



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Desain Alat Penggoreng Kacang dengan Drum

Author : Ikshan Siregar, dkk  
DOI : 10.32734/ee.v2i3.739  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 2 Issue 3 – 2019 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)*



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

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



## Desain Alat Penggoreng Kacang dengan Drum

Ikshan Siregar<sup>1</sup>, Taufik Hidayat Nst<sup>2</sup>, Wulan Pratiwi<sup>3</sup>, Reza Agustian<sup>4</sup>, Lufia Ulva Hutapea<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Departemen Teknik Industri, Mahasiswa Departemen Teknik Industri Universitas Sumatera Utara (USU) Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 Indonesia

agustianreza525@gmail.com

### Abstrak

Desainer produk membuat konsep dan mengevaluasi ide-ide, membuat ide menjadi nyata melalui produk dalam pendekatan yang lebih sistematis. Desain produk yaitu generasi ide, pengembangan konsep, pengujian dan pelaksanaan manufaktur(objek fisik) atau jasa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat desain yang lebih inovatif dari produk yang sudah ada sebelumnya mengenai alat pengusir hama burung untuk kalangan petani agar memudahkan dalam penggorengan kacang. Atribut alat didapatkan dari hasil brainstorming yang dilakukan oleh para perancang alat. Data ukuran desain diperoleh dari pengamatan secara langsung dan survey pasar pada produk alat penggoreng kacang dengan drum yang sudah ada di pasaran. Alat penggoreng kacang dengan drum ini diciptakan untuk mengurangi keluhan-keluhan yang dirasakan petani dalam menggunakan alat penggoreng kacang tradisional. Data yang didapat untuk spesifikasi alat merupakan data dari hasil jawaban pada kuisioner yang disebarkan langsung pada petani di kecamatan Aek Natas, Labuhanbatu Utara, Aek Kanopan.. Brainstorming merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membangkitkan sejumlah besar ide-ide yang kebanyakan ide-ide tersebut akan dibuang. Dengan metode QFD, dibandingkan alat Penggoreng kacang dengan drum dengan 3 pesaing lainnya dengan atribut yang sama.Sub solusi dihasilkan dari penyelesaian setiap masalah yang muncul, termasuk dalam memilih atribut untuk alat penggoreng kacang dengan drum dengan menggunakan langkah-langkah Nigel Cross untuk mempertahankan keunggulan dan meningkatkan kualitas produk. Mengevaluasi alternatif dengan menggunakan Pairwise Comparison dan skala AHP untuk menghitung pembobotan dari setiap atribut dan menentukan ranking dari setiap alternatif. Rekayasa nilai adalah langkah terakhir dalam proses perancangan dengan tujuan untuk meningkatkan nilai produk untuk konsumen dan menurunkan biaya yang harus dikeluarkan oleh produsen atau penghasil produk tersebut.

Kata Kunci: Alat Penggoreng Kacang dengan Drum, QFD, *Brainstorming*, *Product Design*

### Abstract

*Product designers conceptualize and evaluate ideas, making ideas real through products in a more systematic approach. Product design, namely idea generation, concept development, testing and manufacturing (physical object) or service implementation. The purpose of this research is to make a more innovative design of pre-existing products on bird pest repellent for farmers to make it easier to fry beans. Tool attributes are obtained from the results of brainstorming conducted by the tool designers. Design size data are obtained from direct observations and market surveys on bean frying products with drums that are already on the market. This peanut fryer with drum was created to reduce complaints felt by farmers in using traditional peanut fryers. The data obtained for the tool specifications are data from the results of the answers to the questionnaire distributed directly to farmers in Aek Natas sub-district, North Labuhanbatu, Aek Kanopan ... Brainstorming is a method used to generate a large number of ideas which most of the ideas will be discarded. With the QFD method, a bean fryer with a drum is compared with 3 other competitors with the same attributes. The sub-solution results from solving any problems that arise, including choosing attributes for the bean fryer with a drum using Nigel Cross's steps to maintain excellence and improve product quality. Evaluate alternatives by using Pairwise Comparison and AHP scale to calculate the weighting of each attribute and determine the ranking of each alternative. Value engineering is the final step in the*

*design process with the aim of increasing the value of products for consumers and reducing costs that must be incurred by producers or producers of these products.*

*Keyword: Drum Bean Fryer, QFD, Brainstorming, Product Design*

## **1. Pendahuluan**

Desainer produk membuat konsep dan mengevaluasi ide-ide, membuat ide menjadi nyata melalui produk dalam pendekatan yang lebih sistematis. Desain produk dapat didefinisikan sebagai generasi ide, pengembangan konsep, pengujian dan pelaksanaan manufaktur (objek fisik) atau jasa.[1] Dengan kata lain, desain produk merupakan langkah lengkap yang bisa dilakukan untuk mendapatkan hasil rancangan suatu alat yang diinginkan. Petani biasa membuat alat untuk menggoreng kacang ini kuali besar dan berbahan besi dan menggunakan sendok goreng besar untuk menggoreng kacang goreng tersebut. dan terkadang berakibat kegosongan pada waktu menggoreng kacang. Penanggulangan untuk kegosongan pada saat penggorengan kacang secara tradisional , oleh sebab itu dirasa perlu untuk diciptakan alat penggoreng kacang dengan drum. Alatnya dapat bekerja sehingga tidak akan adalagi kacang goreng yang gosong karena alat ini dapat diputar 360 derajat sehingga kacang tidak akan gosong.

## **2. Metodologi Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan pentingnya alat penggoreng kacang dengan drum untuk digunakan petani agar bisa mempermudah petani dalam menggoreng kacang. Dengan melakukan penyebaran kuisisioner dan survey pasar didapatkan informasi-informasi lebih detail tentang alat penggoreng kacang dengan drum Langkah pertama dari perancangan produk adalah melakukan brainstorming. Brainstorming metode yang terkenal dalam menghasilkan ide-ide. Terdapat 8 langkah brainstorming yaitu membentuk kelompok dan memilih pemimpin kelompok, menginformasikan aturan brainstorming, pemimpin kelompok menyatakan masalah awal, masing-masing anggota kelompok memikirkan ide-ide dalam waktu 30 menit, kemudian menuliskan memberikan pendapat terhadap ide-ide yang dihasilkan, dan yang terakhir mengumpulkan semua kertas sebagai hasil evaluasi dari brainstorming.[2] Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan adalah purposive sampling karena populasi yang akan menjadi sampel adalah petani padi. Setelah menentukan jumlah sampel, dibuat kuesioner terbuka, kuesioner tertutup, dan kuesioner AHP. Semua jenis kuesioner digunakan untuk menentukan apa yang petani harapkan dari perancangan alat yang dilakukan. Dengan semua jawaban pada kuesioner, kemudian diuji validitas dan reliabilitas dari jawaban tersebut tentang rancangan alat pengusir burung.Selanjutnya untuk menentukan karakteristik produk digunakan metode QFD. QFD adalah metode untuk meningkatkan kualitas produk atau jasa dalam rangka untuk memahami apa kebutuhan pelanggan dan menghubungkan mereka dengan ketentuan teknis untuk menghasilkan produk atau jasa di setiap langkah dari proses produk atau jasa pembuatan.[3] Dalam rangka untuk mencari solusi dari setiap masalah dari membuat produk, langkah-langkah yang membangkitkan alternatif, mengevaluasi, dan meningkatkan detail. Dari semua langkah-langkah tersebut, dapat disimpulkan bahwa produk tersebut dapat dibuat dengan atribut dan biaya yang tepat

## **3. Hasil dan Pembahasan**

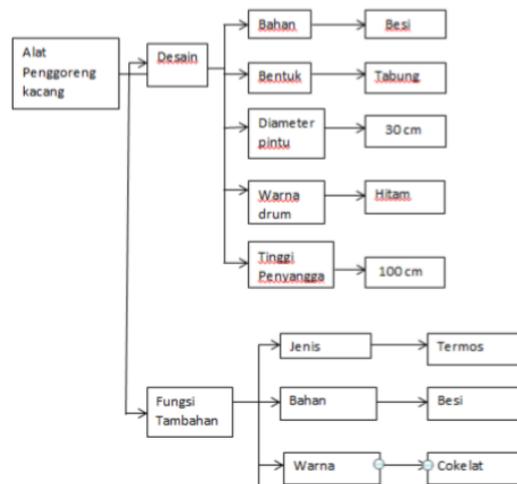
Permasalahan yang terdapat dalam perancangan alat penggoreng kacang adalah bentuk bahan, warna drum, tinggi penyangga, diameter drum, , fungsi tambahan, warna fitur tambahan, dan fitur tambahan, bentuk fitur tambahan

### 3.1. Klasifikasi Tujuan & Fungsi, Penetapan Kebutuhan

Untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut, ada 3 langkah sehingga masalah akan dibagi menjadi sub masalah, yaitu klasifikasi tujuan&fungsi, dan penetapan kebutuhan.[4] Kesimpulan dari 3 langkah dalam perancangan produk alat penggoreng kacang dengan drum adalah:

1. Daftar tujuan perancangan produk penggoreng kacang dengan drum secara keseluruhan antara lain :
  - a. Bahan utama : Besi.
  - b. Bentuk Drum : Tabung
  - c. Diameter drum : 40 cm
  - d. Warna Drum : Hitam.
  - e. Tinggi Penyangga : 50 cm
  - f. Bentuk Fitur Tambahan : Persegi
  - g. Bahan Utama Fitur Tambahan : Besi
  - h. Warna Fitur Tambahan :Putih
  - i. Ukuran Pintu Drum :30 cm
  - j. Fitur Tambahan :Termos

Diagram Pohon Tujuan dapat dilihat pada Gambar 3.1. di bawah ini



Gambar 3.1. Diagram Pohon Tujuan

2. Pembagian fungsi menjadi sub-sub fungsi yang essential
  - a. Sub fungsi utama
  - b. Sub fungsi tambahan
3. Menentukan level generalitas utama
  - a. Produk memiliki desain yang nyaman dan ergonomis
  - b. Produk memiliki masa pakai/ daya tahan yang cukup lama.

### 3.2. Uji Homogenitas Varians

Pada bagian ini, sub problem dari spesifikasi alat pengusir burung akan ditemukan sub solusi dengan langkah-langkah dari perancangan Nigel Cross, untuk menentukan karakteristik produk.[5] House of Quality alat pengusir burung dapat dilihat pada Gambar 3.2. di bawah ini.



Gambar 3.2. Quality Function Development Alat Penggoreng Kacang dengan Drum Kelompok III

**Kesimpulan :**

2. Atribut Penggoreng Kacang dengan drum berdasarkan hasil kuisioner yang sesuai dengan keinginan konsumen adalah sebagai berikut:

- a. Bahan utama : Besi.
- b. Bentuk Drum : Tabung
- c. Diameter drum : 40 cm
- d. Warna Drum : Hitam.
- e. Tinggi Penyangga : 50 cm
- f. Bentuk Fitur Tambahan : Persegi
- g. Bahan Utama Fitur Tambahan : Besi
- h. Warna Fitur Tambahan : Putih
- i. Ukuran Pintu Drum : 30 cm
- j. Fitur Tambahan : Tempat termos

3. Perbandingan produk Penggoreng kacang dengan drum dengan pesaing untuk atribut yang sama berdasarkan persepsi pelanggan adalah sebagai berikut:
  - a. Untuk bahan utama: produk kelompok III, pesaing 1, dan pesaing 2 lebih unggul dibandingkan dengan produk pesaing 3.
  - b. Untuk Bentuk drum : semua produk sama unggulnya.
  - c. Untuk diameter drum : produk kelompok III dan pesaing 3 lebih unggul dibanding pesaing 1 dan 2
  - d. Untuk warna drum : produk kelompok III dan pesaing 3 lebih unggul dibanding pesaing 1 dan 2
  - e. Untuk Tinggi penyangga: produk kelompok III, pesaing 1 dan pesaing 2 lebih unggul dibanding pesaing 3
  - f. Untuk bentuk fitur tambahan : produk kelompok III dan pesaing 1 lebih unggul dibanding pesaing 2 dan 3
  - g. Untuk bahan utama fitur tambahan : produk kelompok III, pesaing 1 dan pesaing 2 lebih unggul dibanding pesaing 3
  - h. Untuk warna fitur tambahan: produk kelompok III, pesaing 1 dan pesaing 2 lebih unggul dibanding pesaing 3
  - i. Untuk pintu drum : produk kelompok III lebih unggul dibanding pesaing 1, 2,3
  - j. Untuk fitur tambahan: produk kelompok III, pesaing 1,3 lebih unggul dibanding pesaing 2
4. Tingkat Kesulitan: semua karakteristik teknik tergolong mudah semua
5. Derajat Kepentingan: semua karakteristik teknik tergolong penting.
6. Perkiraan Biaya: semua karakteristik teknik tergolong sedang.

### 3.3. Sub Solusi

Sub solusi berasal dari penyelesaian tiap masalah yang terjadi, termasuk pemilihan atribut untuk alat penggoreng kacang dengan drum dilakukan dengan penggunaan langkah-langkah Nigel Cross, dengan tetap mempertahankan keunggulan yang telah dimiliki dan meningkatkan mutu produk tersebut. Pada bagian ini, ada 3 langkah yang dilakukan agar sub solusi menjadi solusi, yaitu pembangkitan alternatif, evaluasi alternatif, dan komunikasi (improving details). Berikut kesimpulan dari ketiga langkah tersebut dalam proses perancangan alat penggoreng kacang dengan drum :

#### 1. Pembangkitan Alternatif

Beberapa solusi perancangan diterapkan sebagai pilihan alternatif dari alat penarik buah jeruk dan menemukan solusi dengan menggunakan Morphological Chart.[6] Morphological Chart disajikan dalam bentuk matriks 10 x 3 di mana 10 adalah fungsi yang harus diselesaikan dan 3 adalah alternatif yang mungkin diterapkan. Kombinasi solusi rancangan alat penggoreng kacang dengan drum dapat dilihat pada Tabel 3.2. di bawah ini.

Tabel 3.2. Kombinasi Solusi Rancangan Produk Alat Penggoreng Kacang Menggunakan Drum

Fungsi	Cara Mencapai Fungsi		
	1	2	3
Bahan Utama	Besi	Tembaga	Aluminium
Bentuk	Tabung	Bulat	Persegi Panjang
Diameter Pintu	30	40	20
Warna Drum	Hitam	Cokelat	Hijau
Tinggi Penyangga	100	80	70
Tinggi Pintu	30	40	20
Fungsi Tambahan	Termos	Penyaring Minyak	Tempat Minum
Bahan Fungsi Tambahan	Besi	Tembaga	Plastik
Warna Fitur Tambahan	Hitam	Cokelat	Abu-Abu
Bentuk Fitur Tambahan	Persegi	Persegi Panjang	Lingkar

## 2. Evaluasi Alternatif

Evaluasi alternatif dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan nilai-nilai utilitas dari rancangan alat alternatif yang dibuat atau dijadikan dengan dasar performansi atas dasar pembobotan tujuan. Dalam melakukannya, pertama dibuat daftar tujuan dari perancangan produk, kemudian menentukan ranking dari semua alternative dengan Pair Wise Comparison and skala AHP.

Tabel 3.3. Parameter Performansi Masing-masing Atribut Karakteristik Parameter Nilai

Karakteristik	Parameter	Nilai				
		5	4	3	2	1
Bahan	Kualitas	Sangat baik	Baik	Cukup baik	Kurang baik	Tidak baik
Bentuk	Bentuk	Persegi	Persegi panjang	Bulat	Oval	Segitiga
Warna drum	Kualitas	Sangat baik	Baik	Cukup baik	Kurang baik	Tidak baik
Tinggi pintu	Cm	30	40	20	10	5
Tinggi penyangga	Cm	100	90	80	70	60
Diameter pintu	Cm	50	40	30	20	10
Fitur tambahan	Kualitas	Sangat baik	Baik	Cukup baik	Kurang baik	Tidak baik

Kemudian menghitung dan membandingkan nilai kepentingan bobot relatif dari masing-masing atribut untuk setiap alternative. Nilai kepentingan bobot relatif masing-masing atribut dapat dilihat pada Tabel 3.4. di bawah ini.

Tabel 3.4. Nilai Kepentingan Bobot Relatif dari Masing-masing Atribut untuk Setiap Alternatif

Kriteria Evaluasi		Alternatif 1			Alternatif 2			Alternatif 3			
Karakteristik	WT	Parameter	Ket	Nilai (v)	Wt.(v)	Ket	Nilai (v)	Wt.(v)	Ket	Nilai (v)	Wt.(v)
Bahan	0,1209	Kualitas	Sangat baik	5	0,4215	Baik	3	0,3372	Baik	5	0,2529
Bentuk	0,0828	Kualitas	Sangat baik	2	0,3730	Baik	4	0,2692	Baik	3	0,2193
Diameter pintu	0,0843	Ukuran	40 cm	5	0,1190	45 cm	4	0,2924	50 cm	4	0,2384
Warna drum	0,1942	Kualitas	Sangat baik	5	0,971	Baik	4	0,7768	Sangat Baik	3	0,971
Tinggi penyangga	0,1518	Ukuran	50 cm	5	0,2690	55 cm	4	0,6072	60 cm	3	0,2692
Bentuk fitur tambahan	0,0673	Kualitas	Sangat baik	5	0,6045	3	4	0,4836	Baik	3	0,3627
Bahan utama fitur tambahan	0,0731	Kualitas	Sangat baik	5	0,3655	Baik	4	0,1717	Baik	3	0,2181
Warna fitur tambahan	0,0933	Kualitas	Sangat baik	4	0,3635	Baik	4	0,2799	Baik	3	0,2746
Ukuran pintu drum	0,0596	Ukuran	30 cm	4	0,498	35 cm	4	0,3312	40 cm	4	0,2484
Fitur tambahan	0,0727	Kualitas	Sangat baik	5	0,759	Baik	3	0,2904	Baik	3	0,4569
Total	1,000			45	4,6684		38	3,3804		34	3,5115

Hasil dari masing-masing pembobotan untuk setiap alternatif adalah : Alternatif 1:4,6684 Alternatif 2: 3,8404 Alternatif 3: 3,5115 Jadi, alternatif yang dipilih adalah alternatif dengan bobot paling tinggi yaitu alternatif 1 dengan jumlah nilai 4,6684.

### 3.4. Sub Solusi

Rekayasa nilai adalah tahap akhir dari proses perancangan yang bertujuan meningkatkan nilai produk bagi

konsumen dan mengurangi biaya yang harus dikeluarkan oleh produsen. Langkah-langkahnya adalah membuat daftar komponen produk dan mengidentifikasi fungsi setiap komponen, menentukan nilai fungsi yang dominan, menghitung biaya tiap komponen, mencari cara untuk menurunkan biaya tanpa mengurangi nilainya, dan terakhir mengevaluasi alternatif tersebut. Biaya yang dibutuhkan untuk membuat Alat Penggoreng Kacang dengan Drum ini adalah Rp 350.000,00

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan alat Penggoreng Kacang dengan Drum adalah :

- 1 Alat Penggoreng Kacang dengan Drum yang akan dirancang memiliki bentuk tabung / silinder, bahan besi, diameter pintu 40 cm, alat berwarna hitam, tinggi Penyangga 50 cm, bentuk fitur tambahan persegi, bahan utama fitur tambahan besi, warna fitur tambahan putih, ukuran pintu drum 30 cm, fitur tambahan yaitu tempat termos
- 2 Untuk atribut-atribut dari alat penggoreng kacang dengan drum dapat dibagi ke dalam 2 bagian Atribut primer dari produk alat penggoreng kacang dengan drum adalah desain dan fungsi tambahan. Atribut desain dibagi ke dalam atribut sekunder yakni bentuk, bahan, warna alat, tinggi penyangga, diameter drum. Atribut fungsi tambahan yaitu bahan fungsi tambahan.
- 3 Untuk QFD diperoleh bahwa semua karakteristik teknik tersebut mudah untuk dikerjakan.
- 4 Berdasarkan langkah rekayasa nilai didapatkan bahwa dari alternatif-alternatif yang ada terdapat alternatif yang terbaik dengan total biaya Rp 350.000,00

#### Referensi

- [1]. Ali, Mahrus. 2017. *Mesin Penanam dan Alat Penanam Tradisional*. Penerbit : Universitas Muhammadiyah Gresik
- [2]. Ginting, Rosnani. 2009. *Perancangan Produk*. Edisi Pertama, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3]. Grandjean, Etienne. 1988. *Fitting the task to the Man*. Edisi Empat. London: Taylor and Francis
- [4]. Hendrick, Hal W. 2002. *Macroergonomics Theory, Methods and Applications*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- [5]. Surfani, Ilham. Dkk. 2015. *B-PLANTER (Soybean Planter) mesin penanam kacang kedelai praktis dan efisien*. Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Yogyakarta email: surfaniilham@gmail.com
- [6]. Syarifah Maryam. 2006. *Identifikasi Permasalahan Pertanian Di Desa Padang Pangrapat, Kecamatan Tanah Grogot, Kabupaten Pasir*. EPP. Vol.3.No.1.2006:6-8