

DESAIN PENGEMBANGAN PRODUK WALLSHELF MENGGUNAKAN INTEGRASI QFD DAN DFMA DI UD. XYZ

Ary Faizal¹, Saufik Luthfianto², Fajar Nurwildani³

1. Mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal

2,3 Dosen Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal

Aryfaizaljr1@gmail.com

Abstrak

Wallshelf merupakan sebuah furniture yang biasa ditemui di ruang kantor, sekolah dan rumah. Desain warna yang monoton serta bahan yang digunakan menggunakan jenis kayu lapis. Penelitian ini bertujuan untuk membuat pengembangan *wallshelf* yang sesuai dengan keinginan konsumen dan menerapkan integrasi *Quality Function Deployment* (QFD) dan *Design For Manufacturing and Assembly* (DFMA) pada *wallshelf*. Dari hasil pengolahan dan analisis data dapat disimpulkan bahwa *Quality Function Deployment* (QFD) dengan *Design For Manufacturing and Assembly* (DFMA) saling berhubungan untuk kelancaran produk dalam persaingan pasar. Dengan QFD perusahaan mampu mengetahui keinginan dan kebutuhan suatu produk melalui *Voice of Customer*. Kemudian dari hasil QFD akan di analisa dengan menggunakan DFM untuk mengetahui bahwa produk yang dibutuhkan konsumen mampu direalisasikan oleh perusahaan dalam memenuhi keinginan dan kebutuhan tersebut mulai dari pemilihan bahan, jenis alat yang digunakan dan perencanaan biaya manufakturnya. Serta menggunakan analisa DFA untuk mengetahui estimasi waktu perakitan secara teori dan waktu perakitan praktek.

Kunci : QFD, DFMA, *Wallshelf*

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Wallshelf merupakan sebuah furniture yang bisa dijumpai di ruang rumah, kantor sekolah. Desain warna yang monoton serta bahan yang digunakan menggunakan jenis kayu lapis dan belum sesuai dengan harapan atau keinginan konsumen. Berdasarkan permasalahan tersebut, mendorong peneliti untuk melakukan desain ulang *wallshelf* agar sesuai dengan keinginan kualitas. Maka, peneliti mengambil judul “ Desain Pengembangan *Wallshelf* menggunakan Integrasi QFD dan DFMA di UD. Xyz”

Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka didapat rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana menghasilkan pengembangan desain sesuai keinginan konsumen, memperkirakan biaya manufaktur dan perakitan *wallshelf*?

2. Bagaimana menerapkan metode QFD dengan DFMA pada pengembangan *wallshelf*?

Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang didapat peneliti adalah sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan plywood atau MDF
2. *Wallshelf* berwarna monoton atau kaku
3. Belum sesuai dengan harapan konsumen

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan desain *wallshelf* untuk memenuhi keinginan konsumen, memperkirakan biaya manufaktur dan perakitan *wallshelf*.
2. Menerapkan metode QFD dengan DFMA pada pengembangan produk.

MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini bisa menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan desain produk lainnya dan dapat meningkatkan penjualan produk.

LANDASAN TEORI

Quality Function Deployment (QFD)

QFD merupakan praktik untuk merancang suatu proses sebagai tanggapan terhadap kebutuhan pelanggan. QFD menerjemahkan apa yang dibutuhkan konsumen menjadi apa yang dihasilkan organisasi. QFD dikembangkan untuk menjamin bahwa produk yang memasuki tahap produksi benar-benar akan dapat memuaskan kebutuhan konsumen dengan jalan membentuk tingkat kualitas yang diperlukan dan kesesuaian maksimum pada setiap tahap pengembangan produk.

Design For Manufacturing and Assembly (DFMA)

Design For Manufacturing and Assembly (DFMA) dapat diartikan sebagai suatu produk atau komponen yang dapat mempermudah proses manufaktur dan proses perakitan dengan komponen lain untuk menjadi satu kesatuan produk. DFMA merupakan kombinasi antara *Design For Manufacture* (DFM) dan *Design For Assembly* (DFA). DFM dapat dikatakan sebagai batasan yang berkaitan dengan fase awal perancangan produk.

Pada fase ini pengembang dapat memilih material yang digunakan, teknologi yang berbeda serta estimasi biaya yang mungkin terjadi. Sedangkan DFA dapat diartikan secara mandiri merupakan desain dari suatu produk atau komponen yang dapat memfasilitasi dan mempermudah proses perakitan dengan komponen lain. Dalam hal ini, pengembang harus memikirkan apakah desain produk yang dibuatnya dapat memudahkan proses perakitan nantinya. Bahkan dapat memberikan alternatif desain produk lainnya dalam mencapai produk berkualitas, life cycle dan biaya produksi yang rendah.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2014).

Populasi, Sampel

1. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014). Populasi pada penelitian ini adalah pengguna furniture sebanyak 100.
2. Sampel
Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semuanya ada pada populasi, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu (Sugiyono, 2014).

METODE ANALISA DATA

Metode Quality Function Deployment (HOQ)

Empat fase pengembangan QFD yaitu :

1. House of Quality
2. Matrik Part of Deployment
3. Matrik Perencanaan Proses
4. Matrik Perencanaan Produksi

Analisa Menggunakan DFA

Pada analisa DFA ini menggunakan estimasi waktu perakitan yang dilakukan dengan menggunakan kode dan handling dengan menggunakan kode dan handling baik handling dan insertion (dilihat pada tabel Boothroy and Dewhurst), yang kemudian dimasukkan dalam suatu tabel analisis DFA :

No komponen	Banyak komponen	Kode handling	Waktu handling	Kode insertion	Waktu insertion	Waktu operasi (second) = (2)((4)+(6))	Biaya operasi	komponen yang dibutuhkan secara teoris

HASIL DAN PEMBAHASAN
Hasil Uji Validitas

No	Atribut	r Tabel	r Hitung	Ket
1	A1	0,2325	0,352	Valid
2	A2	0,2325	0,411	Valid
3	A3	0,2325	0,321	Valid
4	A4	0,2325	0,381	Valid
5	A5	0,2325	0,291	Valid
6	A6	0,2325	0,374	Valid
7	A7	0,2325	0,413	Valid
8	A8	0,2325	0,275	Valid
9	A9	0,2325	0,4	Valid
10	A10	0,2325	0,4	Valid
11	A11	0,2325	0,532	Valid
12	A12	0,2325	0,484	Valid
13	A13	0,2325	0,381	Valid
14	A14	0,2325	0,412	Valid
15	A15	0,2325	0,421	Valid
16	A16	0,2325	0,518	Valid
17	A17	0,2325	0,681	Valid
18	A18	0,2325	0,619	Valid

Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
.832	18

PENGOLAHAN DATA

Dari hasil data kuesioner yang didapat kemudian diolah dengan menggunakan QFD dan DFMA

1. Hubungan antara *Customer Requirement* dengan *Technical Requirement*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Technical Requirement	Bahan dari kayu lot	Bahan kayu lapis	Harga menyesuaikan bentuk dan model	Tambahan ornament, hiasan dll	Bayak model/bentuk	Awali keropos	Umudk semua pengguna	Tambahan alat peralihan	Bahan kuat	Melakukan barang kecil, hiasan nuangan dll	Bermacam ukuran
Customer Requirement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Kualitas bahan yang digunakan bagus dan kuat	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5
2 Bahan jenis kayu lot	5	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
3 Bahan tahan > 5 tahun	3	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4 Jika bagian yang rusak bisa diganti	3	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5 Tidak mudah keropos	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6 Tekstur kayu halus	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7 Tidak ada sudut bahan yang lancip	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8 Harga terjangkau	5	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
9 Harga menyesuaikan ukuran dan model	5	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
10 Desain trendy	3	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
11 Model bervariasi	3	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
12 Bermacam-macam produk	3	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
13 Kualitas wallshelf bagus	5	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
14 Bisa dibongkar dan pasang	3	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
15 Disediakan alat tambahan	3	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
16 Wallshelf sebagai tempat buku, benda kecil	3	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
17 Wallshelf sebagai hiasan ruangan	3	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5
18 Cocok ditempatkan di segala ruangan	3	3	5	3	3	3	5	3	5	5	5

2. Hubungan antara kebutuhan teknis dengan Goal

1	Bahan dari kayu lot	2	Bahan kayu lapis	3	Harga menyesuaikan bentuk dan model	4	Tambahan ornamen, hiasan dll	5	Banyak modal/bentuk	6	Anti-keropos	7	Urutak semua pengguna	8	Tambahan alat pernakafit	9	Bahan kuat	10	Melakukan barang kecil, hiasan ruangan dll	11	Bermuatan ukuran
5	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Sumber: Hasil Analisis

3. Matrik Part of Deployment

Karakteristik teknik	Target	Critical Part Requirement	Rancangan cara pewarnaan	Rancangan cara pengukuran bahan	Rancangan cara desain
Banyak Model/bentuk	Bentuk bervariasi	9			●
Tambahan Ornamen/hiasan dll	Ukiran, sablon, cat warna dll	8	●		●
Bermacam ukuran	>15cm	9		●	●
			Kinerja ditentukan	Kinerja ditentukan	Kinerja ditentukan

4. Matrik Perencanaan Proses

Process Specification	Critical Part Requirement	Rancangan pewarnaan	Rancangan pengukuran	Rancangan desain	Critical Parts Requirement	Process Planning
Autocad			●	●	Proses pembuatan desain	Pembuatan desain
Manual			●	●	Proses pengukuran	Penentuan ukuran
Mistar			●		Alat yang digunakan	
Mesin potong Gergaji			●		Cara pemotongan	Pemotongan bahan
Disesuaikan gambar				●	Ukuran pemotongan	
Cacar ukuran/bahan				●	Cara pemeriksaan awal	Pemeriksaan awal
Cara perakitan			●	●	Cara perakitan komponen	Perakitan komponen
Busa, plastik, tempat			●		Cara perakitan alat tambahan	Perakitan alat tambahan
Diletakkan					Cara pemeriksaan akhir	Pemeriksaan akhir
Diangkut mobil					Cara penyimpanan	Penyimpanan barang
					Cara pengiriman	Pengiriman

Sumber: Hasil analisis

5. Matrik perencanaan produksi

Process Step	Key Process Requirement	Analisa pekerjaan	Instruksi Operator	Training	Notes
Desain bentuk wallshelf	Cara mendesain			●	Rancangan cara desain
	Ketepatan ukuran desain	●			
Desain ukuran	Ketepatan bentuk ukuran	●			Rancangan desain ukuran berdasarkan ukuran yang didapat
Sistem Perakitan	Ketepatan sambungan antar komponen	●			Rancangan cara perakitan tiap komponen wallshelf
	Cara menyambung		●		

Sumber: Hasil analisis

6. Analisa menggunakan DFA

Berikut hasil perhitungan estimasi waktu perakitan secara teori menurut tabel klasifikasi Boothroyd and Dewhurst

No komponen	Banyak komponen	Kode handling	Waktu handling	Kode insertion	Waktu insertion	Waktu operasi (second) = (2)(G ₁) ^{0.6}	Biaya operasi	komponen yang dibudayakan secara teoritis
1,2	1	10	1,5	0,7	6,5	8	-	-
2,3	1	10	1,5	0,7	6,5	8	-	-
3,4	1	10	1,5	0,7	6,5	8	-	-
4,5	1	10	1,5	0,7	6,5	8	-	-
5,6	1	10	1,5	0,7	6,5	8	-	-
6,1	1	10	1,5	0,7	6,5	8	-	-
7	18	40	3,6	0,6	5,5	163,8	-	-
Total	24					211,8	-	-

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari kebutuhan pelanggan dengan kebutuhan teknis HOQ maka atribut yang memiliki nilai bobot besar yang akan difokuskan dalam

pengembangan produk yaitu kualitas bahan, ketahanan bahan, kemudahan dalam perbaikan, tekstur bahan, kekokohan bahan, harga, desain trendi, fungsi produk serta kualitas produk setelah jadi. Kemudian hasil tersebut digabungkan dengan DFM untuk mengetahui proses manufaktur, dan rencana biayanya. Pada biaya manufaktur untuk produk wallshelf perkiraan biaya sebesar Rp. 55.000,- sampai Rp. 60.000,-. Hasil tersebut sudah disesuaikan dengan proses perencanaan dan perencanaan produksi Selanjutnya menentukan estimasi waktu perakitan secara teori menurut tabel klasifikasi Boothroyd and Dewhurst. Secara estimasi, waktu yang diperlukan untuk merakit komponen wallshelf pada ukuran 20cmx20cmx2cm membutuhkan waktu 211,8 detik dan ukuran 40cmx20cmx2cm membutuhkan waktu 259,2 detik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa ada atribut yang difokuskan untuk memenuhi keinginan konsumen. Hasil atribut tersebut, akan mempermudah perusahaan atau pengembang untuk melakukan proses manufaktur pada DFM. Dimana pengembang sudah mengetahui keinginan dari konsumen tentang produk wallshelf yang akan dikembangkan. Dengan

menggunakan analisa DFA sangat membantu pengembang untuk mengetahui berapa waktu aktual untuk merakit komponen wallshelf. Ada selisih perbedaan antara estimasi waktu perakitan secara teori dengan secara praktek yaitu sebesar 23, 2 detik untuk uk. 20cmx20cmx2cm dan 92,1 detik untuk uk. 40cmx20cmx2cm. Jadi, QFD dan DFMA saling berhubungan untuk pengembangan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Dudung, Agus. 2012. *Merancang Produk*. Cetakan Pertama, PT. Remaja Rosdakarya Offset, Bandung.
- Ginting, Rosnani, dkk. 2015. *Rancangan Perbaikan Produk Saklar dengan Integrasi Metode QFD dan DFMA di PT. XXX*. Jurnal Teknik Industri Vol VIII (3).
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Ulrich, Karl T and Steven D Eppinger. 2001. *Perancangan dan Pengembangan Produk*, Terjemahan oleh Nora Azmi dan Iveline Anne Marie, Penerbit Salemba Teknik, Jakarta.
- Widodo, Imam Djati. 2005. *Perencanaan dan Pengembangan Produk*. Cetakan pertama, UII Press Yogyakarta.

