

PERANCANGAN ALAT PERAJANG UMBI-UMBIAAN DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT (QFD)*

Nuning Artati*, Sutarno, Nugrah Rektu Prabowo
 Jurusan Teknik Industri, STT Wiworotomo Purwokerto
 Jl. Sumingkir no.1 Purwokerto
 *Email: nuningartati@yahoo.co.id

Abstrak

Metode Quality Function Development (QFD) digunakan untuk mendesain alat sesuai dengan keinginan konsumen. Alat perajang umbi-umbian ini yg digunakan untuk dasar penelitian pada penelitian ini. Konsumen disini adalah para pekerja home industry sriping di wilayah Cilacap sebagai responden. Kuisisioner I yaitu untuk mendapatkan informasi tentang suatu produk yang telah ada dan mendapatkan keinginan konsumen akan produk baru, kuisisioner II untuk mengetahui tingkat kepentingan dari atribut mutu desain alat perajang umbi-umbian, kuisisioner III digunakan untuk memberikan penilaian bobot terhadap alat perajang lama dan alat perajang hasil rancangan, nilai bobot juga digunakan untuk penilaian terhadap tingkat kenyamanan. Hasil kuisisioner- kuisisioner tersebut diolah menggunakan metode QFD dan akhirnya diperoleh matriks house of quality (HoQ) yang berisi spesifikasi produk alat perajang yang diinginkan. Hasil dari QFD yang diintervensi ergonomic kemudian diwujudkan kedalam produk jadi dan menghasilkan produk yang lebih baik..

Kata kunci : *QFD, HoQ, Antropometri, ergonomic*

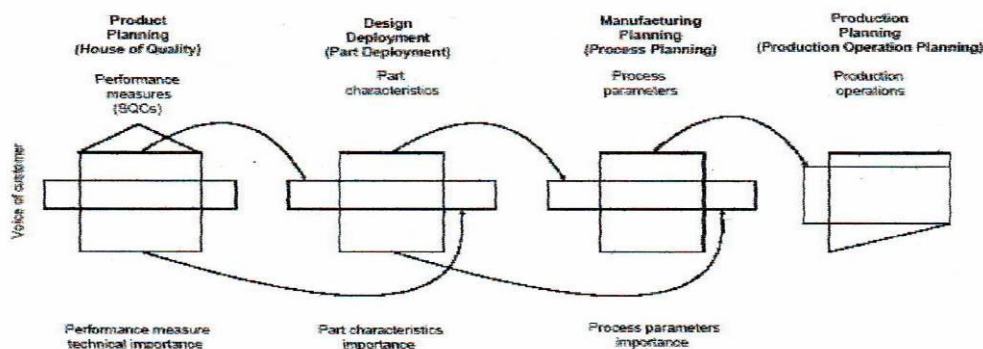
1. PENDAHULUAN

1.1 *Quality Function Development (QFD)*

QFD adalah metodologi terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen (Cohen, 1995)

1.2 Tahapan Implementasi QFD

Metode QFD menurut Cohen (1995) memiliki beberapa tahap perencanaan dan pengembangan yang disebut *empat fase model QFD*.



Gambar 1. 1 Empat Fase Model QFD

1.3 Matrik Perencanaan Produk (*House of Quality*)

Matrik ini menjelaskan tentang Rumah Kualitas (HoQ). Iterasi 1 mengkombinasikan *voice of customer* atau kebutuhan pelanggan dengan karakteristik teknis yang dibuat tim pengembang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. (Imam Djati Widodo, 2003)

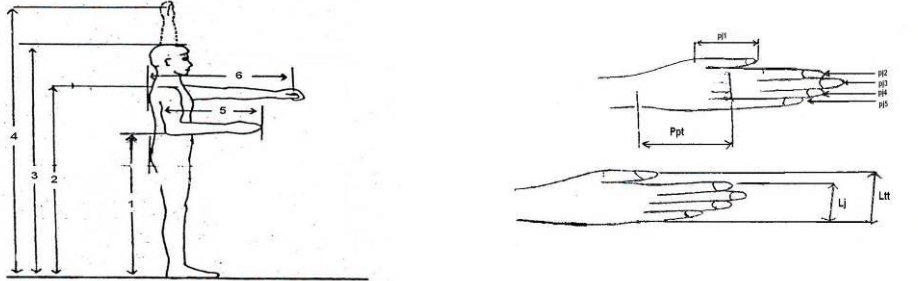
1.4 Ergonomi

Ergonomi adalah ilmu yang meneliti tentang perkaitan antara manusia dan lingkungannya. agar tenaga kerja dapat mencapai prestasi kerja yang tinggi dalam suasana yang tentram, aman dan nyaman. Fokus dari ergonomi adalah manusia dan interaksinya dengan produk, peralatan, fasilitas,

prosedur agar memberi peningkatan *efektifitas* dan *efisiensi* dari pekerjaan, termasuk perbaikan keamanan, mengurangi kelelahan dan *stress*, meningkatkan kenyamanan pada lingkungan kerja (Sastrowinoto, 1985).

1.5 Anthropometri

Anthropometri adalah satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia, ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain.



Gambar 1.2 . Posisi Berdiri dengan Tangan Lurus ke Depan dan Pengukuran Jari Tangan. (Sritomo Wignjosoebroto, 1997)

1.6 Konsep Persentile

Pemakaian nilai-nilai *persentil* yang umum diaplikasikan dalam perhitungan data *anthropometri*. Perhitungan persentil digunakan untuk menentukan data *anthropometri* menurut *persentil* yang dikehendaki seanjutnya dengan menggunakan rumus di bawah ini :

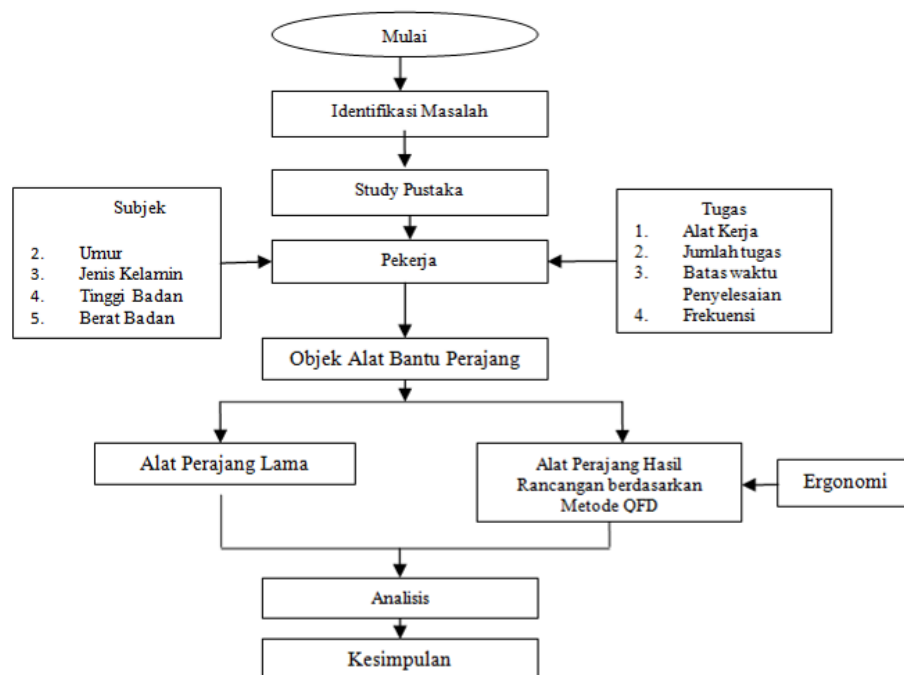
$$SD = \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad P_i = \bar{x} \pm Z_i \cdot \sigma_x$$

Dimana :

P_i = persentil ke I \bar{x} = rata-rata seluruh data

σ_x = standar deviasi Z_i = nilai normal standar dari table normal berdasarkan persentil ke i

2 METHODOLOGI



Gambar 2.1 Alur Penelitian

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik subjek

Subjek penelitian yaitu pekerja home industry sriping umbi-umbian di wilayah cilacap dengan jumlah 30 orang laki-laki dan perempuan. Deskripsi subjek tercantum dalam berikut

Tabel 3. 1. Deskripsi Subjek

Aspek	Laki-laki & Perempuan		
	Rerata	SB	Rentangan
Usia (tahun)	28,57	3,38	24-35
Tinggi badan (cm)	161,77	3,71	157-167
Berat Badan (kg)	53,53	3,71	47-65

Keterangan : SB = Simpangan Baku

3.2 Identifikasi kebutuhan pekerja/ pengguna

Tabel 3. 2. Data Identifikasi Kebutuhan pekerja (dari hasil kuisioner)

Aspek	Primer	Sekunder	Tersier
Ergonomi	Kenyamanan	Mudah	- Kemudahan penggunaan - Kemudahan membersihkan - Kemudahan mematikan/menghentikan - Kemudahan dalam membuat ukuran tebal tipisnya produk
		Aman	- Kestabilan dalam produksi - Kekokohan konstruksi alat - Bahan yang digunakan aman untuk makanan/ tidak mudah berkarat
		Nyaman	- Kesesuaian kerangka dengan bentuk alat perajang - Kesesuaian bentuk rajangan dengan keinginan konsumen - Kesesuaian alat perajang dengan rata-rata pekerja

3.3 Hasil tingkat kepentingan pekerja

Tabel.3.3 Hasil Tingkat Kepentingan Pekerja (dari hasil kuisioner)

Kebutuhan pengguna	Employer Importance (EI)
Kemudahan penggunaan	4,57
Kemudahan membersihkan	4,30
Kemudahan mematikan/menghentikan	4,60
Kemudahan dalam membuat ukuran tebal-tipisnya produk	4,37
Kestabilan dalam produksi	3,93
Kekokohan konstruksi alat	3,07
Bahan yang digunakan aman untuk makanan	4,17
Kesesuaian kerangka dengan bentuk alat perajang	3,90
Kesesuaian bentuk rajangan dengan keinginan pekerja	4,03
Kesesuaian ukuran alat perajang dengan rata-rata pekerja	5,00

3.4 Karakteristik Teknis

Dari kebutuhan Responden atau pekerja (*Respondent Needs*) kemudian diterjemahkan ke dalam karakteristik teknik (*Technical Response*) sebagai berikut:

Tabel.3. 4 Karakteristik Teknis

1	Tinggi alat perajang	6	Desain ukuran
2	Desain Bentuk	7	Jenis bahan
3	Kecepatan putaran	8	Ukuran komponen
4	Waktu setting pisau	9	Ukuran pisau
5	Waktu membersihkan	10	Data Antropometri

3.5 Hubungan Kebutuhan Konsumen/pekerja dan Karakteristik Teknis

Nilai diperoleh dari wawancara, melakukan observasi, pengalaman pekerja *home industry*, penilaian sebagai berikut :

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

Tabel 3.5. Matrik Hubungan Kebutuhan Pekerja Terhadap Karakteristik Teknik

Hubungan Simbol 5 = kuat ○ 3 = sedang ● 1 = lemah ▲		Keinginan Pengguna	Karakteristik Teknik											
			No Urut Kebutuhan Teknis											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Mudah	Kemudahan Pengguna	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	Mudah	Kemudahan membersihkan	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	Mudah	Kemudahan mematikan/menghentikan	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	Mudah	Kemudahan dalam membuat ukuran tebal tipisnya produk	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	Aman	Kestabilan dalam produksi	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	Aman	Kekokohan konstruksi alat	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	Aman	Bahan aman untuk makanan	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	Nyaman	Kesesuaian kerangka dengan bentuk alat perajang	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	Nyaman	Bentuk rajangan sesuai dengan keinginan konsumen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	Nyaman	Kesesuaian ukuran alat dengan rata pekerja	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

3.6 Nilai Target

Nilai target adalah penjumlahan dari perkalian tingkat kepentingan kebutuhan pekerja dengan nilai korelasi kebutuhan pekerja (*Employer Needs*) dengan nilai karakteristik teknik. (nilai target = $(4,57 \times 5) + (4,3 \times 3) + (3,07 \times 1) + (4,03 \times 5) + (5 \times 3) = 73,97$). nilai target sebagai berikut :

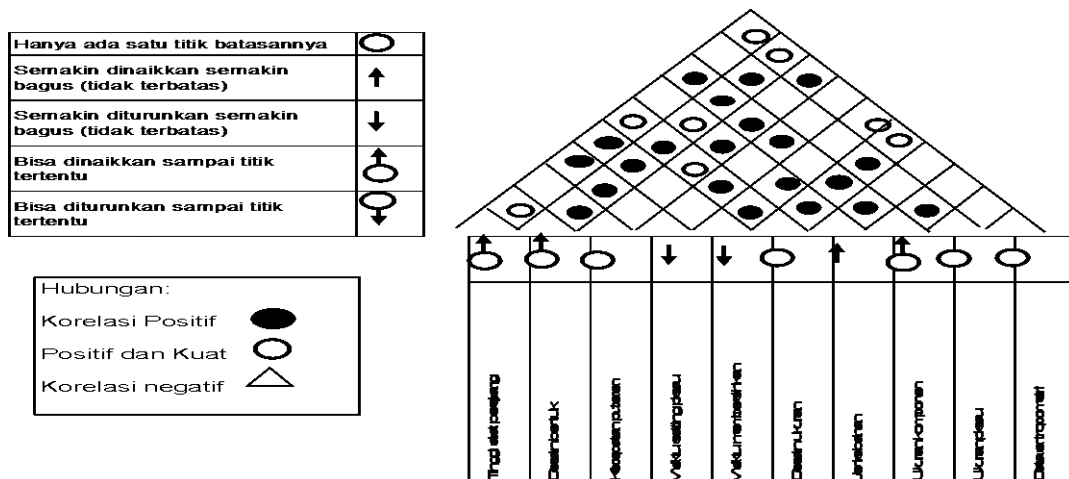
Tabel 3.6. Nilai Target

Hubungan Simbol 5 = kuat ○ 3 = sedang ● 1 = lemah ▲		Keinginan Konsumen	Karakteristik Teknik										
			No Urut Kebutuhan Teknis										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Mudah	Kemudahan Pengguna	22.9	22.9	13.7				22.9	13.7	13.7	13.7	14
2	Mudah	Kemudahan Membersihkan	12.9	20.2			20.2	4.3	21.5	4.3			4
3	Mudah	Kemudahan Mematikan		23	13.8			4.6		13.8			5
4	Mudah	Kemudahan dalam membuat ukuran tebal tipisnya produk				21.9		4.37	13.1		13.1		
5	Aman	Kestabilan dalam produksi		19.7	19.7	3.93		11.79	3.93	19.7			12
6	Aman	Kekokohan konstruksi alat	3.07	9.21	9.21		3.07		9.21	9.21			3
7	Aman	Bahan yang digunakan aman untuk makanan							4.17				
8	Nyaman	Kesesuaian kerangka dengan bentuk alat perajang		11.7	3.9			19.5	3.9	11.7			
9	Nyaman	Bentuk rajangan sesuai dengan keinginan konsumen	20.2	5				12.09			20.2		
10	Nyaman	Kesesuaian ukuran alat dengan rata-rata konsumen	15		5		5	5	5				25
TOTAL			74	112	65.3	25.8	28.2	84.5	74.5	72.4	47		62

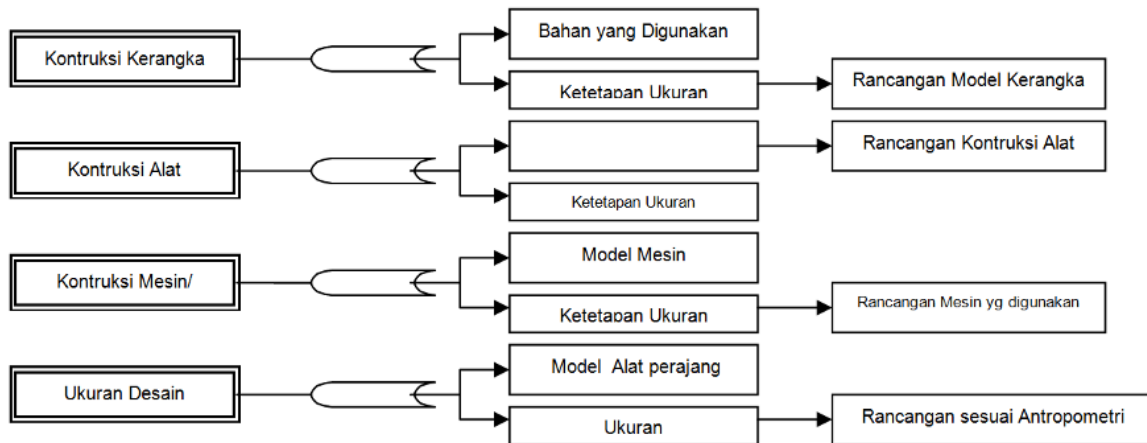
3.7 Hubungan Teknis (*Technical Correlation*)

Technical Correlation menunjukkan interaksi antara karakteristik teknik. Pada masing-masing teknik dibanding satu sama lain.

○ = Korelasi positif dan kuat : ● = Korelasi positif
 ▲ = Korelasi negative Tanpa symbol = Korelasi negative dan kuat



Gambar 3.1. Hasil Matrik Korelasi (*Technical Correlation*)



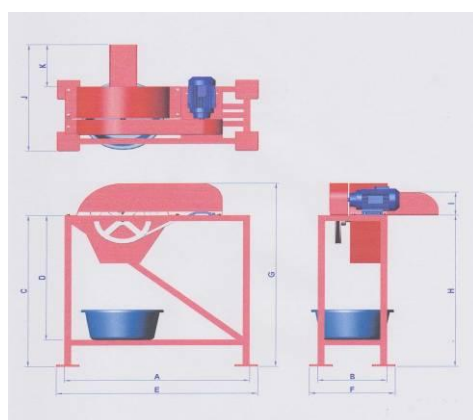
3.12 Matrik Part Deployment **Gambar 3.3 Fault Tree Anaiysis**

Meliputi Kebutuhan pekerja, berdasarkan HOQ maka dapat ditentukan faktor teknik yang memungkinkan untuk diperbaiki, dan dari sisi *manufacturing*, dalam proses pembuatan Alat Perajang umbi-umbian

Technical Requirement	Target	Critical Part Requirement	Rancangan desain kerangka	Rancangan kontruksi Alat perajang	Rancangan mesin yang digunakan	Rancangan sesuai Antropometri
Kontruksi Kerangka	Besi siku 4mm x 4mm, besi Plat 2"	4,57	●			
Kontruksi Alat Perajang	Piringan plat2", Ø 25 cm dengan 4 pisau	3,9		●	●	
Kontruksi Mesin/ Dinamo	0.5Hp,900 watt,pully Ø20 dan 8 cm vanb	4,6			●	
Desain Ukuran Produk	Data Antropometri pemakai	5	●			●
			(keaja di tentukan)	(keaja di tentukan)	(keaja di tentukan)	(keaja di tentukan)
			112	72,4	65,3	62

Gambar 3.4 Matrik Part Deployment

3. 13 Konsep rancangan alat perajang model *Quality Function Deployment (QFD)*.



Keterangan			
A	:	81	cm
B	:	35	cm
C	:	88	cm
D	:	81	cm
E	:	88	cm
F	:	44	cm
G	:	110	cm
H	:	105	cm
I	:	9	cm
J	:	60	cm
k	:	29	cm

Gambar 3.5. Rancangan alat perajang model *Quality Function Deployment (QFD)*

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Pemilihan perancangan ulang alat perajang umbi-umbian yang didesain sesuai kebutuhan responden atau pekerja (*Respondent / Employer Needs/*) dan keinginan pekerja (*voice of employer*) dan intervensi ergonomi menghasilkan mutu produk atau alat perajang lebih baik antara lain :

kemudahan penggunaan, kemudahan membersihkan, kemudahan menghentikan, kemudahan dalam membuat tebal tipisnya produk, kestabilan dalam produksi, kekokohan konstruksi alat, bahan yang digunakan aman untuk makanan, kesesuaian kerangka dengan bentuk alat perajang, kesesuaian bentuk rajangan dengan keinginan konsumen/pekerja, kesesuaian ukuran alat perajang dengan rata-rata pekerja serta menghasilkan tingkat kenyamanan pekerja yang lebih baik .

5. DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, Lou, *Quality function Deployment : How make QFD work for you, New York Addition Wesley Publising Company, 1995.*
- Imam Djati Widodo, *Product planning and Design, Yogyakarta : UII Press Indonesia 2003.*
- Sritomo Wignjosoebroto, *Prosiding Lokakarya Pengembangan Kemampuan Rancang Bangun Produk, 1997).*
- Sastrowinoto, Suyatno., 1985. *Meningkatkan produktifitas dengan ergonomi.* PT.Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.