

**PERANCANGAN PRODUK TEMPAT TISU MULTIFUNGSI DENGAN
MENGUNAKAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)***

Ikhsan Siregar¹

Kevin Adhinata²

Departemen Teknik Industri¹, Mahasiswa Departemen Teknik Industri²

Universitas Sumatera Utara (USU)

Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 Indonesia

email:

Abstract. *Changes in human mindset along with the development of technology, trends and the need for quality products increasingly require the development of more complex product functions to meet the expectations and needs of consumers as users of the product. Merging several functions in a single product is often become the main focus for managers in research and product development departments to produce product design concepts in the present. The success of a product can be measured by how much the existence of the product can be accepted by the consumer so as to increase profit for the company or producer. Product design is an idea, concept development, testing that done before the production process of an object or product is done. The product designer evaluates the ideas and realizes them through the product. The design of products to be made in this research is multifunctional tissue box. Ideas for product design are obtained through brainstorming. The next step is to make a questionnaire based on the results of brainstorming to obtain information and know the consumer requirement for the product. In designing the tissue box, clarifying objectives is done in the form of objective trees and the functional analysis in the form of block diagrams. Then Quality Function Deployment is done to improve product quality based on consumer needs. Alternative generation with Morphological Chart is done to achieve solutions to product design problems. There were 4 alternatives with relative importance value for alternative 1 = 4.8719; alternative 2 = 3.7723; alternative 3 = 3.4941 and alternative 4 = 2.8785. The next step is to do value engineering on the product through improving details to increase the value of the product and decrease the production cost. The cost incurred in making the product before improving details is Rp 152.352, - while the cost incurred after improving details is Rp. 130602, -*

Keywords: *Product design, Brainstorming, QFD, Multifunctional Tissue Box*

1. Pendahuluan

Perubahan pola pikir manusia seiring dengan berkembangnya teknologi, trend dan kebutuhan akan produk yang berkualitas semakin menuntut berkembangnya fungsi-fungsi produk yang lebih kompleks untuk memenuhi harapan dan kebutuhan konsumen sebagai pengguna produk. Jika hal ini ditanggapi dengan positif dan serius, maka ide-ide baru akan muncul terhadap desain produk yang lebih baik dari segi fungsi maupun nilai tambah yang bisa diberikan oleh produk tersebut terhadap pemenuhan kebutuhan konsumen. Sepuluh tahun lebih semenjak manusia memasuki abad 21, banyak pola pikir baru yang timbul terutama terkait dengan efektivitas dan maksimalisasi fungsi penggunaan dari setiap produk baik produk jasa maupun produk-produk manufaktur. Penggabungan beberapa fungsi dalam satu produk barang merupakan hal yang sering dijadikan fokus utama bagi para manajer di departemen penelitian dan pengembangan produk untuk menghasilkan konsep desain produk di masa sekarang ini. Kesuksesan sebuah produk bisa diukur dari seberapa besar keberadaan produk tersebut dapat diterima oleh konsumen, dan secara langsung akan meningkatkan profit bagi perusahaan atau produsen dan sebaliknya (Yuliarty, 2013).

Tempat tisu merupakan produk yang sangat dibutuhkan oleh keluarga atau rumah tangga sebagai tempat untuk meletakkan tisu di meja makan mereka. Selain itu, tempat tisu juga dibutuhkan oleh rumah makan atau restoran. Meskipun demikian, pemanfaatan tempat tisu secara umum hanya digunakan sebagai tempat meletakkan tisu tanpa adanya fungsi tambahan yang lain. Penambahan fungsi tambahan akan meningkatkan nilai tambah produk tempat tisu sehingga lebih unggul dari produk lainnya dan sesuai dengan keinginan konsumen. Oleh karena itu, muncul ide untuk melakukan perancangan ulang produk tempat tisu yang multifungsi dan sesuai dengan keinginan konsumen.

Salah satu metode perancangan produk yang beranjak dari kebutuhan

konsumen adalah *Quality Function Deployment* yang biasa disingkat menjadi QFD. Dalam QFD ini kontrol kualitas suatu produk dilakukan berdasarkan keinginan dan kebutuhan konsumen. QFD memiliki keunggulan karena memperhatikan keinginan konsumen sehingga produk yang dihasilkan akan benar-benar memuaskan konsumen (Anson, 2006). Selain itu, QFD adalah suatu metode untuk membuat perencanaan/desain produk (barang/jasa) dan pengembangannya, yang secara sistematis dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen serta kemampuan teknis perusahaan, sekaligus mengevaluasi usaha-usaha untuk mencapai tujuan tersebut (Jaelani, 2012).

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memahami dan menerapkan metode QFD dalam perancangan produk tempat tisu multifungsi yang sesuai dengan keinginan konsumen.
2. Menentukan dan mengevaluasi alternatif-alternatif perancangan produk tempat tisu serta atribut produk yang belum sesuai dengan keinginan konsumen.
3. Menerapkan rekayasa nilai (*improving details*) untuk memperbaiki atribut produk yang belum sesuai dan menurunkan biaya pembuatan produk.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu sebagai berikut.

1. Studi literatur untuk mempelajari tentang produk tempat tisu dan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam perancangan produk.
2. Pengumpulan data yang dilakukan untuk mengetahui keinginan dan kebutuhan konsumen terhadap tempat tisu serta tingkat kepentingan setiap kebutuhan tersebut. Pengumpulan data dilakukan melalui *brainstorming* dan penelitian survei dengan menggunakan kuesioner.

3. Pengolahan data yang dilakukan melalui klasifikasi tujuan, penetapan fungsi, penentuan karakteristik dengan menggunakan QFD, pembangkitan alternatif, dan evaluasi alternatif.
4. Analisis dan evaluasi atribut produk melalui rekayasa nilai dengan cara *improving details* untuk meningkatkan nilai produk bagi konsumen dan mengurangi biaya pembuatan produk.

2.1. Brainstorming

Brainstorming merupakan sebuah metode pembangkitan ide yang paling dikenal luas yang digunakan untuk membangkitkan sejumlah ide-ide yang kebanyakan dari ide tersebut akan dibuang. *Brainstorming* bertujuan untuk menstimulasikan sejumlah besar gagasan dengan cepat. Dari hasil *Brainstorming* didapatkan 10 atribut yang kemudian dibuat dalam bentuk pertanyaan untuk pembuatan kuisisioner terbuka. Pada kuisisioner tertutup terdapat 3 produk yang dianggap pesaing dari tempat tisu ini.

2.2. Penelitian Survei

Penelitian survei ialah suatu penyelidikan yang dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual untuk mendapatkan kebenaran.

Metode survei pada umumnya menggunakan instrumen kuisisioner (*questionnaire*) yang diisi oleh para responden dari objek penelitian yang ditetapkan dengan metode tertentu. Pengisian kuisisioner dilakukan dengan atau tanpa bantuan surveyor tergantung kebutuhannya. Metode pengumpulan data dan informasi dan informasi dalam survey juga sering menggunakan teknik wawancara baik dalam jarak dekat ataupun jarak jauh.

Sampling ialah proses penarikan sampel dari populasi melalui mekanisme tertentu melalui makna karakteristik populasi yang dapat diketahui atau didekati. Kata mekanisme tertentu mengandung makna bahwa baik jumlah

elemen yang ditarik maupun cara penarikan harus mengikuti atau memenuhi aturan tertentu agar sampel yang diperoleh mampu merepresentasikan karakteristik populasi dari mana sampel tersebut diambil atau ditarik.

2.3. Klasifikasi Tujuan

Langkah ini bertujuan untuk menentukan tujuan dilakukannya perancangan produk yang dilakukan dengan menggunakan Metode Pohon Tujuan (*Objectives Tree Method*).

Prosedur pembuatan pohon tujuan adalah:

1. Membuat daftar tujuan perancangan.
2. Susun daftardalam urutan tujuan dari *higher-level* kepada *lower-level*.
3. Gambarkan sebuah diagram pohon tujuan, untuk menunjukkan hubungan-hubungan hierarki.

2.4. Penetapan Fungsi

Langkah ini bertujuan untuk menetapkan fungsi-fungsi yang diperlukan dan batasan batas-batas sistem rancangan produk.

Prosedur analisis fungsional:

6. Menyusun fungsi sistem secara keseluruhan dalam bentuk transformasi *input/ output*.
7. Mengelompokkan sub-sub fungsi.
8. Menggambar blok diagram.
9. Menggambar pembatasan sistem.
10. Mencari komponen yang sesuai untuk menghasilkan sub-sub fungsi dan interaksi di antara sub-sub fungsi tersebut.

2.5. QFD (Quality Function Deployment)

Proses dari desain produk adalah proses seorang desainer untuk mencari, mengorganisasikan, dan menggunakan pengetahuan yang diperlukan secara kontinu pada setiap tahap desain produk. *Quality Function Deployment* (QFD) adalah sebuah teori yang mengkombinasikan keinginan konsumen pada produk dalam keseluruhan siklus dari desain produk menggunakan bentuk *House*

of Quality (HoQ). Lebih jauh lagi, QFD adalah suatu alat khusus untuk mengkonversikan keinginan konsumen ke dalam karakteristik desain.

Langkah pembuatan QFD adalah sebagai berikut:

8. Mengidentifikasi keinginan konsumen ke dalam atribut-atribut produk
9. Menentukan tingkat kepentingan relatif dari atribut-atribut
10. Mengevaluasi atribut-atribut dari produk pesaing.
11. Membuat matriks perlawanan antara atribut produk dengan karakteristik
12. Mengidentifikasi hubungan antara karakteristik teknis dan atribut produk.
13. Mengidentifikasi interaksi yang relevan diantara karakteristik teknis
14. Menentukan gambaran target yang ingin dicapai untuk karakteristik teknis.

2.6. Pembangkitan dan Evaluasi Alternatif

Pembangkitan alternatif merupakan suatu proses perancangan yang berguna untuk membangkitkan alternatif-alternatif yang dapat mencapai solusi terhadap permasalahan. Metode yang digunakan adalah *Morphological Chart*.

Langkah-langkah metode *Morphological Chart* adalah sebagai berikut:

5. Membuat dalam daftar/ tabel ciri atau fungsi yang perlu dari suatu produk.
6. Membuat daftar dan ciri atau fungsi yang mungkin akan dicapai
7. Menggambar grafik yang memuat semua sub fungsi yang mungkin.
8. Mengidentifikasi kelayakan kombinasi suatu sub solusi.

Evaluasi alternatif merupakan suatu proses penentuan alternatif terbaik dari berbagai macam alternatif yang muncul, sehingga diperoleh suatu rancangan yang baik dan dapat memenuhi keinginan konsumen.

Langkah-langkah evaluasi alternatif adalah:

1. Membuat daftar tujuan perancangan. Daftar ini merupakan modifikasi dari daftar awal. Pohon tujuan juga dapat digunakan untuk maksud ini.
2. Menyusun sebuah daftar tujuan dan sub tujuan dari tingkatan yang tinggi ke tingkatan yang rendah. Metode yang digunakan adalah *weighted objectives*.
3. Membuat bobot relatif dari setiap tujuan. Pemberian bobot juga bisa menggunakan perbedaan nilai dari setiap pohon tujuan sehingga jumlah total bobot bernilai 1.
4. Menciptakan parameter pelaksanaan/nilai kegunaan untuk masing-masing tujuan. Baik tujuan kualitatif maupun kuantitatif sebaiknya dibuat dalam skala yang lebih sederhana.
5. Menghitung dan membandingkan nilai relatif dari setiap alternatif perancangan. Perkalian setiap skor parameter dengan bobot nilainya. Alternatif terbaik memiliki jumlah nilai terbesar. Perbandingan dan analisis profil nilai mungkin akan lebih baik dalam perancangan dari pada hanya sekedar memilih nilai terbesar.

2.7. Improving Details

Modifikasi berusaha mengembangkan suatu produk, meningkatkan penampilannya, mengurangi berat, menurunkan biaya, dan mempertinggi daya tariknya. Semua bentuk modifikasi biasanya dapat dibagi kedalam dua tipe yaitu, modifikasi yang bertujuan meningkatkan nilai produk untuk pembeli dan mengurangi biaya untuk produsen dan nilainya untuk pembeli.

3. Hasil dan Pembahasan

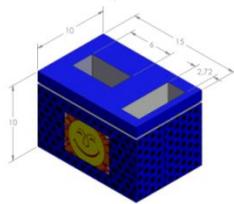
Berikut adalah hasil dan pembahasan dari perancangan produk tempat tisu multifungsi.

3.1. Brainstorming

Hasil kesimpulan dari *Brainstorming* adalah sebagai berikut:

1. Bentuk tempat tisu adalah balok.
2. Warna tempat tisu adalah biru.

3. Bentuk pengambilan tisu adalah persegi panjang.
4. Motif tempat tisu adalah polkadot.
5. Bentuk penutup tempat tisu adalah persegi panjang.
6. Hiasan tempat tisu adalah stiker matahari.
7. Fungsi tambahan tempat tisu adalah tempat sendok.
8. Warna fungsi tambahan adalah biru.
9. Bentuk fungsi tambahan adalah persegi panjang.
10. Bahan fungsi tambahan adalah kayu.



Gambar 1. Rancangan Produk Tempat Tisu Multifungsi Berdasarkan Hasil Brainstorming

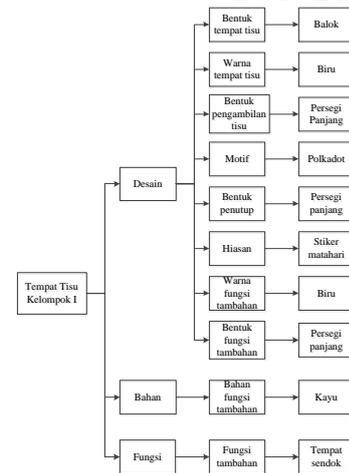
3.2. Penelitian Survei

Jumlah anggota populasi yang menjadi objek penelitian adalah 150 kepala keluarga yang berada di Perumahan Merbau Mas. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan Konsep *Harry King*, dimana jumlah sampel adalah sebanyak 105 orang.

Teknik *sampling* yang akan digunakan adalah *probability sampling* yaitu *simple random sampling* dimana anggota populasi dipilih secara acak untuk menjadi anggota sampel.

3.3. Klasifikasi Tujuan

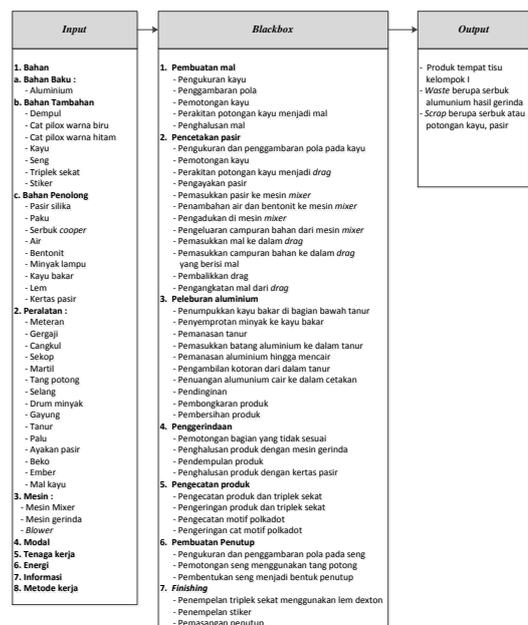
Klasifikasi tujuan atau pohon tujuan dari produk tempat tisu adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram Pohon Tujuan

3.4. Penetapan Fungsi

Penetapan fungsi dilakukan melalui penggambaran sistem *input-output* dalam diagram *blackbox* sebagai berikut.



Gambar 3. Diagram BlackBox Tempat Tisu Multifungsi

3.5. Penentuan Karakteristik dengan QFD

Langkah-langkah penentuan karakteristik dengan metode QFD adalah sebagai berikut.

6. Menentukan tingkat kepentingan relatif dari atribut produk berdasarkan hasil kuesioner, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Data Tingkat Kepentingan dari Atribut Produk

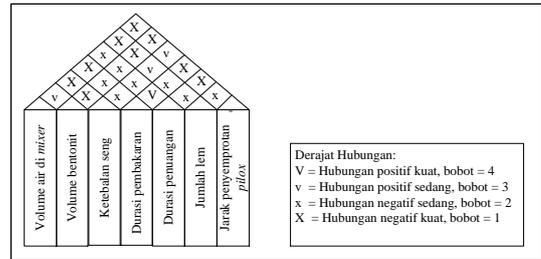
No	Primer	Sekunder	Tersier	Modus		
1	Desain	Bentuk Tempat Tisu	Balok	4		
		Warna Tempat Tisu	Biru	5		
		Bentuk Pengambilan Tisu	Oval	5		
		Motif	Polkadot	5		
		Bentuk Penutup Tempat Tisu	Persegi Panjang	5		
		Hiasan	Bunga	5		
		Warna Fungsi Tambahan	Kuning	3		
		Bentuk Fungsi Tambahan	Persegi Panjang	5		
		2	Bahan	Bahan Fungsi Tambahan	Plastik	5
				3	Fungsi	Fungsi Tambahan

7. Menentukan tingkat kepentingan dari evaluasi atribut pesaing sejenis

Tabel 2. Data Evaluasi Atribut dari Produk Pesaing yang Sejenis

No	Atribut	Modus		
		Pesaing I	Pesaing II	Pesaing III
1	Bentuk Tempat Tisu	4	2	3
2	Warna Tempat Tisu	3	2	3
3	Bentuk Pengambilan Tisu	4	2	2
4	Motif	3	5	3
5	Bentuk Penutup Tempat Tisu	3	4	2
6	Hiasan	4	3	4
7	Warna Fungsi Tambahan	4	3	2
8	Bentuk Fungsi Tambahan	2	4	3
9	Bahan Fungsi Tambahan	4	3	2
10	Fungsi Tambahan	4	5	5

8. Mengidentifikasi hubungan antara sesama karakteristik teknik



Gambar 4. Hubungan antar Sesama Karakteristik

9. Menentukan Target Pencapaian Untuk Setiap Karakteristik Teknik

Tingkat kesulitan

$$\text{Total bobot} = 9 + 10 + 12 + 12 + 13 + 10 + 8 = 74$$

Tingkat kesulitan volume air di mixer

$$= \frac{9}{74} \times 100\% = 12\% = 3$$

Tingkat kesulitan volume bentonit

$$= \frac{10}{74} \times 100\% = 15\% = 3$$

Tingkat kesulitan ketebalan seng

$$= \frac{12}{74} \times 100\% = 18\% = 3$$

Tingkat kesulitan durasi pembakaran

$$= \frac{12}{74} \times 100\% = 14\% = 3$$

Tingkat kesulitan durasi penuangan

$$= \frac{13}{74} \times 100\% = 14\% = 4$$

Tingkat kesulitan jumlah lem

$$= \frac{10}{74} \times 100\% = 16\% = 3$$

Tingkat kesulitan jarak penyemprotan pilox

$$= \frac{8}{74} \times 100\% = 12\% = 2$$

Tabel 3. Matriks antara Atribut Produk dan Karakteristik Teknis

		Volume air di <i>mixer</i>	Volume bentonit	Ketebalan seng	Durasi pembakaran	Durasi penuangan	Jumlah lem	Jarak penyemprotan <i>pilox</i>
Bentuk tempat tisu	4	V	V	X	V	V	X	X
Warna tempat tisu	5	X	X	X	X	X	X	v
Bentuk pengambilan	5	X	X	v	X	X	X	X
Motif tempat tisu	5	X	X	X	X	X	X	v
Bentuk penutup	5	v	v	V	v	V	X	X
Hiasan	5	X	X	X	X	X	V	X
Warna fungsi tambahan	3	X	X	X	X	X	X	v
Bentuk fungsi tambahan	5	v	v	X	v	V	X	X
Bahan fungsi tambahan	5	X	X	X	X	X	V	X
Fungsi tambahan	5	X	X	v	X	X	x	X

Derajat kepentingan

$$\text{Total bobot} = 17 + 17 + 17 + 17 + 19 + 17 + 16 = 120$$

Derajat kepentingan volume air di *mixer*

$$= \frac{17}{120} \times 100\% = 14,17 \approx 14\%$$

Derajat kepentingan volume bentonit

$$= \frac{17}{120} \times 100\% = 14,17 \approx 14\%$$

Derajat kepentingan ketebalan kayu

$$= \frac{17}{120} \times 100\% = 14,17 \approx 14\%$$

Derajat kepentingan durasi pembakaran

$$= \frac{17}{120} \times 100\% = 14,17 \approx 14\%$$

Derajat kepentingan durasi penuangan

$$= \frac{19}{120} \times 100\% = 15,83 \approx 16\%$$

Derajat kepentingan jumlah lem

$$= \frac{17}{120} \times 100\% = 14,17 \approx 14\%$$

Derajat kepentingan jarak penyemprotan *pilox*

$$= \frac{16}{120} \times 100\% = 13,33 \approx 13\%$$

Perkiraan biaya

$$\text{Total bobot} = 3 + 3 + 3 + 3 + 4 + 3 + 2 = 21$$

Perkiraan biaya volume air di *mixer*

$$\frac{3}{21} \times 100\% = 14\%$$

Perkiraan biaya volume bentonit

$$\frac{3}{21} \times 100\% = 14\%$$

Perkiraan biaya ketebalan seng

$$\frac{3}{21} \times 100\% = 14\%$$

Perkiraan biaya durasi pembakaran

$$\frac{3}{21} \times 100\% = 14\%$$

Perkiraan biaya durasi penuangan

$$\frac{4}{21} \times 100\% = 19\%$$

Perkiraan biaya jumlah lem

$$\frac{3}{21} \times 100\% = 14\%$$

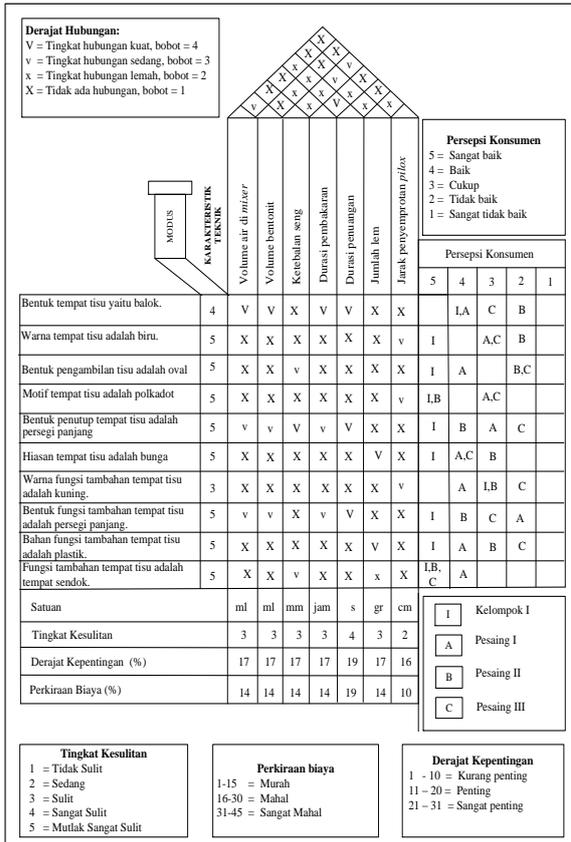
Perkiraan biaya jarak penyemprotan *pilox*

$$\frac{2}{21} \times 100\% = 10\%$$

Tabel 4. Hubungan antara Karakteristik Teknik dengan Tingkat Kesulitan, Derajat kepentingan, dan Perkiraan Biaya

Satuan	ml	ml	mm	jam	s	gr	cm
Tingkat Kesulitan	3	3	3	3	4	3	2
Derajat Kepentingan (%)	17	17	17	17	19	17	16
Perkiraan Biaya (%)	14	14	14	14	19	14	10

Berikut adalah QFD Tempat Tisu Multifungsi yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Quality Function Development (QFD) Tempat Tisu Multifungsi

3.6. Pembangkitan dan Evaluasi Alternatif

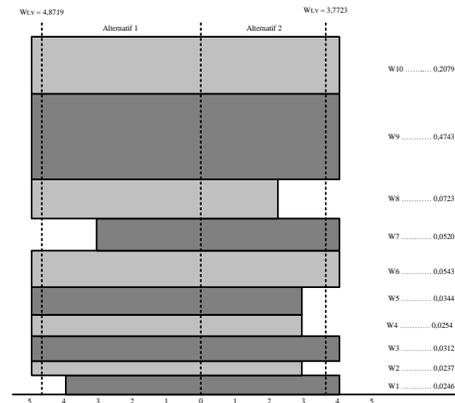
Hasil pembangkitan alternatif untuk produk tempat tisu multifungsi ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kombinasi Solusi Rancangan Produk Tempat Tisu Multifungsi

No	Karakteristik	Cara Mencapai Fungsi		
		1	2	3
1	Bentuk tempat tisu.	Balok	Kubus	Tabung
2	Warna tempat tisu.	Biru	Merah	Coklat
3	Bentuk pengambilan tisu.	Oval	Bulat	Persegi Panjang
4	Motif tempat tisu.	Polkadot	Garis-garis	Kotak-kotak
5	Bentuk penutup tempat tisu.	Persegi Panjang	Persegi	Bulat
6	Hiasan tempat tisu.	Bunga	Stiker	Manik-manik
7	Warna fungsi tambahan tempat tisu.	Biru	Kuning	Merah
8	Bentuk fungsi tambahan tempat tisu.	Persegi Panjang	Persegi	Bulat
9	Bahan fungsi tambahan tempat tisu.	Kayu	Plastik	Triplek
10	Fungsi tambahan tempat tisu.	Tempat Sandek	Tempat tusuk gigi	Tempat pensil

Evaluasi alternatif dilakukan dengan menggunakan metode *weighted objectives*. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa alternatif 1 memiliki nilai terbesar yaitu 4,8719 yang merupakan solusi terbaik

disusul dengan alternatif 2 = 3,7723 kemudian alternatif 3 = 3,4941 dan alternatif 4 = 2,8785. Oleh karena itu, alternatif 1 dan 2 akan dibandingkan antara karakteristik yang satu dengan yang lainnya dengan menampilkan bobot nilai dan kepentingannya.



Gambar 6. Gantt Chart

Dari perhitungan diatas, alternatif 1 memiliki jumlah gap yang lebih kecil daripada alternatif 2. Dengan demikian alternatif 1 menjadi alternatif yang terpilih karena merupakan alternatif terbaik. Pada alternatif 1, atribut yang belum memenuhi keinginan konsumen berada pada W1 dan W7 (bentuk tempat tisu dan warna fungsi tambahan).

3.7. Improving Details

Improving details bertujuan untuk meningkatkan nilai produk bagi konsumen dan mengurangi biaya yang harus dikeluarkan oleh produsen, Solusi yang telah didapat dari alternatif-alternatif yang ada kemudian dikomunikasikan kepada konsumen melalui produk dengan segala keunggulan atribut yang dimilikinya dibandingkan produk-produk pesaing yang sejenis.

Komponen-komponen yang diperlukan dalam pembuatan produk tempat tisu adalah alumunium, minyak tanah, kayu bakar, kayu drag, pasir silika, air, bentonit, dempul, cat *pilox*, stiker, paku, kayu mal, kertas pasir, lem *dextone*, seng, dan triplek sekat.

Perubahan yang dilakukan pada atribut tempat tisu berdasarkan *improving details* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7 Perubahan pada Atribut Tempat Tisu Berdasarkan *Improving Details*

No	Atribut	Solusi	Hasil
1	Kertas Pasir	<i>Reduce</i>	Pengurangan jumlah kertas pasir yang digunakan dari 2 lembar menjadi 1 lembar
2	Bentuk (W1)	<i>Eliminate</i>	Dihapus sehingga tidak termasuk dalam atribut produk tempat tisu
3	Warna Fungsi Tambahan (W7)	<i>Modify</i>	Merah

Total harga komponen sebelum *improving details* adalah sebesar Rp. 152.352. Setelah *improving details* dilakukan, total harga komponen berkurang menjadi Rp. 130.602.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Metode *Quality Function Deployment* (QFD) yang diterapkan dalam perancangan produk tempat tisu telah berhasil mengetahui kebutuhan dan keinginan konsumen akan produk tempat tisu dan telah diterjemahkan ke dalam karakteristik teknis dari produk tempat tisu. Hasil pengolahan data dengan menggunakan QFD menunjukkan bahwa durasi penuangan memiliki tingkat kesulitan, derajat kepentingan dan perkiraan biaya yang lebih tinggi dibandingkan karakteristik teknik lainnya.
2. Hasil pembangkitan dan evaluasi alternatif menunjukkan bahwa Alternatif 1 merupakan alternatif terpilih dengan bobot 4,8719. Atribut produk yang perlu diperbaiki yaitu atribut yang berada pada W1 dan W7 (bentuk tempat tisu dan warna fungsi tambahan).
3. *Improving Details* dilakukan untuk mengurangi biaya pembuatan tempat tisu yang diperoleh dengan cara

mengurangi penggunaan komponen dan memperbaiki atribut yang tidak memenuhi nilai rata-rata kepuasan konsumen. Biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan produk tempat tisu ini sebelum *improving details* adalah sebesar Rp 152.352,- sedangkan biaya yang dikeluarkan setelah *improving details* adalah Rp. 130.602,-

DAFTAR PUSTAKA

- Anson, Charles. 2006. *Desain dan Pembuatan Alat Penggiling Daging Dengan Quality Function Deployment*. (Jurnal Teknik Industri Universitas Kristen Petra, Vol. 8 No. 2, Desember 2006).
- Ginting, Rosnani. 2010. *Perancangan Produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Ginting, Rosnani. 2013. *Rancangan Teknik Industri*. Medan: USU Press.
- Jaelani, Evan. 2012. *Perencanaan dan Pengembangan Produk Dengan Quality Function Deployment (QFD)*. (Jurnal Sains Manajemen dan Akuntansi, Vol. IV No. 1, Mei 2012).
- Sinulingga, Sukaria. 2012. *Metode Penelitian*. Medan: USU Press.
- Yuliarty, Popy. 2013. *Pengembangan Desain Produk Papan Tulis Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)*. (Jurnal Ilmiah PASTI, Vol. VI Edisi 1, 2013).
- Zhang, Kai dkk. *Research on knowledge Support Technology for Product Innovation Design Based on Quality Function Knowledge Deployment*. (Advances in Mechanical Engineering, Vol. 8, No. 1-19, 2016), aime.sagepub.com.