

**REDESAIN GEROBAK MARTABAK MENGGUNAKAN  
ANTROPOMETRI DAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik

Oleh:

**MUHAMMAD IQBAL ALFIAN**

**D 600 120 057**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**REDESAIN GEROBAK MARTABAK MENGGUNAKAN  
ANTROPOMETRI DAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

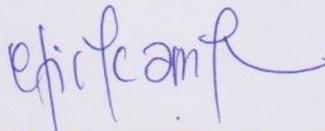
**MUHAMMAD IQBAL ALFIAN**

**D 600 120 057**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing



**Etika Muslimah, ST, MM, MT.**

**NIK. 890**

HALAMAN PENGESAHAN

REDESAIN GEROBAK MARTABAK MENGGUNAKAN  
ANTROPOMETRI DAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT

OLEH

MUHAMMAD IQBAL ALFIAN

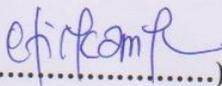
D 600 120 057

Telah diperintahkan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari selasa, 25 Oktober 2016  
Dan dinyatakan memenuhi syarat

Dewan Penguji:

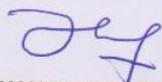
1. Etika Muslimah, ST, MM, MT.

(Ketua Dewan Penguji)

  
(.....)

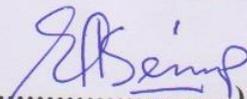
2. Hafidh Munawir, ST, M.Eng.

(Anggota I Dewan Penguji)

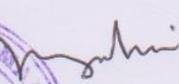
  
(.....)

3. Eko Setiawan, ST, MM, Ph.D.

(Anggota II Dewan Penguji)

  
(.....)

Dekan,

  
  
Ir Sri Sunarjono, MT, Ph.D.  
NIK. 682

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 25 Oktober 2016

Penulis



**MUHAMMAD IQBAL ALFIAN**

**D 600 120 057**

# REDESAIN GEROBAK MARTABAK MENGGUNAKAN ANTROPOMETRI DAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT

## Abstrak

Indonesia memiliki banyak usaha kuliner yang menggunakan gerobak sebagai sarana penjualan, salah satunya adalah martabak. Gerobak yang biasa digunakan oleh penjual martabak saat ini adalah gerobak sederhana dengan bahan *stainless steel*, alumunium, kayu dan kaca, serta dibuat dengan perkiraan ukuran seadanya tanpa pertimbangan ilmu yang pasti. Melalui pendekatan antropometri dan *Quality Function Deployment* (QFD) maka desain gerobak yang baik dan sesuai kebutuhan konsumen. Pendekatan antropometri digunakan untuk merancang dimensi gerobak sedangkan QFD digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumen akan desain gerobak. Data antropometri yang digunakan dalam mendesain gerobak yaitu rentang siku, rentang tangan kedepan, tinggi gengaman tangan keatas, tinggi pinggul. Kebutuhan konsumen berdasarkan metode QFD terbagi menjadi 4 yaitu ergonomi, kinerja, bahan baku, dan desain. Kebutuhan konsumen tersebut didapat dari questioner dengan konsumen dan akan diolah dalam *House of Quality* (HOQ). Desain gerobak yang dibuat akan mengacu pada dimensi antropometri dan suara konsumen pada QFD. Harga produk gerobak martabak dapat diketahui dengan menggunakan metode Harga Pokok Produksi (HPP). Berdasarkan HPP akan diketahui harga pokok penjualan yang menjadi acuan harga satu gerobak martabak.

**Kata Kunci:** gerobak martabak, antropometri, QFD, HOQ, HPP.

## Abstract

Indonesia has many culinary business using carts, for example martabak. Cart used by the seller martabak is simple cart with stainless steel, aluminum, wood, glass, and made with the approximate size pickup without any consideration of the science. Through anthropometric approach and Quality Function Deployment (QFD), the design of the cart will be good and according to customer needs. Anthropometric approach used to design dimensions of the cart and QFD used to meet consumer needs for design of the cart. Anthropometric data used in the design of the cart are elbow span, fore arm span, high above hand grip, hip height. Consumer needs based on QFD is divided into four. Ergonomics, performance, materials, and designs. The consumer needs come from the questionnaire with consumers and will be processed in a House of Quality (HOQ). Carts design are made to be referring to the anthropometric dimensions and the voice of the customer in QFD. Martabak cart product prices can be determined by using the Cost of Production (HPP). Based on the HPP will know the price cost of sales is the reference price of one the martabak cart.

**Keywords:** martabak cart, anthropometric, QFD, HOQ, HPP.

## 1. PENDAHULUAN

Martabak adalah salah satu makanan yang disukai masyarakat Indonesia. Peluang usaha bisnis berjualan martabak ini masih terbuka lebar, dan memang menjanjikan karena banyaknya masyarakat Indonesia yang gemar mengkonsumsi martabak. Terbukti dengan banyaknya pengusaha martabak, baik dengan konsep *cafe* atau menggunakan gerobak martabak. Gerobak yang biasa digunakan oleh penjual martabak saat ini adalah gerobak sederhana dengan bahan *stainless steel*, alumunium, kayu dan kaca. Ukuran gerobak dibuat

dengan perkiraan seadanya dan tidak berdasarkan perhitungan teknis berdasarkan dimensi tubuh (antropometri).

Desain gerobak yang baik seharusnya mempertimbangkan aspek ergonomi dari orang yang membuat martabak, dan berdasarkan keinginan konsumen. Ilmu Teknik Industri sebagai salah satu kajian ilmu teknik, dapat diterapkan dalam pembuatan gerobak usaha martabak yaitu dengan Antropometri dan *Quality Function Deployment* (QFD), Menurut Subagyo (2000), QFD adalah suatu cara untuk meningkatkan kualitas barang atau jasa dengan memahami kebutuhan konsumen, lalu menghubungkannya dengan ketentuan teknis untuk menghasilkan barang atau jasa di tiap tahap pembuatan barang atau jasa yang dihasilkan. Menurut Nurmianto (2003) antropometri adalah satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk, dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain.

## **2. METODE**

Penelitian gerobak martabak dilakukan dengan beberapa tahapan yang saling berkaitan dan berintegrasi. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

### **2.1 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan studi literatur dan studi lapangan untuk merumuskan masalah yang terdapat pada gerobak martabak. Studi literatur dilakukan dengan cara mencari landasan teori antropometri dan QFD, dan mendapatkan referensi penelitian antropometri dan QFD. Studi lapangan dilakukan dengan cara observasi langsung gerobak martabak, dan wawancara.

### **2.2 Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu data suara konsumen dan data antropometri.

### **2.3 Pengolahan Data**

1. Pengujian Quesioner
2. Diagram Afinitas
3. QFD

Menurut Lou Cohen (1995) Tahapan *House of Quality* dalam QFD yaitu:

- a. Suara Konsumen
- b. *Planning Matrix*

1) Kepentingan Konsumen,

$$\text{Derajat Kepentingan} = \frac{\sum[(\text{Rata-Rata Nilai Atribut dari Konsumen})i]}{\text{Jumlah Responden}} \quad (1)$$

2) Nilai Target

3) Rasio Perbaikan

$$\text{Rasio Perbaikan} = \frac{\text{Nilai Target}}{\text{Kinerja Produk}} \quad (2)$$

4) Titik Penjualan

5) Pembobotan

$$\text{Pembobotan} = \text{Derajat Kepentingan} \times \text{Rasio Perbaikan} \times \text{Titik Penjualan} \quad (3)$$

6) Normalisasi Pembobotan

$$\text{Normalisasi Bobot} = \frac{\text{Bobot}}{\text{Total Bobot}} \times 100 \quad (4)$$

c. *Technical Response*

d. *Relationship*

e. *Technical Correlations*

f. *Technical Requirement Matrix*

4. Analisis

5. Harga Pokok Produksi (HPP)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Suara Konsumen

Suara konsumen diperoleh dari questioner dengan melakukan wawancara terhadap responden yaitu 9 orang pembuat martabak dan 21 orang konsumen martabak. Suara konsumen dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Suara Konsumen

| No | Atribut                            |
|----|------------------------------------|
| 1  | Kenyamanan Gerobak                 |
| 2  | Penerangan Gerobak                 |
| 3  | Ukuran Dimensi Gerobak             |
| 4  | Kualitas Material Gerobak          |
| 5  | Tempat Memasak                     |
| 6  | Kemampuan Gerobak Untuk Berpindah  |
| 7  | Kebersihan Gerobak                 |
| 8  | Warna Gerobak                      |
| 9  | Peletakan Alat dan Bahan Baku      |
| 10 | Gerobak Mampu Digunakan Saat Hujan |
| 11 | Kapasitas Gerobak                  |
| 12 | Gerobak Memiliki Ciri Khas         |
| 13 | Gerobak Memiliki Media Hiburan     |
| 14 | Desain Gerobak Menarik dan Modern  |
| 15 | Keamanan Gerobak                   |

### 3.2 Uji Validitas dan Reliabilitas

*Software SPSS 16 for windows* adalah *software* yang digunakan untuk melakukan uji validitas di penelitian ini. Uji signifikansi dilakukan dengan membandingkan nilai  $r$  hitung dengan  $r$  table untuk *degree of freedom* =  $n-2$ ,  $n$  adalah jumlah sampel, pada penelitian ini sampel  $n = 30$  dan besarnya  $df$  dapat dihitung  $30-2=28$  dan  $alpha$  0.05 sehingga didapatkan  $r$  table = 0.3610. Nilai *Correlated Item – Total Correlation* dibandingkan dengan hasil  $r$  table, jika  $r$  hitung >  $r$  table dan nilai positif maka butir pernyataan atau indikator tersebut dinyatakan valid. Tabel 2. Menunjukkan hasil validitas pada atribut gerobak martabak.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Atribut Kebutuhan Konsumen

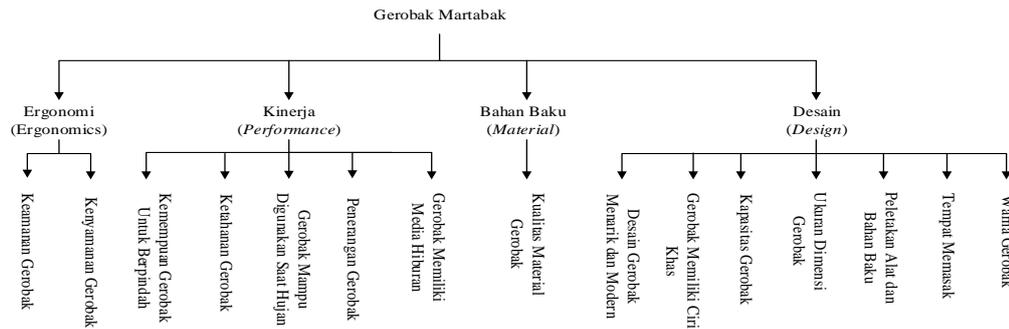
| No | Atribut                            | Signifikansi<br>(r hitung) | r table | Keterangan |
|----|------------------------------------|----------------------------|---------|------------|
| 1  | Kenyamanan Gerobak                 | 0.502                      | 0.361   | Valid      |
| 2  | Penerangan Gerobak                 | 0.649                      | 0.361   | Valid      |
| 3  | Ukuran Dimensi Gerobak             | 0.449                      | 0.361   | Valid      |
| 4  | Kualitas Material Gerobak          | 0.428                      | 0.361   | Valid      |
| 5  | Tempat Memasak                     | 0.384                      | 0.361   | Valid      |
| 6  | Kemampuan Gerobak Untuk Berpindah  | 0.364                      | 0.361   | Valid      |
| 7  | Kebersihan Gerobak                 | 0.574                      | 0.361   | Valid      |
| 8  | Warna Gerobak                      | 0.393                      | 0.361   | Valid      |
| 9  | Peletakan Alat dan Bahan Baku      | 0.412                      | 0.361   | Valid      |
| 10 | Gerobak Mampu Digunakan Saat Hujan | 0.378                      | 0.361   | Valid      |
| 11 | Kapasitas Gerobak                  | 0.390                      | 0.361   | Valid      |
| 12 | Gerobak Memiliki Ciri Khas         | 0.584                      | 0.361   | Valid      |
| 13 | Gerobak Memiliki Media Hiburan     | 0.474                      | 0.361   | Valid      |
| 14 | Desain Gerobak Menarik dan Modern  | 0.534                      | 0.361   | Valid      |
| 15 | Keamanan Gerobak                   | 0.473                      | 0.361   | Valid      |

*Signifikansi* atau *r* hitung pada tabel diatas semua bernilai diatas *r table* yaitu 0.3610. Kesimpulan dari tabel diatas yaitu bahwa semua butir atribut gerobak martabak valid.

*Software SPSS 16 for windows* memberikan fasilitas untuk mengukur reliabilitas dengan uji statistik *Cronbach Alpha*. Kuesioner penelitian dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach Alpha*>0,60. Pada uji reliabilitas diketahui nilai *Cronbach's Alpha*>0.6 yaitu 0.841 sehingga kuesioner penelitian dinyatakan *reliable* atau handal.

### 3.3 Affinity Diagram

Berdasarkan kuesioner yang telah disebarkan peneliti kepada responden maka diperoleh *costumer voice*. Pengelompokan *costumer voice* diperlukan untuk mempermudah pembuatan *technical requirement*. *Affinity diagram* merupakan alat yang digunakan untuk mengelompokkan *costumer voice* pada penelitian ini. Pengelompokan *affinity diagram* dapat dilihat pada gambar diagram pohon hierarki kebutuhan konsumen dibawah ini.



Gambar 1. Diagram Afinitas

### 3.4 Quality Function Deployment

#### 1. Kebutuhan konsumen

Kebutuhan konsumen yang telah didapatkan dari kuesioner diatas dan dikelompokkan dalam *affinity diagram* merupakan fase awal dari HOQ.

#### 2. Planning Matrix

*Planning Matrix* merupakan fase kedua dari HOQ setelah kebutuhan konsumen. *Planning Matrix* terletak dibagian sebelah kanan dari HOQ. *Planning Matrix* berisi tentang:

##### a. Kepentingan Konsumen

Pengukuran kepentingan konsumen terhadap gerobak martabak dimaksudkan untuk mengukur bagaimana tingkat kepentingan atribut produk.

##### b. Nilai Target

Nilai target atau sasaran ditentukan oleh peneliti untuk setiap atribut yang di anggap penting oleh konsumen. Pada tahap ini diputuskan apa level dari atribut yang ingin dicapai guna memenuhi setiap kebutuhan konsumen.

##### c. Rasio Perbaikan

Rasio perbaikan bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai yang harus dicapai oleh perancang untuk mencapai nilai target yang ditetapkan. Rasio perbaikan memberikan nilai yang akan menjadi acuan apakah perlu tidaknya ada perbaikan pada gerobak martabak

##### d. Titik Penjualan

Titik penjualan memberikan informasi mengenai kemampuan dalam menjual didasarkan pada seberapa jauh kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi. Titik penjualan ditentukan oleh pihak perancang berdasarkan pada setiap atribut yang dapat mempengaruhi pada nilai penjualan.

e. Pembobotan

Pembobotan setiap atribut digunakan dihitung untuk mengetahui prioritas pengembangan dari atribut gerobak martabak. Penentuan prioritas masing-masing atribut akan memberikan urutan atribut mana yang akan dikembangkan.

f. Normalisasi Pembobotan

Normalisasi pembobotan merupakan nilai dari pembobotan yang dibuat dengan skala 0-1 atau dibuat dengan bentuk presentase. Normalisasi pembobotan dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam menentukan prioritas pengembangan.

Berikut ini tabel hasil *planning matrix* gerobak martabak:

Tabel 3. *Planning Matrix* Gerobak Martabak

| No | Atribut                            | Derajat Kepentingan | Nilai Target | Rasio Perbaikan | Titik Penjualan | Bobot | Normalisasi Bobot |
|----|------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|
| 1  | Keamanan Gerobak                   | 3.40                | 4            | 1.1765          | 1.20            | 5     | 6.2745            |
| 2  | Kenyamanan Gerobak                 | 3.23                | 3            | 0.9278          | 1.20            | 4     | 4.7059            |
| 3  | Kemampuan Gerobak Untuk Berpindah  | 3.57                | 4            | 1.1215          | 1.50            | 6     | 7.8431            |
| 4  | Kebersihan Gerobak                 | 3.37                | 4            | 1.1881          | 1.20            | 5     | 6.2745            |
| 5  | Gerobak Mampu Digunakan Saat Hujan | 3.37                | 4            | 1.1881          | 1.50            | 6     | 7.8431            |
| 6  | Penerangan Gerobak                 | 3.17                | 4            | 1.2632          | 1.20            | 5     | 6.2745            |
| 7  | Gerobak Memiliki Media Hiburan     | 1.63                | 2            | 1.2245          | 1.20            | 2     | 3.1373            |
| 8  | Kualitas Material Gerobak          | 3.37                | 4            | 1.1881          | 1.50            | 6     | 7.8431            |
| 9  | Desain Gerobak Menarik dan Modern  | 3.33                | 4            | 1.2000          | 1.50            | 6     | 7.8431            |
| 10 | Gerobak Memiliki Ciri Khas         | 2.90                | 4            | 1.3793          | 1.50            | 6     | 7.8431            |
| 11 | Kapasitas Gerobak                  | 3.03                | 4            | 1.3187          | 1.20            | 5     | 6.2745            |
| 12 | Ukuran Dimensi Gerobak             | 3.37                | 4            | 1.1881          | 1.50            | 6     | 7.8431            |
| 13 | Peletakan Alat dan Bahan Baku      | 3.13                | 4            | 1.2766          | 1.20            | 5     | 6.2745            |
| 14 | Tempat Memasak                     | 3.57                | 4            | 1.1215          | 1.50            | 6     | 7.8431            |
| 15 | Warna Gerobak                      | 2.63                | 3            | 1.1392          | 1.50            | 5     | 5.8824            |

Berdasarkan tabel diatas maka dapat dilihat atribut yang paling penting untuk dikembangkan adalah kemampuan gerobak untuk berpindah, gerobak mampu digunakan saat hujan, kualitas material gerobak, desain gerobak menarik dan modern, gerobak memiliki cirikhas, ukuran dimensi gerobak, dan tempat memasak

yang memiliki nilai 7.8431 dan yang memiliki prioritas paling bawah yaitu gerobak memiliki media hiburan yang bernilai 3.1373.

### 3. *Technical Response*

Respon teknikal atau biasa dikenal dengan sebutan parameter teknik merupakan penerjemahan keinginan konsumen kedalam bahasa teknik yang dapat diukur. Penentuan parameter teknik dilakukan dengan konsultasi dengan pihak terkait guna mengetahui parameter teknik yang sesuai. Tabel 4 menunjukkan parameter teknik gerobak martabak:

Tabel 4. Parameter Teknik Gerobak Martabak

| No | Parameter Teknik   |
|----|--|
| 1  | Dilengkapi APAR portable                                       |
| 2  | Tinggi meja gerobak dan penggorengan dari tanah adalah 93.8 cm |
| 3  | 3 Roda dengan diameter 25 cm dan 54 cm                         |
| 4  | Tempat pembuatan martabak dilapisi stainless steel             |
| 5  | Atap pelindung hujan dengan ukuran 188 cm x 100 cm             |
| 6  | 4 Lampu LED 10 watt (warm white)                               |
| 7  | Speaker simbadda CST-2300N 35 watt                             |
| 8  | Menggunakan kayu dan stainless steel                           |
| 9  | Bodi dari kayu dengan konsep klasik                            |
| 10 | Terdapat logo produk   |
| 11 | Terdapat ruang penyimpanan dalam gerobak                       |
| 12 | Dimensi gerobak 258.39 cm x 67.86 cm x 198.55 cm               |
| 13 | Penataan tempat bahan baku berdasarkan resep                   |
| 14 | Kompur martabak manis berukuran 60 cm x 30 cm                  |
| 15 | Kompur martabak telur berukuran 77.5 cm x 54 cm                |
| 16 | Kombinasi warna hitam dan putih                                |

### 4. *Relationship*

Bagian keempat dari HOQ yang berfungsi untuk menghubungkan atribut produk (suara konsumen) dengan parameter teknik. Hubungan lemah atau hubungan kuat tergantung dari cara pandang peneliti pengembang produk terhadap tingkat kedekatan antara atribut produk dengan parameter teknik. Interaksi kedekatan dinyatakan dalam angka atau simbol.

adapun matriks hubungan atribut produk dengan parameter teknik gerobak martabak dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:

|                                    | Dilengkapi APAR portable | Tinggi meja gerobak dan penggorengan dari tanah adalah 93.8 cm | 3 Roda dengan diameter 25 cm dan 54 cm | Tempat pembuatan martabak dilapisi stainless steel | Atap pelindung hujan dengan ukuran 188cm x 100cm | 4 Lampu LED 10 watt (warm white) | Speaker sambudda CST-2300N 3.5 watt | Menggunakan kayu dan stainless steel | Bodi dari kayu dengan konsep klasik | Terdapat logo produk | Terdapat ruang penyimpanan dalam gerobak | Dimensi gerobak 258.39 cm x 67.78 cm x 198.55 cm | Penataan Tempat bahan baku berdasarkan resep | Kompor martabak manis berukuran 60 cm x 30 cm | Kompor martabak telur berukuran 65 cm x 46 cm | Kombinasi warna hitam dan putih |
|------------------------------------|--------------------------|--|--|--|--|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--|--|--|---|---|---------------------------------|
| Keamanan Gerobak                   | •                        |  |  |  |  |                                  |                                     | o                                    |                                     |                      |  |  |  |   |   |                                 |
| Kenyamanan Gerobak                 |                          | •  |  | •  | •  | •                                | •                                   |                                      |                                     |                      |  | •  | •  | •   | •   |                                 |
| Kemampuan Gerobak Untuk Berpindah  |                          |  | •                                      |  |  |                                  |                                     | •                                    | •                                   |                      |  |  |  |   |   |                                 |
| Kebersihan Gerobak                 |                          |  |  | •  |  |                                  |                                     | o                                    | o                                   |                      |  |  |  |   |   | •                               |
| Gerobak Mampu Digunakan Saat Hujan |                          |  |  |  | •  |                                  | •                                   |                                      | o                                   | o                    |  |  |  | •   | •   | •                               |
| Penerangan Gerobak                 |                          |  |  |  |  | •                                |                                     |                                      |                                     |                      |  |  |  |   |   | ▲                               |
| Gerobak Memiliki Media Hiburan     |                          |  |  |  |  | ▲                                | •                                   |                                      |                                     |                      |  |  |  |   |   | ▲                               |
| Kualitas Material Gerobak          |                          |  | o                                      |  |  |                                  |                                     | •                                    | •                                   |                      |  |  |  |   |   |                                 |
| Desain Gerobak Menarik dan Modern  |                          |  |  |  |  | o                                |                                     |                                      | •                                   | •                    |  |  |  |   |   | •                               |
| Gerobak Memiliki Ciri Khas         |                          |  |  |  |  |                                  |                                     |                                      | o                                   | •                    |  |  |  |   |   | o                               |
| Kapasitas Gerobak                  |                          | •  |  |  |  |                                  |                                     |                                      |                                     |                      | •  | •  | •  |   |   |                                 |
| Ukuran Dimensi Gerobak             |                          | •  |  |  | •  |                                  |                                     |                                      |                                     |                      | o  | •  | o  | •   | •   |                                 |
| Peletakan Alat dan Bahan Baku      |                          | o  |  | o  |  |                                  |                                     |                                      |                                     |                      | •  |  | •  | •   | •   |                                 |
| Tempat Memasak                     |                          |  |  |  |  |                                  |                                     |                                      |                                     |                      |  |  |  | •   | •   |                                 |
| Warna Gerobak                      |                          |  |  |  |  | ▲                                |                                     |                                      |                                     |                      |  |  |  |   |   | •                               |

Gambar 2. Matriks Nilai Hubungan Antara Atribut Dan Parameter Teknik Gerobak Martabak

Hubungan antara kebutuhan konsumen dan parameter teknik akan mempengaruhi nilai prioritas parameter teknik pada bagian *technical requirement matrix*. Hubungan yang dirasa kuat diberi nilai 9 seperti keamanan gerobak memiliki hubungan dengan dilengkapinya APAR *portable* pada gerobak, begitupun dengan hubungan bernilai 3 dan 1. Semua merupakan pandangan peneliti terhadap hubungan yang terjalin antara kebutuhan konsumen dengan parameter teknik

##### 5. *Technical Correlations*

Bagian atap (*roof*) menggambarkan korelasi antara parameter teknik yang menggambarkan dorongan atau halangan antara parameter teknik satu dengan lainnya. Penentuan prioritas parameter teknik pada produk gerobak martabak perlu mempertimbangkan hubungan antara parameter tekniknya. Dalam matriks hubungan karakteristik juga ditentukan arah perbaikan (*direction of improvement*). Berikut ini adalah gambar matriks hubungan karakteristik pada HOQ gerobak martabak:

|  |   |    |   |
|--|---|----|---|
| Dilengkapi APAR portable                                       | x | 1  |   |
| Tinggi meja gerobak dan penggorengan dari tanah adalah 93.8 cm | x | 2  |   |
| 3 Roda dengan diameter 25 cm dan 54 cm                         | x | 3  | + |
| Tempat pembuatan martabak dilapisi stainless steel             | ▲ | 4  |   |
| Atap pelindung hujan dengan ukuran 188cm x 100cm               | x | 5  | ‡ |
| 4 Lampu LED 10 watt (warm white)                               | ▲ | 6  | + |
| Speaker simbadia CST-2300N 35 watt                             | ▲ | 7  | ‡ |
| Menggunakan kayu dan stainless steel                           | ▲ | 8  | + |
| Bodi dari kayu dengan konsep klasik                            | ▲ | 9  | + |
| Terdapat logo produk   | x | 10 | ‡ |
| Terdapat ruang penyimpanan dalam gerobak                       | ▲ | 11 | ‡ |
| Dimensi gerobak 258.39 cm x 67.78 cm x 198.55 cm               | x | 12 | ‡ |
| Penataan Tempat bahan baku berdasarkan resep                   | x | 13 | ‡ |
| kompor martabak manis berukuran 60 cm x 30 cm                  | x | 14 | ‡ |
| kompor martabak telur berukuran 64cm x 45cm                    | x | 15 | ‡ |
| Kombinasi warna hitam dan putih                                | x | 16 |   |

Gambar 3. *Technical Correlations* Gerobak Martabak

Matriks diatas menggambarkan tentang hubungan antara parameter teknik yang ada dan arah perbaikan parameter teknik. *Strong positive relationship* diberikan pada parameter teknik yang saling berhubungan kuat secara positif. contoh dimensi gerobak dan ruang penyimpanan dalam gerobak, kedua parameter tersebut bila terjadi perubahan maka parameter lainnya akan mengalami perubahan dan menyesuaikan, hal tersebut merupakan hubungan positif. Hubungan negatif yang ada pada parameter diatas adalah hubungan antara parameter roda dengan bahan baku, karena bahan baku kayu relative berat maka menghambat parameter pergerakan yaitu roda.

## 6. *Technical Requirement Matrix*

Matriks persyaratan teknik merupakan bagian terakhir dari HOQ, yang terdiri dari prioritas teknis dan target persyaratan teknis (*technical requirement targets*). Prioritas teknis merupakan urutan prioritas parameter teknik yang terdapat dalam HOQ gerobak martabak, sedangkan target persyaratan teknis adalah target persyaratan minimal yang harus ada pada saat mendesain gerobak martabak. Berikut tabel matriks persyaratan teknis berdasarkan urutan prioritasnya:

Tabel 5. *Technical Requirement Matrix* Gerobak Martabak

| <b>Technical Requirement Target</b>                            | <b>Contributions</b> | <b>Normalized Contributions</b> | <b>Priority</b> |
|--|----------------------|---------------------------------|-----------------|
| Kombinasi warna hitam dan putih                                | 260.25               | 0.101                           | 1               |
| Bodi dari kayu dengan konsep klasik                            | 252.84               | 0.099                           | 2               |
| kompot martabak manis berukuran 60 cm x 30 cm                  | 218.94               | 0.085                           | 4               |
| kompot martabak telur berukuran 77.5 cm x 54 cm                | 218.94               | 0.085                           | 4               |
| Atap pelindung hujan dengan ukuran 258.39 cm x 150 cm          | 209.20               | 0.082                           | 5               |
| Tinggi meja gerobak dan penggorengan dari tanah adalah 93.8 cm | 169.57               | 0.066                           | 6               |
| Penataan Tempat bahan baku berdasarkan resep                   | 163.56               | 0.064                           | 7               |
| Terdapat logo produk   | 160.67               | 0.063                           | 8               |
| Menggunakan kayu dan stainless steel                           | 158.77               | 0.062                           | 9               |
| Dimensi gerobak 188 cm x 67.87 cm x 198.55 cm                  | 151.19               | 0.059                           | 10              |
| Terdapat ruang penyimpanan dalam gerobak                       | 133.50               | 0.052                           | 11              |
| Speaker simbadada CST-2300N 35 watt                            | 120.67               | 0.047                           | 12              |
| 4 Lampu LED 10 watt (warm white)                               | 114.30               | 0.045                           | 13              |
| Tempat pembuatan martabak dilapisi stainless steel             | 99.77                | 0.039                           | 14              |
| 4 Roda dengan diameter 25 cm dan 54 cm                         | 81.95                | 0.032                           | 15              |
| Dilengkapi APAR portable                                       | 50.82                | 0.020                           | 16              |

### 3.5 Perancangan Gerobak

Perancangan produk gerobak martabak dilakukan menggunakan *software* Solidworks 2014. Desain gerobak martabak manis yang dibuat berdasarkan interpretasi dari metode QFD dimana desain tersebut mewakili 16 parameter teknik yang menjadi spesifikasi minimal yang harus ada pada desain gerobak. Desain yang dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4 Desain Gerobak

Desain gerobak yang dibuat dengan *software* solidworks telah memenuhi spesifikasi minimal yang terdapat dalam HOQ. 16 spesifikasi minimal yang terdapat dalam HOQ yang telah diterapkan dalam pembuatan desain gerobak martabak diatas. Perbandingan gerobak martabak aktual dengan desain gerobak martabak usulan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Gerobak Martabak Aktual dengan Gerobak Usulan

| Spesifikasi   |  | Gerobak Martabak Aktual                                  | Desain Gerobak Martabak Usulan  |
|---------------|--|--|---|
| 1. Bahan baku | Rangka                                     | Alumunium  | Stainless steel siku 50 x 50 x 5 cm, stainless steel hollow 20 x 20 x 1.7 cm, pipa stainless steel ½" |
|               | Bodi Luar                                  | Alumunium / Kayu, Kaca                                   | Kayu meranti ketebalan 15 mm, kaca 5 mm, plat stainless steel 8 mm                                    |
|               | Bentuk Fisik                               | Berbentuk kotak biasa                                    | Berbentuk kotak dengan aksesoris berbentuk oval pada bagian depan sebelah kiri                        |
| 2. Desain     | Lampu                                      | Lampu TL flourescence / lampu ulir                       | Lampu LED downlight   |
|               | Warna                                      | Warna asli alumunium                                     | Kombinasi warna hitam putih   |
|               | Logo                                       | Tidak memiliki logo                                      | Mengusung logo burung rangkong dengan segala kearifan lokal yang terkandung didalamnya                |
| 3. Dimensi    | Panjang x Lebar x Tinggi                   | 250 x 80 x 190 cm  | 188 x 68 x 195 cm (saat tidak berjualan)<br>258 x 68 x 195 cm (saat berjualan)                        |
|               | Jarak meja dan kompor dari permukaan tanah | 85 cm  | 93.3 cm   |
|               | Roda                                       | 54 cm dan 25 cm  | 54 cm dan 25 cm   |
|               | Dimensi Kompor                             | Martabak manis 60 x 30 cm<br>Martabak telur 20 x 20 cm   | Martabak manis 60 x 30 cm<br>Martabak telur 77.5 x 54 cm  |
| 4. Kemudahan  | Mobilitas                                  | Dapat berpindah, ukuran lebih besar, tetapi lebih ringan | Dapat berpindah, kuran lebih kecil, tetapi lebih berat  |
|               | Ruang Gerak                                | mudah bergerak (luas meja 20.000 cm <sup>2</sup> )       | mudah bergerak (luas meja 17.544 cm <sup>2</sup> )  |
| 5. Fasilitas  | Kompor Martabak                            | Ada  | Ada   |
|               | APAR                                       | Tidak ada  | Ada   |
|               | Speaker                                    | Tidak ada  | Ada   |

### 3.6 Harga Pokok Produksi

Perhitungan harga pokok produksi adalah langkah terakhir dalam penelitian ini. Harga pokok produksi gerobak martabak adalah seluruh biaya baik langsung maupun tidak langsung yang dikeluarkan untuk memproduksi gerobak martabak. Rincian harga pokok produksi pembuatan gerobak martabak yaitu:

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Biaya bahan baku            | = Rp 8.113.600  |
| Biaya tenaga kerja langsung | = Rp 1.800.000  |
| Biaya <i>overhead</i>       | = Rp 1.080.000  |
| Harga Pokok Produksi        | = Rp 10.993.600 |

Berdasarkan perhitungan diatas harga pokok produksi gerobak martabak adalah RP 16.263.800. Setelah mengetahui harga pokok produksi maka perlu dicari harga pokok penjualan berdasarkan besar laba yang diinginkan.

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| Harga pokok produksi       | = Rp 10.993.600 |
| Biaya administrasi         | = Rp 80.000     |
| Biaya pemasaran            | = Rp 120.000    |
| Laba yang diinginkan (15%) | = Rp 1.649.040  |
| Harga Pokok Penjualan      | = Rp 12.842.640 |

Harga jual dari satu gerobak martabak hasil dari perancangan ini adalah Rp 12.842.640 yang akan dibuat dan dipasarkan di daerah Kota Bontang.

#### 4. PENUTUP

Setelah melakukan penelitian, pengolahan dan analisis data, maka sesuai dengan tujuan dari penelitian ini maka dapat disimpulkan beberapa hal. Desain gerobak memanfaatkan data antropometri untuk menentukan dimensinya. Panjang gerobak 258.39 cm menggunakan data antropometri rentang siku presentil 50% dikalikan 3 untuk *allowance*. Lebar gerobak 67.87 cm menggunakan data antropometri panjang rentang tangan kedepan dengan presentil 5%. Tinggi gerobak 198.55 cm menggunakan data antropometri tinggi genggam tangan keatas pada posisi berdiri dengan presentil 5%. Tinggi meja dan penggorengan dari tanah 93.8 cm menggunakan data antropometri tinggi pinggul dengan presentil rata-rata yaitu 50%.

*House Of Quality* (HOQ) dalam metode *Quality Function Deployment* (QFD) menyatakan bahwa ada 16 spesifikasi minimal yang harus terdapat dalam desain gerobak martabak. 16 spesifikasi minimal tersebut yaitu dilengkapi APAR *portable*, tinggi meja gerobak dan penggorengan dari tanah adalah 93.8 cm, 3 roda dengan diameter 25 cm dan 54 cm, tempat pembuatan martabak dilapisi *stainless steel*, atap pelindung hujan dengan ukuran 188 cm x 100 cm, 4 lampu led 10 watt (warm white), speaker simbadada cst-2300n 35 watt, menggunakan kayu dan *stainless steel*, bodi dari kayu dengan konsep klasik, terdapat logo produk, terdapat ruang penyimpanan dalam gerobak, dimensi gerobak 258.39 cm x 67.86 cm x 198.55 cm, penataan tempat bahan baku berdasarkan resep, kompor

martabak manis berukuran 60 cm x 30 cm, kompor martabak telur berukuran 77.5 cm x 54 cm, kombinasi warna hitam dan putih.

Biaya pokok produksi gerobak martabak yang telah didesain adalah Rp 16.263.800,- dan harga jual satu gerobak martabak tersebut adalah Rp 20.709.000,-. Gerobak tersebut dibuat dan dipasarkan di Kota Bontang.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka peneliti ingin menyampaikan saran. Penentuan ukuran gerobak martabak seharusnya mempertimbangkan ukuran dimensi tubuh, karena gerobak merupakan komponen vital dalam proses jual beli martabak. Konsumen martabak harus dilibatkan dalam pembuatan desain gerobak, karena konsumen merupakan orang yang terlibat dalam proses jual beli. Keinginan konsumen harus ditampung guna memenuhi kebutuhan konsumen.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Cohen, Lou, 1995. "Quality Function Deployment, How to make QFD Work for You". Addison-Wesley Publishing Company.
- Nurmianto, Eko, 2003, "Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya", PT. Guna Widya, Surabaya.
- Subagyo, Pangestu, 2000, "Manajemen Operasi", Edisi Pertama, BPFE, Yogyakarta.