

## **Pengembangan Mesin Pemilah Padi dari Gabah Kosong Dengan Pendekatan QFD (Quality Function Deployment) Untuk Petani Bengkalis Riau**

Razali<sup>1</sup>, Syahrizal<sup>2</sup>, Burhan Hafid<sup>3</sup>, dan Amir Khasan<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D4 TMPP, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis 28711

<sup>2</sup>Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis 28711

<sup>3</sup>Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis 28711

<sup>4</sup>Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis 28711

\*Corresponding author: razali@polbeng.ac.id

### **Abstrak**

*Alat ini dirancang bangun dengan memperhatikan pendekatan QFD dengan tujuan untuk memisahkan butir padi yang baik dari gabah kosong atau kotoran. Alat pemisah padi dan gabah adalah salah satu inovasi sederhana dan terjangkau produktif dan efisien. Alat ini bekerja berdasarkan perbedaan berat atau ukuran antara padi dan gabah, sehingga komponen-komponen yang tidak diinginkan dapat dipisahkan. Alat ini menggunakan sistem angin untuk memisahkan padi yang berkualitas baik dari gabah, sekam, dan kotoran lainnya Berdasarkan data House of Quality (HOQ), diperoleh 5 urutan prioritas untuk pengembangan desain rancang bangun mesin pemilah padi dari gabah kosong dengan pendekatan QFD (Quality Function Deployment) yaitu pada Rangka kokoh, kaki dengan peredam getaran dengan nilai 11 %, Material rangka baja karbon rendah (ST-37 atau sejenis) dengan nilai 10%, Menggunakan profil L dengan nilai 10%, Plat hopper tebal 1,5 mm dengan nilai 96%, Kapasitas penampungan hopper minimal 250 Cm3 dengan nilai 9.2%. dan berdasarkan penilaian konsep (concept scoring) pada konsep alternatif kedua yang memiliki Total Score tertinggi yaitu sebesar 3,614 dibandingkan dengan dua konsep lainnya. Oleh karena itu pada konsep alternatif Kedua di terima oleh petani untuk sebagai Mesin Pemilah Padi Dari Gabah Kosong dan akan di lanjutkan ke tahap berikutnya yaitu pengembangan konsep*

*Kata-kata kunci: Mesin pemilah padi, Gabah kosong, Quality Function Deployment (QFD), House of Quality (HOQ), Mesin pertanian*

### **Abstract**

This tool is designed and built by paying attention to the QFD approach with the aim of separating good rice grains from empty rice or impurities. The rice and grain separator tool is one of the simple and affordable innovations that is productive and efficient. This tool works based on the difference in weight or size between rice and grain, so that unwanted components can be separated. This tool uses a wind system to separate good quality rice from grain, husks, and other impurities Based on House of Quality (HOQ) data, 5 priority sequences were obtained for the development of the design of a rice sorting machine from empty rice with a QFD (Quality Function Deployment) approach, namely on a sturdy frame, legs with vibration dampers with a value of 11%, Low carbon steel frame material (ST-37 or similar) with a value of 10%, Using an L profile with a value of 10%, 1.5 mm thick hopper plate with a value of 96%, Minimum hopper capacity of 250 Cm3 with a value of 9.2%. and based on the concept assessment (concept scoring) on the second alternative concept which has the highest Total Score of 3.614 compared to the other two concepts. Therefore, the second alternative concept was accepted by farmers as a rice sorting machine from empty grain and will proceed to the next stage, namely concept development.

**Keywords:** *Rice separator machine, Empty husk, Quality Function Deployment (QFD), House of Quality (HOQ), Agricultural machinery*

## PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil Study Lapangan Jika waktu panen tiba setelah 3 bulan penanaman padi akan dipanen menggunakan mesin alintan (komben). Walaupun mesin alsintan sangat membantu petani masih ada masalah yang dihadapi oleh petani dimana padi yang di panen masih bercampur dengan sampah-sampah gabah sehingga petani untuk membersihkannya dari gabah kosong dan sampah lainnya dengan cara menggunakan alat pemisah yang ada namun belum memenuhi harapan petani karena masih bercampurnya sampah dan padi gabah kosong yang terikut sehingga proses ini belum efisien seperti gambar alat di bawah ini.



Gambar 1. Konsep Dasar Mesin pemisah padi Petani  
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Berdasarkan konsep dasar Mesin Pemilah padi dari gabah kosong yang di miliki oleh petani dan hasil studi lapangan dimulai dengan mengumpulkan informasi dari pengguna sehingga dalam hal ini perlu dilakukan pengembangan mesin pemilah padi dengan pendekatan metode *Quality Function Deployment (QFD)*. QFD memungkinkan penerjemahan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi ke dalam spesifikasi teknis yang lebih terperinci dan dapat diukur..

Berdasarkan dari permasalahan di atas, maka perlu adanya indentifikasi dan menganalisis kebutuhan pengguna dalam desain mesin pemilah padi dari gabah kosong dengan pendekatan QFD (*Quality Function Deployment*).

Tujuan penelitian ini adalah untuk pengembangan mesin pemilah padi dari gabah kosong dengan pendekatan QFD (*Quality Function Deployment*) Dengan menterjemahkan kebutuhan pengguna atau Petani mudah digunakan lebih efektif, produktif dan harga terjangkau.

## **METODE PENELITIAN**

### **Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa dan desain sistem mekanikal dengan metode Quality Function Deployment (QFD) sebagai alat untuk mengintegrasikan kebutuhan petani ke dalam pengembangan mesin pemilah padi dari gabah kosong. Penelitian ini bersifat kualitatif karena data yang dikumpulkan yaitu data naratif, deskriptif seperti wawancara. Observasi dan persepsi.

### **Tahapan Penelitian**

#### **1. Studi Literatur dan Survei Kebutuhan Petani**

Melakukan studi literatur terkait mesin pemilah padi, teknologi pemisahan gabah kosong, serta aspek mekanikal yang relevan.

Melakukan survei dan wawancara kepada petani untuk mengidentifikasi kebutuhan dan harapan mereka terhadap mesin pemilah padi. Data ini akan menjadi input utama pada matriks QFD.

#### **2. Pengumpulan Data dan Analisis Kebutuhan dengan QFD**

Menyusun matriks QFD dengan menghubungkan kebutuhan petani (voice of customer) dengan karakteristik teknis serta mengidentifikasi prioritas fitur mekanikal dan elektrikal yang harus dikembangkan pemilah adapun tahapan pengolahan dilakukan melalui beberapa langkah sebagai berikut:

- Langkah 1 : Pengumpulan data hasil kuesioner, menjadi Data 1 dan Data 2
- Langkah 2 : Pengelompokan data hasil kuesioner dengan bobot masing-masing
- Langkah 3 : Penyusunan Permintaan Kualitas Customer (PKC)
- Langkah 4 : Pengelompokan Permintaan Kualitas Customer (PKC)
- Langkah 5 : Pengelompokan Umum Permintaan Kualitas Customer (PKC)
- Langkah 6 : Penyusunan Prioritas Permintaan Kualitas Customer (PKC)
- Langkah 7 : Penilaian Permintaan Kualitas Customer (PKC)
- Langkah 8 : Penyusunan Performance Kualitas Konstruksi (PKK)
- Langkah 9 : Strukturisasi Performance Kualitas Konstruksi (PKK)
- Langkah 10 : Cara Optimasi dan Matrik Atap
- Langkah 11 : Perbandingan antara PKC dan PKK
- Langkah 12 : Penentuan Rangking (Bobot) dari permintaan Kualitas
- Langkah 13 : Penyusunan House of Quality (HOQ)

Langkah 14 : Desain Konsep Produk

### 3. Perancangan Sistem Mekanikal

Mendesain komponen mekanik seperti rangka mesin dengan menggunakan software solidwork dan Memperhitungkan aspek kekuatan material, daya tahan alat.

### 4. Perancangan Sistem Elektrikal

Merancang sistem kelistrikan yang meliputi motor penggerak (kipas), rangkaian kontrol (misal: tombol start/stop dan remote).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi *Customer*

Tabel 1.

Sebaran Data Kuesioner

| KRITERIA                                                                 | RENTANG | JUMLAH | PERSENTASE |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|--------|------------|
| Petani Padi<br>Desa Tanjung Asli, Desa Tanjung Belit, Bengkalis-<br>Riau | < 30    | 3      | 12%        |
|                                                                          | 30-40   | 6      | 24%        |
|                                                                          | > 40    | 16     | 64%        |
| Total                                                                    |         | 25     | 100%       |

Tabel 1. Menyajikan distribusi jumlah responden berdasarkan rentang umur yang telah berpartisipasi dalam pengisian kuesioner. Langkah awal untuk menggali keinginan dan harapan pengguna dilakukan dengan melakukan pemberian kuesioner yang disebarkan berjumlah 25 sampel, Sampel yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan tingkat persebaran yang cukup merata dan bersifat acak. Dikatakan merata karena data yang diperoleh mencakup seluruh petani desa Tanjung Belit. Oleh karena itu, sampel ini dinilai telah mewakili keseluruhan petani di Desa Tanjung Belit Kabupaten Bengkalis.

### Uji Validitas Kuesioner

Tabel 2.

Hasil Uji Validitas Kuesioner

| No | Petanyaan/Item | Nilai Person<br>Correlation | Nilai<br>R Tabel | Keterangan |
|----|----------------|-----------------------------|------------------|------------|
| 1  | Item1          | 1,000                       | 0.396            | Valid      |
| 2  | Item2          | 1,000                       | 0.396            | Valid      |
| 3  | Item3          | 1,000                       | 0.396            | Valid      |
| 4  | Item4          | 0.863                       | 0.396            | Valid      |
| 5  | Item5          | 0.863                       | 0.396            | Valid      |
| 6  | Item6          | 1,000                       | 0.396            | Valid      |
| 7  | Item7          | 1,000                       | 0.396            | Valid      |

|    |        |       |       |       |
|----|--------|-------|-------|-------|
| 8  | Item8  | 1,000 | 0.396 | Valid |
| 9  | Item9  | 1,000 | 0.396 | Valid |
| 10 | Item10 | 1,000 | 0.396 | Valid |
| 11 | Item11 | 1,000 | 0.396 | Valid |
| 12 | Item12 | 1,000 | 0.396 | Valid |
| 13 | Item13 | 0,839 | 0.396 | Valid |
| 14 | Item14 | 0,879 | 0.396 | Valid |
| 15 | Item15 | 0,699 | 0.396 | Valid |
| 16 | Item16 | 0,807 | 0.396 | Valid |
| 17 | Item17 | 0,837 | 0.396 | Valid |
| 18 | Item18 | 1,000 | 0.396 | Valid |
| 19 | Item19 | 1,000 | 0.396 | Valid |
| 20 | Item20 | 1,000 | 0.396 | Valid |

Dapat dilihat pada tabel 2. bahwasannya hasil uji validitas kuesioner dengan 25 responden dinyatakan valid. Kemudian uji reliabilitas digunakan untuk mendapatkan instrumen yang benar sesuai dengan kondisi di lapangan. Apabila Nilai Cronbach Alpha > 0,70 maka ia dinyatakan reliable. Penulis telah melakukan pengujian instrument menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistics*.

Tabel 3.

Hasil Uji Reliabilitas

| Reliability Statistics |            |
|------------------------|------------|
| Cronbach's             |            |
| Alpha                  | N of Items |
| .823                   | 20         |

Tabel 3. merupakan hasil uji *reliabilitas* kuesioner final dengan 25 responden yang mana didapat nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,823 dengan 20 items, dengan begitu hasil tersebut dinyatakan reliable dan mendapatkan kriteria *Reliabilitas* tinggi sesuai dengan tabel 4.

Tabel 4.

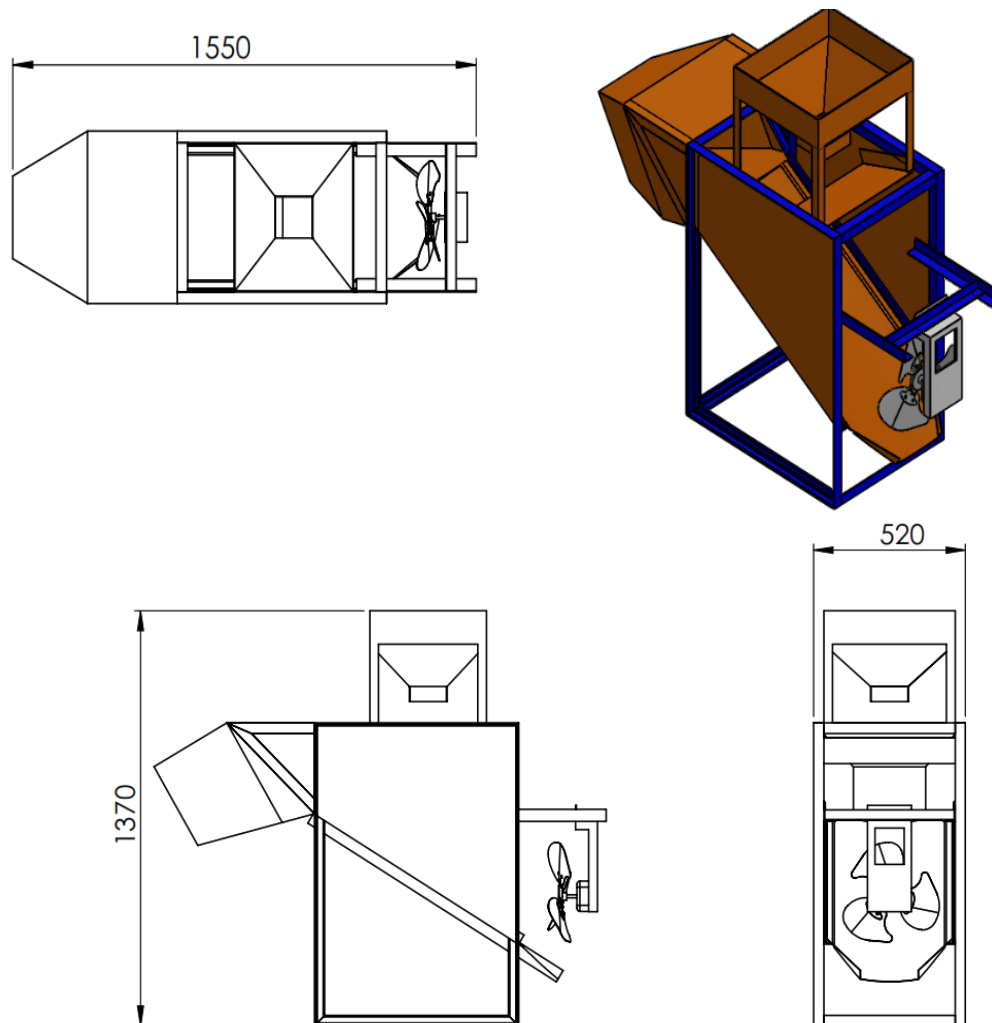
Kriteria Relibialitas

| Nilai        | Kriteria                   |
|--------------|----------------------------|
| -1,00 – 0,20 | Reliabilitas sangat rendah |
| 0,21 – 0,40  | Reliabilitas rendah        |
| 0,41 – 0,70  | Reliabilitas cukup         |
| 0,71 – 0,90  | Reliabilitas tinggi        |
| 0,91 – 1,00  | Reliabilitas sangat tinggi |

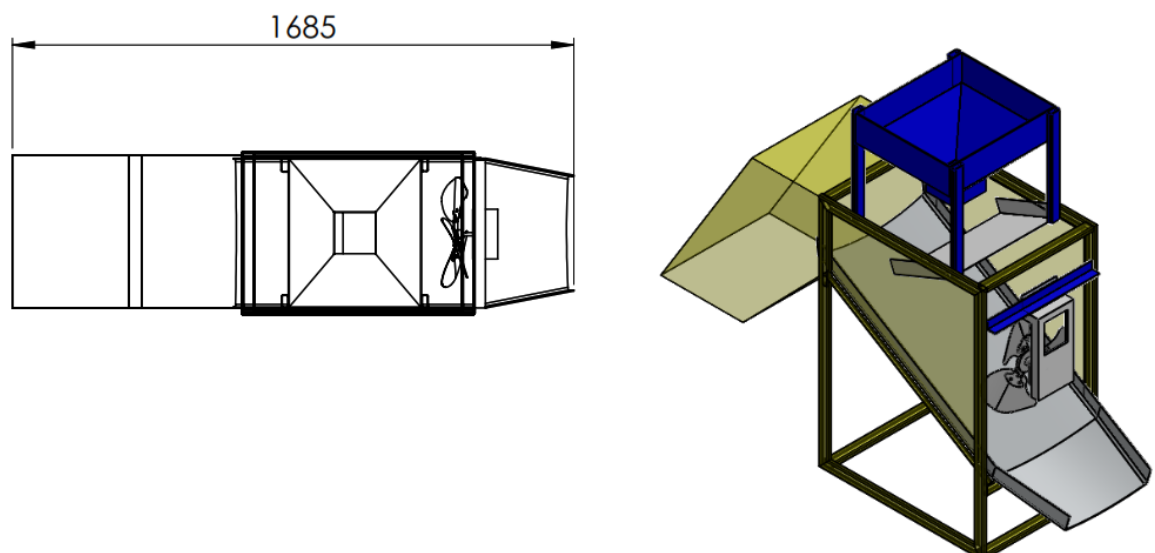
Gambar 1. Matrik Optimasi House of Quality (HOQ)

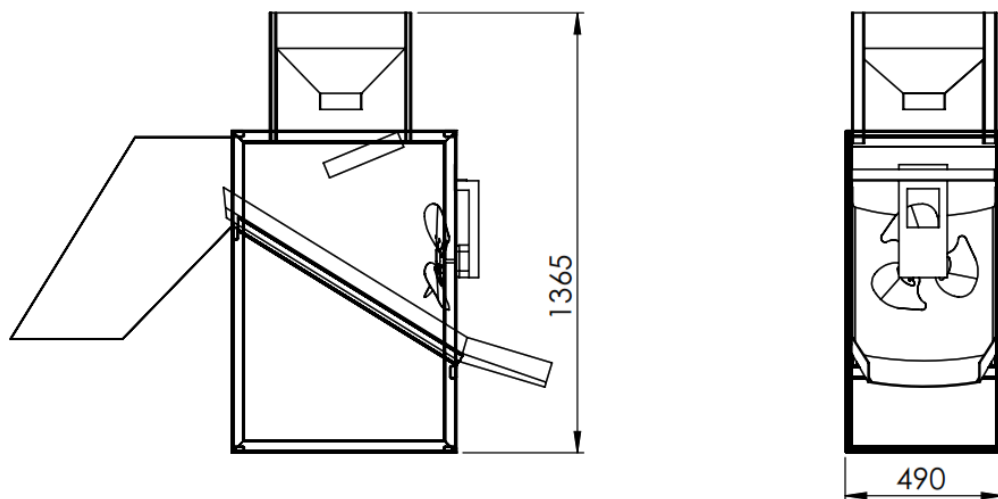
671

### Perancangan/Disaen Konsep System Mekanikal Dan Elitrikal Produk

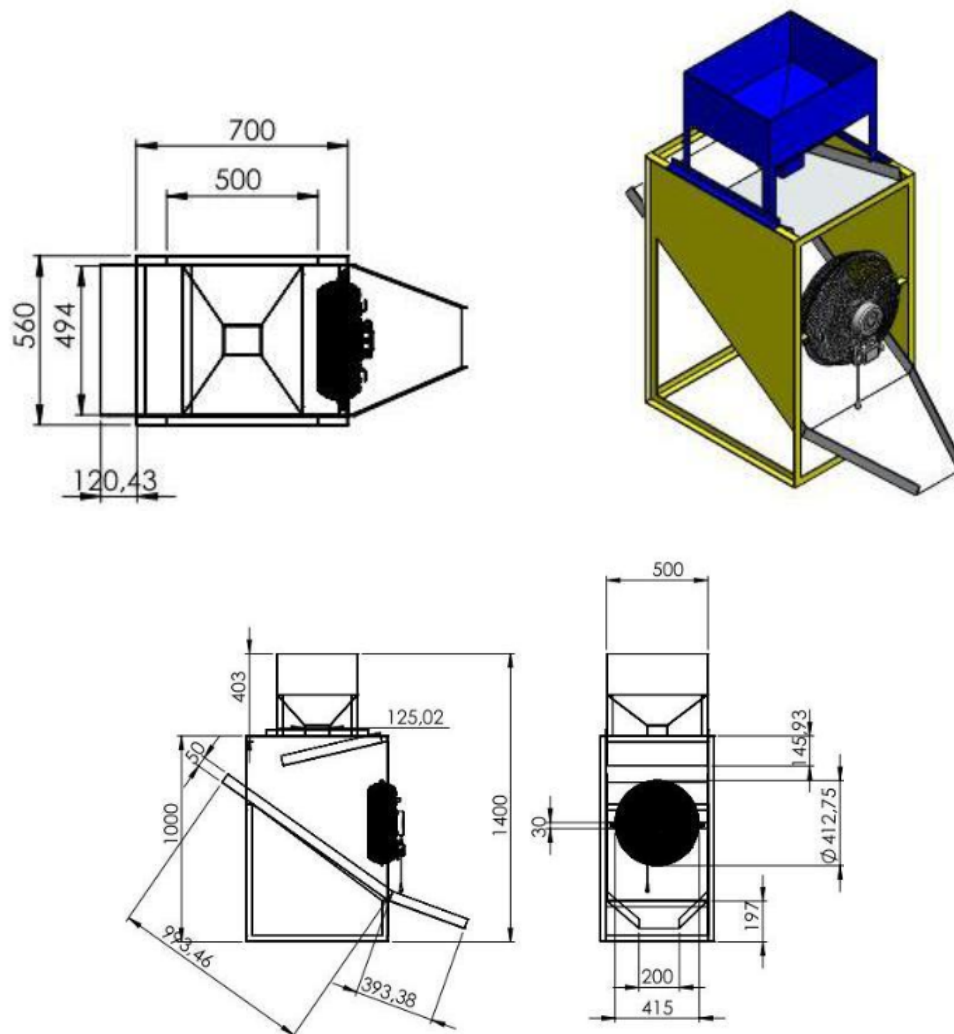


Gambar 1. Desain Konsep Produk Alternatif 1





Gambar 2. Desain Konsep Produk Alternatif 2



Gambar 4. Desain Konsep Produk Alternatif 3



## Menilai Konsep

Proses pemilihan konsep dilakukan melalui dua tahap, yaitu: tahap penyaringan konsep (concept screening) dan tahap penilaian konsep (concept scoring).

Tabel 5. Concept Scoring

| Kriteria Konsep                                               | Bobot % | Konsep Desain       |             |                     |             |                     |             |
|---------------------------------------------------------------|---------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|
|                                                               |         | Konsep Alternatif 1 |             | Konsep Alternatif 2 |             | Konsep Alternatif 3 |             |
|                                                               |         | Rating              | Nilai Bobot | Rating              | Nilai Bobot | Rating              | Nilai Bobot |
| Rangka kokoh, kaki dengan peredam getaran                     | 11      | 4                   | 0,44        | 5                   | 0,55        | 4                   | 0,44        |
| Material rangka baja karbon rendah (ST-37 atau sejenis)       | 10      | 4                   | 0,4         | 4                   | 0,4         | 3                   | 0,3         |
| Menggunakan profil L baja                                     | 10      | 4                   | 0,4         | 2                   | 0,2         | 3                   | 0,3         |
| Plat hopper tebal 1,5 mm                                      | 9,6     | 2                   | 0,192       | 4                   | 0,384       | 3                   | 0,288       |
| Kapasitas penampungan hopper minimal 250 Cm <sup>3</sup>      | 9,2     | 3                   | 0,276       | 5                   | 0,46        | 3                   | 0,276       |
| Blower 20–50Watt sesuai kebutuhan                             | 8,9     | 3                   | 0,267       | 4                   | 0,356       | 3                   | 0,267       |
| Saluran output terpisah                                       | 8,2     | 2                   | 0,164       | 2                   | 0,164       | 3                   | 0,246       |
| Biaya produksi dalam rentang harga Rp. 500.00 - Rp. 1.000.000 | 6,2     | 2                   | 0,124       | 2                   | 0,124       | 2                   | 0,124       |
| Komponen mudah dibongkar dan diganti                          | 5,7     | 2                   | 0,114       | 2                   | 0,114       | 2                   | 0,114       |
| Sistem kontrol remote                                         | 5,6     | 2                   | 0,112       | 2                   | 0,112       | 3                   | 0,168       |
| Posisi hopper di bagian atas                                  | 3,8     | 4                   | 0,152       | 5                   | 0,19        | 4                   | 0,152       |
| Dilengkapi roda dan pegangan                                  | 3,6     | 4                   | 0,144       | 4                   | 0,144       | 4                   | 0,144       |
| Menggunakan blower listrik                                    | 3,5     | 4                   | 0,14        | 4                   | 0,14        | 4                   | 0,14        |
| Desain modular, biaya produksi efisien                        | 3,2     | 3                   | 0,096       | 3                   | 0,096       | 3                   | 0,096       |
| P: 775 mm, Lebar: 560 mm, T: 1400 mm                          | 3       | 3                   | 0,09        | 3                   | 0,09        | 3                   | 0,09        |
| Finishing cat warna terang anti karat                         | 3       | 3                   | 0,09        | 3                   | 0,09        | 3                   | 0,09        |
| Total Score                                                   |         |                     | 3,201       |                     | 3,614       |                     | 3,235       |
| Ranking                                                       |         |                     | 3           |                     | 1           |                     | 2           |
| Diteruskan?                                                   |         |                     | Tidak       |                     | Ya          |                     | Tidak       |

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 5. Concept Scoring yang mempunyai nilai skor yang tertinggi adalah konsep yang layak untuk diteruskan proses pengembangan desain produk yaitu pada konsep alternatif 2.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa melalui penerapan metode Quality Function Deployment (QFD) berhasil diidentifikasi lima kebutuhan utama pengguna dalam pengembangan rancang bangun alat pemilah padi dari gabah kosong dengan pendekatan QFD (*Quality Function Deployment*) diperoleh 5 urutan prioritas untuk pengembangan desain rancang bangun mesin pemilah padi dari gabah kosong dengan pendekatan QFD (*Quality` Function Deployment*) yaitu pada Rangka kokoh, kaki dengan peredam getaran dengan nilai 11 %, Material rangka baja karbon rendah (ST-37 atau sejenis) dengan nilai 10%, Menggunakan profil L dengan nilai 10%, Plat hopper tebal 1,5 mm dengan nilai 96%, Kapasitas penampungan hopper minimal 250 Cm<sup>3</sup> dengan nilai 9.2% dan hasil Concept Scoring yang mempunyai nilai skor yang tertinggi adalah konsep yang layak untuk diteruskan proses manufaktur/produk yaitu pada konsep alternatif 2.

## DAFTAR PUSTAKA

- Couhen, *Quality function deployment: how to make QFD work for you*, 1st ed. New Jersey, Amerika Serikat: Reading, Mass: Addison Wesley, 1995.
- D. Anggara, "Pengembangan Desain Kursi Kapal Penumpang Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) dengan Pendekatan Ergonomi," *Inovtek Polbeng*, vol. 14, no. 1, pp. 14–18, 2024, doi: 10.35314/ip.v14i1.3796.
- D. Ciambrone, "Quality Function Deployment (QFD)," *Eff. Transit. from Des. to Prod.*, pp. 135–138, 2007, doi: 10.1201/9781420046885.axa
- D. D. Hamukti, B. W. Karuniawan, and D. A. Purnomo, "Rancang Bangun Floor Crane dengan Kapasitas Angkat Maksimum 1 Ton," no. 2654, pp. 90–95.
- G. V, *Total Quality Management*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2002.
- K. G, "Implementation of Fuzzy Quality Function Deployment in an Automobile Component to Improve the Quality Characteristics," pp. 321–333, 2008.
- Puji Priyono and F. Yuamita, "Pengembangan Dan Perancangan Alat Pemotong Daun Tembakau Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 3, pp. 137–144, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1i1.45.
- S. Andjar Sari, P. Vitasari, and S. L. A., "Pengembangan Desain Mesin Penghancur Kotoran Kambing Dengan Menggunakan Metode QFD," *J. Teknol. Dan Manaj. Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 29–34, 2018, doi: 10.36040/jtmi.v4i2.243.
- S. Siswadi and A. Nugroho, "Pengembangan Desain Mesin Opak Jepit yang Ergonomis dan Sesuai Keinginan Konsumen dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *J. Tecnoscienza*, vol. 5, no. 2, p. 257, 2021, doi: 10.51158/tecnoscienza.v5i2.433.
- Wahyudi, "Aplikasi Quality Function Deployment untuk meningkatkan kualitas produk," 2002.
- Y. A.M, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. 2014.
- N. Juliansyah, *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana, 2012