukan Hubungan Antara Karakteristik Teknis dan Part Kritis

Tahap berikutnya dalam penyusunan matriks desain implementasi melibatkan perbandingan hubungan antara komponen utama dan spesifikasi. Tingkat hubungan antara tiap-tiap part kritis dapat terkandung pada penjabaran selanjutnya.

	Shape	Safety Lock	Corrossion Resistance	Dimensions	Shredder	Output Filter	Inlet and Outlet Mechanism	Stand	Mixing Mechanism	Handle pada Tutup Mesin & Saluran Output	Collection Bin	Mobility
Kapasitas	V	x	x	V	v	v	v	V	v	x	V	v
Kualitas Bahan	x	v	v	x	v	v	v	v	v	v	v	v
Ketahanan Pisau	x	v	x	v	V	x	x	x	V	v	v	x
Kehalusan Hasil	x	x	x	v	V	V	v	x	V	x	x	x
Kualitas Pedal	X	x	x	v	v	x	x	x	v	X	v	x
Kekuatan	x	v	v	x	v	v	x	V	v	v	v	v
Kecepatan	x	x	v	v	V	v	x	x	V	x	v	x

Gambar 3. Hubungan Antara Part Kritis dan Karakteristik Teknis Produk

### 3.5. Penentuan Tingkat Kesulitan

Tingkat kesulitan tiap part kritis ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Penentuan Tingkat Kesulitan

Part Kritis	Tingkat Kesulitan
<i>Shape</i>	2
<i>Safety lock</i>	2
<i>Corossion Resistance</i>	2
<i>Dimensions</i>	2
<i>Shredder</i>	3
<i>Output filter</i>	2
<i>Inlet and outlet mechanism</i>	2
<i>Stand</i>	2
<i>Mixing mechanism</i>	2
<i>Handle pada tutup mesin &amp; saluran output</i>	2
<i>Collection bin</i>	2
<i>Mobility</i>	1

### 3.6. Penentuan Derajat Kepentingan

Derajat kepentingan tiap part kritis ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Penentuan Derajat Kepentingan

Part Kritis	Derajat Kepentingan
<i>Shape</i>	7%
<i>Safety lock</i>	7%
<i>Corossion Resistance</i>	7%
<i>Dimensions</i>	9%
<i>Shredder</i>	11%
<i>Output filter</i>	9%
<i>Inlet and outlet mechanism</i>	7%
<i>Stand</i>	8%
<i>Mixing mechanism</i>	11%
<i>Handle pada tutup mesin &amp; saluran output</i>	7%

<i>Collection bin</i>	9%
<i>Mobility</i>	7%

### 3.7. *Perkiraan Biaya*

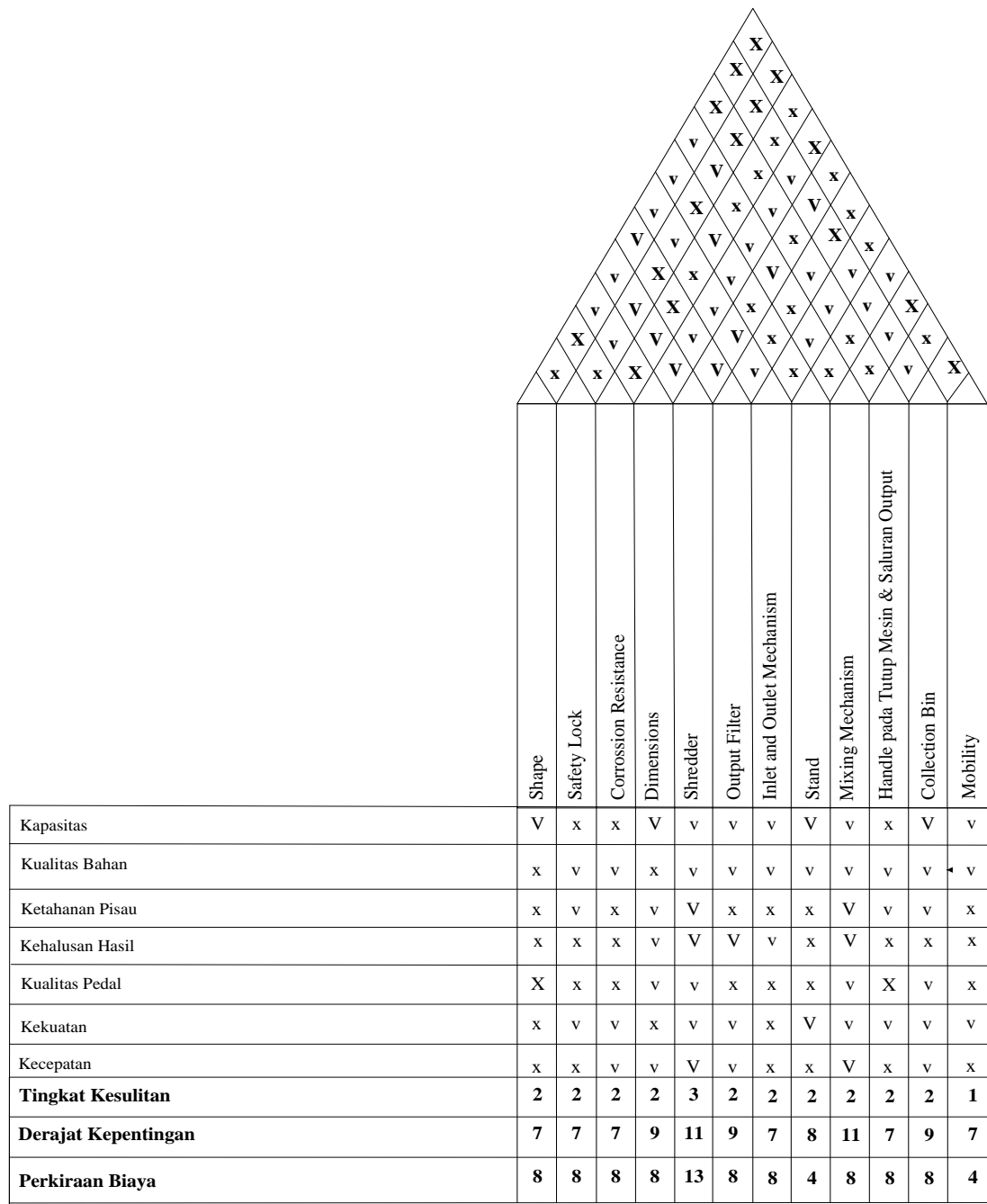
Derajat kepentingan tiap *part* kritis ditunjukkan pada penjelasan berikutnya.

Tabel 5. *Perkiraan Biaya*

<i>Part Kritis</i>	<i>Perkiraan Biaya</i>
<i>Shape</i>	8%
<i>Safety lock</i>	8%
<i>Corossion Resistance</i>	8%
<i>Dimensions</i>	8%
<i>Shredder</i>	13%
<i>Output filter</i>	8%
<i>Inlet and outlet mechanism</i>	8%
<i>Stand</i>	8%
<i>Mixing mechanism</i>	8%
<i>Handle pada tutup mesin &amp; saluran output</i>	8%
<i>Collection bin</i>	8%
<i>Mobility</i>	4%

### 3.8. *Penentuan Quality Function Deployment (QFD) Fase II*

Seluruh data yang diperoleh pada tahap lalu direkapitulasi memakai matriks *design deployment*. *Quality Function Deployment* (QFD) Fase II alat komposter ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Hubungan Antara Part Kritis dan Spesifikasi Teknis Produk

**4. Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari perancangan alat komposter dengan menggunakan QFD Fase II adalah: Part kritis yang paling penting untuk diperhatikan pada perancangan alat komposter berdasarkan QFD Fase II adalah *shredder* dan *mixing mechanism*, sebesar 11%. Jadi kedua hal ini harus diperhatikan dalam mendesain produk alat komposter.

**Daftar Pustaka**

[1] R. Sinaga, J. Christy, and C. L. Saragih. (2021) "Komposter Untuk Generasi-Z Ayo Organik di Panti Asuhan Sinar Indah Cahaya Bersama Kabupaten Deli Serdang." *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat*2 (1): 1–6.  
 [2] N. Nugraha, M. A. M, O. Fauzi, and M. Fahmi. (2017) "Modifikasi dan Pembuatan Mesin Komposter Komunal Horizontal Kapasitas 40 kg." *Kampus ITENAS*, vol. 2: 41–49.  
 [3] A. B. Yulianto, A. Ariesta, D. P. Anggoro, H. Heryadi, M. Bahrudin, and G. Santoso (2009) "Buku Pedoman Pengolahan Sampah Terpadu : Konversi Sampah Pasar Menjadi Kompos Berkualitas Tinggi." Jakarta, Danamon Peduli.



- [4] A. Ishak, R. Ginting, B. Suwandira, and A. Fauzi Malik. (2020) "Integration of Kano Model and Quality Function Deployment (QFD) to Improve Product Quality: A Literature Review." *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.***1003(1)**.
- [5] R. Ginting, I. Siregar, and A. B. Nasution. (2013) "Rancangan Perbaikan Produk Saklar Dengan Integrasi Metode Qfd Dan DFMA Di PT XXX." *J@Ti Undip J. Tek. Ind.***8(3)**: 203–208.
- [6] M. Bazarado and Y. Ekawati. (2015) "Designing the Attributes of Food Products Using Quality Function Deployment (Qfd) Phase II." *8th Int. Semin. Ind. Eng. Management*: 6–10.
- [7] Khawarita Siregar and Christopher W. (2019) "Perancangan Tong Sampah Pupuk Dengan Metode QFD Untuk Mengolah Limbah Organik Menjadi Pupuk Serbaguna," *Talent. Conf. Ser. Energy Eng.***2(3)**.
- [8] D. Cahyani, Z. Mufidah, D. S. S. Marpaung, et al. (2021) "Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Dengan Memanfaatkan Alat Dekomposer di Kampung Bumimas," *TeknoKreatif Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat***1(1)**: 43–49.