

# APLIKASI QFD UNTUK PENGEMBANGAN PRODUK WAFER (Studi Kasus: PT Indo Sari Abadi)

*(QFD Application for Wafer Product Development (A Case Study of PT Indo Sari Abadi))*

Wilson Kosasih<sup>1</sup>, Iwan Aang Soenandi<sup>2</sup>, Eileen Celsia<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri  
Universitas Tarumanagara – Jakarta

<sup>2</sup>Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Jurusan Teknik Industri  
Universitas Kristen KridaWacana – Jakarta

<sup>1</sup>kosasih\_wilson@yahoo.com

## Abstrak

Di era pengetahuan ekonomi, inovasi sangat penting dalam mencapai daya saing di pasar global. Inovasi bukan hanya terkait dengan seberapa canggih produk tersebut, tetapi juga bagaimana produk tersebut dapat dipasarkan. Hal yang penting dari pengembangan produk adalah pemenuhan kebutuhan pelanggan. *Quality Function Deployment* (QFD) adalah alat yang dapat menangkap dan menerjemahkan kebutuhan pelanggan untuk respon teknis dalam memenuhi kepuasan pelanggan. Penelitian ini menggunakan QFD dalam mengembangkan produk wafer dengan merek "Tik Tok Wafer Abon" di PT Indo Sari Abadi. Pengumpulan data dalam penelitian ini, yaitu observasi lapangan, wawancara, diskusi kelompok terarah (FGD), dan survei dengan kuesioner. Menurut survei pasar dan FDG, terdapat 22 hal penting yang disampaikan oleh pelanggan. *House of quality* (HOQ) dibangun dan dianalisis untuk menggambarkan hubungan antara kebutuhan pelanggan terhadap respon teknis. Untuk analisis secara keseluruhan dengan HOQ dan desain matriks penyebaran, terdapat lima prioritas respon teknis dan 10 karakteristik konsep desain menjadi pertimbangan dalam pengembangan produk tersebut.

**Kata Kunci:** pengembangan produk, QFD, HOQ, desain matriks penyebaran

## Abstract

*Innovation is critical in achieving the competitiveness in global market. Innovation is not only about how sophisticated a product is but also whether the product is marketable. Developing a product that meets the customer's needs is paramount. Quality function deployment (QFD) is a tool used to examine and translate customers' needs to obtain technical responses to meet the customer's satisfaction. This study employs QFD in developing wafer product with "Tik Tok Wafer Abon" brand at PT. Indo Sari Abadi. The data were collected through field observation, interview, focus discussion group (FDG), and survey with questionnaires. The market survey and FDG reveals 22 critical points of the product. House of quality (HOQ) was developed and analyzed to describe the relationship between the customer expectations and the technical responses. The overall analysis suggests five priorities of technical responses and ten characteristics of design concept to take into account in the product development*

**Keywords:** product development, QFD, HOQ, design deployment matrix

**Tanggal Terima Naskah : 10 Juni 2013**

**Tanggal Persetujuan Naskah : 19 Juni 2013**

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan bisnis yang semakin dinamis dan penuh ketidakpastian, korporasi diharuskan untuk senantiasa menjaga bahkan wajib meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan agar dapat bertahan di tengah ketatnya persaingan. Saat ini, inovasi menjadi aspek vital dalam memperkuat daya saing industri. Inovasi tidak hanya sekadar bermakna “mendesain sebuah produk” namun, secara menyeluruh juga terkait dengan “bagaimana kita memasarkannya”. Yang terpenting dalam hal desain dan pengembangan sebuah produk adalah menjawab tantangan akan kebutuhan dari pelanggan. Terlebih lagi, paradigma “*we know best what the customer wants*” berubah menjadi “*let’s hear the voice of the customer*” [1], membuat setiap produsen harus menjaga hubungan yang baik.

Penelitian ini dilakukan di PT Indo Sari Abadi (PT ISA), yang merupakan pelaku bisnis dalam bidang produksi wafer. Pangsa pasar industri tersebut dapat dikatakan cukup besar dan luas dengan tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk biskuit jenis ini sangat positif, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan. Produk tersebut juga memiliki *life cycle* yang cukup pendek dimana harus selalu disertai dengan penerapan inovasi produk.

Berdasarkan diskusi dengan pihak manajemen perusahaan, saat melakukan studi observasi, diketahui bahwa salah satu produk unggulan dari PT ISA adalah wafer *flat* “*Tik Tok Wafer Abon*”. Produk tersebut mempunyai *flavour* yang unik (*competitive advantage*) dengan *market share* yang cukup tinggi dan *brand image* yang kuat di segmen pasar kelas menengah ke bawah. Namun akibat banyaknya kompetitor baru yang bermunculan membuat pasar menjadi jenuh dan cenderung mengalami *diminishing return*. Dengan visi PT ISA yang mengedepankan *spirit* dalam “berinovasi” dan tantangan dalam memperluas pangsa pasar, manajemen perusahaan bermaksud untuk mengembangkan produk unggulan lainnya (strategi diferensiasi) atau *rebranding* dengan tujuan untuk melakukan penetrasi pasar.

## 2. KONSEP KUALITAS

### 2.1 Total Quality Management

Stuelpnagel menelusuri asal TQM ke tahun 1926 di Ford dan buku “*My Life and Work*” karangan Crowter [2]. Jepang mengadopsi gagasan TQM sekitar 1949, pada konsensus komite antara sarjana, insinyur, dan pejabat pemerintah oleh *Union of Japanese Scientists and Engineers* [3]. Armand V. Feigenbaum mendefinisikan TQM sebagai *total quality control* (TQC), yaitu suatu sistem yang mengintegrasikan pengembangan, pemeliharaan (*maintenance*), dan tindakan perbaikan mutu dalam sebuah organisasi sedemikian sehingga memungkinkan produksi barang dan jasa berada pada tingkat paling ekonomis sehingga memungkinkan kepuasan konsumen terpenuhi [4]. Filosofi TQC diadopsi oleh orang Jepang dan dikenalkan dengan istilah “*company-wide quality control*.” Besterfield mendefinisikan TQM sebagai sebuah filosofi dan seperangkat pedoman yang menjadi landasan bagi organisasi yang berfokus pada peningkatan terus-menerus (*continuous improvement*) [5]. Wilkinson & Wither mendefinisikan TQM berdasarkan tiga kata pembentuknya, yaitu: *Total*: setiap orang dilibatkan, bahkan termasuk konsumen dan pemasoknya; *Quality*: pemenuhan tuntutan/kebutuhan konsumen; *Management*: seluruh eksekutif senior yang berkomitmen penuh.

Kanji mendefinisikan TQM sebagai “*The way of life of an organization committed to customer satisfaction through continuous improvement. This way of life varies from organization to organization and from one country to another but has certain principles,*

*which can be implemented to secure market share, increase profits, and reduce costs [6]*”. Bahkan saat ini banyak industri manufaktur di dunia yang mengadopsi TQM dengan menerapkan metode TQM spesifik, seperti *Quality Function Deployment (QFD)*, *Design For Quality (DFQ)*, dan *Design For Manufacturability (DFM)*.

Menurut para ahli, pendekatan TQM dapat dicapai dengan memperhatikan karakteristik berikut:

- 1) Fokus pada pelanggan, baik pelanggan internal maupun eksternal
- 2) Memiliki obsesi yang tinggi terhadap kualitas
- 3) Menggunakan pendekatan ilmiah dalam pengambilan keputusan
- 4) Pemecahan masalah
- 5) Memiliki komitmen jangka panjang
- 6) Membutuhkan kerja sama tim
- 7) Memperbaiki proses secara berkesinambungan
- 8) Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan
- 9) Memberikan kebebasan yang terkendali
- 10) Memiliki kesatuan tujuan
- 11) Adanya keterlibatan dan pemberdayaan karyawan.

## 2.2 *Quality Function Deployment*

*Quality Function Deployment (QFD)* dikenalkan dan dikembangkan oleh Yoji Akao dari tahun 1965 hingga 1967 bersama Katsuyo Ishihara dari Matsushita Electric. Akao mendefinisikan QFD sebagai “*A method for determining design qualities that are aligned with customer expectations, and then translating the customer requirements into design targets and critical quality assurance points that can be used throughout production or service development [7]*.” QFD diterapkan pertama kali pada tahun 1972 oleh *Mitsubishi Heavy Industries Limited* di Kobe Shipyard, Jepang. Kemudian pada akhir 1970an, konsep proses detail QFD dikembangkan lebih lanjut oleh Toyota yang selanjutnya banyak digunakan oleh industri manufaktur di dunia [8]. Awal tahun 1980-an konsep QFD dikenalkan oleh *Ford Motor Company* dan *Xerox* ke Amerika. Penerapan QFD pada kedua perusahaan tersebut dianggap sukses dan memberikan penghematan yang signifikan terhadap biaya desain dan pengurangan waktu yang dibutuhkan dalam mendesain. Saat ini, QFD banyak dan rutin diterapkan pada industri di Amerika [9].

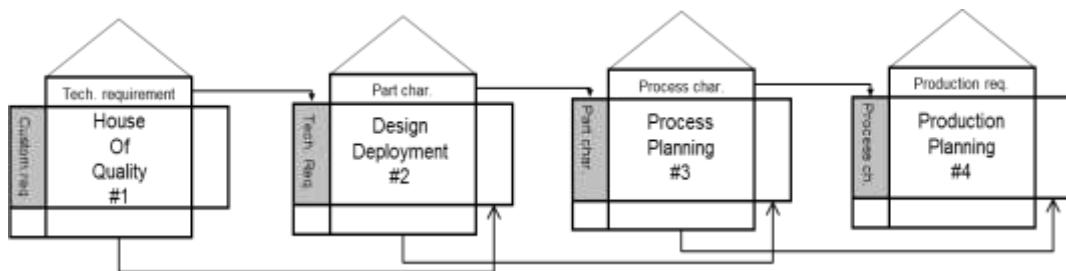
QFD merupakan sebuah manajemen kualitas yang berfokus pada konsumen dan metodologi pengembangan produk yang bersifat *tangible*. Namun, secara perlahan QFD mulai diterapkan pada sektor jasa untuk mendesain dan mengembangkan kualitas pelayanan [10]. Bahkan dewasa ini, banyak industri di Amerika yang menggunakan QFD untuk meningkatkan mutu produk dan layanannya. Industri-industri tersebut mencakup industri otomotif, perbankan, asuransi, pelayanan kesehatan, layanan umum, dan pengolahan makanan [8], [11]. Menurut Jikar, QFD adalah proses penangkapan dan penerjemahan dari apa yang menjadi kebutuhan konsumen ke dalam tindakan perbaikan yang melibatkan seluruh pihak dari perusahaan, meliputi *Research & Development*, *Engineering & Manufacturing*, *Marketing/Sales* dan terakhir *Services* [12].

Beberapa perusahaan dan institusi terkemuka di dunia yang tercatat menerapkan QFD, antara lain *3M*, *AT&T*, *Boeing*, *Chevron*, *Daimler Chrysler*, *EDS*, *Ford Motor Company*, *General Motors*, *Gillette*, *Hewlett-Packard*, *Hughes*, *IBM*, *Jet Propulsion Laboratory*, *Kawasaki Heavy Industry*, *Kodak*, *Lockheed-Martin*, *Marriott*, *Motorola*, *NASA*, *NATO*, *NEC*, *Nissan Motors*, *Nokia*, *Pratt & Whitney*, *Proctor & Gamble*, *Raytheon*, *Sun Microsystems*, *Texas Instruments*, *Toshiba*, *Toyota Autobody*, *US Department of Defense*, *Visteon*, *Volvo*, *Xerox* dan masih banyak lainnya [8].

Menurut Cohen, metode QFD memiliki beberapa tahap perencanaan dan pengembangan melalui matriks, yaitu [13]:

- 1) Matriks perencanaan produk (*house of quality – HOQ*) merupakan alat utama dari QFD yang menjelaskan tentang *customer needs, technical requirements, co-relationship, relationship, customer competitive evaluation, competitive technical assesment*, dan target.
- 2) Matriks perencanaan desain (*design deployment*) adalah matriks untuk mengidentifikasi desain yang kritis terhadap pengembangan produk.
- 3) Matriks perencanaan proses (*process planning*) merupakan matriks untuk mengidentifikasi pengembangan proses pembuatan suatu produk.
- 4) Matriks perencanaan produksi (*production planning*) memaparkan tindakan yang perlu diambil didalam perbaikan produksi suatu produk.

Keempat tahap dalam analisis penyusunan matriks QFD seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Model QFD untuk industri manufaktur

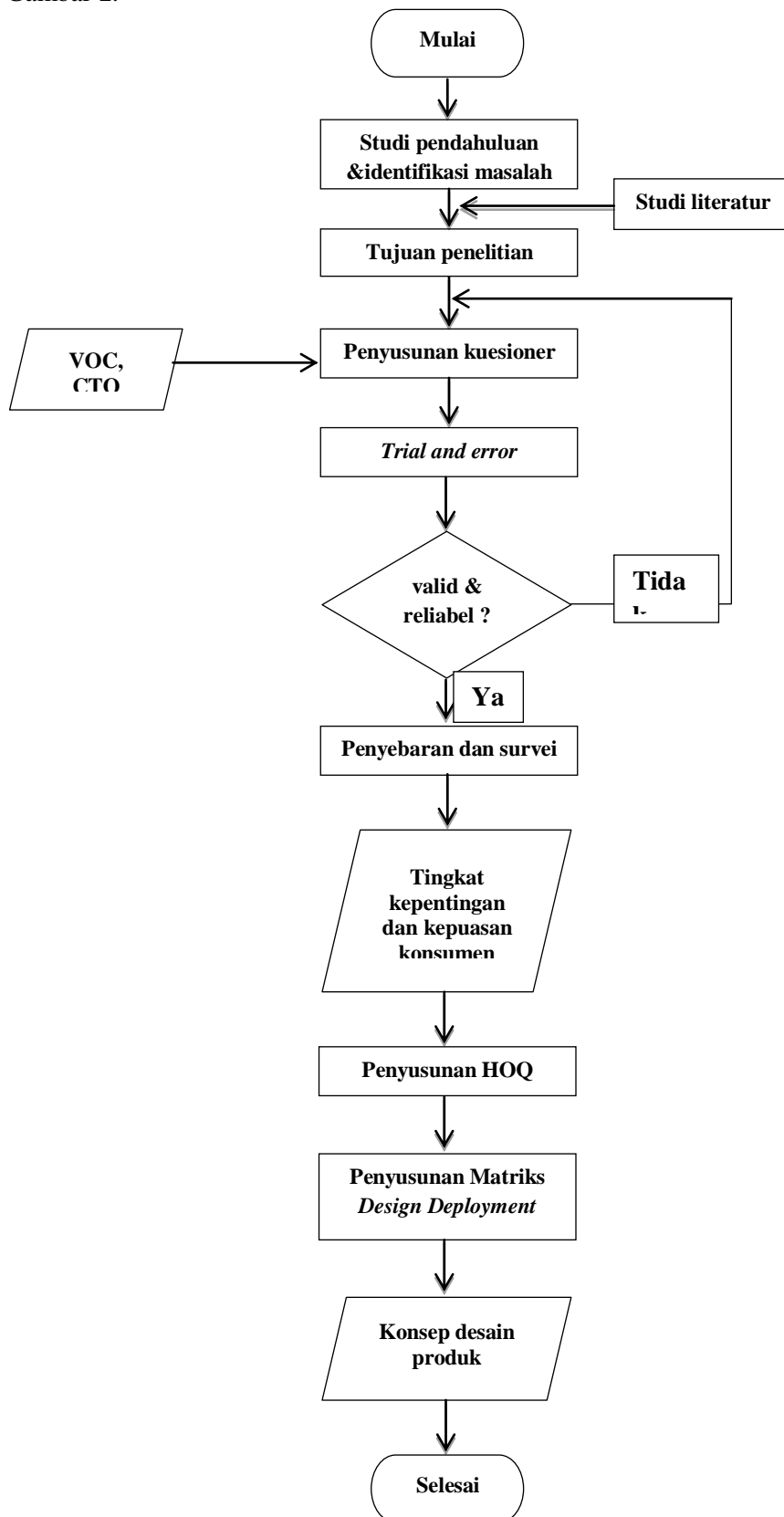
### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama 6 bulan sejak awal bulan Agustus 2012 hingga akhir bulan Januari 2013. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, antara lain observasi lapangan, wawancara, *focus discussion group* (FDG), dan survei dengan penyebaran kuesioner. Sebelum penyebaran dilakukan uji coba (*trial and error*) terhadap kuesioner yang disusun, dan dari hasil kuesioner dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas. Sesuai target dan segmentasi pasar yang dituju, responden pengisi kuesioner diharapkan berusia 12 hingga 22 tahun yang berdomisili di Jakarta dan Tangerang. Agar tepat sasaran dan informasi yang diperoleh tidak *bias*, maka hasil survei yang diolah lebih lanjut adalah responden yang pernah membeli/memakan produk wafer tersebut dan mengonsumsinya minimal satu minggu terakhir. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 100 orang. Sebelumnya dilakukan pengujian validitas menggunakan  $\alpha = 5\%$  dan  $dof = 28$  sehingga diperoleh korelasi pearson ( $r$ ) tabel sebesar 0,361. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka data hasil kuesioner dianggap *valid*/tepat untuk mengukur variabel penelitian. Data hasil kuesioner dapat dipercaya/reliabel apabila koefisien *cronbach's alpha*  $\geq 0,6$ . Adapun data-data yang dikumpulkan antara lain:

- 1) Atribut kebutuhan konsumen terhadap produk, yang menjadi *voice of customer* (VOC).
- 2) Tingkat kepentingan dan kepuasan konsumen terhadap setiap atribut kebutuhan tersebut.
- 3) Evaluasi kompetisi dari kompetitor (*benchmark*).
- 4) Respons teknis yang dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas produk.

Selanjutnya, tabel matriks teknikal atau *house of quality* (HOQ) yang dibuat kemudian dianalisis dan dipilih *item* yang menjadi prioritas. Pada akhirnya, konsep desain yang diusulkan berdasarkan pengembangan matriks *technical requirement vs part*

requirement. Untuk detail diagram alir sistematika penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir metodologi penelitian

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut survei pasar dan diskusi dengan divisi R&D diketahui bahwa produk kompetitor yang dapat dijadikan *benchmark* dari wafer *flat* "Tik-Tok Wafer Abon Sapi", antara lain wafer *flat* dengan merek "Nabati Cheese Wafer" produksi PT Kaldu Sari Nabati Indonesia dan "Oops Wafer Keju" produksi PT Ultra Prima Abadi. Alasan dipilihnya kompetitor dengan merek-merek di atas, yaitu karena produk-produk kompetitor tersebut mempunyai segmentasi dan target pasar yang sama selain bentuk dasar atau sebagian besar spesifikasi produk yang sama. Akan tetapi, kedua produk kompetitor memiliki *flavour* keju.

Setelah ditelaah lebih lanjut terdapat 22 atribut kebutuhan konsumen (*customer requirements*) yang menjadi faktor penentu tingkat kepuasan konsumen terhadap produk tersebut, antara lain bentuk, ukuran, rasa, aroma, tekstur wafer luar, tekstur pasta, kesan di mulut (*mouthfeel*), sisa rasa (*aftertaste*), warna wafer luar, warna pasta, harga, ukuran kemasan, warna kemasan, bentuk kemasan, kemudahan membuka kemasan, tampilan desain merek, informasi *netto*, informasi tanggal kadaluarsa, informasi komposisi, informasi kehalalan oleh MUI, informasi lulus BPOM RI, dan tampilan *tagline* produk.

Adapun urutan proses produksi wafer tersebut, yaitu:

1) *Preparation*

Pada tahap ini diformulasikan bahan baku sesuai dengan komposisi/resep yang telah ditetapkan sedemikian sehingga dihasilkan adonan wafer dan adonan pasta. Jenis bahan baku yang diperlukan terdiri atas tepung terigu, gula, tepung tapioka, telur, garam, dan lemak nabati. Untuk QC & QA dari bahan baku dilakukan oleh uji laboratorium.

2) *Mixing*

Dalam proses pengadukan, dibutuhkan campuran suhu air dingin sekitar 3°C – 5°C untuk menjaga kestabilan struktur adonan. Proses pengadukan adonan wafer membutuhkan waktu 10– 15 menit dan pengadukan adonan pasta membutuhkan waktu sekitar 6– 8 jam, serta suhu yang dibutuhkan harus seimbang, yaitu antara 50 – 55°C.

3) *Baking & wafer sheet forming*

Proses pemanggangan dan pembuatan *wafer sheet* membutuhkan kisaran suhu antara 150 – 180°C. Satu unit *wafer machine* mempunyai kapasitas produksi sebesar 300 – 400 kg/jam.

4) *Creaming*

Proses *creaming* merupakan proses pemberian atau pengolesan krim atau pasta pada *wafer sheet*.

5) *Cooling & cutting*

Proses *cooling* merupakan proses pendinginan terhadap *wafer sheet* yang telah di-*creaming* dengan tujuan agar *wafer sheet* yang dihasilkan dapat mencapai bentuk yang sempurna. Setelah itu, *wafer sheet* akan dipotong sesuai dengan ukuran yang diinginkan dan distandarkan.

6) *Packing*

Proses pengepakan atau pengemasan wafer tersebut menggunakan plastik pembungkus makanan yang bersifat *food grade* atau pembungkus yang khusus untuk pengemasan makanan. Proses ini mempunyai kapasitas sebesar 250 – 300 pcs/menit.

Tabel 2. Matriks korelasi antara atribut kebutuhan konsumen dan respons teknis

| Matriks Korelasi           |                                | Respons Teknis      |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  |                                 |                            |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|------------------|----------------|-------------------|--------------|----------------|------------------|---------------------------------|----------------------------|
|                            |                                | Preparation         |                                |                      | Mixing        |             |               | Baking      |               | Creaming        |                    | Pressing         | Cutting        |                   | Cooling      |                | Packing          |                                 |                            |
|                            |                                | Kualitas Bahan Baku | Kondisi Penyimpanan Bahan Baku | Komposisi Bahan Baku | Kondisi Mixer | Suhu Mixing | Durasi Mixing | Suhu Baking | Durasi Baking | Kondisi Creamer | Kecepatan Creaming | Tekanan Pressing | Kondisi Cutter | Kecepatan Cutting | Suhu Cooling | Durasi Cooling | Formulir Kemasan | Jenis dan Permeabilitas Kemasan | Suhu dan Kecepatan Sealing |
| Atribut Kebutuhan Konsumen | Harga                          | ●                   |                                | ●                    |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                | ●                | ●                               |                            |
|                            | Tekstur Wafer Luar             | ○                   | Δ                              | ●                    | ○             | ○           | ○             | ●           | ●             |                 |                    |                  |                |                   | ●            | ●              |                  | ●                               | ●                          |
|                            | Rasa                           | ●                   |                                | ●                    | ○             | ○           | ○             | ○           | ○             |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ○                               | ○                          |
|                            | Aroma Wafer dan Pasta          | ●                   | ○                              | ●                    |               |             |               | Δ           | ○             | ○               |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ○                               | ○                          |
|                            | Tekstur Pasta                  | ○                   | Δ                              | ●                    | ○             | ○           | ○             | ○           | Δ             | Δ               |                    |                  |                |                   | ●            | ●              |                  | Δ                               | Δ                          |
|                            | Mouthfeel (Kesan di Mulut)     | ●                   | ○                              | ●                    | ○             | ○           | ○             | ○           | ○             | ○               | ●                  | ●                | ○              |                   | ○            | ○              |                  | ○                               | ○                          |
|                            | Aftertaste (Sisa Rasa)         | ●                   |                                | ●                    |               |             |               | ○           | ○             |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | Δ                               | Δ                          |
|                            | Informasi Tanggal Kadarluarsa  |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ●                               |                            |
|                            | Ukuran                         |                     |                                |                      |               |             |               | Δ           | Δ             | ○               | ○                  | ○                | ●              | ●                 | Δ            | Δ              |                  |                                 |                            |
|                            | Warna Pasta                    | ●                   | ●                              | ●                    | ○             | ○           | ●             | ○           | ○             |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  |                                 |                            |
|                            | Warna Wafer Luar               | ●                   | ●                              | ●                    | ○             | ○           | ●             | ●           | ●             |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  |                                 |                            |
|                            | Informasi Kehalalan oleh MUI   |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ●                               |                            |
|                            | Informasi Lulus BPOM RI        |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ●                               |                            |
|                            | Kemudahan Membuka Kemasan      |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ●                               | ●                          |
|                            | Informasi Komposisi            |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ●                               |                            |
|                            | Informasi Berat Bersih (Netto) |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ●                               |                            |
|                            | Bentuk                         |                     |                                |                      |               |             |               | ●           | ●             |                 |                    |                  | ●              | ●                 | Δ            | Δ              |                  | Δ                               | Δ                          |
|                            | Bentuk Kemasan                 |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ●                               | ○                          |
|                            | Variasi Ukuran Kemasan         |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ●                               |                            |
|                            | Tampilan Tagline Produk        |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                |                  | ●                               |                            |
| Tampilan Desain Merek      |                                |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                | ●                |                                 |                            |
| Warna Kemasan              |                                |                     |                                |                      |               |             |               |             |               |                 |                    |                  |                |                   |              |                | ●                | Δ                               |                            |

Keterangan: ● = hubungan kuat (9), ○ = hubungan sedang (3), Δ = hubungan lemah (1)

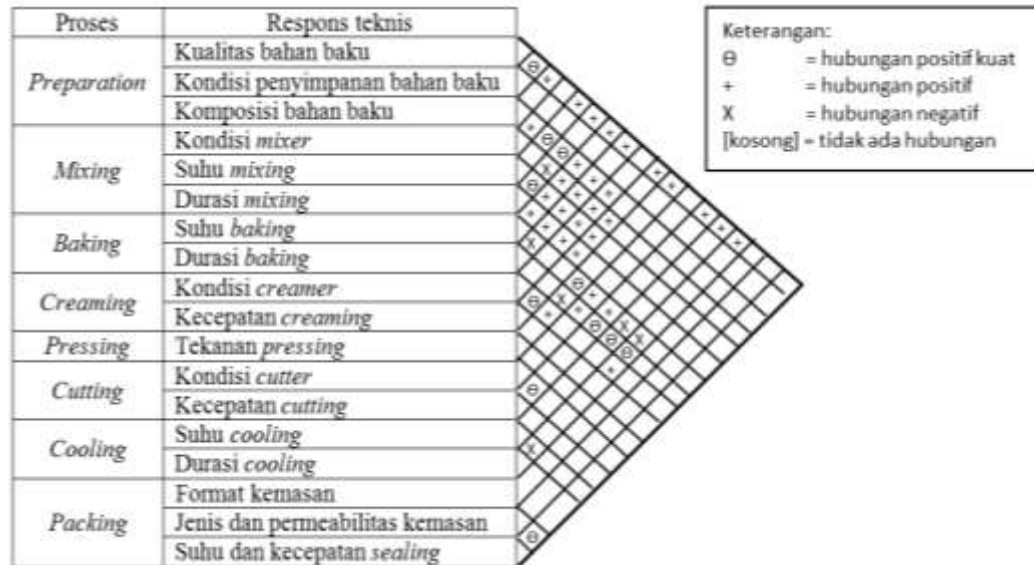
Tabel 2 menunjukkan matriks hubungan antara atribut kebutuhan konsumen terhadap respons teknis dalam penyusunan HOQ. Simbol yang digunakan menggambarkan hubungan:

- melambangkan hubungan kuat (9), dimana artinya respons teknis sangat mempengaruhi terpenuhinya atribut kebutuhan pelanggan.
- melambangkan hubungan sedang (3), dimana artinya respons teknis mempengaruhi terpenuhinya atribut kebutuhan pelanggan.
- Δ melambangkan hubungan lemah (1), dimana artinya respons teknis tidak begitu mempengaruhi terpenuhinya atribut kebutuhan pelanggan.

Gambar 3 mendeskripsikan hubungan antar-respons teknis, dimana simbol yang digunakan menunjukkan hubungan sebagai berikut:

- Hubungan positif kuat (Θ)  
Hubungan antar-respons teknis yang searah, yaitu jika salah satu respons teknis mengalami peningkatan atau penurunan, maka akan berdampak kuat pada peningkatan atau penurunan *item* yang lain.
- Hubungan positif (+)  
Hubungan antar-respons teknis yang searah, yaitu jika salah satu respons teknis mengalami peningkatan atau penurunan, maka mempengaruhi peningkatan atau penurunan *item* yang lain.

- Hubungan negatif (X)  
Hubungan antar-respons teknis yang tidak searah, yaitu jika salah satu respons teknis mengalami peningkatan atau penurunan, maka akan berdampak pada penurunan atau peningkatan item yang lain.



Gambar 3. Matriks korelasi antar-respons teknis

Pengukuran tingkat kepentingan dan kepuasan konsumen menggunakan skala Likert dengan rating 1 – 5. *Performance goal* merupakan sasaran akhir yang ingin dicapai dalam rangka pemenuhan kepuasan pelanggan. *Goal* ditentukan oleh tim pengembangan produk dalam usaha memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen dengan mempertimbangkan posisi perusahaan dibandingkan kompetitor dan kemampuan internal perusahaan. Penentuan *sales point* bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap atribut mana yang perlu mendapatkan tindakan perbaikan dalam usaha meningkatkan kemampuan kompetitif dari produk. Nilai yang digunakan dalam menentukan kemampuan atau daya jualnya, antara lain:

- 1 = Tidak membantu dalam *sales point*.
- 1,2 = cukup membantu dalam *sales point*.
- 1,5 = sangat membantu dalam *sales point*.

*Improvement ratio* (IR) merupakan nilai rasio yang membandingkan antara nilai *goal* yang ingin dicapai dengan tingkat kepuasan konsumen terhadap produk atau posisi performansi saat ini. Nilai IR menunjukkan besarnya usaha perbaikan yang perlu dilakukan oleh perusahaan untuk mencapai tujuannya. Semakin besar IR semakin besar pula usaha yang dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas. Secara matematis, IR dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$IR = \frac{\text{Performance goal dari 1 item atribut}}{\text{Customer satisfaction dari item atribut itu}} \dots\dots\dots(1)$$

*Row weight* merupakan besar bobot untuk tiap baris atribut konsumen yang menjadi dasar evaluasi terhadap penentuan prioritas pemenuhan kebutuhan konsumen. Penentuan bobot dilakukan berdasarkan tingkat kepentingan konsumen terhadap produk, dimana dapat dinyatakan dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$\text{Row weight} = \text{Importance rating} \times \text{sales point} \times IR \dots\dots\dots(2)$$



Tabel 3. Hasil evaluasi dari tiap atribut kebutuhan konsumen

| No. | Customer requirement           | Importance rating | Customer Satisfaction |      |      | Sales point | Performance goal | IR   | Row Weight |
|-----|--------------------------------|-------------------|-----------------------|------|------|-------------|------------------|------|------------|
|     |                                |                   | A                     | N    | O    |             |                  |      |            |
| 1.  | Harga                          | 4,66              | 3,94                  | 4,06 | 4,18 | 1,5         | 5                | 1,25 | 8,74       |
| 2.  | Tekstur wafer luar             | 4,64              | 3,84                  | 3,78 | 3,91 | 1,5         | 5                | 1,37 | 9,54       |
| 3.  | Rasa                           | 4,63              | 4,18                  | 4,21 | 4,36 | 1,5         | 5                | 1,20 | 8,33       |
| 4.  | Aroma                          | 4,60              | 4,40                  | 4,35 | 4,40 | 1,5         | 5                | 1,14 | 7,87       |
| 5.  | Tekstur pasta                  | 4,60              | 3,64                  | 4,23 | 4,23 | 1,5         | 5                | 1,42 | 9,80       |
| 6.  | Mouthfeel                      | 4,40              | 3,51                  | 4,16 | 4,19 | 1,5         | 5                | 1,17 | 7,72       |
| 7.  | Aftertaste                     | 4,38              | 4,28                  | 4,24 | 4,39 | 1,5         | 5                | 1,27 | 8,34       |
| 8.  | Informasi tanggal kadaluarsa   | 3,38              | 3,93                  | 3,79 | 3,89 | 1,2         | 5                | 1,05 | 4,26       |
| 9.  | Ukuran                         | 3,35              | 3,86                  | 3,84 | 3,90 | 1,2         | 5                | 1,04 | 4,18       |
| 10. | Warna pasta                    | 3,36              | 3,51                  | 4,30 | 4,43 | 1,2         | 5                | 1,14 | 4,60       |
| 11. | Warna waferluar                | 3,31              | 4,01                  | 3,81 | 3,81 | 1,2         | 5                | 1,04 | 4,13       |
| 12. | Informasi kehalalan oleh MUI   | 3,22              | 4,08                  | 4,00 | 4,00 | 1,0         | 5                | 1,04 | 3,35       |
| 13. | Informasi lulus BPOM RI        | 3,21              | 3,46                  | 3,50 | 3,55 | 1,0         | 5                | 1,04 | 3,34       |
| 14. | Kemudahan membuka kemasan      | 3,17              | 3,86                  | 3,80 | 3,76 | 1,0         | 5                | 1,31 | 4,15       |
| 15. | Informasi komposisi            | 3,12              | 3,81                  | 3,91 | 3,94 | 1,2         | 5                | 1,04 | 3,89       |
| 16. | Informasi berat bersih (netto) | 2,73              | 3,93                  | 4,01 | 3,98 | 1,2         | 4                | 0,85 | 2,78       |
| 17. | Bentuk                         | 2,67              | 4,68                  | 4,59 | 4,64 | 1,0         | 4                | 1,02 | 2,72       |
| 18. | Bentuk kemasan                 | 2,63              | 4,75                  | 4,65 | 4,70 | 1,0         | 4                | 1,04 | 2,74       |
| 19. | Variasi ukuran kemasan         | 2,60              | 4,80                  | 4,70 | 4,66 | 1,0         | 4                | 1,23 | 3,20       |
| 20. | Tampilan tagline produk        | 2,60              | 4,79                  | 4,73 | 4,81 | 1,0         | 4                | 1,24 | 3,22       |
| 21. | Tampilan desain merek          | 2,56              | 4,80                  | 4,70 | 4,70 | 1,0         | 3,5              | 0,89 | 2,28       |
| 22. | Warna kemasan                  | 2,36              | 4,03                  | 3,95 | 4,05 | 1,0         | 3,5              | 1,01 | 2,38       |

Keterangan: A = Tik-Tok Wafer Abon Sapi, N = Nabati Cheese Wafer, O = Oops Wafer Keju

*Direction of Improvement* (DOI) pada Tabel 4 menunjukkan arah perbaikan respons teknis yang dilakukan untuk disesuaikan dengan keinginan/kebutuhan pelanggan. Pengertian dari tiap simbol DOI adalah:

- ↑ : konsumen menyukai jika respons teknis semakin besar
- ↓ : konsumen menyukai jika respons teknis semakin kecil
- O : konsumen menyukai jika respons teknis dilakukan pada target tertentu.

Tabel 4. Target dari setiap respons teknis

| No. | Respons teknis                 | Target   | DOI |
|-----|--------------------------------|--|-----|
| 1.  | Kualitas bahan baku            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai 2-3 alternatif <i>supplier</i> tiap jenis bahan baku</li> <li>• Melakukan kontrak mutu dengan <i>supplier</i> (evaluasi/1 tahun)</li> </ul> | ↑   |
| 2.  | Kondisi penyimpanan bahan baku | Rapi dan terawat (evaluasi/3 bln)  | ↑   |
| 3.  | Komposisi bahan baku           | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |
| 4.  | Kondisi <i>mixer</i>           | Beroperasi optimal dan terawat   | ↑   |
| 5.  | Suhu mixing                    | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |
| 6.  | Durasi mixing                  | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |

Tabel 4. Target dari setiap respons teknis (lanjutan)

| No. | Respons teknis                    | Target   | DOI |
|-----|-----------------------------------|--|-----|
| 7.  | Suhu <i>baking</i>                | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |
| 8.  | Durasi <i>baking</i>              | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |
| 9.  | Kondisi <i>creamer</i>            | Beroperasi optimal dan terawat (evaluasi/3 bln)  | ↑   |
| 10. | Kecepatan <i>creaming</i>         | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |
| 11. | Tekanan <i>pressing</i>           | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |
| 12. | Kondisi <i>cutter</i>             | Beroperasi optimal dan terawat (evaluasi/3 bln)  | ↑   |
| 13. | Kecepatan <i>cutting</i>          | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |
| 14. | Suhu <i>cooling</i>               | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |
| 15. | Durasi <i>cooling</i>             | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |
| 16. | Format kemasan                    | Desain menarik dan mempunyai <i>brand image</i> yang kuat (redesain kemasan min evaluasi/1 th) | ↑   |
| 17. | Jenis dan permeabilitas kemasan   | <i>Food grade</i> dan mempunyai <i>specs</i> yang lebih tinggi dari saat ini (evaluasi/1 th)   | ↑   |
| 18. | Suhu dan kecepatan <i>sealing</i> | Sesuai dengan SOP (evaluasi/1 minggu)  | O   |

Penentuan *absolute importance* (AI) dan *relative importance* (RI) untuk mencari respons teknis yang menjadi prioritas untuk dilaksanakan terlebih dahulu. *Absolute importance* merupakan suatu ukuran yang menunjukkan prioritas untuk dilaksanakan, terkait hubungan antara respons teknis dan atribut kebutuhan konsumen, serta tingkat kepentingan. *Relative importance* adalah nilai dari AI tiap *item* yang dinyatakan dalam persen kumulatif. Rumus AI dan RI berturut-turut dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$AI = \sum (\text{importance level dari respons teknis} \times \text{nilai hubungan}) \dots \dots \dots (3)$$

$$RI = \frac{\text{Nilai absolute dari 1 item respons teknis}}{\sum (\text{absolute importance seluruh respons teknis})} \dots \dots \dots (4)$$

Tabel 5. Hasil perhitungan *Absolute importance* dan *relative importance*

| No.              | Respons teknis                    | <i>Absolute Importance</i> | <i>Relative Importance</i> | Rank | Deployment |
|------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|------|------------|
| 1.               | Kualitas bahan baku               | 291,78                     | 12,31%                     | 3    | √          |
| 2.               | Kondisi penyimpanan bahan baku    | 96,27                      | 4,06%                      | 9    | --         |
| 3.               | Komposisi bahan baku              | 347,22                     | 14,65%                     | 1    | √          |
| 4.               | Kondisi <i>mixer</i>              | 74,82                      | 3,16%                      | 10   | --         |
| 5.               | Suhu <i>mixing</i>                | 74,82                      | 3,16%                      | 10   | --         |
| 6.               | Durasi <i>mixing</i>              | 119,44                     | 5,04%                      | 7    | --         |
| 7.               | Suhu <i>baking</i>                | 167,64                     | 7,07%                      | 4    | √          |
| 8.               | Durasi <i>baking</i>              | 167,64                     | 7,07%                      | 4    | √          |
| 9.               | Kondisi <i>creamer</i>            | 49,65                      | 2,09%                      | 12   | --         |
| 10.              | Kecepatan <i>creaming</i>         | 49,65                      | 2,09%                      | 12   | --         |
| 11.              | Tekanan <i>pressing</i>           | 23,25                      | 0,98%                      | 13   | --         |
| 12.              | Kondisi <i>cutter</i>             | 54,18                      | 2,29%                      | 11   | --         |
| 13.              | Kecepatan <i>cutting</i>          | 54,18                      | 2,29%                      | 11   | --         |
| 14.              | Suhu <i>cooling</i>               | 102,38                     | 4,32%                      | 8    | --         |
| 15.              | Durasi <i>cooling</i>             | 102,38                     | 4,32%                      | 8    | --         |
| 16.              | Format kemasan                    | 326,16                     | 13,76%                     | 2    | √          |
| 17.              | Jenis dan permeabilitas kemasan   | 136,24                     | 5,75%                      | 5    | √          |
| 18.              | Suhu dan kecepatan <i>sealing</i> | 133,08                     | 5,61%                      | 6    | --         |
| <b>Total</b>     |                                   | <b>2370,78</b>             | <b>100,00%</b>             |      |            |
| <b>Rata-rata</b> |                                   | <b>131,71</b>              | <b>5,56%</b>               |      |            |

Tabel 6. *Design deployment matrix*

| Matriks Korelasi |                                 | Part Requirements      |               |                |                |                |                   |                  |             |                           |                         |                        |                        | Importance level |                                      |              |                       |                     |                      |                        |
|------------------|---------------------------------|------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|------------------|-------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------|----------------------|------------------------|
|                  |                                 | Desain Kemasan         |               |                |                |                | Desain Merek      |                  |             | Desain Logo Maskot        |                         |                        |                        |                  | Jenis Bahan Baku                     |              |                       |                     |                      |                        |
|                  |                                 | Bahan Kemasan Metalize | Warna Kemasan | Bentuk Kemasan | Ukuran Kemasan | Desain samping | Desain Nama Merek | Warna Nama Merek | Corak Merek | Ukuran Merek pada Kemasan | Desain Logo atau Maskot | Warna Logo atau Maskot | Corak Logo atau Maskot |                  | Ukuran Logo atau Maskot pada Kemasan | Jenis Tepung | Jenis Bubuk Abon Sagi | Jenis Minyak Nabati | Jenis Bahan Pengawet | Jenis Bahan Pengembang |
| Respons Teras    | Formulasi Bahan Baku            | •                      | •             |                |                | ○              | •                 | ○                | ○           | ○                         | △                       | △                      |                        | •                | •                                    | •            | •                     | •                   | •                    | 0,15                   |
|                  | Kualitas Bahan Baku             | •                      | •             |                |                | ○              | •                 |                  |             | △                         | ○                       | △                      | △                      | •                | •                                    | •            | •                     | •                   | •                    | 0,12                   |
|                  | Format Kemasan                  |                        | •             | ○              | •              | △              | •                 | •                | •           | •                         | •                       | •                      | •                      |                  |                                      |              |                       |                     |                      | 0,14                   |
|                  | Jenis dan Permeabilitas Kemasan | •                      | ○             |                |                |                |                   |                  |             |                           |                         |                        |                        |                  |                                      |              | △                     |                     | •                    | 0,06                   |
|                  | Salin Baking                    |                        |               |                |                |                |                   |                  |             |                           |                         |                        |                        |                  | •                                    | △            | △                     |                     | •                    | 0,07                   |
|                  | Durasi Baking                   |                        |               |                |                |                |                   |                  |             |                           |                         |                        |                        |                  | •                                    | △            | △                     |                     | •                    | 0,07                   |
|                  | Absolute Importance             | 2,97                   | 3,87          | 0,42           | 1,26           | 0,95           | 3,69              | 1,71             | 1,71        | 1,38                      | 2,07                    | 1,53                   | 1,41                   | 1,38             | 4,23                                 | 3,37         | 2,63                  | 2,43                | 4,23                 |                        |
| Rank             | 4                               | 2                      | 15            | 13             | 14             | 3              | 30                | 10               | 12          | 8                         | 9                       | 11                     | 12                     | 1                | 6                                    | 5            | 7                     | 1                   |                      |                        |

Keterangan: • = hubungan kuat (R), ○ = hubungan sedang (S), △ = hubungan lemah (L)

Dari keseluruhan analisis *design deployment matrix* pada Tabel 6, terdapat 10 karakteristik desain atau CTQ yang menjadi prioritas utama dalam pengembangan, antara lain jenis tepung dan bahan pengembang, warna kemasan, desain nama merek, bahan kemasan aluminium foil (*metalize*), jenis minyak nabati, jenis bubuk abon, jenis bahan pengawet, desain logo atau maskot, warna logo atau maskot, serta warna dan corak merek. Gambar 5 merupakan desain kemasan baru yang diusulkan berdasarkan prioritas pengembangan, mencakup informasi penting sebagai berikut: (1) Informasi komposisi produk; (2) Nama merek produk; (3) Informasi tanggal kadaluarsa; (4) Gambaran produk; (5) Informasi nilai gizi produk; (6) Logo kehalalan produk oleh MUI; (7) Informasi produsen; (8) *Barcode* produk; (9) Logo cinta lingkungan; (10) Logo perusahaan produsen; (11) *Tagline* produk; (12) Informasi berat bersih dan lulus BPOM RI; (13) Maskot produk.



Gambar 4. Bentuk produk “Tik Tok Wafon”



Gambar 5. Usulan desain kemasan “Tik Tok Wafon”

## 5. KESIMPULAN

*Quality Function Deployment* (QFD) dapat menjelaskan hal-hal yang menjadi kebutuhan dan kepentingan konsumen (*WHATs*) serta bagaimanacara memenuhinya (*HOWs*). HOQ dapat menggambarkan hubungan antara keinginan konsumen dengan faktor teknis internal perusahaan serta mengevaluasi kemampuan perusahaan terhadap kompetitor dalam hal memenuhi kepuasan konsumen. Teridentifikasi terdapat 22 atribut kebutuhan konsumen (*customer requirements*) yang menjadi faktor penentu tingkat kepuasan konsumen terhadap produk tersebut, antara lain bentuk, ukuran, rasa, aroma, tekstur wafer luar, tekstur pasta, kesan di mulut (*mouthfeel*), sisa rasa (*aftertaste*), warna wafer luar, warna pasta, harga, ukuran kemasan, warna kemasan, bentuk kemasan, kemudahan membuka kemasan, tampilan desain merek, informasi netto, informasi tanggal kadaluarsa, informasi komposisi, informasi kehalalan oleh MUI, informasi lulus BPOM RI, dan tampilan *tagline* produk. Respons teknis yang diprioritaskan pada produk wafer *flat* dalam penelitian ini adalah formulasi bahan baku, format kemasan, kualitas bahan baku, jenis dan permeabilitas kemasan, suhu dan durasi *baking*. Dari keseluruhan analisis *design deployment matrix* diperoleh 10 karakteristik desain atau CTQ yang menjadi prioritas utama dalam pengembangan, antara lain jenis tepung dan bahan pengembang, warna kemasan, desain nama merek, bahan kemasan aluminium foil (*metalize*), jenis minyak nabati, jenis bubuk abon, jenis bahan pengawet, desain logo atau maskot, warna logo atau maskot, serta warna dan corak merek.

## REFERENSI

- [1]. Zairi, M. dan M. Youssef. "A Review of Key Publications on Benchmarking: part I". *Benchmarking for Quality Management and Technology* Vol. 02 No. 01 (1995): 65-72.
- [2]. Stuelpnagel, T.R.. "Dejavu: TQM Returns to Detroit and Elsewhere". *Quality Progress* Vol. 26 No. 09 (1993): 91-95.
- [3]. Martinez-Lorente, A. et.al.. "Total Quality Management: Origins and Evolution of The Term". *The TQM Magazine* Vol. 10 No. 05 (1998): 378.
- [4]. Feigenbaum, A. V.. 1961. Total Quality Control. 3<sup>rd</sup> ed. New York: McGraw-Hill.
- [5]. Besterfield, D.H.. 1995. Total Quality Management. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- [6]. Kanji, G.K. dan H. Yui. "Total Quality Culture". *Total Quality Management* Vol. 10 (1997): 417-428.
- [7]. Akao, Y.. 1990. History of Quality Function Deployment in Japan, The Best on Quality. New York: Hanser.
- [8]. Eldin, N dan Verda Hikle. "Pilot Study of Quality Function Deployment in Construction Projects". *Journal of Construction Engineering and Management* Vol. 129 No. 03 (2003): 314–329.
- [9]. Griffin, A., dan J.R. Hauser. "The Voice of The Customer". *Mark Sci (Providence R.I.)* Vol.12 No.01 (1993): 1–26.
- [10]. Chan, L. K., dan M. L. Wu. "Quality Function Deployment: A Literature Review," *European Journal of Operational Research* 143 (2002): 463-497.
- [11]. Schriener, J. et.al.. "Total Quality Management Struggles into Orbit". *Eng. News-Rec* 15 (1995): 24–28..
- [12]. Jikar, V. K. et.al.. 2007. Quantitatively Augmented QFD-HOQ. Di dalam *Asia Pacific Automotive Engineering Conference*. Hollywood, California.
- [13]. Cohen, L.. 1995. Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You. Addison-Wesley: Reading Mass.