

PERANCANGAN KERETA BELANJA PADA SUPERMARKET

Hadi Handrian¹⁾, Dini Endah Setyo Rahaju²⁾, Martinus Edy Sianto²⁾
E-mail: Andre_nyo_nyo@yahoo.com

ABSTRAK

Supermarket Carrefour merupakan supermarket yang memiliki fasilitas kemudahan berupa trolley belanja. Trolley yang digunakan oleh supermarket Carrefour merupakan trolley buatan industri manufaktur yang bernama PT. Dharma Polimetal. Erat kaitannya dengan rancangan produk trolley tersebut, trolley ini dalam penggunaannya sering dikeluhkan oleh pengguna. Dengan keluhan tersebut, maka rancangan ulang terhadap produk trolley ini perlu dilakukan. Kebutuhan konsumen yang diinginkan pada sebuah trolley adalah seperti kemudahan pengoperasian, beratnya ringan, kelancaran roda, adanya pemisah barang agar barang tidak tercampur, ukuran trolley sesuai, memiliki tempat untuk sarana iklan, hemat tempat dalam penyimpanan, body trolley kuat dan kemudahan perawatan. Kebutuhan konsumen ini berasal dari dua golongan yaitu pengguna utama trolley dan pihak pengelola supermarket Carrefour. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk merancang ulang ukuran trolley yang telah ada adalah dengan menggunakan pendekatan ergonomi. Pada penelitian ini dilakukan perancangan ulang trolley dengan menggunakan house of quality. Berdasarkan seleksi konsep, konsep produk yang dipilih adalah trolley yang menggunakan chasis model umum dengan dua keranjang, dua pintu dan satu sekat tempat. Dalam perancangan ulang ini jenis roda dan jenis bahan baku trolley tetap. Hasil desain trolley yang telah diuji dalam perancangan ulang trolley ini dapat disimpulkan telah sesuai dengan kebutuhan suara konsumen dan telah memenuhi tujuan awal.

Kata kunci: perancangan, kereta belanja, ergonomi, House Of Quality, supermarket Carrefour

PENDAHULUAN

Supermarket Carrefour sebagai supermarket berskala besar memiliki beragam fasilitas kemudahan belanja yang menarik. Salah satu fasilitas kemudahan belanja yang terdapat pada supermarket Carrefour adalah fasilitas trolley belanja yang berfungsi sebagai tempat barang belanjaan untuk para pelanggannya. Dari observasi yang dilakukan terlihat bahwa supermarket Carrefour memiliki dua macam tipe pelanggan. Sebagian besar tipe pelanggan yang ada di supermarket Carrefour adalah tipe pelanggan yang berbelanja untuk keperluan kebutuhan rumah tangga dan sebagian kecil tipe pelanggan lainnya adalah tipe pelanggan yang berbelanja untuk keperluan barang untuk dijual lagi. Pelanggan Carrefour yang juga adalah pengguna trolley secara langsung sering mengeluhkan penggunaan akan trolley belanja ini. Bila dikaji lebih dalam ternyata keluhan pengguna trolley tersebut erat kaitannya dengan rancangan produk trolley belanja tersebut.

Dari kegiatan belanja para pelanggan Carrefour terlihat bahwa dimensi kapasitas volume angkut trolley yang ada sekarang terlalu besar untuk tipe pelanggan yang berbelanja untuk keperluan kebutuhan rumah tangga. Hal ini nampak pada sebagian besar volume belanjaan pelanggan yang hanya mengisi separuh dari ukuran volume trolley yang ada. Selain itu, kegiatan belanja yang terlihat pada

area belanja adalah pengguna lebih suka mengambil barang dari posisi depan trolley karena tinggi keranjang depan trolley memiliki tinggi yang lebih rendah dibanding dengan tinggi keranjang belakang trolley. Kesulitan lainnya dari keranjang trolley yang ada sekarang adalah pengguna kesulitan jika menempatkan barang yang memiliki sifat misalnya makanan segar (sayuran, telur, daging) di antara barang lainnya yang sifatnya berbahan kimia (sabun, detergen, shampo) dalam satu keranjang. Kondisi lainnya yang nampak pada area belanja supermarket Carrefour adalah pengguna sering melakukan kesalahan penggunaan terhadap trolley yang ada sekarang. Bentuk kesalahan penggunaan tersebut seperti pengguna trolley memasukkan anak kecil ke dalam keranjang trolley. Bentuk kesalahan penggunaan ini sebenarnya tidak boleh terjadi karena tidak sesuai dengan fungsi trolley yang sebenarnya.

Desain trolley yang ada sekarang diperlukan pengembangan desain dan perancangan ulang untuk mengatasi keluhan dan kesalahan penggunaan dari pengguna trolley. Perancangan ulang ini ditujukan untuk pelanggan Carrefour yang sebagian besar adalah tipe pelanggan yang berbelanja untuk keperluan kebutuhan rumah tangga. Desain trolley yang nantinya dirancang akan memiliki volume angkut yang lebih kecil sesuai dengan

¹⁾ Mahasiswa di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

²⁾ Staf Pengajar di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

kebutuhan akan volume belanjaan dari tipe pelanggan yang berbelanja untuk keperluan kebutuhan rumah tangga. Perancangan ulang ini tidak bertujuan untuk menggantikan *trolley* belanja yang ada sekarang karena *trolley* yang ada sekarang sesuai untuk tipe pelanggan yang berbelanja untuk keperluan barang untuk dijual lagi. Perancangan dan pengembangan produk *trolley* ini selain berfokus pada kebutuhan pengguna secara langsung juga ditujukan pada pihak pengelola *supermarket Carrefour*, karena posisinya sebagai pihak penyedia fasilitas *trolley* belanja.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian *House of Quality*

House of Quality (HOQ) adalah metode yang mendukung proses identifikasi produk menjadi spesifikasi rancangan. Konsep *HOQ* intinya bersumber pada sebuah tabel kualitas, dan telah berhasil digunakan oleh industri-industri manufaktur. *HOQ* memperlihatkan struktur untuk mendesain dan membentuk suatu siklus, dan bentuknya menyerupai sebuah rumah^[1]. Kunci input bagi matriks adalah kebutuhan dan keinginan konsumen. Informasi strategi produk dan karakteristik kualitas produk. Informasi lain yang terdapat di *HOQ* adalah nilai target *HOQ* yang mengandung beberapa bagian, masing-masing bagian dapat dan harus disesuaikan agar dapat berfungsi dengan baik. Pada Gambar 1 disajikan bentuk umum matriks perencanaan produk atau rumah kualitas (*HOQ*). Dalam gambar tersebut digunakan simbol huruf A hingga F yang menunjukkan urutan pengisian bagian-bagian dari matriks perencanaan tersebut. Uraian bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut:

Bagian A: berisi data atau informasi yang diperoleh dari hasil penelitian pasar tentang kebutuhan dan keinginan konsumen.

Bagian B: berisi tiga jenis data, yaitu:

- tingkat kepentingan kebutuhan dan keinginan konsumen;
- data tingkat kepuasan konsumen terhadap produk yang dihasilkan oleh perusahaan dan produk pesaing;
- tujuan strategis untuk produk atau jasa baru yang akan dikembangkan.

Bagian C: berisi persyaratan-persyaratan teknis untuk produk atau jasa baru yang akan dikembangkan. Data ini diturunkan berdasarkan informasi yang diperoleh mengenai kebutuhan dan keinginan konsumen (matriks A).

Bagian D: berisi penilaian manajemen mengenai kekuatan hubungan antara elemen-elemen yang terdapat pada bagian persyaratan teknis (matriks C) terhadap kebutuhan konsumen (matriks A) yang dipengaruhinya. Kekuatan hubungan ditunjukkan dengan menggunakan simbol tertentu.

Bagian E: menunjukkan korelasi antara persyaratan teknis yang satu dengan persyaratan-persyaratan teknis yang lain yang terdapat dalam matriks C. Korelasi antara kedua persyaratan teknis tersebut ditunjukkan dengan menggunakan simbol-simbol tertentu.

Bagian F : berisi tiga jenis data yaitu:

- Urutan tingkat kepentingan (ranking) persyaratan teknis;
- Informasi hasil perbandingan kinerja persyaratan teknis produk terhadap kinerja produk pesaing;
- Target kinerja persyaratan teknis produk baru yang dikembangkan.



Gambar 1. *House of Quality*/Rumah Kualitas

Pengertian Ergonomi

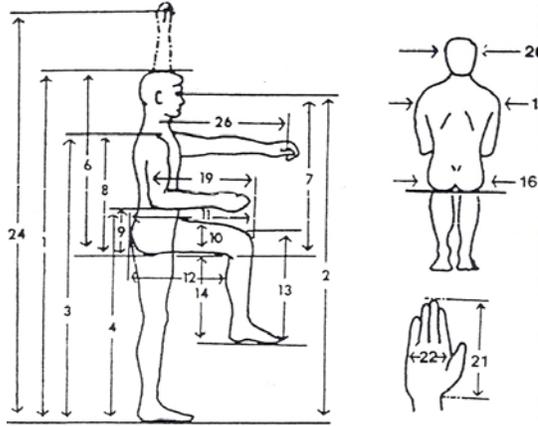
Definisi dasar dari ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental, sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik^[2].

Anthropometri

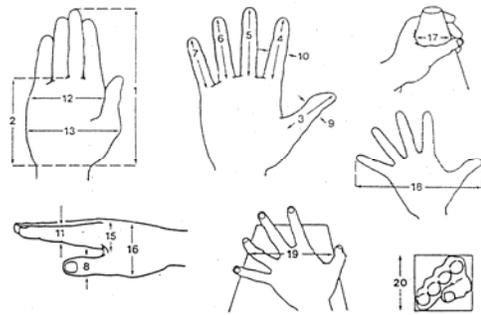
Istilah *anthropometri* berasal dari “anthro” yang berarti manusia dan “metri” yang berarti ukuran. Secara definitif *anthropometri* dapat dinyatakan sebagai suatu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Manusia pada dasarnya

berbeda satu dengan yang lainnya. Anthropometri secara luas akan digunakan dalam memerlukan interaksi manusia.

Gambar 2 dan Gambar 3 akan memperjelas mengenai data anthropometri yang akan diaplikasikan pada proses perancangan produk.



Gambar 2. Pengukuran Dimensi Tubuh Manusia



Gambar 3. Anthropometri Tangan

Pentuan Jumlah Sampel

Jumlah sampel merujuk ke jumlah elemen yang akan dimasukkan ke dalam studi. Menentukan jumlah sampel bersifat rumit dan menyangkut beberapa pertimbangan kualitatif maupun kuantitatif. Faktor-faktor kualitatif yang harus diperhatikan dalam menentukan jumlah sampel adalah sebagai berikut:

1. Pentingnya keputusan;
2. Sifat riset;
3. Jumlah variabel;
4. Sifat analisis;
5. Jumlah sampel yang digunakan dalam studi yang serupa;
6. Tingkat kejadian;
7. Tingkat penyelesaian;
8. Kendala sumber daya.

Secara umum, semakin penting suatu keputusan, dibutuhkan semakin banyak informasi dan informasi tersebut harus

diperoleh dengan cara lebih tepat (*precisely*). Hal ini membutuhkan sampel yang lebih besar jumlahnya, namun sejalan dengan meningkatnya jumlah sampel, setiap informasi diperoleh dengan biaya yang lebih besar. Derajat ketepatan dapat diukur menurut simpangan baku (*standard deviation*) dari rata-rata (*mean*). Simpangan baku dari rata-rata berbanding terbalik secara proporsional dengan akar dua jumlah sampel. Semakin besar sampel, semakin tinggi presisi yang diperoleh dengan meningkatnya satu unit jumlah sampel.

Jumlah sampel dipengaruhi oleh jumlah sampel rata-rata dalam studi yang serupa. Dalam Tabel 1 disajikan gagasan mengenai jumlah sampel yang akan digunakan dalam studi riset pemasaran yang berbeda^[3]. Akhirnya, keputusan mengenai jumlah sampel harus dibimbing dengan pertimbangan mengenai kendala sumber daya. Dalam setiap proyek riset pemasaran, uang dan waktu bersifat terbatas. Kendala lainnya meliputi tersedianya petugas yang memenuhi kualifikasi untuk pengumpulan data^[4].

Tabel 1. Jumlah Sampel Yang Digunakan Dalam Studi Riset Pemasaran

| Jenis Studi | Ukuran minimum | Selang |
|----------------------------|----------------|----------------|
| Riset identifikasi masalah | 500 | 1000-2500 |
| Riset penyelesaian masalah | 200 | 300-500 |
| Pengujian produk | 200 | 300-500 |
| Studi pengujian pasar | 200 | 300-500 |
| Periklanan TV/radio/cetak | 150 | 200-300 |
| Audit pengujian pasar | 10 toko | 10-20 toko |
| Focus Group | 6 kelompok | 10-15 kelompok |

Skala Likert

Skala Likert ini berhubungan dengan pertanyaan tentang sikap seseorang terhadap sesuatu, misalnya setuju, tidak puas, sangat setuju dan sebagainya. Responden diminta mengisi pertanyaan dalam skala ordinal bentuk verbal dalam jumlah kategori tertentu (5 kategori atau 7 kategori agar dapat menampung kategori yang netral). Untuk membuat skala Likert langkah-langkah yang harus diambil adalah:

1. Peneliti mengumpulkan sejumlah pertanyaan yang sesuai dengan sikap yang

akan diukur dan dapat diidentifikasi dengan jelas;

- Respon dari tiap pertanyaan dihitung dengan cara menjumlahkan angka dari setiap pertanyaan sedemikian rupa, sehingga respon yang berada pada posisi yang sama akan menerima secara konsisten nilai angka yang selalu sama.

Uji Validitas dan Reabilitas Responden

Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya^[5]. Suatu tes atau instrumen pengukur dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjatakan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur, yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Tes yang menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas rendah.

Validitas sangat ditentukan oleh ketepatan dan kecermatan hasil pengukuran. Pengukuran itu sendiri dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak (dalam arti kuantitatif) suatu aspek psikologis terdapat dalam diri seseorang, yang dinyatakan oleh skornya pada instrumen pengukur yang bersangkutan.

Banyak sekali cara atau metode yang dapat dipakai untuk menguji validitas sebuah data, di mana salah satunya adalah dengan menggunakan metode *mahalanobis distance*. *Mahalanobis distance* ditetapkan sebagai jarak statistik antara dua titik yang membawa ke dalam perhitungan *covariance* atau hubungan diantara variabel-variabel. Jarak Mahalanobis antara dua observasi dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$MD_{ik} = (x_i - x_k) S^{-1} (x_i - x_k)' \quad (1)$$

dengan:

MD_{ik} = Jarak mahalanobis dari matrik $i \times k$

x_i = Data ke i

x_k = Mean variabel k

S = Covariance matrik $i \times k$

Untuk gambaran lebih jelas penerapan persamaan (1) dapat dilihat pada contoh kasus di bawah ini:

Kasus:

Berdasarkan data berat dan tinggi dari 5 orang subyek yang disajikan pada Tabel 2 di bawah

ini, hitunglah berapa nilai statistik uji *mahalanobis* dari responden 1 dan 2?

Tabel 2. Data Berat & Tinggi dari 5 Orang Subjek

| Responden | Berat (kg) | Tinggi (cm) |
|-------------|------------|-------------|
| 1 | 80 | 170 |
| 2 | 62 | 165 |
| 3 | 58 | 160 |
| 4 | 60 | 168 |
| 5 | 55 | 172 |
| <i>Mean</i> | 63 | 167 |

Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{Matrik Simpangan Data} &= (X_i - X_k) \\ &= \begin{pmatrix} (80-63) & (170-167) \\ (62-63) & (165-167) \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 17 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\text{Matrik Covariance (S)} = \begin{pmatrix} 72,25 & 2,25 \\ 0,25 & 1 \end{pmatrix}$$

$$S^{-1} = \begin{pmatrix} -0,014 & -0,031 \\ -0,003 & 1,008 \end{pmatrix}$$

$$(X_i - X_k)' = \begin{pmatrix} 17 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} MD_{ik} &= \begin{pmatrix} 17 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -0,014 & -0,031 \\ -0,003 & 1,008 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 17 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -4,0314 & 0,0942 \\ 0,105 & 4,0314 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Nilai statistik uji *mahalanobis* dari responden 1 adalah

$$= \frac{4,0314}{2} = 2,0157$$

Nilai statistik uji *mahalanobis* dari responden 2 adalah:

$$= \frac{4,0314}{2} = 2,01569$$

Tabel $t_{0,95}$; $df = 2$ adalah 2,91999.

Jadi data dari kedua responden dikatakan valid, karena nilai mahalanobisnya lebih kecil dari t-tabel.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan koefisien reliabilitas yaitu *Cronbach Alpha*^[5]. Nilai *Cronbach Alpha* adalah sebagai dapat dihitung dengan persamaan:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_j^2}{s_x^2} \right] \quad (2)$$

dengan:

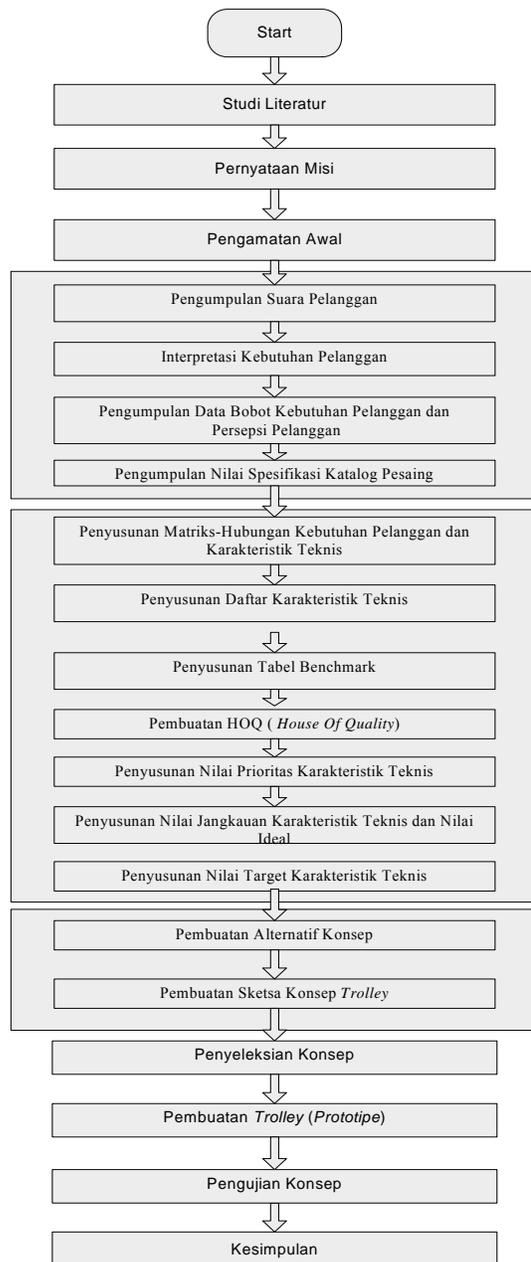
k = jumlah variabel

s_j^2 = varians belahan, $j = 1, 2, \dots k$

s_x^2 = varians skor tes

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian disajikan dalam bentuk diagram alir berikut:



Gambar 4. Diagram Alir Metode Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data

Sebelum melakukan perancangan produk, maka perlu dilakukan dahulu tahap pernyataan misi. Pernyataan misi suatu produk memberikan gambaran secara umum tentang tujuan, batasan, pasar yang dituju, dan pihak-pihak yang berkepentingan secara garis besar serta juga berisi mengenai uraian produk yang akan dirancang. Dalam pernyataan misi produk

diperlihatkan bahwa *trolley* yang akan dirancang dan dikembangkan ini difokuskan untuk kepuasan konsumen pelanggan *Carrefour* dalam penggunaan sebagai fasilitas media berbelanja^[6]. Pernyataan misi produk disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pernyataan Misi

| <u>PERNYATAAN MISI</u> | |
|--|---|
| <i>Trolley</i> belanja sebagai media belanja di <i>supermarket</i> | |
| Uraian Produk | 1. Memiliki keranjang belanja 2. Memiliki 4 roda (khusus elevator) 3. Memiliki peta lokasi belanja |
| Definisi Konsumen | 1. <i>End user</i> yaitu pelanggan <i>supermarket</i> 2. <i>Supermarket</i> |
| Sasaran bisnis Utama | 1. Memudahkan pengguna <i>trolley</i> dalam kegiatan belanja 2. Memberikan fasilitas yang sesuai dengan keinginan pengguna <i>trolley</i> 3. Memberikan desain rancangan yang memenuhi harapan pihak pengelola <i>supermarket</i> |
| Batasan | 1. Teknologi yang digunakan untuk membuat <i>trolley</i> belanja ini adalah teknologi pengelasan manual yang ada di pasaran. 2. Roda yang dipakai adalah roda khusus <i>elevator trolley</i> |
| Stakeholder | 1. Konsumen atau pelanggan <i>supermarket</i> 2. Distributor dan <i>supermarket</i> yang memakai kereta belanja |

Wawancara Pelanggan

Pengumpulan suara pelanggan dilakukan pada 60 orang responden yang terbagi dalam 2 golongan yaitu pelanggan *Carrefour* dan pihak *supermarket Carrefour* masing-masing sebanyak 30 responden.

Tahapan identifikasi kebutuhan pelanggan selanjutnya adalah proses penerjemahan atau interpretasi jawaban konsumen. Proses penerjemahan ini dilakukan pada keseluruhan hasil jawaban wawancara yang telah didapat dari pertanyaan yang telah diajukan kepada pelanggan. Berikut adalah tampilan keseluruhan hasil interpretasi dari jawaban konsumen sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Interpretasi Konsumen

| No | Hasil Interpretasi Konsumen | Jawaban Konsumen No. | |
|----|---|----------------------|-----------|
| | | Pelanggan | Carrefour |
| 1 | Trolley yang hemat tempat jika disimpan dalam tempat antrian trolley | | 1 |
| 2 | Trolley yang memiliki body ringan | 7 | 5 |
| 3 | Trolley yang memiliki pengoperasian mudah | 9 | 6 |
| 4 | Trolley yang memiliki rancangan body yang kuat | | 3, 7 |
| 5 | Trolley yang memiliki dimensi ukuran yang sesuai | 1,10,13,18,19 | |
| 6 | Trolley yang memiliki adanya pemisah barang agar barang tidak tercampur | 11, 14 | |
| 7 | Trolley yang memiliki tempat untuk <i>space</i> gambar atau iklan | 12 | 8 |
| 8 | Trolley yang memiliki roda yang lancar | 6 | 4 |
| 9 | Trolley yang memiliki keranjang yang mudah dibersihkan | | 2 |

Setelah dilakukan tahapan interpretasi jawaban konsumen, langkah selanjutnya adalah merumuskan kembali hasil interpretasi jawaban konsumen ke dalam tabel kebutuhan pelanggan. Jika terdapat kebutuhan yang sama, maka kebutuhan yang sama tersebut salah satu harus dihilangkan. Berikut ini adalah beberapa kebutuhan konsumen yang didapat dari keseluruhan interpretasi jawaban konsumen:

Tabel 5. Hasil Kebutuhan Konsumen

| No | Kebutuhan Konsumen |
|----|---|
| 1 | Hemat tempat jika disimpan dalam area antrian trolley |
| 2 | Trolley yang ringan |
| 3 | Kemudahan pengoperasian |
| 4 | Body trolley kuat |
| 5 | Ukuran trolley yang sesuai |
| 6 | Adanya pemisah barang agar barang tidak tercampur |
| 7 | Memiliki tempat untuk sarana iklan |
| 8 | Kelancaran roda |
| 9 | Kemudahan perawatan |

Penyebaran Kuesioner

Pada penelitian ini kuesioner yang disebar berjumlah 250 kuesioner kepada pelanggan Carrefour dan kuesioner tambahan sebanyak 20 kuesioner kepada karyawan Carrefour. Sampel yang diambil berdasarkan tabel panduan penyebaran kuesioner^[3].

Pengujian Data Kuesioner

Uji Validitas dan Reabilitas terhadap Kuesioner Kebutuhan Pelanggan Carrefour

Tahapan ini menguji data yang dilakukan terhadap 250 kuesioner yang telah disebar kepada pelanggan Carrefour. Ada 2 uji yang dilakukan dalam tahapan ini yaitu uji validitas data dan uji reabilitas data.

Uji pertama yang digunakan adalah uji validitas dilakukan dengan menggunakan Mahalanobis distance. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan software MINITAB 14.

Dari hasil uji validitas yang telah dilakukan diketahui bahwa data untuk mengukur tingkat kepentingan tidak semuanya valid. Dari data awal, data kuesioner yang dibuang adalah data kuesioner ke 17, 23, 102, 103, 130, 146, 168, 191, 193, 195, 198, 199, 200, 203, 204, 205, 216, 218, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 235, 241, 242, 243 dan 245. Data kuesioner ini dibuang atau tidak dipakai karena data tersebut memiliki nilai uji Mahalanobis data tersebut $\geq t_{0,05}$; $df = 6$ sebesar 1,943. Sedangkan untuk bagian persepsi konsumen data yang harus dibuang adalah data ke 193. Hal ini disebabkan nilai uji Mahalanobis data tersebut $\geq t_{0,05}$; $df = 15$ sebesar 1,753.

Kemudian data yang telah valid akan dilanjutkan dengan uji reliabilitas dengan menggunakan software SPSS 10.0. Setelah diuji didapatkan nilai *alpha cronbach* untuk bagian kepentingan konsumen sebesar 0,6811. Dari nilai *alpha cronbach* dapat dikatakan bahwa data dari kuesioner tersebut telah reliabel. Hal ini disebabkan nilai dari *alpha cronbach* $\geq 0,6$. Sedangkan untuk bagian persepsi konsumen memiliki nilai *alpha cronbach* untuk keseluruhan produk trolley sebesar 0,7035. Dari nilai *alpha cronbach* dapat dikatakan bahwa data persepsi dari kuesioner tersebut telah reliabel.

Uji Validitas dan Uji Reabilitas terhadap Kuesioner Pihak Carrefour

Tahapan ini menguji data yang dilakukan terhadap 20 kuesioner yang telah disebar kepada karyawan Carrefour. Ada 2 uji yang dilakukan dalam tahapan ini yaitu uji validitas data dan uji reabilitas data.

Uji validitas untuk karyawan Carrefour juga dilakukan dengan menggunakan software MINITAB 14. Dari hasil uji validitas yang telah dilakukan diketahui bahwa data untuk mengukur tingkat kepentingan semuanya valid karena data tersebut memiliki nilai uji

Mahalanobis data tersebut $\leq t_{0,05}$; $df = 7$ sebesar 1,895.

Kemudian data yang telah valid akan dilanjutkan dengan uji reliabilitas dengan menggunakan *software* SPSS 10.0. Setelah diuji didapatkan nilai *alpha cronbach* untuk bagian kepentingan konsumen sebesar 0,6761. Dari nilai *alpha cronbach* dapat ditentukan bahwa data dari kuesioner tersebut telah reliabel. Hal ini disebabkan nilai dari *alpha cronbach* $\geq 0,6$.

Pengolahan Data Kuesioner

Bobot Kepentingan Pelanggan *Carrefour*

Bobot Kepentingan Kebutuhan Pelanggan *Carrefour* disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Bobot Kepentingan Kebutuhan Pelanggan *Carrefour*

| No | Kebutuhan | Rating | Jumlah | Weighted Average |
|----|------------------------------------|--------|--------|------------------|
| 1 | Kemudahan Pengoperasian | 5 | 73 | 3,65 |
| | | 4 | 41 | |
| | | 3 | 69 | |
| | | 2 | 29 | |
| | | 1 | 8 | |
| 2 | Ukuran trolley yang sesuai | 5 | 40 | 3,58 |
| | | 4 | 72 | |
| | | 3 | 86 | |
| | | 2 | 19 | |
| | | 1 | 3 | |
| 3 | Trolley yang ringan | 5 | 45 | 3,02 |
| | | 4 | 18 | |
| | | 3 | 69 | |
| | | 2 | 73 | |
| | | 1 | 15 | |
| 4 | Kelancaran Roda | 5 | 2 | 2,82 |
| | | 4 | 57 | |
| | | 3 | 88 | |
| | | 2 | 46 | |
| | | 1 | 27 | |
| 5 | Adanya pemisah barang | 5 | 59 | 3,62 |
| | | 4 | 93 | |
| | | 3 | 24 | |
| | | 2 | 13 | |
| | | 1 | 31 | |
| 6 | Memiliki tempat untuk sarana iklan | 5 | 0 | 1,79 |
| | | 4 | 1 | |
| | | 3 | 30 | |
| | | 2 | 110 | |
| | | 1 | 79 | |

Bobot Kepentingan Pihak *Carrefour*

Bobot kepentingan kebutuhan *supermarket Carrefour* diperoleh dari tingkat preferensi konsumen dan disajikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Bobot Kepentingan Kebutuhan Pihak *Carrefour*

| No | Kebutuhan | Rating | Jumlah | Weighted Average |
|----|------------------------------------|--------|--------|------------------|
| 1 | Hemat tempat jika disimpan | 5 | 10 | 4,3 |
| | | 4 | 6 | |
| | | 3 | 4 | |
| | | 2 | 0 | |
| | | 1 | 0 | |
| 2 | Trolley yang ringan | 5 | 0 | 3,05 |
| | | 4 | 4 | |
| | | 3 | 13 | |
| | | 2 | 3 | |
| | | 1 | 0 | |
| 3 | Kemudahan Pengoperasian | 5 | 3 | 3,3 |
| | | 4 | 2 | |
| | | 3 | 13 | |
| | | 2 | 2 | |
| | | 1 | 0 | |
| 4 | Body Trolley Kuat | 5 | 5 | 4,05 |
| | | 4 | 11 | |
| | | 3 | 4 | |
| | | 2 | 0 | |
| | | 1 | 0 | |
| 5 | Memiliki tempat untuk sarana iklan | 5 | 3 | 3,85 |
| | | 4 | 11 | |
| | | 3 | 6 | |
| | | 2 | 0 | |
| | | 1 | 0 | |
| 6 | Kelancaran Roda | 5 | 1 | 3,45 |
| | | 4 | 7 | |
| | | 3 | 12 | |
| | | 2 | 0 | |
| | | 1 | 0 | |
| 7 | Kemudahan Perawatan | 5 | 4 | 3,85 |
| | | 4 | 9 | |
| | | 3 | 7 | |
| | | 2 | 0 | |
| | | 1 | 0 | |

Dilihat dari kedua tabel bobot kepentingan yang ada di atas, tabel bobot kepentingan tersebut memiliki kebutuhan konsumen yang berbeda. Untuk menyatukan kebutuhan konsumen yang berbeda ini, maka diberikan bobot suara untuk tiap kebutuhan konsumen yang ada. Perhitungan hasil perkalian dari bobot rata-rata atau *weighted average* dengan bobot suara yang telah ditentukan dinamakan bobot normal.

Untuk kolom bobot suara pelanggan, keseluruhan kebutuhan diberikan bobot suara 70% karena fokus pendesainan trolley diutamakan pada kebutuhan pelanggan *Carrefour* dan untuk kolom bobot suara *Carrefour*, keseluruhan kebutuhan diberikan bobot suara 30% karena desain trolley yang akan dibuat nantinya ingin juga

mengakomodasi suara dari pihak *Carrefour*. Pemberian nilai bobot suara ini bertujuan untuk menyatukan kebutuhan konsumen yang berasal dari dua definisi konsumen di atas. Berikut

adalah kebutuhan konsumen yang telah digabung mulai dari bobot yang terbesar sampai dengan bobot yang terkecil sebagaimana disajikan pada Tabel 8:

Tabel 8. Hasil Bobot Kepentingan Keseluruhan

| No | Kebutuhan | Bobot rata-rata | | Bobot Suara | | Bobot Normal | | Total Bobot |
|----|--|-----------------|------------------|-------------|------------------|--------------|------------------|-------------|
| | | Pelanggan | <i>Carrefour</i> | Pelanggan | <i>Carrefour</i> | Pelanggan | <i>Carrefour</i> | |
| 1 | Kemudahan Pengoperasian | 3,65 | 3,3 | 70% | 30% | 2,55 | 0,99 | 3,54 |
| 2 | <i>Trolley</i> yang ringan | 3,02 | 3,05 | 70% | 30% | 2,11 | 0,92 | 3,03 |
| 3 | Kelancaran Roda | 2,82 | 3,45 | 70% | 30% | 1,97 | 1,04 | 3,01 |
| 4 | Adanya pemisah barang agar barang tidak tercampur | 3,62 | | 70% | 30% | 2,53 | | 2,53 |
| 5 | Ukuran <i>trolley</i> yang sesuai | 3,58 | | 70% | 30% | 2,51 | | 2,51 |
| 6 | Memiliki tempat untuk sarana iklan | 1,79 | 3,85 | 70% | 30% | 1,25 | 1,16 | 2,41 |
| 7 | Hemat tempat jika disimpan dalam tempat antrian <i>trolley</i> | | 4,3 | 70% | 30% | | 1,29 | 1,29 |
| 8 | Body <i>Trolley</i> Kuat | | 4,05 | 70% | 30% | | 1,22 | 1,22 |
| 9 | Kemudahan Perawatan | | 3,85 | 70% | 30% | | 1,16 | 1,16 |

Berikut adalah contoh perhitungan total bobot kebutuhan No-1, dari Tabel 8.

Bobot rata-rata Pelanggan = 3,65;
 Bobot rata-rata *Carrefour* = 3,3;
 Bobot suara Pelanggan = 70% ;
 Bobot suara *Carrefour* = 30%;
 Total Bobot = $(3,65 \times 0,7) + (3,3 \times 0,3)$
 $= 2,55 + 0,99 = 3,54$.

Pembuatan *House of Quality*(HOQ)

Pembuatan *HOQ* sebenarnya bertujuan untuk melihat semua informasi yang telah didapat, diantaranya informasi akan kebutuhan konsumen, bobot kepentingan kebutuhan konsumen, karakteristik teknis produk, hubungan karakteristik teknis dengan kebutuhan konsumen, *benchmarking* kebutuhan konsumen. Hasil pembuatan *HOQ* dapat dilihat pada Gambar 5. berikut ini:

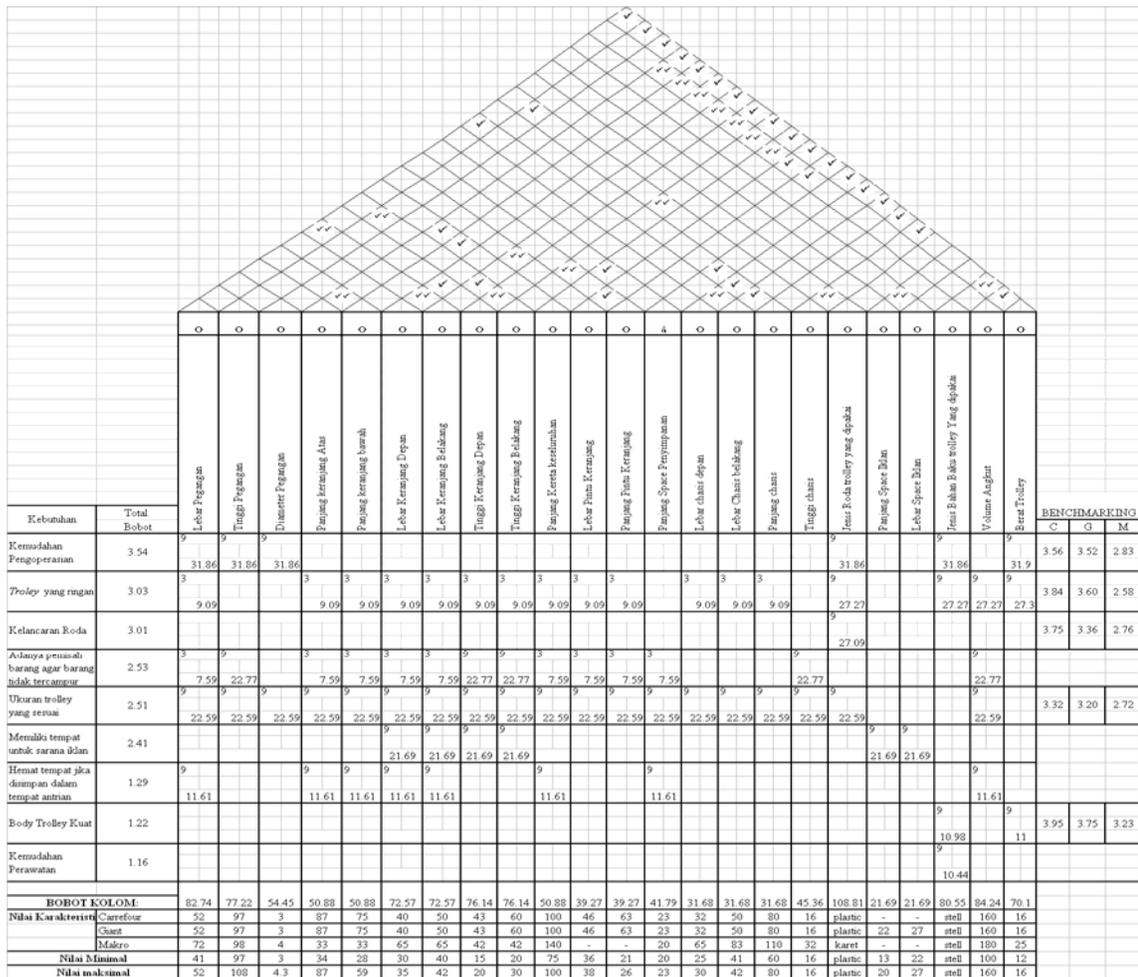
Penyusunan Nilai Prioritas Karakteristik Teknis

Penyusunan nilai prioritas karakteristik teknis bertujuan untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan atau karakteristik teknis yang harus diutamakan atau diprioritaskan. Tabel hasil

penyusunan nilai prioritas karakteristik teknis disajikan pada Tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Nilai Prioritas Karakteristik Teknis

| No | KARAKTERISTIK TEKNIS | Bobot Kolum | Normalisasi |
|----|--|-------------|-------------|
| 1 | Volume Angkut | 84,24 | 0,064 |
| 2 | Lebar Pegangan | 82,74 | 0,063 |
| 3 | Tinggi pegangan dari tanah | 77,2 | 0,059 |
| 4 | Tinggi keranjang bagian belakang | 76,14 | 0,058 |
| 5 | Tinggi keranjang bagian depan | 76,14 | 0,058 |
| 6 | Lebar keranjang bagian belakang | 72,57 | 0,055 |
| 7 | Lebar keranjang bagian depan | 72,57 | 0,055 |
| 8 | Diameter Pegangan | 54,45 | 0,041 |
| 9 | Panjang Keranjang Atas | 50,88 | 0,039 |
| 10 | Panjang Keranjang Bawah | 50,88 | 0,039 |
| 11 | Panjang kereta keseluruhan | 50,88 | 0,039 |
| 12 | Tinggi <i>Chasis</i> | 45,36 | 0,035 |
| 13 | Panjang <i>space</i> penyimpanan | 41,79 | 0,032 |
| 14 | Lebar pintu keranjang | 39,27 | 0,030 |
| 15 | Panjang Pintu keranjang | 39,27 | 0,030 |
| 16 | Lebar <i>Chasis</i> belakang | 31,68 | 0,024 |
| 17 | Lebar <i>chasis</i> depan | 31,68 | 0,024 |
| 18 | Panjang <i>chasis</i> | 31,68 | 0,024 |
| 19 | Berat <i>Trolley</i> | 70,11 | 0,053 |
| 20 | Jenis Roda <i>Trolley</i> Yang dipakai | 108,81 | 0,083 |
| 21 | Jenis Bahan Baku <i>Trolley</i> | 80,55 | 0,061 |
| 22 | Panjang <i>Space</i> Iklan | 21,69 | 0,017 |
| 23 | Lebar <i>Space</i> Iklan | 21,69 | 0,017 |
| | | 1312,2 | |



Gambar 5. House of Quality

Penetapan Nilai Target Karakteristik Teknis

Berikut adalah nilai target karakteristik teknis dari produk trolley yang akan dirancang sebagaimana disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Target Karakteristik Teknis

| No | Karakteristik Teknis | Satuan | Nilai Target |
|----|----------------------------------|--------|--------------|
| 1 | Volume Angkut | Liter | 100 |
| 2 | Lebar Pegangan | Cm | 42 |
| 3 | Tinggi pegangan dari tanah | Cm | 106 |
| 4 | Tinggi keranjang bagian belakang | Cm | 22* 27** |
| 5 | Tinggi keranjang bagian depan | Cm | 15* 20** |
| 6 | Lebar keranjang bagian belakang | Cm | 40 |
| 7 | Lebar keranjang bagian depan | Cm | 30 |
| 8 | Diameter Pegangan | Cm | 3 |
| 9 | Panjang Keranjang Atas | Cm | 34* 59** |
| 10 | Panjang Keranjang Bawah | Cm | 28* 55** |
| 11 | Panjang kereta keseluruhan | Cm | 80 |

Tabel 10. Nilai Target Karakteristik Teknis (lanjutan)

| | | | |
|----|---------------------------------|------|--------------|
| 12 | Tinggi Chasis | Cm | 16 |
| 13 | Panjang space penyimpanan | Cm | 20 |
| 14 | Lebar pintu keranjang | Cm | 36 |
| 15 | Panjang Pintu keranjang | Cm | 21* 26** |
| 16 | Lebar Chasis belakang | Cm | 42 |
| 17 | Lebar chasis depan | Cm | 28 |
| 18 | Panjang chasis | Cm | 69 |
| 19 | Berat Trolley | Cm | 12 |
| 20 | Jenis roda trolley yang dipakai | List | Plastik |
| 21 | Jenis Bahan Baku Trolley | List | Carbon Steel |
| 22 | Panjang Space Iklan | Cm | 13 |
| 23 | Lebar Space Iklan | Cm | 22 |

*) Keranjang I (Keranjang Atas)

***) Keranjang II (Keranjang Bawah)

Penyusunan Konsep Produk

Tahapan penyusunan konsep ini bertujuan untuk menghasilkan beberapa konsep yang berasal dari kebutuhan pelanggan. Dari

hasil kebutuhan pelanggan tersebut, maka disusun beberapa konsep sebagai berikut:

Konsep A: Dua keranjang dengan dua pintu, empat roda dinamis, *Chasis* model kaki.

Konsep B: Dua keranjang dengan dua pintu, dua roda belakang statis + dua roda depan dinamis, *Chasis* model kaki.

Konsep C: Dua keranjang dengan dua pintu dan satu sekat tempat, empat roda dinamis, *Chasis* model umum.

Konsep D: Dua keranjang dengan dua pintu dan satu sekat tempat, dua roda belakang statis + dua roda depan dinamis, *Chasis* model umum.

Konsep E: Dua keranjang dengan tiga pintu dan satu sekat tempat, empat roda dinamis, *Chasis* model umum.

Konsep F: Dua keranjang dengan tiga pintu dan satu sekat tempat, dua roda belakang statis + dua roda depan dinamis, *Chasis* model umum.

Konsep G (umum): Satu keranjang, dua roda belakang statis + dua roda depan dinamis, *Chasis* model umum.

Didasarkan atas penilaian konsep maka dipilih konsep D. Gambar konsep D yang terpilih disajikan pada Gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6. Konsep D (Tampak SW. Isometrik)

Analisis Biaya Pembuatan

Perincian mengenai biaya yang seharusnya dikeluarkan dalam pembuatan atau perancangan *trolley* ini adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Perkiraan Biaya Perancangan Keranjang Belanja

| Bahan | Unit | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---------------------|----------------------|-------------------|------------------|
| Besi Carbon Steel | 1 Ruas (6 meter) x 2 | 70000 | 140000 |
| Kawat besi | 1 Ruas (6 meter) x 5 | 40000 | 200000 |
| Roda Depan (statis) | 2 | 90000 | 180000 |

Tabel 11. Perkiraan Biaya Perancangan Keranjang Belanja (lanjutan)

| | | | |
|-------------------------------|---|--------|-----------|
| Roda Belakang (dinamis) | 2 | 90000 | 180000 |
| Plat Besi | 1 | 10000 | 10000 |
| Plastik iklan | 1 | 50000 | 50000 |
| Plastik pegangan | 1 | 150000 | 150000 |
| Box peta | 1 | 200000 | 200000 |
| Biaya Buruh (las, tekuk pipa) | 1 | 300000 | 300000 |
| Biaya lapis krom | 1 | 300000 | 300000 |
| Total Perkiraan Biaya, Rp. | | | 1.710.000 |

KESIMPULAN

Kesimpulan dari perancangan ulang *trolley* ini adalah desain *trolley* ini telah memenuhi kebutuhan pelanggan akan ukuran *trolley* yang sesuai, sehingga *trolley* ini dapat memudahkan pengguna dalam menempatkan dan mengambil barang dalam keranjang. Selain itu desain *trolley* ini juga telah memenuhi kebutuhan pelanggan yaitu adanya pemisah barang, sehingga pengguna dapat memisahkan jenis barang belanjaan yang dibeli dengan konsep dua keranjang dan satu sekat tempat. Desain *trolley* ini juga memenuhi kebutuhan pelanggan akan *trolley* yang memiliki tempat untuk sarana iklan dan *trolley* yang hemat tempat pada antrian *trolley*. Kebutuhan pelanggan lainnya seperti kemudahan pengoperasian, *trolley* yang ringan, *body trolley* kuat, kelancaran roda dan kemudahan perawatan juga terpenuhi dalam rancangan desain *trolley* ini. Hasil desain *trolley* yang telah diuji dalam perancangan ulang *trolley* ini dapat disimpulkan telah sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan telah memenuhi tujuan awal dari perancangan *trolley*.

Perancangan *trolley* ini memiliki fungsi tambahan yaitu satu konsep baru berupa peta lokasi belanja. Konsep baru ini belum dilakukan pengujian secara sepenuhnya dan harus ada pengujian lebih lanjut dengan pengujian secara langsung di area belanja *supermarket*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ulrich, K.T. dan Eppinger, S.D., *Product Design and Development-International Edition*, McGraw-Hill, New York, 1995
- [2] Nurmiyanto, E., *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Guna Widya, Surabaya, 1996
- [3] Malhotra, N.K., *Marketing Research: An Applied Orientation*, Edisi Ketiga, Prentice Hall Inc., New Jersey, 1999

- [4] Griffin, A. dan Hauser, J.R., The Voice of the Customer, *Marketing Science*, Vol.12, No. 1, Hlm. 1-27, 1993
- [5] Azwar, S., *Reliabilitas dan Validitas*, Pustaka Relajar, Yogyakarta, 1997
- [6] Anonim, *Metal Shopping Trolley*, http://www.highbright.cn/Metal_Shopping_Trolley.htm.