

*Product Design & Development*

## Hubungan Kebutuhan Pekerja Terhadap Karakteristik Teknik Pada Perancangan Alat Pengepres Melinjo Dengan Metode QFD

Derlini\*<sup>1</sup>, Riana Puspita<sup>2</sup> dan Refiza<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Medan, Medan-Indonesia  
Jl. Gedung Arca No. 52, Medan, 20217

\*Corresponding Author : <sup>1</sup>derlini\_zyad@yahoo.com; <sup>2</sup>riana.puspita@ymail.com; <sup>3</sup>refiza\_ev@yahoo.com

**Abstrak** – Semakin banyak tingkat pemesanan oleh para konsumen emping melinjo membuat home industry emping “SAHARUDIN” berusaha memenuhi permintaan pasar tersebut. Akan tetapi alat pengepres melinjo yang digunakan untuk membuat emping melinjo yang digunakan saat ini belum bisa memenuhi harapan sebagian keinginan pekerja sehingga produktivitas pekerja untuk memenuhi permintaan pasar belum tercapai. Oleh karena itu harus diketahui dan dianalisa hubungan kebutuhan pekerja terhadap karakteristik teknik pada perancangan alat pengepres melinjo yang akan dibuat. Salah satu metode yang bisa digunakan untuk hal ini adalah metode QFD (Quality Function Deployment). QFD adalah sebuah sistem pengembangan produk yang dimulai dari merancang produk, proses manufaktur sampai produk tersebut ke tangan konsumen, dimana pengembangan produk berdasarkan kepada keinginan konsumen.

Dari penelitian diketahui ada enam kebutuhan pekerja untuk alat pengepres melinjo yaitu, mudah digunakan, mudah dalam menentukan ukuran tebal tipisnya emping, kekokohan konstruksi alat, bahan yang digunakan aman untuk makanan, kesesuaian alat pengepres dengan keinginan pekerja, tahan lama. Dari kebutuhan pekerja (Respondent Needs) diterjemahkan ke dalam enam karakteristik teknik (Technical Responce) menjadi desain produk, tebal alas atas, proses pengambilan emping, desain ukuran, kualitas bahan, dan warna. Dari keenam kebutuhan pekerjadan karakteristik teknik ada yang berhubungan kuat, sedang, lemah, dan ada yang tidak berhubungan. Copyright © 2014 Department of industrial engineering. All rights reserved.

**Kata Kunci:** Kebutuhan Pekerja, karaktreristik Teknik, QFD, Perancangan Pengepres Melinjo

### 1 Pendahuluan

Perancangan dan pembuatan produk merupakan bagian yang sangat besar dari semua kegiatan teknik yang ada. Kegiatan perancangan dimulai dengan didapatkannya persepsi tentang kebutuhan manusia, kemudian disusul oleh penciptaan konsep produk, disusul kemudian dengan perancangan, pengembangan dan penyempurnaan produk, kemudian diakhiri dengan pembuatan dan pendistribusian produk [1].

Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian kegiatan dalam proses pembuatan produk. Dalam tahap perancangan tersebut dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya. Di antara keputusan penting tersebut termasuk keputusan yang membawa akibat apakah industri dalam negeri dapat berpartisipasi atau tidak dalam suatu pembangunan proyek. Hal

tersebut menandakan betapa pentingnya keahlian merancang harus dikuasai oleh orang-orang Indonesia.

Sebelum sebuah produk dibuat, maka produk tersebut haruslah dirancang terlebih dahulu. Dalam bentuknya yang paling sederhana hasil rancangan tersebut dapat berupa sebuah skets atau gambar sederhana dari produk atau benda teknik yang akan dibuat. Dalam hal si pembuat produk adalah si perancang sendiri, maka skets atau gambar yang akan dibuat cukup sederhana saja asal dapat dimengertinya sendiri [1].

Produk adalah keluaran (*output*) yang diperoleh dari sebuah proses produksi (*transformasi*) dan merupakan pertambahan nilai dari bahan baku (*material input*) dan merupakan komoditi yang dijual perusahaan kepada konsumen [2].

Proses transformasi akan menyebabkan terjadinya perubahan bentuk maupun dimensi dari bahan baku

serta sifat-sifat material lainnya (non fisik) sesuai dengan rancangannya. Proses transformasi ini baru akan memberikan arti positif apabila diikuti dengan adanya penambahan nilai (*value added*) dari *output* yang dihasilkan baik berupa penambahan nilai fungsional maupun nilai ekonomisnya.

Komponen-komponen pembentuk produk dapat dibagi menjadi tiga bagian pokok, yaitu komponen inti, komponen pengemas dan komponen pelayan pendukung. Bagian inti adalah bagian yang harus ada dalam produk yaitu bentuk fisik dan segi fungsional dari produk. Bagian inti adalah bagian yang harus ada dalam produk yaitu bentuk fisik dan segi fungsional dari produk. Sedangkan komponen pengemas meliputi kualitas, harga, nama dagang, segi rancangan, kemasan dan harga. Disamping kedua bagian produk tersebut, suatu produk memiliki bagian pelayanan pendukung yang meliputi *delivery*, jaminan, *spare part*, instansi, dan perbaikan/perawatan, selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Komponen-komponen Pembentuk Produk [2]

### 1.1 Quality function deployment

*Quality function deployment* adalah sebuah sistem pengembangan produk yang dimulai dari merancang produk, proses manufaktur sampai produk tersebut ke tangan konsumen, dimana pengembangan produk berdasarkan kepada keinginan konsumen [2].

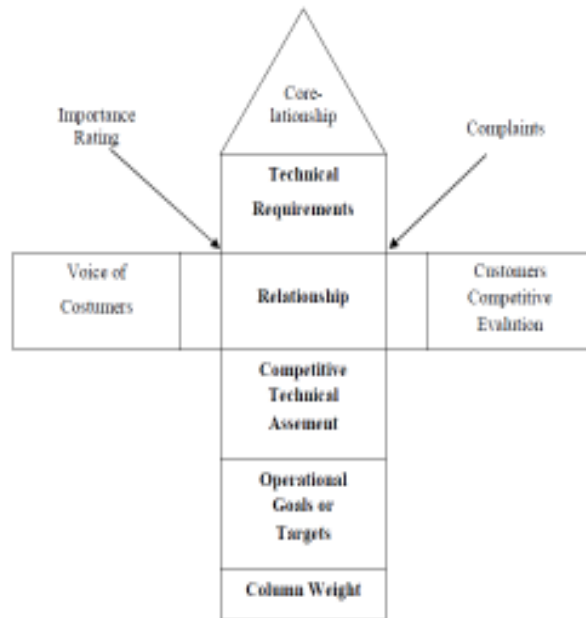
Ada beberapa aspek penting dari sistem *quality function deployment*, antara lain [3]:

1. Fokus utama QFD adalah *customer needs* (kebutuhan konsumen) dan harapan-harapan konsumen terhadap produk tersebut.
2. Biasanya QFD didasari proyek dan kegunaan fungsi silang tim yang menyatakan bahwa semua anggota yang terlibat didalam organisasi pengembangan produk dengan metode QFD akan berpengaruh terhadap produk.

QFD sangat cocok jika diimplementasikan dengan concurrent engineering yang merupakan sistem pengembangan produk yang terpadu dimana semua aktifitas yang terlibat dalam pengembangan produk dilakukan dalam kurun waktu yang bersamaan [2].

*Quality function deployment* meliputi semua elemen mulai dari desain, pemasok material mentah, produksi (manufaktur), distribusi dan pelayanan produk yang telah disesuaikan dengan keahlian dan pengalaman didalam pengembangan produk secara keseluruhan untuk memenuhi *customer needs* dan harapan-harapan konsumen.

*Quality function deployment* diilustrasikan sebagai sebuah rumah yang sangat kompleks yang disebut sebagai *house of quality* karena mirip struktur sebuah rumah sesungguhnya yang dapat dilihat pada Gambar 2. Kemudian rumah tersebut dapat dibagi (seperti keinginan konsumen, kebutuhan teknis, hubungan keduanya, dan lainnya) yang satu sama lain.



Gambar 2 House of Quality

### 1.2 Kebutuhan konsumen dan kebutuhan teknis

Didalam konteks pengembangan produk baru ini digaris bawahi sebagai kebutuhan konsumen (*customer requirements*) dan biasanya sering disebut juga dengan *voice of customers* [2].

Selain kebutuhan konsumen diperlukan juga kebutuhan teknis. Kebutuhan teknis (*technical requirements*) adalah salah satu proses dalam matrik perencanaan produk untuk menterjemahkan kebutuhan konsumen kedalam kebutuhan teknis (*hows*) agar lebih menspesifikasi sebuah desain umum. Dengan demikian

kebutuhan teknis tidak lain merupakan bahasa teknis yang kemudian dikembangkan.

### 1.3 Corelationship

*Corelationship* biasa disebut juga matrik korelasi yaitu sebuah tabel segitiga yang sering dipadukan dengan *hows*, dalam arti bahwa matrik korelasi menjelaskan hubungan antar item *how*. Fungsi matrik korelasi untuk mengidentifikasi daerah dimana keputusan *trade-off*, riset dan pengembangan mungkin dibutuhkan. Matrik hubungan menggunakan simbol-simbol untuk menjelaskan hubungan yang terjadi. Ada beberapa tipe yang umumnya digunakan dalam menjelaskan hubungan tersebut, antara lain:

- = *Positive*
- = *Strong positive*
- X = *Negative*
- # = *Strong negative*

Dari korelasi dapat diidentifikasi mana *hows* yang saling dukung mendukung satu sama lainnya dan mana yang dapat menimbulkan konflik antar *hows*. Hubungan *positive* adalah jika sebuah *how* bisa mendukung *how* yang lainnya. Hal ini sangat penting karena mungkin dapat melakukan efisiensi sumber daya dengan tidak melakukan kemampuan duplikasi pada hasil yang sama. Hubungan *negative* adalah jika antara sebuah *how* dengan *how* lainnya menimbulkan akibat yang saling merugikan atau salah satu yang dirugikan. Hal ini menimbulkan konflik yang sangat penting untuk dipecahkan. Kondisi ini merupakan *trade-off* yang harus dihilangkan. Walaupun tidak diharapkan muncul namun hubungan *negative* ini sering terjadi.

### 1.4 Competitive assessment

*Competitive assessment* adalah sebuah grafik yang menggambarkan perbandingan penilaian terhadap produk perusahaan dan pesaingnya untuk setiap keinginan konsumen (*whats*) dan kebutuhan teknis (*hows*).

Tingkat hubungan *whats* dan *hows* menggunakan tiga kunci utama dan digambarkan oleh simbol-simbol pada hubungan antara *whats* dan *hows* yang dihubungkan. Hubungan kuat jika keinginan teknis tertentu merupakan interpretasi langsung suatu keinginan konsumen. Hubungan sedang dan lemah umumnya dari hubungan keinginan konsumen dengan kebutuhan teknis yang bukan dari interpretasi langsungnya. Adapun simbol-simbol yang digunakan:

- = Hubungan kuat
- = Hubungan menengah
- △ = Hubungan lemah

Cara pengisiannya adalah dengan melakukan interpretasi hubungan antara *whats* dan *hows*, jika

terdapat hubungan maka diisi dengan simbol yang sesuai dan jika tidak terdapat hubungan maka dikosongkan. Nilai-nilai hubungan tersebut antara lain: hubungan kuat bernilai 9, hubungan menengah bernilai 3 dan hubungan lemah bernilai 1 [2].

*Competitive assessment* untuk *how* sering disebut dengan *technical competitive assessment* dan digunakan secara teknis untuk menganalisa kompetisi produk dibanding produk pesaing. *Competitive assessment* dapat digunakan untuk membuat nilai tujuan (*how much*) dicapai. Disamping itu dengan dibuatnya *Competitive assessment* dapat diketahui posisi produk dengan produk sejenis perusahaan lainnya secara objektif. Dengan demikian dapat ditentukan keunggulan dan kekurangan produk yang akan dikembangkan.

Bagian menentukan *how much* merupakan bagian terukur dari *hows* yang berisi nilai target yang dicapai. Target ini merupakan bagian dari kualifikasi teknis, sehingga semua target harus terukur atau tertentu.

Adapun beberapa alasan mengapa *how much* didefinisikan, antara lain:

- a. Untuk menyediakan makna tujuan dari jaminan bahwa kebutuhan bisa ditemukan.
- b. Untuk menyediakan target bagi pengembangan produk lebih lanjut.

Cara perhitungannya adalah setiap kolom *whats* yang berhubungan dengan kolom *hows*, maka nilai *importance rating* dikalikan dengan besarnya hubungan. Kemudian jumlahkan setiap hasil kali tersebut untuk setiap kolom.

*Importance rating* untuk *what* (seterusnya hanya disebut *importance rating*) dibentuk secara mendasar dari *customer assessment* dan diekspresikan sebagai sebuah skala relatif, atau dengan angka yang lebih tinggi untuk mengidentifikasi tingkat kepentingan konsumen dan biasanya diekspresikan dengan skala relatif (misal 1-9 atau 1-5). Hasil dari penjumlahan dari perkalian *importance rating* dan hubungan yang telah ditentukan sebelumnya, maka akan didapatkan nilai bobot kolom yang penting bagi langkah rumah kedua yaitu matrik *part deployment* [2].

## 2 Metodologi Penelitian

Tahapan penelitian diawali dengan pengumpulan data mengenai kebutuhan pekerja, yaitu kepentingan pekerja terhadap atribut kebutuhan yang ada. Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada para pekerja/pengguna dan pemilik usaha. Data yang dikumpulkan merupakan sampel acak.

Sampel penelitian meliputi sejumlah elemen (responden) yang lebih besar dari persyaratan minimal sebanyak 30 elemen/responden [3].

Hasil kuisioner selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Pengujian validitas adalah pengujian tingkat kemampuan suatu alat ukur untuk dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas kuisioner ini menggunakan teknik korelasi *product moment* dari *person* yang dirumuskan sebagai berikut [4]:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \quad (1)$$

Keterangan :

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara masing-masing item (butir pertanyaan)  
 $x$  = Nilai/skor dari masing-masing item (butir pertanyaan)  
 $y$  = Nilai/skor total dari butir pertanyaan  
 $n$  = Jumlah sampel (responden)  
 $xy$  = Perkalian antara masing-masing item dengan nilai/skor total

Pengujian reliabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengukuran itu dapat memberikan hasil yang relatif sama bila dilakukan pengukuran kembali terhadap obyek yang sama. Koefisien reabilitas berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Pengujian reliabilitas menggunakan koefisien *alpha* dari *cronbach* yaitu:

$$r_i = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_i^2} \right] \quad (2)$$

Keterangan:

- $r_i$  = Reliabilitas internal  
 $k$  = Banyaknya butir pertanyaan  
 $\sum \sigma_b^2$  = jumlah varian butir  
 $\sigma_i^2$  = varian total

Selanjutnya dihitung tingkat kepentingan dari tiap atribut hasil identifikasi kebutuhan pekerja.

Setelah diketahui tingkat kepentingan tiap atribut kebutuhan pekerja maka kembali dibuat kuisioner dan disebarkan kepada pekerja untuk mengetahui karakteristik teknik. Dari hubungan kebutuhan pekerja dan karakteristik teknik inilah sebagai dasar pada perancangan alat pengepres melinjo yang direncanakan.

### 3 Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Identifikasi Kebutuhan Pekerja/Pengguna

Dari hasil observasi langsung pada *home industry* Saharuddin di Desa Lubuk Hulu, dan sekumpulan pengamatan yang dilakukan selama penelitian maka diketahui *customer requirement* melalui identifikasi kebutuhan pekerja/pengguna seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Identifikasi Kebutuhan Pekerja

No.	Kebutuhan Pekerja
1.	Mudah digunakan
2.	Kemudahan dalam menentukan ukuran tebal tipisnya emping
3.	Kekokohan konstruksi alat
4.	Bahan yang digunakan aman untuk makanan
5.	Kesesuaian alat pengepres dengan keinginan pekerja
6.	Tahan lama

#### 3.2 Uji Validitas

Hasil uji validitas menggunakan rumus *product-moment* dengan 30 responden. hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Validitas

Atribut	r Hitung	r Tabel	Keterangan
1. Mudah digunakan	0,653	0,361	Valid
2. Kemudahan dalam menentukan ukuran tebal tipisnya emping	0,579	0,361	Valid
3. Kekokohan konstruksi alat	0,676	0,361	Valid
4. Bahan yang digunakan aman untuk makanan	0,635	0,361	Valid
5. Kesesuaian alat pengepres dengan keinginan pekerja	0,757	0,361	Valid
6. Tahan lama	0,568	0,361	Valid

Dari Tabel 2 terlihat bahwa semua atribut kebutuhan pekerja dinyatakan valid.

#### 3.3 Uji Reliabilitas

Hasil uji reliabilitas untuk semua atribut kebutuhan pekerja dinyatakan reliabel seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas

Atribut	r Hitung	Koefisien Minimum	Keterangan
1. Mudah digunakan	0,71	0,70	Reliabel
2. Kemudahan dalam menentukan ukuran tebal tipisnya emping	0,71	0,70	Reliabel
3. Kekokohan konstruksi alat	0,71	0,70	Reliabel
4. Bahan yang digunakan aman untuk makanan	0,71	0,70	Reliabel
5. Kesesuaian alat pengepres dengan keinginan pekerja	0,71	0,70	Reliabel
6. Tahan lama	0,71	0,70	Reliabel

#### 3.4 Tingkat Kepentingan Pekerja/Pengguna

Tingkat kepentingan pekerja akan alat pengepres emping melinjo dengan *importance rate* 5 – 1. Dimana 5 merupakan *high importance* dan 1 merupakan *low importance*. Hasil perhitungan tingkat kepentingan pekerja dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Tingkat Kepentingan Pekerja

No.	Kebutuhan Pekerja	Importance
1.	Mudah digunakan	3,97
2.	Kemudahan dalam menentukan ukuran tebal tipisnya emping	3,87
3.	Kekokohan konstruksi alat	4,23
4.	Bahan yang digunakan aman untuk makanan	3,73
5.	Kesesuaian alat pengepres dengan keinginan pekerja	3,77
6.	Tahan lama	4,2

### 3.5 Karakteristik Teknik

Dari kebutuhan responden atau pekerja (*Respondent Needs*) kemudian diterjemahkan kedalam karakteristik teknik (*Technical Response*) atau kebutuhan teknis seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Karakteristik Teknik

No	Karakteristik Teknik
1	Desain produk
2	Tebal alas atas
3	Proses pengambilan emping
4	Desain ukuran
5	Kualitas bahan
6	Warna

### 3.6 Hubungan Kebutuhan Pekerja dan Karakteristik Teknik

Untuk mengetahui hubungan kebutuhan pekerja dan karakteristik teknik diperoleh melalui wawancara dengan pekerja. Penilaian dilakukan pekerja berdasarkan pengalaman dengan symbol dan nilai penilaian sebagai berikut:

- = Nilai 5 berarti hubungan kuat
- = Nilai 3 berarti hubungan sedang
- △ = Nilai 1 berarti hubungan lemah

Matrik hubungan kebutuhan pekerja terhadap karakteristik teknik dapat dilihat pada Tabel 6.

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa:

1. Atribut mudah digunakan mempunyai hubungan kuat terhadap karakteristik teknik (kebutuhan teknis) untuk desain produk dan desain ukuran. Atribut ini juga mempunyai hubungan sedang terhadap kebutuhan teknis untuk tebal alas atas, proses pengambilan emping, dan kualitas bahan. Akan tetapi atribut ini tidak ada hubungan dengan kebutuhan teknis untuk warna.

Tabel 6 Matrik Hubungan Kebutuhan Pekerja Terhadap Karakteristik Teknik

No. Urut kebutuhan pengguna	Atribut	Importance	No. Urut kebutuhan teknis					
			1	2	3	4	5	6
1	Mudah digunakan	3,97	○	●	●	○	●	
2	Kemudahan dalam menentukan ukuran tebal tipisnya emping	3,87		○	△	△	●	
3	Kekokohan konstruksi alat	4,23	●	○		●	●	●
4	Bahan yang digunakan aman untuk makanan	3,73					●	△
5	Kesesuaian alat pengepres dengan keinginan pekerja	3,77	●	○		○	●	●
6	Tahan lama	4,2		○			●	

2. Atribut kemudahan dalam menentukan ukuran tebal tipisnya emping mempunyai hubungan kuat terhadap kebutuhan teknis untuk kualitas bahan. Atribut ini juga mempunyai hubungan sedang terhadap kebutuhan teknis untuk tebal alas atas, dan mempunyai hubungan lemah terhadap kebutuhan teknis untuk proses pengambilan emping, dan desain ukuran. Akan tetapi atribut ini tidak ada hubungan terhadap kebutuhan teknis untuk desain produk, dan warna
3. Atribut kekokohan konstruksi alat mempunyai hubungan kuat terhadap kebutuhan teknis untuk tebal atas. Atribut ini juga mempunyai hubungan sedang terhadap kebutuhan teknis untuk desain produk, desain ukuran, kualitas bahan, dan warna, tetapi atribut ini tidak ada hubungan terhadap kebutuhan teknis untuk proses pengambilan emping
4. Atribut bahan yang digunakan aman untuk makanan mempunyai hubungan sedang terhadap kebutuhan teknis untuk kualitas bahan, dan mempunyai hubungan lemah terhadap kebutuhan teknis untuk warna. Tetapi atribut ini tidak ada hubungan terhadap kebutuhan teknis untuk desain produk, tebal alas atas, proses pengambilan emping, dan desain ukuran
5. Atribut Kesesuaian alat pengepres dengan keinginan pekerja mempunyai hubungan kuat terhadap kebutuhan teknis untuk tebal alas atas, desain ukuran, dan atribut ini juga mempunyai hubungan sedang terhadap kebutuhan teknis untuk desain produk, kualitas bahan, dan warna. Tetapi atribut ini tidak ada hubungan terhadap kebutuhan teknis untuk kebutuhan teknis untuk proses pengambilan emping.

6. Atribut tahan lama mempunyai hubungan kuat terhadap kebutuhan teknis untuk tebal alas atas. Atribut ini juga mempunyai hubungan sedang terhadap kebutuhan teknis untuk kualitas bahan, tetapi atribut ini tidak ada hubungan terhadap kebutuhan teknis untuk desain produk, proses pengambilan emping, desain ukuran, dan warna.

#### **4 Kesimpulan**

Pada pengepres melinjo memiliki 6 (enam) kebutuhan pekerja akan yaitu mudah digunakan, kemudahan dalam menentukan ukuran tebal tipisnya emping, kekokohan konstruksi alat, bahan yang digunakan aman untuk makanan, kesesuaian alat pengepres dengan keinginan pekerja, dan tahan lama. Selain itu juga ada 6 (enam) karakteristik teknik berdasarkan kebutuhan pekerja sebagai dasar perancangan yaitu mendesain produk, tebal alas atas, proses pengambilan emping, desain ukuran, kualitas bahan, dan warna. Dari keenam kebutuhan pekerja dan karakteristik teknik ada yang berhubungan kuat, lemah, sedang, dan ada yang tidak ada hubungan.

#### **Acknowledgements**

Terima kasih kepada Dikti dan LPPM-ITM serta bapak Saharuddin yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian yang dilakukan.

#### **References**

- [1] Harsokoemo, H. Darmawan. *Pengantar Perancangan Teknik* (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, Bandung, 2000)
- [2] Widodo, Imam Djati. *Perencanaan dan Pengembangan Produk* (UII Press Indonesia. Yogyakarta. 2003)
- [3] Supranto, J. *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan* (PT. Rineka Cipta. Jakarta. 2001)
- [4] Ariani, Dorothea Wahyu. *Pengendalian Kualitas Statistik* (Andi, Yogyakarta, 2004)