

## Abstrak

Dunia industri yang semakin kompetitif membuat setiap perusahaan berupaya meningkatkan kualitas produknya dengan memperhatikan keinginan dan kebutuhan konsumen.

Salah satu langkah yang ditempuh dalam meningkatkan kualitas suatu produk adalah dengan melakukan pengembangan produk dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Walaupun QFD memiliki beberapa kelebihan, namun metode tersebut cenderung bersifat subjektif, terutama dalam penentuan target karakteristik teknis. Penelitian ini menggunakan *Fuzzy QFD* untuk menentukan nilai karakteristik teknis yang optimal bagi produk *handbody lotion* yang diproduksi oleh PT. Mustika Ratu, Tbk dengan mempertimbangkan ketidakpastian dan kekaburan dalam penentuan tingkat kepentingan, kepuasan, hubungan antara atribut keinginan konsumen dengan karakteristik teknis dan antar karakteristik teknis.

Hasil wawancara pendahuluan menunjukkan bahwa variabel-variabel penelitian yang perlu dipertimbangkan adalah sebagai berikut : melindungi kulit dari sinar matahari, mencegah kulit kering, menghaluskan kulit, mencegah iritasi, tepat untuk semua jenis kulit, memutihkan kulit, kemasan yang ergonomis, tidak lengket, mudah menyerap, aroma wangi, ukuran isi, dan warna lotion. Variabel-variabel penelitian ini digunakan dalam kuesioner untuk menentukan preferensi dan persepsi konsumen terhadap produk *handbody lotion*.

Adapun tahap selanjutnya adalah menterjemahkan kebutuhan dan keinginan konsumen menjadi karakteristik teknis dilakukan melalui diskusi dengan tim desain pengembangan produk PT. Mustika Ratu, Tbk. Data-data preferensi, persepsi, hubungan antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknis, hubungan antarkarakteristik teknis, dan nilai tiap karakteristik teknis digunakan untuk mencari nilai target tiap karakteristik teknis yang akan mengoptimalkan kepuasan konsumen dengan menggunakan metode optimal *Fuzzy QFD*.

Berdasarkan metode optimasi *fuzzy QFD* didapat nilai target untuk tiap karakteristik teknis. Hasil perhitungan target karakteristik teknis yang optimal dapat menjadi masukan bagi perusahaan untuk mengembangkan produk *handbody lotion* di masa yang akan datang sehingga dari hasil tersebut dapat dikembangkan tiga bentuk alternatif desain kemasan, pemilihan alternatif ini didapat dari suara konsumen (*voice of customer/VOC*) yang memakai *handbody lotion* dengan memilih ketiga bentuk alternatif desain kemasan yang ditawarkan oleh penulis melalui penyebaran kuesioner. Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner maka bentuk alternatif desain kemasan rancangan 2 yang paling banyak dipilih oleh konsumen. Dalam penerapan bentuk desain kemasan rancangan 2 ini perlu mempertimbangkan adanya faktor toleransi dimensinya.

## DAFTAR ISI

|                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| ABSTRAK .....                                                           | iii  |
| KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH .....                            | iv   |
| DAFTAR ISI .....                                                        | viii |
| DAFTAR TABEL .....                                                      | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                     | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                   | xiv  |
| BAB 1 PENDAHULUAN                                                       |      |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....                                        | 1-1  |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                                          | 1-2  |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                               | 1-3  |
| 1.4 Perumusan Masalah .....                                             | 1-3  |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                                             | 1-3  |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                                         | 1-3  |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA                                                  |      |
| 2.1 Kualitas Produk .....                                               | 2-1  |
| 2.1.1 Dimensi Kualitas Produk .....                                     | 2-1  |
| 2.2 Metode Identifikasi Kebutuhan Konsumen .....                        | 2-3  |
| 2.2.1 Kuesioner .....                                                   | 2-3  |
| 2.2.2 Wawancara .....                                                   | 2-4  |
| 2.2.3 Observasi .....                                                   | 2-4  |
| 2.3 Macam-macam Skala Pengukuran dan Tipe Skala Pengukuran .....        | 2-5  |
| 2.3.1 Macam-macam Skala Pengukuran .....                                | 2-5  |
| 2.3.2 Tipe Skala Pengukuran .....                                       | 2-6  |
| 2.4 Sampling .....                                                      | 2-8  |
| 2.5 Metode Pengujian Kuesioner .....                                    | 2-11 |
| 2.5.1 Kecukupan Sampel .....                                            | 2-11 |
| 2.5.2 Uji Validitas .....                                               | 2-11 |
| 2.5.3 Uji Reliabilitas .....                                            | 2-12 |
| 2.6 Quality Function Deployment .....                                   | 2-14 |
| 2.6.1 Definisi Quality Function Deployment .....                        | 2-14 |
| 2.6.2 Manfaat Quality Function Deployment .....                         | 2-15 |
| 2.6.3 Rumah Kualitas .....                                              | 2-15 |
| 2.7 Teori Himpunan Fuzzy .....                                          | 2-17 |
| 2.7.1 Pengertian Fuzzy .....                                            | 2-17 |
| 2.7.2 Himpunan Crisp (Konvensional) Vs Himpunan Fuzzy .....             | 2-18 |
| 2.7.3 Notasi-notasi Himpunan Fuzzy .....                                | 2-18 |
| 2.7.4 Jenis-jenis Himpunan Fuzzy .....                                  | 2-19 |
| 2.7.5 Properti-properti dan definisi-definisi pada Himpunan Fuzzy ..... | 2-21 |

|       |                                                             |      |
|-------|-------------------------------------------------------------|------|
| 2.7.6 | Bilangan Fuzzy (Fuzzy Number) .....                         | 2-24 |
| 2.7.7 | Operasi-operasi Aritmatika pada Bilangan Fuzzy .....        | 2-26 |
| 2.8   | Plastik .....                                               | 2-28 |
| 2.8.1 | Monomer dan Polymer .....                                   | 2-28 |
| 2.8.2 | Thermoplastik dan Thermoset .....                           | 2-31 |
| 2.8.3 | Plastik yang Digunakan dalam Botol Handbody<br>Lotion ..... | 2-31 |
| 2.9   | Mekanisme Keluarnya Lotion .....                            | 2-35 |

### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

|        |                                                                                    |      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 3.1    | Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian .....                                      | 3-1  |
| 3.2    | Studi Literatur .....                                                              | 3-1  |
| 3.3    | Penentuan Pesaing .....                                                            | 3-4  |
| 3.4    | Identifikasi Awal Kebutuhan Konsumen .....                                         | 3-5  |
| 3.5    | Penyusunan Kuesioner .....                                                         | 3-5  |
| 3.6    | Validitas Konstruk .....                                                           | 3-6  |
| 3.7    | Penentuan Jumlah Sampel Minimum .....                                              | 3-6  |
| 3.8    | Penyebaran Kuesioner Awal .....                                                    | 3-7  |
| 3.9    | Pengujian Kuesioner Awal.....                                                      | 3-7  |
| 3.10   | Penyebaran Kuesioner Lanjutan .....                                                | 3-9  |
| 3.11   | Pengolahan Data dengan Menggunakan <i>House Of Quality</i> ....                    | 3-9  |
| 3.11.1 | Customer Need .....                                                                | 3-9  |
| 3.11.2 | The Planning Matriks .....                                                         | 3-9  |
| 3.11.3 | Pembuatan Karakteristik teknis .....                                               | 3-10 |
| 3.11.4 | Menentukan Hubungan Antara Kebutuhan Konsumen<br>dengan Karakteristik teknis ..... | 3-11 |
| 3.11.5 | Menentukan Korelasi Antar Karakteristik Teknis .....                               | 3-11 |
| 3.11.6 | Menghitung Nilai Z .....                                                           | 3-11 |
| 3.11.7 | Pengukuran Karakteristik Teknis .....                                              | 3-11 |
| 3.11.8 | Penentuan Target Karakteristik Teknis dengan<br>Pendekatan Fuzzy .....             | 3-11 |
| 3.12   | Analisis Hasil Pengolahan Data .....                                               | 3-15 |
| 3.13   | Kesimpulan dan Saran .....                                                         | 3-15 |

### BAB 4 PENGUMPULAN DATA

|       |                                               |      |
|-------|-----------------------------------------------|------|
| 4.1   | Data Umum Perusahaan .....                    | 4-1  |
| 4.1.1 | Sejarah Singkat .....                         | 4-1  |
| 4.1.2 | Identifikasi Produk .....                     | 4-4  |
| 4.2   | Struktur Organisasi .....                     | 4-5  |
| 4.3   | Pengumpulan Data .....                        | 4-15 |
| 4.4   | Identifikasi Kebutuhan Konsumen .....         | 4-16 |
| 4.5   | Profil Produk Kompetitor .....                | 4-18 |
| 4.6   | Penentuan Jumlah Sampel Minimum.....          | 4-20 |
| 4.7   | Penyebaran Kuesioner Awal .....               | 4-21 |
| 4.8   | Hasil Uji Validasi dan Uji Reliabilitas ..... | 4-21 |

|       |                                                               |      |
|-------|---------------------------------------------------------------|------|
| 4.8.1 | Uji Validitas untuk Tingkat Kepentingan (Preferensi) .....    | 4-21 |
| 4.8.2 | Uji Reliabilitas untuk tingkat Kepentingan (Preferensi) ..... | 4-22 |
| 4.8.3 | Uji Validitas untuk Tingkat Kepuasan (Persepsi) .....         | 4-23 |
| 4.8.4 | Uji Reliabilitas untuk Tingkat Kepuasan (Persepsi) ..         | 4-24 |
| 4.9   | Kesimpulan Hasil Uji .....                                    | 4-24 |
| 4.10  | Penyebaran kuesioner Lanjutan .....                           | 4-24 |

## BAB 5 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

|         |                                                                              |      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5.1     | Pengolahan Data .....                                                        | 5-1  |
| 5.2     | Karakteristik Responden .....                                                | 5-1  |
| 5.3     | Matriks House of Quality .....                                               | 5-3  |
| 5.3.1   | Tingkat kepentingan (Preferensi) .....                                       | 5-4  |
| 5.3.2   | Tingkat kepuasan (Persepsi) .....                                            | 5-6  |
| 5.3.3   | Karakteristik Teknis .....                                                   | 5-8  |
| 5.3.4   | Hubungan Antara Kebutuhan Konsumen dengan Karakteristik Teknis .....         | 5-14 |
| 5.3.5   | Hubungan antar karakteristik Teknis .....                                    | 5-15 |
| 5.3.6   | Perhitungan Nilai Z .....                                                    | 5-15 |
| 5.3.7   | Pengukuran Karakteristik Teknis .....                                        | 5-16 |
| 5.3.8   | Regresi Linier Fuzzy .....                                                   | 5-21 |
| 5.3.8.1 | Hubungan antara atribut keinginan konsumen dengan karakteristik teknis ..... | 5-23 |
| 5.3.8.2 | Hubungan antar karakteristik teknis .....                                    | 5-38 |
| 5.3.9   | Multiobjective Decision Making .....                                         | 5-47 |
| 5.3.9.1 | Pembatas .....                                                               | 5-47 |
| 5.3.9.2 | Hasil perhitungan Multiobjective Decision Making .....                       | 5-50 |
| 5.4     | Analisis Hasil Perhitungan .....                                             | 5-50 |
| 5.5     | Alternatif Desain .....                                                      | 5-55 |
| 5.6     | Pemilihan Bentuk Alternatif Desain Kemasan .....                             | 5-59 |
| 5.7     | Toleransi .....                                                              | 5-60 |

## BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 6.1 | Kesimpulan ..... | 6-1 |
| 6.2 | Saran .....      | 6-3 |

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## KOMENTAR DATA PENGUJI

## DATA PENULIS

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b> | <b>Judul</b>                                                             | <b>Halaman</b> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 3.1          | Penjelasan mengenai kekurangan QFD dengan kelebihan FQFD                 | 3 - 12         |
| 4.1          | Tabel Pengumpulan Data                                                   | 4 - 15         |
| 4.2          | Variabel Penelitian Produk <i>Handbody Lotion</i>                        | 4 - 16         |
| 4.3          | Penjelasan Variabel Penelitian Produk <i>Handbody Lotion</i>             | 4 - 17         |
| 4.4          | Uji Validasi untuk Tingkat Kepentingan (Preferensi)                      | 4 - 22         |
| 4.5          | Uji Validasi untuk Tingkat Kepuasan (Persepsi)                           | 4 - 23         |
| 4.6          | Hasil Pengumpulan Kuesioner                                              | 4 - 25         |
| 5.1          | Bobot Kepentingan Konsumen                                               | 5 - 4          |
| 5.2          | Normalisasi Kepentingan Konsumen                                         | 5 - 5          |
| 5.3          | Tingkat Kepuasan (Persepsi) Konsumen untuk Produk <i>Handbody Lotion</i> | 5 - 6          |
| 5.4          | Karakteristik Teknis Produk <i>Handbody Lotion</i>                       | 5 - 8          |
| 5.5          | Tabel Nilai Z Untuk Tiap Produk <i>Handbody Lotion</i>                   | 5 - 16         |
| 5.6          | Hasil Pengukuran Karakteristik Teknis Untuk Tiap Produk                  | 5 - 20         |
| 5.7          | Notasi Tingkat Kebutuhan Konsumen                                        | 5 - 22         |
| 5.8          | Notasi Karakteristik Teknis                                              | 5 - 23         |
| 5.9          | Karakteristik Teknis untuk Melindungi Kulit dari Sinar Matahari          | 5 - 24         |
| 5.10         | Karakteristik Teknis untuk Mencegah Kulit Kering                         | 5 - 25         |
| 5.11         | Karakteristik Teknis untuk Menghaluskan Kulit                            | 5 - 26         |
| 5.12         | Karakteristik Teknis untuk Mencegah Iritasi                              | 5 - 27         |
| 5.13         | Karakteristik Teknis untuk Tepat untuk Semua Jenis Kulit                 | 5 - 29         |
| 5.14         | Karakteristik Teknis untuk Memutihkan Kulit                              | 5 - 30         |
| 5.15         | Karakteristik Teknis untuk Kemasan yang Ergonomis                        | 5 - 31         |
| 5.16         | Karakteristik Teknis untuk Tidak lengket                                 | 5 - 33         |
| 5.17         | Karakteristik Teknis untuk Mudah menyerap                                | 5 - 34         |
| 5.18         | Karakteristik Teknis untuk Aroma Wangi                                   | 5 - 35         |
| 5.19         | Karakteristik Teknis untuk Ukuran Isi                                    | 5 - 36         |
| 5.20         | Karakteristik Teknis untuk Warna Lotion                                  | 5 - 37         |
| 5.21         | Hubungan <i>Kadar Vitamin</i> dengan Karakteristik Teknis Lainnya        | 5 - 38         |
| 5.22         | Hubungan <i>Kadar Alkohol</i> dengan Karakteristik Teknis Lainnya        | 5 - 39         |
| 5.23         | Hubungan <i>Tingkat Kekentalan</i> dengan Karakteristik Teknis Lainnya   | 5 - 40         |
| 5.24         | Hubungan <i>Volume Lotion</i> dengan Karakteristik Teknis Lainnya        | 5 - 41         |

| <b>Tabel</b> | <b>Judul</b>                                                                | <b>Halaman</b> |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 5.25         | Hubungan <i>Volume sisa</i> dengan Karakteristik Teknis Lainnya             | 5 - 42         |
| 5.26         | Hubungan <i>Luas Alas</i> dengan Karakteristik Teknis Lainnya               | 5 - 43         |
| 5.27         | Hubungan <i>Tinggi botol</i> dengan Karakteristik Teknis Lainnya            | 5 - 44         |
| 5.28         | Hubungan <i>Berat Botol kosong</i> dengan Karakteristik Teknis Lainnya      | 5 - 45         |
| 5.29         | Nilai Karakteristik Teknis yang Optimal                                     | 5 - 50         |
| 5.30         | Nilai Karakteristik Teknis untuk Handbody Lotion 115 ml dan 75 ml           | 5 - 54         |
| 5.31         | Ukuran yang digunakan untuk Perbaikan Desain Kemasan <i>Handbody Lotion</i> | 5 - 55         |
| 6.1          | Nilai Karakteristik Teknis yang Optimal                                     | 6 - 1          |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Judul                                                                   | Halaman |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1    | House of Quality                                                        | 2 - 16  |
| 2.2    | Fungsi Keanggotaan himpunan fuzzy biasa apel berukuran besar            | 2 - 19  |
| 2.3    | Interval Valued Fuzzy Sets                                              | 2 - 20  |
| 2.4    | Ilustrasi Konsep Fuzzy Sets Of Type 2                                   | 2 - 21  |
| 2.5    | Bilangan Fuzzy                                                          | 2 - 24  |
| 2.6    | Mekanisme Keluarnya Lotion                                              | 2 - 35  |
| 3.1    | Diagram Alir Metodologi Penelitian                                      | 3 - 2   |
| 3.2    | Merek <i>Handbody Lotion</i> yang digunakan oleh Konsumen               | 3 - 4   |
| 3.3    | Tahapan HOQ Pada Tahap 1                                                | 3 - 10  |
| 4.1    | Produk <i>Handbody Lotion</i> Merek Puteri                              | 4 - 4   |
| 4.2    | Produk <i>Handbody Lotion</i> Merek Marina                              | 4 - 19  |
| 4.3    | Produk <i>Handbody Lotion</i> Merek Nivea                               | 4 - 19  |
| 4.4    | Produk <i>Handbody Lotion</i> Merek Vaseline                            | 4 - 20  |
| 5.1    | Diagram Ukuran Isi yang Diinginkan                                      | 5 - 2   |
| 5.2    | Pengeluaran dalam Membeli Produk <i>Handbody Lotion</i>                 | 5 - 2   |
| 5.3    | Frekuensi Pembelian                                                     | 5 - 3   |
| 5.4    | Kepuasan Konsumen                                                       | 5 - 7   |
| 5.5    | Diameter Botol                                                          | 5 - 10  |
| 5.6    | Diameter Hole                                                           | 5 - 11  |
| 5.7    | Luas Alas                                                               | 5 - 12  |
| 5.8    | Tinggi Botol                                                            | 5 - 13  |
| 5.9    | Tinggi Hole                                                             | 5 - 13  |
| 5.10   | Diameter Lubang Botol                                                   | 5 - 14  |
| 5.11   | Rancangan bentuk botol <i>handbody lotion</i> alternatif 1 tampak depan | 5 - 56  |
| 5.12   | Rancangan bentuk botol <i>handbody lotion</i> alternatif 2 tampak depan | 5 - 57  |
| 5.13   | Rancangan bentuk botol <i>handbody lotion</i> alternatif 3 tampak depan | 5 - 58  |
| 5.14   | Pemilihan Rancangan Bentuk Desain Botol yang Diinginkan oleh Konsumen   | 5 - 59  |
| 6.1    | Rancangan 1                                                             | 6 - 2   |
| 6.2    | Rancangan 2                                                             | 6 - 2   |
| 6.3    | Rancangan 3                                                             | 6 - 2   |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b> | <b>Judul</b>                              | <b>Halaman</b> |
|-----------------|-------------------------------------------|----------------|
| A               | Struktur Organisasi PT. Mustika Ratu, Tbk | LA - 1         |
| B               | Kuesioner                                 | LB - 1         |
| C               | Data Mentah Kuesioner                     | LC - 1         |
| D               | Validitas                                 | LD - 1         |
| E               | Reliabilitas                              | LE - 1         |
| F               | Tabel Harga Kritis Product Moment         | LF - 1         |
| G               | Perhitungan Karakteristik Teknis          | LG - 1         |
| H               | House Of Quality                          | LH - 1         |
| I               | Hasil Pengolahan Win QS                   | LI - 1         |