

# **PEMBUATAN ALAT BANTU POTONG SAMPEL PENGETESAN KADAR AIR UNTUK MEMINIMALKAN PRODUK CACAT ( STUDY KASUS DI PT.X )**

**Dimas Prayoga**

**Ir. Siti Mundari., M.T.**

Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

[Masdim515@gmail.com](mailto:Masdim515@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Pada prosesnya ada salah satu masalah yang sering dialami yaitu sering munculnya produk cacat pada proses produksi asbes yang dikarenakan kadar air yang tidak standart dan pada kondisi saat ini proses pengecekan masih menggunakan alat manual dan memerlukan waktu terlalu lama sehingga hanya dilakukan 1 kali per shift dan hal itu mengakibatkan kemungkinan besar produk asbes menjadi cacat dari segi visual karena kadar air pada asbes bisa berubah-ubah. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan merancang alat bantu sampling pengetesan kadar air dengan metode *Quality Function Deployment* dan *Antropometri* untuk meminimalisir kecacatan produk yang dikarenakan kadar air yang tidak standart. Dari hasil penelitian telah didapatkan desain rancangan alat bantu sampling kadar air dengan sistem potong plong, dari hasil trial didapati penurunan waktu proses yang sangat signifikan. Maka dari itu untuk meminimalisir munculnya produk cacat yang dikarenakan kadar air yang tidak standart proses sampling kadar air dilakukan menjadi 3 kali tiap shift dan setelah dilakukan pengamatan hasil produk asbes beberapa hari produk cacat yang dikarenakan kadar air yang tidak standart mengalami penurunan.

Kata Kunci: Produk cacat, Pembuatan alat, Kadar air.

## **ABSTRACT**

*In the process there is one problem that often experienced is often the emergence of defective products on the production of asbestos due to the water content is not standard and in the current state of the inspection process is still using manual tools and takes too long so only done once per shift and it results in the possibility of asbestos products becoming visually impaired because the water content in asbestos can vary. Therefore, this research aims to design a water content sampling assay with *Quality Function Deployment* and *Anthropometry* method to minimize product defect caused by unstable water content. From the results of the research has been obtained design design tool aids water level sampling with cutting plong system, from the trial results found a significant decrease in process time. Therefore to minimize the emergence of defective products due to unstable water content sampling process water content is done to 3 times each shift and after*

*observation of asbestos products results several days defective products due to unstable water content decreased.*

*Keywords: Defects Product, Tool Design, Water Content.*

## **PENDAHULUAN**

Saat ini dunia industri berkembang sangat pesat. Hal tersebut membuat banyak memunculkan perusahaan baru, hal ini menyebabkan persaingan yang sangat sengit untuk mendapatkan konsumen agar mendapatkan keuntungan yang maksimal. PT.X merupakan salah satu produsen atap asbes yang telah lama menjadi pilihan nomor 1 konsumen, karena produk dari PT.X yang mengedepankan kepuasan pelanggan. Karena hal tersebut PT.X akan memperbaiki tahap proses dengan cara merancang alat untuk meminimalkan cacat produk. Pada kondisi saat ini proses pemotongan sample pengetesan kadar air *sheet* dilakukan dengan menggunakan alat manual berupa gunting dan dilakukan 1 kali pengecekan di awal shift nya. Hal tersebut kurang efektif karena kadar air *sheet* bisa berubah-ubah tiap jam nya dan dengan semakin bertambahnya jumlah mesin produksi asbes di PT.X maka akan semakin besar kemungkinan produk cacat karena ketidaksesuaian kadar air *sheet* akan semakin banyak. Diharapkan dengan adanya perancangan alat bantu pengetesan kadar air tersebut mampu meningkatkan produktivitas pengetesan dan meminimalisir adanya produk cacat yang terjadi pada proses produksi sehingga PT.X mampu memproduksi asbes yang baik dan sesuai standart SNI dan tetap membuat pelanggan puas.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan di industry produksi asbes merupakan penelitian yang bersifat khusus karena hanya melibatkan 2 departemen saja khususnya Quality Control, yang bertujuan untuk meminimalkan produk cacat dengan membuat alat bantu sampling dengan tujuan untuk mereduksi waktu proses sampling menjadi alternatif pilihan beberapa operator yang terkait. Karena untuk kondisi saat ini proses sampling masih menggunakan alat manual. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah QFD (*Quality Function Deployment*) karena metode ini mengutamakan keinginan operator yang diutamakan sehingga akan memunculkan ide alat yang seperti apa yang akan dibuat. Dan langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan memberikan kuisisioner *voice of customer* yang akan menentukan alat yang seperti apa untuk mempermudah proses sampling selanjutnya penentuan ukuran alat menggunakan metode antropometri karena metode ini bisa menentukan ukuran yang pas dan sesuai untuk semua operator yang akan menggunakan alat tersebut dan data yang diperlukan yaitu dimensi tubuh operator, diharapkan operator akan terbantu dengan adanya penelitian pembuatan alat bantu tersebut.

### **QFD (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 pada keinginan konsumen.

### **Voice Of Customers**

QFD dimulai dengan menggaris bawahi sejumlah kebutuhan penting atau apa yang ingin diselesaikan atau sempurnakan. Didalam konteks pengembangan produk baru ini digaris bawahi sebagai kebutuhan konsumen dan biasanya sering disebut dengan *voice of customers*.

### **House Of Quality**

Dalam QFD, *House Of Quality* merupakan bagian terlengkap dari pengembangan QFD. Pada *House Of Quality* terdapat *WHATs* (merupakan *customer requirement*), *HOWs* (merupakan *technical requirements*), matrik hubungan, *competitive assessment* (konsumen dan teknis) dan *importance rating* (Ginting, 2010)

### **Distribusi Normal Antropometri**

Sebagian besar data antropometri dinyatakan dalam bentuk persentil. Suatu populasi untuk kepentingan studi dibagi dalam seratus kategori prosentase

Nilai-nilai distribusi persentil yang umum diaplikasikan dalam perhitungan data antropometri dijelaskan pada Tabel di bawah ini

Tabel 1. Tabel Percentile

Persentil	Perhitungan
1 st	$\bar{X} - 2.325 \sigma_x$
2.5 th	$\bar{X} - 1.960 \sigma_x$
5 th	$\bar{X} - 1.645 \sigma_x$
10 th	$\bar{X} - 1.280 \sigma_x$
50 th	$\bar{X}$
90 th	$\bar{X} + 1.280 \sigma_x$
95 th	$\bar{X} + 1.645 \sigma_x$
97.5 th	$\bar{X} + 1.960 \sigma_x$
99 th	$\bar{X} + 2.325 \sigma_x$

### **Uji kecukupan data**

Uji untuk mengetahui cukup atau tidaknya suatu data yang pada sebuah penelitian yang dilakukan

$$N' = \left( \frac{k/s \sqrt{N \cdot \sum xi^2 - (\sum xi)^2}}{\sum xi} \right)$$

- N = Jumlah data yang telah diamati
- k = bila tingkat keyakinan 99% maka  $k = 2.58 \approx 3$   
= bila tingkat keyakinan 95% maka  $k = 1.96 \approx 2$

- s = bila tingkat keyakinan 90% maka  $k \approx 1$
- N' = derajat ketelitian
- N = Data yang seharusnya diamati
- x = Data pengamatan

### **Keseragaman data**

Uji keseragaman data menggunakan peta kontrol (control chart) yaitu suatu test keseragaman data atau keganjilan data yang di peroleh dari suatu penelitian

$$BKA = \bar{X} + K\sigma$$

$$BKA = \bar{X} - K\sigma$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{N-1}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rekap Kuisisioner

Dari hasil kuisisioner dikelompokkan menjadi 8 variabel. Dan berikut hasil rekap kuisisioner per variable :

Tabel 2. Rekap Kuisisioner per Variabel

No	atribut	Responden																													Rata-rata	
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29		R30
1	Kualitas Produk	3.0	3.5	2.8	2.8	3.0	3.3	2.8	2.8	3.0	3.0	3.3	3.3	3.0	3.5	3.5	1.3	3.8	3.3	3.8	3.0	2.5	3.0	2.8	2.8	3.0	2.5	3.0	2.8	2.8	3.5	2.99
2	Kemudahan Perawatan	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	2.0	2.0	2.87
3	Keamanan Alat	3.5	3.3	2.8	2.5	3.8	2.5	2.5	3.0	2.8	2.8	3.5	3.0	3.0	2.3	3.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.3	4.0	3.0	2.8	2.8	2.3	2.8	2.5	2.8	2.5	3.3	2.89
4	Fitur Tambahan	2.8	3.3	3.3	2.8	3.3	3.0	2.8	2.5	3.0	2.8	3.8	3.3	2.8	3.5	4.0	2.0	3.5	3.5	3.5	2.8	3.3	2.8	2.8	3.0	3.0	2.8	2.8	3.0	3.0	2.8	3.03
5	Manual Book	3.7	3.0	3.0	2.7	3.7	3.7	3.0	2.3	3.7	2.0	3.0	3.3	3.0	2.3	3.0	2.3	4.0	2.0	4.0	2.3	3.7	3.0	2.7	3.0	3.3	2.7	3.0	2.7	3.0	3.0	3.00
6	Desain	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.07
7	Umur Alat	3.5	3.0	3.3	2.3	2.8	3.0	2.8	2.0	2.8	1.8	3.0	2.5	3.0	3.3	3.3	2.3	3.0	2.8	2.8	2.5	3.0	3.0	2.8	2.3	2.8	2.5	3.0	3.0	2.8	3.5	2.79
8	Fungsi	4.0	3.0	3.0	3.7	2.7	2.0	2.7	3.7	2.3	2.0	3.3	3.7	2.3	3.0	3.3	3.3	2.0	2.3	3.0	3.7	3.0	2.7	3.0	3.7	2.3	2.7	2.7	3.3	2.3	2.7	2.91

### Tabel Bench Marking

Dibuat untuk melakukan perbandingan antara produk lama dan produk yang akan dirancang dengan estimasi / perkiraan penilaian dari operator. Berikut hasilnya dapat dilihat di tabel berikut :

Tabel 3. Tabel Bench Marking

No	Atribut	Benchmarking				Evaluation Score	Target Score	I R	R II	% WEIGHT
		1	2	3	4					
1	Kualitas Produk					3	2	0.67	2.99	12.71
2	Kemudahan Perawatan					3	1	0.33	2.87	12.18
3	Keamanan Alat					3	2	0.67	2.89	12.28
4	Fitur Tambahan					3	1	0.33	3.03	12.85
5	Manual Book					4	1	0.25	3.00	12.74
6	Desain					3	2	0.67	3.07	13.03
7	Umur Alat					3	3	1.00	2.79	11.86
8	Fungsi					3	1	0.33	2.91	12.36
<b>TOTAL</b>									<b>23.54</b>	<b>100.00</b>
<b>Keterangan</b>										
		: Produk Rancangan								
		: Produk Lama								

## House of Quality

Dari hasil perhitungan tabel bench marking data diolah di *House Of Quality* Berikut hasil analisa dari *House Of Quality* :

Tabel 4. *House Of Quality*

No	Atribut									R II	% weight
		Mudah digunakan	Nampan sample dibuat lebih lebar	Piston mudah dibersihkan	Sistem penyambungan dengan las listrik	SOP Alat	Sistem Tombol Ganda Seri	Model Potong Plong	Metode Antropometri		
1	Kualitas Produk	● 114.4		▲ 12.7	● 114.4		■ 38.1	● 114.4	● 114.4	2.99	12.71
2	Kemudahan Perawatan		● 109.6		▲ 12.2	▲ 12.3				2.87	12.18
3	Keamanan Alat			● 110.5	■ 36.8	■ 36.8				2.89	12.28
4	Fitur Tambahan			● 115.6	● 115.6	■ 38.5				3.03	12.85
5	Manual Book	● 114.7				● 114.7	■ 38.2			3.00	12.74
6	Desain	■ 39.1	■ 39.1			● 117.2	● 117.2	■ 39.1		3.07	13.03
7	Umur Alat						■ 35.6	● 106.7		2.79	11.86
8	Fungsi							● 111.3	● 111.3	2.91	12.36
TOTAL										23.54	100
Sumscore		268.1	148.7	238.9	279.0	319.6	229.1	371.4	225.6	2080.4	
% Priority		12.9	7.1	11.5	13.4	15.4	11.0	17.9	10.8	100.0	

Keterangan :

	= <i>Strong Relation</i> (9)
	= <i>Medium Relation</i> (3)
	= <i>Weak Relation</i> (1)

## Data antropometri operator

Tabel 5. Tabel Antropometri

No	Atropometri	Simbol	Cara pengukuran	Tujuan
1	Panjang Siku	Ps	Diukur dari ujung jari sampai ujung siku	untuk menentukan panjang support kaki alat
2	Lebar Bahu	Lb	Diukur dari ujung bahu kanan ke ujung bahu kiri	untuk menentukan lebar alat yang akan dirancang
3	Tinggi Mata	Tm	ukur jarak antara ujung bahu sampai ujung jari saat tangan menjulur kedepan	untuk menentukan tinggi pisau plong dengan cetakan
4	Tinggi Siku	Ts	Diukur dari siku sampai dengan ujung kaki	untuk menentukan tinggi ideal tombol alat
5	Tinggi Pinggang	Tpg	Diukur dari ujung kaki sampai ujung pinggang	untuk menentukan panjang kaki alat pemotong

## Perhitungan Keceragaman dan Kecukupan Data

Tabel 6. Rekap hasil pengujian keseragaman data

No	Data Pengukuran	Simbol	$\bar{X}$	$\sigma$	BKA	BKB	Hasil
1	Panjang Siku	PS	44.38	2.68	52.42	36.33	Data Seragam
2	Tinggi siku	TS	106.44	1.74	111.66	101.22	Data Seragam
3	Lebar Bahu	LB	43.63	3.54	54.24	33.01	Data Seragam
4	Tinggi Pinggang	TPG	102.88	4.81	117.32	88.43	Data Seragam
5	Tinggi Mata	TM	153.94	3.42	164.18	143.69	Data Seragam

Tabel 7. Rekap hasil perhitungan kecukupan data

No	Data Pengukuran	Simbol	N	N'	Hasil
1	Panjang Siku	PS	16	8.44	Data Cukup
2	Tinggi siku	TS	16	8.44	Data Cukup
3	Lebar Bahu	LB	16	8.44	Data Cukup
4	Tinggi Pinggang	TPG	16	3.75	Data Cukup
5	Tinggi Mata	TM	16	8.63	Data Cukup

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dibuatkan rancangan alat bantu potong sampel kadar air dengan menggunakan metode QFD sehingga menghasilkan rancangan alat bantu potong yang akan direalisasikan menggunakan sistem plong dengan memakai piston angin jenis *double acting* spek diameter 50x73 mm sebagai penggerak dengan sumber tenaga angin dari kompresor pabrik. Untuk ukuran alat dibuat menggunakan metode Antropometri sehingga mengacu pada bentuk dan ukuran tubuh masing-masing operator. Dari hasil uji coba alat didapatkan penurunan waktu sampling kadar air dari 300 detik menjadi 61 detik, oleh karena itu upaya yang dilakukan untuk meminimisir kecacatan produk yang dikarenakan kadar air yang tidak standart yaitu dilakukan sampling kadar air 3 kali per shift untuk mengantisipasi perubahan yang terjadi pada kadar air *sheet*. Setelah beberapa hari terlihat capaian produk cacat yang disebabkan kadar air tidak standart berkurang.

### Saran

Agar dapat dilakukan perbaikan baik untuk perusahaan PT.X ataupun untuk penelitian selanjutnya, maka disarankan :

1. Perusahaan sebaiknya menetapkan proses sampling 3 kali tiap shiftnya karena dari hasil trial telah terlihat capaian produk cacat yang dikarenakan kadar air yang tidak standart berkurang
2. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat lebih mengembangkan penelitian ini, baik dari metode dan alat yang digunakan, supaya memperoleh hasil penelitian yang lebih memuaskan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, M. (2013). Rancangan Meja Dapur Multifungsi Menggunakan Quality Function Deployment. *REKA INTEGRATA*, 2.
- Ariningsih, E. P. (2013). Implementasi Fuzzy Quality Function Deployment (QFD) dalam Mengurangi Risiko Produk Baru. *QFD*, 47.
- Artati, N. (2013). PERANCANGAN ALAT PERAJANG UMBI-UMBIAN DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT (QFD). *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Fakultas Teknik*, vol 1.
- Djati, I. (2003). *Perencanaan dan Pengembangan Produk*. Yogyakarta: Uii Press Indonesia.
- Ginting, R. (2010). *Perancangan Produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ir. Sritomo Wignjosoebroto, M. (1995). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Prima Printing.
- Nurkertamanda, D. (2006). PERANCANGAN MEJA DAN KURSI ANAK MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) DENGAN PENDEKATAN ANTHROPOMETRI DAN BENTUK FISIK ANAK. *Teknik Industri*, 10 - 17.
- Prof. Dr. Hj. Sedarmayanti, M. A. (1996). *Tata Kerja dan Produktivitas Kerja*. Bandung: Mandar Maju.
- Purnomo, H. (2004). *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rahardjo, S. (2018, Mei 12). *Olah data penelitian dengan SPSS*. Diambil kembali dari Konsistensi: <https://www.konsistensi.com/2014/03/mengatasi-angkettidak-valid.html>
- Santoso, D. (2004). *Ergonomi*. Sidoarjo: Prestasi Pustaka.
- Solihah, S. (2012, Desember Selasa). *Sejarah Ergonomi*. Dipetik Maret rabu, 2018, dari Tentang Ku: <http://12650124-imk.blogspot.co.id/2012/12/sejarah-ergonomi.html>