

# **PENERAPAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* UNTUK PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK**

**Santa Laetitia Nusa Putri, Agung Sutrisno, Charles Punuhsingon**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi  
Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado  
Email : santalaetitia11@gmail.com

## **ABSTRAK**

Desain produk yang berkualitas adalah desain yang dibuat berdasarkan fungsi dasar produk yang disesuaikan dengan kualitas dan kapasitas, serta nilai tambah yang dapat menarik perhatian konsumen. Pengembangan desain produk termasuk hal yang penting karena di era ekonomi global yang kompetitif, inovasi sangat penting dalam mencapai daya saing di pasar global. Hal terpenting dari pengembangan desain produk adalah pemenuhan kebutuhan dan keinginan dari konsumen.

Penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment (QFD)*, yang merupakan metode perancangan yang dapat menerjemahkan kebutuhan serta keinginan konsumen terhadap spesifikasi teknik untuk memenuhi kepuasan konsumen. Sehingga metode ini yang paling disukai untuk mengembangkan desain suatu produk. Sedangkan produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah helm standar. Pada zaman sekarang, helm menjadi salah satu kebutuhan untuk keselamatan, karena semua pengguna sepeda motor harus menggunakan helm jika hendak berpergian kemana saja. Tetapi tidak sedikit pengendara yang tidak menggunakan helm ketika berkendara karena merasa tidak nyaman saat menggunakan helm. Untuk itu dibutuhkan helm multifungsi agar pengendara dapat merasa nyaman dan aman saat menggunakan helm tersebut.

Menurut survei dan wawancara, terdapat enam hal penting yang disampaikan oleh konsumen untuk pengembangan helm standar ini yaitu: menggunakan desain bentuk *full face*, berbahan dingin, berwarna *navy* dan *silver*, serta ditambah fitur *chip mikrokontroler*, *wireless* dan *password*, serta *microphone*. Sedangkan untuk analisis secara keseluruhan dengan *House of Quality (HoQ)* terdapat tujuh prioritas spesifikasi teknik yaitu: desain bentuk helm standar, fleksibilitas helm standar dalam penggunaan, helm standar yang multifungsi, keamanan helm bagi pengguna, kenyamanan helm bagi pengguna, kelengkapan fitur, serta warna yang menarik.

**Kata Kunci : Pengembangan Desain Produk, *QFD*, *HoQ***

## **ABSTRACT**

*Design of quality product is a design that based on the basic functions of the product that are adjusted into quality and capacity, as well as added value that can attract the attention of consumers. Product design development is very important because in this era of economic global competitive, innovation is very important to achieving advanced in the global market. The most important thing from product design development is fulfillment of the needs and desires of consumers.*

*This research uses the quality function deployment (qfd) method, which is a design method that can translate the needs and desires of consumers to technical specifications in fulfillment customer satisfaction. QFD method is the most preferred method for developing a product's design. The product in this research is a standard helmet. Nowadays, helmet become one of safety needs, because all motorcycle users must use helmets if they want to go anywhere. But not few riders who do not use a helmet when driving because of discomfort when using a helmet. For this reason, a multifunctional helmet is needed so that the rider can feel comfortable and safe when using the helmet.*

*According to surveys and interviews, there are six important things conveyed by consumers for the development of this standard helmet, consist of: using a full face design, made from cold ingredients, use colors navy and silver, and added features of a microcontroller chip, wireless and password, microphone. As for the overall analysis with house of quality (HoQ) there are seven priority of technical specifications, namely: the shape design of standard helmet, flexibility of standard helmet in use, a multifunctional standard helmet, safety for helmet's user, comfort for helmet's user, the complete features, and attractive colors.*

**Keywords : Product design development, QFD, HoQ**

## **1. PENDAHULUAN**

Kebutuhan akan produk yang berkualitas semakin menuntut berkembangnya fungsi-fungsi produk yang lebih kompleks untuk memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna produk tersebut. Penggabungan beberapa fungsi dalam satu produk barang merupakan hal yang sering dijadikan fokus utama bagi para insinyur untuk menghasilkan konsep desain produk di masa sekarang ini. Salah satu metode yang sangat cocok untuk pengembangan desain suatu produk adalah *Quality Function Deployment* (QFD). Metode QFD merupakan metode yang digunakan untuk mentransformasikan permintaan dari konsumen menjadi spesifikasi teknik

untuk sebuah produk atau jasa. Teknik utama dari QFD ini adalah dengan membuat grafik dan matriks.

Sedangkan produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah helm standar. Helm merupakan peralatan penting yang harus digunakan ketika berkendara. Bahkan penggunaan helm pun sudah di atur dalam UU No. 22 Tahun 2009. Kata helm ini pasti sudah sangat lazim di benak semua orang. Bahkan semua orang telah mengetahui fungsi dari helm itu sendiri, tetapi ada sebagian masyarakat yang masih tidak mau menggunakan helm karena dianggap tidak nyaman dan ruwet. Sedangkan fungsi helm ada sangat banyak dan penting.

Berdasarkan sedikit latar belakang di atas, mendorong penulis untuk melakukan desain ulang helm standar agar kinerja dari helm ini bisa lebih baik dan lebih nyaman. Dan yang terpenting desain ulang helm standar ini sesuai dengan kebutuhan dan keinginan dari para konsumen.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Metode *Quality Function Deployment (QFD)*. Serta pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, antara lain observasi lapangan, wawancara kepada konsumen, serta survei dengan penyebaran kuesioner. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan terhitung dari tanggal 10 September 2019 sampai dengan bulan Desember 2019. Dan dilakukan di Area Kampus Universitas Sam Ratulangi Kota Manado, Sulawesi Utara kemudian data di olah di Laboratorium Teknik Industri, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Sam Ratulangi.

Sebelum penyebaran kuesioner, dilakukan uji coba terhadap kuesioner yang disusun dan dari hasil kuesioner dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas.

Sesuai target dan segmentasi pasar yang dituju, responden pengisi kuesioner adalah mahasiswa yang sering menggunakan helm atau masyarakat yang tinggal di sekitar kampus dan sering menggunakan helm atau mungkin para ojek konvensional dan ojek *online*. Agar tepat sasaran dan informasi yang diperoleh tidak bias, maka hasil survei yang diolah lebih lanjut adalah responden yang pernah membeli atau menggunakan helm standar merk NHK dan menggunakannya minimal 1 bulan. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 100 orang. Sebelumnya dilakukan pengujian validitas dengan menggunakan  $\alpha = 5\%$  dan  $dof = 28$  sehingga diperoleh *korelasi pearson* ( $r$ ) tabel sebesar 0,361. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka data hasil kuesioner dianggap *valid* atau tepat untuk mengukur variabel penelitian. Data hasil kuesioner dapat dipercaya atau *reliabel* apabila koefisien *cronbach's alpha*  $\geq 0,6$ . Adapun data-data yang dikumpulkan antara lain :

1. Atribut kebutuhan konsumen terhadap produk, yang menjadi *Voice of Customer (VoC)*.
2. Tingkat kepentingan dan kepuasan konsumen terhadap setiap atribut kebutuhan tersebut.

3. Evaluasi kompetisi dari kompetitor (*benchmark*).

4. Spesifikasi teknik yang dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas produk.

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

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Brainstorming

Hasil kesimpulan dari *brainstorming* adalah sebagai berikut:

1. Chip mikrokontroler
2. *Wireless and password*
3. Pewangi
4. Lampu
5. Bahan *waterproof*
6. Pendingin (menggunakan bahan dingin)
7. *Microphone*
8. *Wiper*

#### 3.2 Klasifikasi Tujuan

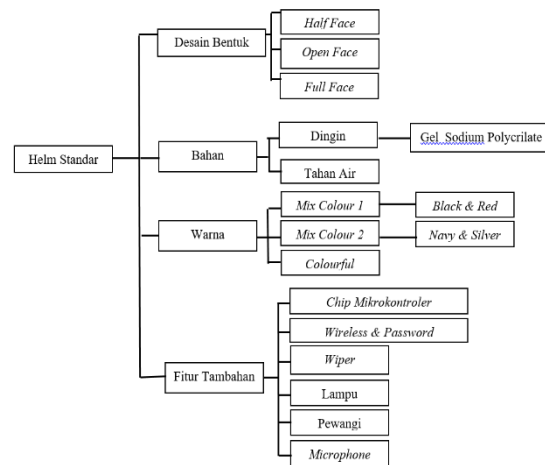
Klasifikasi tujuan atau pohon tujuan dari produk helm standar sebagai berikut:

Gambar 1. Diagram pohon tujuan

#### 3.3 Penentuan Identifikasi Atribut

Menurut survei pasar dan wawancara diketahui bahwa produk kompetitor yang dapat dijadikan *benchmark* dari helm standar NHK ini antara lain helm standar merek INK dan KYT. Alasan dipilihnya kompetitor dengan merek tersebut karena produk kompetitor tersebut mempunyai segmentasi dan target pasar yang sama selain bentuk dasar atau sebagian besar spesifikasi produk yang sama.

Setelah ditelaah lebih lanjut terdapat



8 atribut kebutuhan konsumen (*customer requirements*) yang menjadi faktor penentu tingkat kepuasan konsumen terhadap helm standar tersebut, pastinya yang terpenting adalah **kenyamanan** dan **keamanan** konsumen itu sendiri. Atribut-atribut tersebut antara lain desain bentuk, ukuran (nyaman di kepala), aroma (wangi), bahan (yang lembut, dingin, enak digunakan), kemudahan penggunaan, harga (terjangkau), estetika (model dan warna

yang menarik), serta fungsi atau fitur tambahan pada helm tersebut.

### 3.4 Pengukuran Tingkat Kepentingan

Tabel 1. Hasil Pengukuran

No.	Pertanyaan	Hasil Kuesioner					Tingkat Kepentingan
		Skala Pengukuran					
		5	4	3	2	1	
<b>DESAIN BENTUK</b>							
1.	Helm Standar <i>Half Face</i>	8	15	9	10	8	3,10
2.	Helm Standar <i>Open Face</i>	5	12	10	3	20	2,58
3.	Helm Standar <i>Full Face</i>	29	7	10	2	2	4,22
<b>BAHAN</b>							
1.	Dingin ( Gel Sodium Polyacrilate )	33	11	3	2	1	4,46
2.	Tahan air / <i>Waterproof</i>	21	8	7	8	6	3,60
<b>WARNA</b>							
1.	<i>Mix colour 1 ( Black &amp; Red )</i>	12	10	10	9	9	3,14
2.	<i>Mix colour 2 ( Navy &amp; Silver )</i>	26	11	9	2	2	4,14
3.	<i>Colourful</i>	11	10	6	10	13	2,92
<b>FUNGSI / FITUR TAMBAHAN</b>							
1.	Chip Mikrokontroler	34	8	5	1	2	4,42
2.	<i>Wireless &amp; Password</i>	37	8	3	1	1	4,58
3.	<i>Wiper</i>	10	8	13	9	10	2,98
4.	Lampu	14	6	8	2	20	2,84
5.	Pewangi	12	9	10	8	11	3,06
6.	<i>Microphone</i>	23	19	7	0	1	4,26

Sesuai dengan hasil pengukuran tingkat kepentingan di atas maka hanya diambil atribut yang paling dibutuhkan dan disukai oleh konsumen. Untuk Desain bentuk dari helm standar ini akan berbeda dengan helm standar pada umumnya. Karena biasanya helm standar memakai bentuk *half face*. Tetapi nyatanya banyak konsumen yang memilih bentuk helm *full face* pada kuesioner pendahuluan jadi akan dicoba helm standar dengan memakai bentuk *full face*. Kelebihan dari bentuk ini merupakan yang paling aman karena menutupi semua bagian kepala.

Kedua untuk bahan yang akan digunakan adalah bahan yang dingin yaitu menggunakan Gel Sodium Polyacrilate. Gel ini memiliki daya serap air yang tinggi sehingga saat helm tersebut digunakan, helm ini mampu

menurunkan suhu permukaan di dalam helm hingga 9°C jadi menimbulkan rasa sejuk di bagian kepala, meskipun udara di sekitar terasa panas.

Ketiga untuk warna dari helm standar ini akan dibuat kombinasi dari warna biru dongker dan perak karena banyaknya responden yang memilih warna ini pada kuesioner pendahuluan. Dan untuk motifnya sendiri bebas tergantung perancang. Jadi warnanya ini sedikit berbeda dengan warna helm standar pada umumnya. Kalau biasanya helm standar hanya berwarna hitam, merah atau biru sekarang akan dibuat kombinasi dari dua warna yang bisa dikatakan ‘jarang’ digunakan.

Dan untuk fitur tambahannya sendiri hanya akan diambil tiga fitur tambahan yang paling diminati konsumen. Sesuai dengan hasil diatas yang akan diambil hanya Chip Mikrokontroler, *Wireless & Password*, serta *Microphone*. Ketiga atribut ini dianggap paling dibutuhkan dan disukai oleh konsumen. Untuk Chip Mikrokontroler akan diprogram terlebih dahulu kemudian dipasangkan pada helm dan motor agar bisa digunakan interkoneksi melalui *wireless* antara helm dengan motor. Chip ini rencananya akan diletakkan di bagian belakang helm sehingga tidak terkena langsung dengan udara. Sedangkan untuk *password* sendiri hanya untuk ‘berjaga-jaga’ ketika helm pengendara hilang maka motor bisa dinyalakan menggunakan *keypad password* 4x4. Dan fitur terakhir yang paling diminati konsumen adalah *Microphone*. Alat ini rencana akan diletakkan di bagian bawah helm setelah kaca agar turbulensi udara tidak masuk melewati *microphone*.

### 3.5 Voice of Customer

Berdasarkan hasil pengolahan data pada kuesioner penelitian, maka dibentuklah *Voice of Customer* pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. *Voice of Customer*

No.	Customer requirement	Ir	CS	SP	PG	IR	RW	NRW
1.	Desain Bentuk <i>Full Face</i>	3	3,84	1,2	4	1,042	3,75	0,113
2.	Bahan yang dingin	4	3,98	1,5	4	1,005	6,03	0,182
3.	Warna helm <i>navy &amp; silver</i>	3	3,54	1,2	4	1,129	4,06	0,123
4.	Fitur tambahan ( <i>Microcontroller</i> )	4	3,78	1,5	4	1,058	6,34	0,192
5.	Fitur tambahan ( <i>Wireless &amp; Password</i> )	4	3,82	1,5	4	1,047	6,28	0,190
6.	Fitur tambahan ( <i>Microphone</i> )	4	3,68	1,5	4	1,086	6,51	0,197

Keterangan :

*Ir* : *Importance rating* / Tingkat kepentingan atribut konsumen ( *Range* 1 – 4 ) ,  
1 = tidak penting, 2 = normal, 3 = penting, 4 = sangat penting.

*CS* : *Customer Satisfaction* / Kepuasan konsumen ( *Range* 1 – 4 )

*SP* : *Sales Point* ( 1 = tidak ada nilai jual; 1,2 = nilai jual sedang; 1,5 = nilai jual kuat )

*PG* : *Performance Goal* / Target ( *Range* 1 – 4 ) ,

1 = sangat tidak memuaskan, 2 = tidak memuaskan, 3 = lebih memuaskan, 4 = sangat memuaskan.

*IR* : *Improvement Ratio* / Rasio perbaikan

( < 1 = tidak ada perubahan, 1-1,5 = perbaikan sedang, >1,5 = perbaikan menyeluruh )

*RW* : *Raw Weight*

(Untuk produk ini, *Range* 3 – 7) , dimana semakin mendekati 7 maka lebih diprioritaskan pengembangannya.

*NRW* : *Normalized Raw Weight* / Persentase nilai *Raw Weight*

(Untuk produk ini, *Range* 0,1 – 0,2)

### 3.6 House of Quality

#### 3.6.1 Spesifikasi Teknik

Rekapitulasi spesifikasi teknik untuk helm standar sebagai berikut:

1. Desain bentuk helm standar
2. Fleksibilitas helm standar dalam penggunaan
3. Helm standar yang multifungsi
4. Keamanan helm bagi pengguna
5. Kenyamanan helm bagi pengguna
6. Kelengkapan fitur
7. Warna yang menarik

#### 3.6.2 Relationship

Matriks Korelasi		Spesifikasi Teknik						
		Desain bentuk standar helm standar	Fleksibilitas helm standar dalam penggunaan	Helm standar yang multifungsi	Keamanan helm bagi pengguna	Kenyamanan helm bagi pengguna	Kelengkapan fitur	Warna yang menarik
Kebutuhan Konsumen	Desain Bentuk <i>Full Face</i>	●	○	△	○	○		△
	Bahan yang dingin	△	△	△		●	△	
	Warna helm <i>navy &amp; silver</i>	△				△		●
	Fitur tambahan ( <i>Microcontroller</i> )	○	○	●	●		●	
	Fitur tambahan ( <i>Wireless &amp; Password</i> )	○	○	●	●		●	
	Fitur tambahan ( <i>Microphone</i> )	○	○	●	△	△	●	

Tabel 3. Matriks Korelasi

Tabel 3 menunjukkan matriks hubungan antara atribut kebutuhan konsumen terhadap spesifikasi teknik dalam penyusunan *HoQ*. Simbol yang digunakan menggambarkan hubungan :

- = melambangkan hubungan kuat (9) ,
- = melambangkan hubungan sedang (3) ,
- △ = melambangkan hubungan lemah (1).

Nilai dari simbol-simbol diatas akan digunakan pada pembuatan matriks *HoQ*.

Spesifikasi Teknik							
Desain Bentuk Helm Standar							
Fleksibilitas helm standar dalam penggunaan	+	Θ					
Helm standar yang multifungsi	+	Θ	Θ	Θ			
Keamanan helm bagi pengguna	+	+	Θ	Θ	Θ		
Kenyamanan helm bagi pengguna	X	+	Θ	Θ	Θ	Θ	
Kelengkapan fitur	Θ						
Warna yang menarik							

Sedangkan untuk mendeskripsikan hubungan antar spesifikasi teknik dapat dilihat pada gambar 2:

Gambar 2. Hubungan antar spesifikasi Dimana simbol yang digunakan menunjukkan hubungan sebagai berikut :

Θ = Hubungan positif kuat

+ = Hubungan positif

X = Hubungan negatif

#### 3.6.3 Matriks Perencanaan

Penentuan *Absolute Importance (AI)* dan *Relative Importance (RI)* ini berguna untuk mencari spesifikasi teknik yang menjadi prioritas untuk dilaksanakan terlebih dahulu. *AI* merupakan suatu ukuran yang menunjukkan prioritas untuk dilaksanakan, terkait hubungan antara spesifikasi teknik

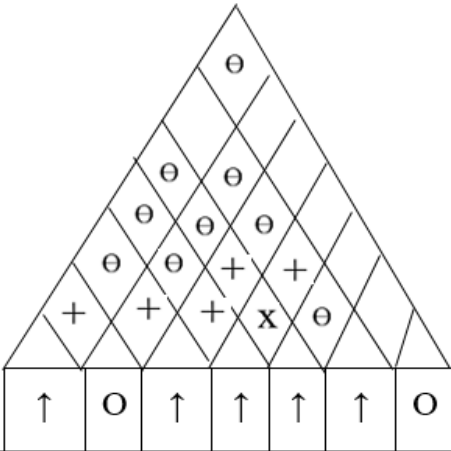
No.	Spesifikasi Teknik	<i>Absolute importance</i>	<i>Relative importance</i>	Rank
1.	Desain bentuk helm standar	70	13,64%	4
2.	Fleksibilitas helm standar dalam penggunaan	49	9,55%	6
3.	Helm standar yang multifungsi	115	22,43%	1
4.	Keamanan helm bagi pengguna	85	16,56%	3
5.	Kenyamanan helm bagi pengguna	52	10,14%	5
6.	Kelengkapan fitur	112	21,84%	2
7.	Warna yang menarik	30	5,84%	7
<b>TOTAL</b>		<b>513</b>	<b>100 %</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>73,28</b>	<b>14,28 %</b>	

dengan atribut kebutuhan konsumen, serta tingkat kepentingan.

Tabel 4. Hasil perhitungan *AI* dan *RI* Keterangan :

Nilai *AI* semakin besar maka semakin baik  
 Sedangkan nilai *RI* semakin kecil maka  
 3.6.4 Matriks *House of Quality*

semakin baik karena semakin kecil semakin sedikit yang harus diperbaiki.



No.	Spesifikasi Teknik Kebutuhan Konsumen	↑	○	↑	↑	↑	↑	○	<i>Importance level</i>	<i>Customer Satisfaction</i>	<i>Sales point</i>	<i>Improvement ratio</i>	<i>Raw weight</i>
		Desain bentuk helm standar	Fleksibilitas helm standar dalam penggunaan	Helm standar yang multifungsi	Keamanan helm bagi pengguna	Kenyamanan helm bagi pengguna	Kelengkapan fitur	Warna yang menarik					
1.	Desain Bentuk <i>Full Face</i>	●	○	△	○	○		△	3	3,84	1,2	1,042	3,75
2.	Bahan yang dingin	△	△	△		●	△		4	3,98	1,5	1,005	6,03
3.	Warna helm <i>navy &amp; silver</i>	△				△		●	3	3,54	1,2	1,129	4,06
4.	Fitur tambahan ( <i>Microcontroller</i> )	○	○	●	●		●		4	3,78	1,5	1,058	6,34
5.	Fitur tambahan ( <i>Wireless &amp; Password</i> )	○	○	●	●		●		4	3,82	1,5	1,047	6,28
6.	Fitur tambahan ( <i>Microphone</i> )	○	○	●	△	△	●		4	3,68	1,5	1,086	6,51
	<i>Absolute Importance</i>	70	49	115	85	52	112	30					
	<i>Rank</i>	4	6	1	3	5	2	7					

Tabel 5. Matriks *House of Quality*

Dari keseluruhan analisis matriks perencanaan pada tabel 5, terdapat 5 spesifikasi desain atau CTQ yang menjadi prioritas utama dalam pengembangan helm standar, antara lain helm



standar multifungsi, kelengkapan fitur, keamanan helm bagi pengguna, desain helm standar, dan kenyamanan helm standar.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah metode *Quality Function Deployment (QFD)* untuk pengembangan desain produk berhasil diterapkan. *QFD* dapat menjelaskan hal-hal yang menjadi kebutuhan dan kepentingan konsumen (*what's*) serta bagaimana memenuhinya (*how's*). Teridentifikasi terdapat 6 atribut kebutuhan konsumen yang menjadi faktor penentu tingkat kepuasan konsumen terhadap helm standar ini, antara lain desain bentuk *full face*, menggunakan bahan yang dingin, memakai warna *navy* dan *silver*, memiliki fitur tambahan *microcontroller*, *wireless* ditambah *password*, dan *microphone*. Serta terdapat 7 spesifikasi teknik yang penting dalam pengembangan helm standar, antara lain desain bentuk, fleksibilitas dalam penggunaannya, helm standar multifungsi, keamanan, kenyamanan, kelengkapan fitur, serta warna yang menarik.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. **Akao, Y.** 1990. *History of Quality Function Deployment in Japan, The Best on Quality*, New York : Hanser.
2. **Cohen.** 1995 , *Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You*, Addison-Wesley Publishing Co., Massachusetts.
3. **Zairi M, M. Youssef.** “ A Review of Key Publications on Benchmarking : part I ”. *Benchmarking for Quality Management and Technology* Vol. 02 No. 01 (1995) : 65-72.
4. **Damayanti. K. A.** 2000. *Quality Function Deployment*. Function Deployment, Lab APK dan Ergonomi Universitas Kristen Petra, Jurnal, Surabaya.
5. **Ulrich. K. T., Eppinger. D.S.** 2001. *Perancangan dan Pengembangan Produk*, Terjemahan oleh Nora Azmi dan Iveline Anne Marie , Penerbit Salemba Teknika, Jakarta.
6. **Widodo, Imam Djati.** 2003. *Perencanaan dan Pengembangan Produk*, TIM UII Press, Yogyakarta.
7. **Azwar, Saifudin.** 2004. *Realibilitas dan Validitas*. Cetakan V, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
8. **Sugiyono.** 2006. *Metode Penelitian Survei*, LP3s, Jakarta. *Deployment (QFD)*. *Jurnal Sains Manajemen & Akuntansi*. IV (1).
9. **Juliandi.** 2007. “Validitas dan Reabilitas”. *E-learning*
10. **Evan. J.** 2012. *Perencanaan dan Pengembangan Produk Dengan Quality Function Deployment (QFD)*. *Jurnal Sains Manajemen & Akuntansi*. IV (1).
11. **Popy Yulianty, Teguh Permana, Ade Pratama.** 2016. *Pengembangan Desain Produk Papan Tulis Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)*. Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana, Jakarta.
12. **Ahmad Kasan, Antoni Yohanes.** 2017. *Improvement Produk Hammock Sleeping Bag Dengan Metode QFD (Quality Function Deployment)*. Program Studi Teknik Industri , Universitas Stikubank, Semarang, Jawa Tengah.