

## PENDEKATAN *CONCURRENT ENGINEERING* GUNA MENGEMBANGKAN PRODUK JAM DINDING DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

Cyrilla Indri Parwati<sup>1</sup>, Joko Susetyo<sup>2</sup>, Ditya Pandu Pradana<sup>3</sup>, Wahyu Rohmatan Febryansah<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas AKPRIND Indonesia  
e-mail: <sup>1</sup>cindriparwati@akprind.ac.id

### ABSTRACT

UMKM MAQ is a home industry that produces handicraft products from resin and wood waste located in the Playen Gunungkidul area. In recent months, sales of wall clock products have decreased, only being able to sell 6-9 products compared to previously being able to sell an average of 25 wall clock products per month. This problem is likely to occur because consumers are starting to become bored with previous wall clock models, the unavailability of other models, and the decreasing competitiveness of these products, so it is necessary to develop new wall clock models by considering consumer satisfaction so that MAQ is able to increase the number of wall clock sales again. The aim of the research is to develop wall clock products using the *Quality Function Deployment (QFD)* and *Concurrent Engineering (CE)* methods. Both methods are used to identify consumer needs that are linked to process needs. The product process needs with the highest contribution value indicate that these process needs are the focus of development for new wall clock product designs, while the consumer needs attributes with the highest value are things that must be improved to overcome existing problems. The results of the approach using both methods show that the process needed with the highest value is the provision of a new design with a normalized contribution value of 36%, while of the six consumer needs attributes that obtain a contribution value is the response to variations in other sizes with a value of 1.6083.

**Keywords :** Attribute, Concurrent Engineering, Product Development, Quality Function Deployment.

### INTISARI

UMKM MAQ adalah salah satu home industri yang menghasilkan produk kerajinan dari resin dan limbah kayu yang berlokasi di daerah Playen Gunungkidul. Beberapa bulan belakangan ini penjualan produk jam dinding mengalami penurunan, hanya mampu terjual 6-9 produk dari yang sebelumnya mampu terjual rata-rata 25 produk jam dinding perbulan. Permasalahan ini kemungkinan terjadi karena mulai jenuh nya konsumen dengan model jam dinding sebelumnya, tidak tersedianya model yang lain, dan menurunnya daya saing dari produk tersebut sehingga perlu dilakukan pengembangan model jam dinding yang baru dengan mempertimbangan kepuasan konsumen agar MAQ mampu meningkatkan jumlah penjualan jam dindingnya kembali. Tujuan penelitian adalah mengembangkan produk jam dinding menggunakan metode *Quality Function Deployment (QFD)* dan *Concurrent Engineering (CE)*. Kedua metode digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan konsumen yang dihubungkan dengan kebutuhan proses. Kebutuhan proses produk dengan nilai kontribusi tertinggi menunjukkan bahwa kebutuhan proses tersebut menjadi fokus pengembangan untuk desain produk jam dinding yang baru, sedangkan atribut kebutuhan konsumen dengan nilai tertinggi merupakan hal-hal yang harus diperbaiki untuk mengatasi permasalahan yang ada. Hasil pendekatan dengan kedua metode menunjukkan bahwa kebutuhan proses dengan nilai tertinggi adalah penyediaan desain yang baru dengan nilai normalisasi kontribusi sebesar 36%, sedangkan dari enam atribut kebutuhan konsumen yang memperoleh nilai contribution adalah dengan respon variasi ukuran yang lain dengan nilai 1,6083.

**Kata kunci :** Atribut, Concurrent Engineering, Pengembangan Produk, Quality Function Deployment.

### 1. PENDAHULUAN

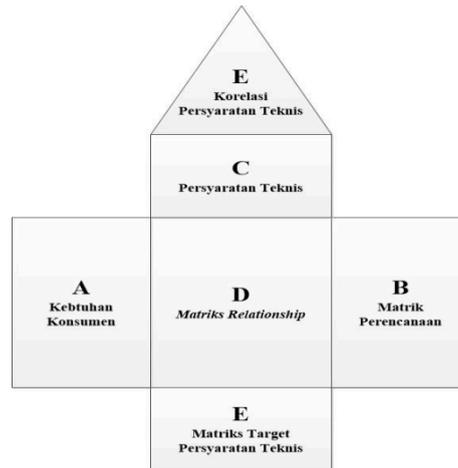
Semakin berkembangnya UMKM tiap daerah terutama di Kabupaten Gunungkidul menyebabkan pelaku UMKM mulai memikirkan pengembangan produknya. Kabupaten Gunungkidul sendiri pada tahun 2024 terdapat 21130 UMKM yang terdaftar dan akan terus bertambah seiring waktu. Salah satu jenis UMKM di Kabupaten Gunungkidul yang mempunyai jumlah cukup banyak adalah UMKM kerajinan kayu. UMKM kerajinan kayu di Kabupaten Gunungkidul sendiri yang tercatat sejumlah 234 UMKM dan salah satunya adalah UMKM Kerajinan Limbah Kayu MAQ (Disperindag Kabupaten Gunungkidul, 2024). UMKM Kerajinan Limbah Kayu MAQ adalah sebuah *home industry* yang menghasilkan produk kerajinan dari resin dan limbah kayu yang berlokasi di Kecamatan Playen Gunungkidul. UMKM ini menghasilkan beberapa produk kerajinan dari limbah kayu seperti kursi santai, meja tamu, berbagai jenis pajangan, dan jam dinding. Setiap bulannya UMKM ini rata-rata mampu menjual 60 produk. Sayangnya dalam beberapa bulan belakangan ini penjualan produk tersebut mengalami penurunan terutama produk jam dinding menjadi hanya mampu terjual 6-9 produk dari yang sebelumnya mampu terjual rata-rata 25 produk jam dinding perbulan. Permasalahan ini bisa terjadi karena mulai jenuh nya konsumen dengan model jam dinding sebelumnya, tidak tersedianya model yang lain,

dan menurunnya daya saing dari produk tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan identifikasi atribut serta mengembangkan model yang dibutuhkan pelanggan berdasarkan *House of Quality* (HOQ) dalam *Quality Function Deployment* (QFD) serta *Concurrent Engineering* (CE). Diharapkan dengan identifikasi tersebut akan mengembangkan produk jam dinding lebih baik sesuai karakteristik yang diinginkan pelanggan. QFD merupakan suatu pendekatan yang sistematis untuk mendesain berdasarkan kebutuhan pelanggan, dengan cara menerjemahkan keinginan pelanggan ke dalam karakteristik untuk setiap tahap pengembangan produknya. CE adalah suatu pendekatan sistematis dalam perancangan secara integrasi dan serempak dari produk dan semua proses yang berkaitan termasuk manufaktur dan pendukungnya (Astuti, 2023)

Kualitas adalah kemampuan produk untuk memenuhi kebutuhan pelanggan baik yang dinyatakan maupun yang *implied* (Nasution, 2010), dengan tiga karakteristik kualitas yaitu kesesuaian dalam menggunakannya, kesesuaian dengan definisi yang diberikan oleh pelanggan serta tingkat kerugian yang diberikan kepada pelanggan. Sedang delapan dimensi kualitas yang dikembangkan Garvin dan dapat digunakan sebagai kerangka perencanaan strategis dan analisis, terutama untuk produk manufaktur (Dorothea, 2024) yaitu *Performance* (kinerja) yaitu karakteristik operasi pokok dari produk, *Features* yaitu karakteristik sekunder atau pelengkap, *Reliability* (kehandalan) yaitu probabilitas produk mengalami kerusakan atau gagal dipakai, *Conformance to specifications* yaitu sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya, *Durability* berhubungan dengan jangka waktu penggunaan produk, *Serviceability* meliputi kecepatan, kompetensi dan kemudahan reparasi serta penanganan keluhan yang memuaskan, *Aesthetics* yaitu daya tarik produk terhadap panca indra, *Perceived quality* yaitu citra dan reputasi produk (Ralahallo, 2021).

*Quality Function Deployment* (QFD) merupakan pendekatan sistematis yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi suatu produk dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen (Cohen, 1995). QFD meliputi seluruh komponen yang diterapkan dalam rencana pengembangan produk dengan target teridentifikasi. QFD dibuat untuk membantu organisasi dalam meningkatkan kemampuan organisasi dalam memahami kebutuhan konsumen dan secara efektif memberi tanggapan kepada kebutuhan konsumen. QFD digunakan dalam berbagai perencanaan. Dengan melibatkan semua anggota tim dapat mengambil keputusan secara sistematis untuk memprioritaskan berbagai tanggapan yang mungkin terhadap sekelompok tujuan tertentu juga digunakan untuk memperbaiki proses. QFD terdiri dari beberapa tahapan yaitu: (1) penjaminan kualitas produk atau jasa, (2) penjabaran persyaratan konsumen melalui pendapat konsumen (angket, survei), (3) penjabaran karakteristik kebutuhan konsumen (*checklist*), (4) dan pembuatan matriks *House of Quality* yang dimulai dengan penentuan hubungan antara kebutuhan kualitas dan karakteristik kualitas, penerapan sejumlah nilai berdasarkan sejumlah angka tertentu terhadap masing-masing karakteristik kualitas, penyatuan karakteristik kualitas ke produk, perancangan produksi dan pengendalian kualitas produk. Berdasarkan definisi di tersebut QFD merupakan praktek untuk merancang suatu proses sebagai tanggapan terhadap kebutuhan pelanggan. QFD menerjemahkan apa yang dibutuhkan pelanggan menjadi apa yang dihasilkan oleh organisasi.

*House of Quality* (HOQ) merupakan rumah pertama dan merupakan bagian dari pengembangan QFD. Pada HOQ terdapat *whats* (merupakan *customer requirement/voice of customer*), *hows* (merupakan *technical requirement*), matrik hubungan *competitive assessment* (konsumen dan teknis). HOQ atau rumah kualitas merupakan alat dengan bagian 1) Tembok sebelah kiri bagian A berisikan data atau informasi yang diperoleh dari penelitian pasar atas kebutuhan dan keinginan konsumen. Suara konsumen ini merupakan input dalam HOQ yang diperoleh dengan wawancara baik secara grup ataupun perorangan. melalui wawancara, perancangan dapat dengan bebas mengetahui kebutuhan konsumen. 2) Tembok rumah sebelah kanan bagian B adalah matriks perencanaan, yang merupakan komponen yang digunakan untuk menerjemahkan persyaratan pelanggan menjadi rencana-rencana untuk memenuhi atau melebihi persyaratan yang ditentukan pelanggan. untuk memenuhi persyaratan pelanggan, perusahaan mengusahakan spesifikasi kinerja tertentu dan mensyaratkan pemasoknya untuk melakukan hal yang sama, langkah ini terdapat pada bagian langit-langit rumah bagian 3) Pada bagian tengah rumah D adalah tempat persyaratan pelanggan dikonversikan kedalam aspek-aspek manufaktur. pada bagian atap bagian E, langkah yang dilakukan adalah mengidentifikasi pertukaran yang berhubungan dengan persyaratan manufaktur. pertanyaan yang akan dijawab dalam bagian E adalah apa yang terbaik yang dapat dilakukan organisasi dengan mempertimbangkan persyaratan pelanggan dan kemampuan pihak manufaktur. Berikut gambar 1 tentang matrik HoQ.



Gambar 1. Matriks HOQ

Matrik HOQ pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama. Bagian horisontal pada matrik ini berisi tentang informasi yang berhubungan dengan konsumen dan ini disebut dengan *customer table*. Bagian vertikal pada matrik berisi tentang informasi teknis sebagai respon dari input konsumen, dan disebut dengan *technical table*. *Customer information* tentang konsumen untuk memberikan informasi dalam pembentukan metode QFD, sedangkan teknik informasi adalah responden yang dibutuhkan dari konsumen yang bermanfaat bagi distributor. Tony Wijaya (2011) mendefinisikan matriks *House of Quality* atau rumah kualitas sebagai alat yang digunakan untuk menggunakan struktur QFD. Hasil akhir dalam penerapan metode QFD adalah matriks *House of Quality*. Matriks *House of Quality* merupakan matriks yang berbentuk rumah. Tahapan pembuatan matriks *House of Quality* yaitu (Putri, 2021):

- Menentukan Karakteristik Produk, Karakteristik produk yang dimaksud disini adalah karakteristik atau jenis kebutuhan yang sesuai dengan keinginan pelanggan, yang meliputi desain, komposisi, proses pemberian produk, mutu, dan lainnya.
- Mengadakan Penilaian Karakteristik Produk, penilaian ini digunakan untuk dapat menerjemahkan apa yang diinginkan pelanggan menjadi suatu rangkaian pemrosesan terhadap produk atau jasa bahan baku tersebut.
- Menentukan Variabel Performansi Para Pemasok, Pemasok yang dimaksud disini adalah pemasok bagi unit usaha untuk kegiatan produksi yang harus ditentukan.
- Mengadakan Penilaian Performansi, Penilaian performansi yang dimaksud adalah tentang kekuatan maupun kelemahan rencana pengembangan produk
- Menentukan *Relationship*, Agar memperoleh nilai secara kuantitatif maka antara *customer need* dan *technical requirement* merupakan langkah selanjutnya untuk menemukan nilai bobot.
- Menentukan Target, Target ditentukan dengan *how much is enough* yang merupakan perhitungan spesifikasi dari *hows*. Nilai target direpresentasikan untuk memenuhi keinginan konsumen, sehingga sepantasnya jika nilai terget yang hendak dicapai ditetapkan dengan nilai yang tinggi dan rasional.
- Membuat Matrik Korelasi, Matrik korelasi terletak diatas matrik *House of Quality* yang merupakan atap dan sebagai penentu dari struktur hubungan setiap item *how*.
- Membuat Analisis *Competitive Technical Assessment*, Analisis ini dengan membandingkan yang terdahulu dengan yang akan dibuat.
- Menentukan Bobot, Bobot ditentukan dari hubungan korelasi antara *customer requirement* dan *technical requirement* yang ditentukan dari jenis hubungan yang berlangsung.

#### Pengisian Matrik *House of Quality* (HoQ)

Pengisian matrik *HoQ* diperlukan pembuatan matrik perencanaan yang terdiri dari:

- Tingkat Kepentingan Konsumen (*Importance to Customer*)

Tingkat kepuasan konsumen sangat penting digunakan untuk mengetahui kebutuhan konsumen dalam hal ini adalah siswa. Untuk itu terlebih dahulu dilakukan perhitungan frekuensi terhadap masing-masing elemen berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing. Perhitungan tingkat kepentingan menggunakan modus, yaitu dengan melihat nilai/bobot yang paling banyak muncul.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \dots\dots\dots(1)$$

- b) Tingkat Kepuasan Konsumen (*Current Satisfaction Performance*)  
*Current Satisfaction Performance* merupakan penilaian tingkat kepuasan dari rencana pengembangan yang ada saat ini. Nilai ini diperoleh pada saat penyebaran kuesioner penelitian.
- c) Nilai Goal  
 Penentuan goal dilakukan melalui diskusi, dalam penentuan goal skala penilaian mengacu pada nilai *Importance to Customer*
- d) *Improvement Ratio*  
*Improvement Ratio* digunakan untuk menunjukkan besarnya perubahan atau perbaikan yang harus dilakukan. *Improvement Ratio* atau rasio perbaikan bertujuan untuk mengetahui nilai yang harus dicapai untuk mencapai nilai target yang ditetapkan. Bila nilai kepuasan lebih besar atau sama dengan nilai tingkat kepentingan maka tidak perlu perbaikan, dan rasio perbaikan untuk kinerja yang pertama. Besarnya nilai *improvement ratio* menunjukkan besarnya tingkat perubahan yang harus dilakukan.

$$\text{improvemen ratio} = \frac{\text{goal}}{\text{current satisfaction performanc}} \dots\dots\dots(2)$$

- e) *Sales Point*  
*Sales point* adalah besarnya nilai jual suatu produk atau nilai konsumsi suatu pelanggan pada rencana pengembangan produk yang dibutuhkan atau yang diperlukan dalam peningkatan penjualan produk/pelayanan. Nilai ini diperoleh dari hasil diskusi dengan perusahaan.

$$P = \frac{\text{range}}{\text{jumlah kelas}} \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{Range} = \text{nilai maks-nilai min} \dots\dots\dots(4)$$

- f) *Raw Weight and Normalized Raw Weight*  
 Digunakan untuk menunjukkan besarnya perbaikan suatu kriteria *customer need*. Penghitungan *Raw Weight* atau bobot atribut dari produk dengan menggunakan persamaan 7. Nilai *Raw Weight* diperoleh dari perkalian tiga komponen yaitu tingkat kepentingan, *improvement ratio* dan *sales point*. Nilai *Raw Weight* dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan atribut produk yang harus dikembangkan karena komponen yang ada di dalamnya cukup menyeluruh. Semakin tinggi nilai maka atribut tersebut mendapatkan prioritas yang lebih utama.

$$\text{Raw Weight} = \text{importance rating improvement ratio sales point} \dots\dots\dots(5)$$

$$\text{normalized raw weight} = \frac{\text{raw weight}}{\text{total raw weight}} \dots\dots\dots(6)$$

- g) Matriks Hubungan (*Relationship Matriks*)  
 Matriks ini digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat yang ditimbulkan antara kebutuhan dan keinginan konsumen (*customer needs*) dengan karakteristik teknik (*technical respons*). Hubungan terbentuk antara persyaratan konsumen dan pendeskripsian teknis, persyaratan pelanggan dapat mempengaruhi satu atau lebih pendeskripsian teknis dan sebaliknya.
- h) Matriks Teknik (*Technical Matriks*)  
 Tahap ini merupakan proses penentuan prioritas teknik. Prioritas teknik ini akan menjadi bahan pertimbangan dalam proses perancangan karakteristik teknik.

*Concurrent Engineering* (CE) didasarkan desain produk yang terintegrasi dengan proses manufaktur dan dukungannya. Ini bukan masalah menilai kemampuan produksi, kemampuan uji, daya dukung dan kualitas

produk setelah dirancang atau berfokus pada pengiriman item data terkait atau pengujian ekstensif untuk meningkatkan kualitas atau keandalan. Pendekatan ini memperpanjang waktu siklus desain, meningkatkan biaya pengembangan produk, dan mungkin tidak menghasilkan cara yang paling optimal untuk menghasilkan dan mendukung produk. Semua faktor atau "daya saing" harus dipertimbangkan sejak awal pengembangan produk dan dirancang menjadi desain produk dan prosesnya harus diintegrasikan untuk memastikan pendekatan yang lebih optimal untuk memproduksi dan mendukung produk. Prinsip-prinsip penting CE sebagai berikut. 1) Memahami pelanggan anda dan persyaratannya. 2) Mengintegrasikan R&D, pengembangan produk, dan memproses investasi dengan strategi bisnis secara keseluruhan. 3) Gunakan Tim Pengembangan Produk untuk memfasilitasi keterlibatan awal dan desain paralel. 4) Merancang produk dan proses pembuatan dan dukungan secara paralel. 5) Melibatkan pemasok di awal proses pengembangan. 6) Gunakan model produk digital untuk menangkap dan mempertahankan representasi desain yang lebih lengkap dan konsisten. 7) Mengintegrasikan alat CAE, CAD dan CAM untuk meningkatkan efektivitas dan mengurangi waktu siklus desain. 8) Mensimulasikan kinerja produk dan proses manufaktur secara elektronik untuk mengurangi desain / pembuatan / pengujian yang mahal. 9) Gunakan teknik kualitas dan teknik keandalan untuk mengembangkan produk dan desain proses yang lebih kuat. 11) Membuat pendekatan pengembangan yang efisien dan efisien untuk mengurangi biaya dan waktu siklus desain. 12) Meningkatkan proses desain secara terus menerus (Susan, 2002)

Semua organisasi menerapkan konsep pengembangan produk terintegrasi sampai tingkat tertentu. Pertanyaannya menjadi bagaimana cara meningkatkan proses pengembangan dan selanjutnya menerapkan konsep CE. Di era industri sekarang ini, CE merupakan peluang penting untuk mengatur kembali pengembangan produk secara lebih sehat. Pengembangan dan biaya produk dapat dikurangi, kualitas dan kinerja produk ditingkatkan, dan waktu-ke-pasar dikurangi dengan pendekatan yang agresif dan bertujuan untuk CE. Ini membutuhkan pendekatan formal dan terstruktur untuk mengimplementasikan CE. Ini harus didasarkan pada pemahaman yang komprehensif dan lengkap tentang apa yang melibatkan CE. Jika manajemen perusahaan memiliki pandangan terbatas tentang apa yang diwakili CE, implementasi CE akan terbatas dan tidak lengkap, atau implementasi akan dipandang sebagai kegiatan kecil yang tidak memerlukan upaya implementasi formal dengan keterlibatan manajemen. Tanpa program yang agresif dan terstruktur, laju peningkatan dalam mengembangkan produk baru akan jauh lebih lambat (Husniar, 2023).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan analisis kuantitatif. Studi kasus dilakukan pada UMKM Kerajinan Limbah Kayu MAQ, di Desa Playen, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengumpulan data atribut kualitas dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang menjadi konsumen produk jam dinding. Responden yang diberikan kuesioner adalah responden yang telah membeli produk tersebut lebih dari 1 kali. Dilakukan juga pengamatan langsung terhadap proses pembuatan jam dinding di UMKM MAQ. Untuk menggali lebih dalam tentang proses pembuatan jam dinding maka dilakukan wawancara terhadap pemilik UMKM. Objek penelitian adalah produk jam dinding. Pendekatan CE dengan metode QFD dalam pengembangan produk jam dinding dibagi dalam beberapa tahapan yaitu:

### 1. Tahap *Project Planning*.

Dalam fase *project planning* ada tiga langkah pengembangan: *identify needs*, *define product specifications*, dan *plan development task*. Tujuan fase ini adalah untuk mengembangkan dokumen perencanaan proyek yang akan memandu dalam tahap pengembangan selanjutnya. Tahapan pada fase *project planning* adalah sebagai berikut :

- a. Identifikasi kebutuhan (*Identify Needs*)
- b. Menentukan rasio perbaikan (*Define Product Specifications*)
- c. Menyusun parameter teknik
- d. Menetapkan karakteristik teknik dengan keinginan konsumen (*Plan Development Task*)
- e. Membuat matrik HOQ

### 2. Tahap Konsep Rancangan

Fase konsep rancangan terdiri dari dua langkah desain. Fase dimulai dengan *define architecture* dan fungsi dari dimana penugasan sub-tim dibuat. Selanjutnya adalah tahap *generate concepts* dengan mempertimbangkan untuk menghasilkan banyak konsep untuk setiap fungsi, pembuangan, penggunaan kembali, atau daur ulang produk, dan dengan pemahaman tentang bagaimana konsep dapat diintegrasikan ke dalam desain fungsional dan estetika (Wahyuni, 2020). Tahapan pada fase konsep rancangan adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan *part specification* (*Define Architecture*)
- b. Membuat matrik *design deployment* (*Generate Concepts*)
- c. *Visual modeling*

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Project Planning, dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan, menentukan rasio perbaikan, menyusun parameter teknik, menetapkan karakteristik dengan keinginan konsumen serta membuat HoQ. Dalam menentukan identifikasi kebutuhan dilakukan dengan cara menentukan atribut kebutuhan dan melakukan pengujian data tentang validitas dan reliabilitasnya. Adapun atribut yang dihasilkan adalah ketersediaan ukuran yang lain, terdapat motif dan ukiran, ketersediaan modul penunjuk waktu yang akurat, ketersediaan warna yang lain, terdapat bentuk yang lain serta harga lebih terjangkau. Pengujian validitas dan reliabilitas dilakukan terhadap hasil kuesioner untuk memastikan instrumen kuesioner dan data memenuhi persyaratan secara statistik. Item setiap atribut kualitas dinilai valid jika nilai  $r$  output SPSS > nilai  $r$  tabel (0,05; N-2) sesuai dengan tabel 1.

**Tabel 1.** Validitas Atribut

No Atribut	R Hitung	R Tabel	Keterangan
Ketersediaan ukuran yang lain	0,772	0,433	Valid
Terdapat motif dan ukiran	0,548	0,433	Valid
Ketersediaan modul penunjuk waktu yang akurat	0,762	0,433	Valid
Ketersediaan warna yang lain	0,816	0,433	Valid
Terdapat bentuk yang lain	0,747	0,433	Valid
Harga lebih terjangkau	0,788	0,433	Valid

Variabel dinilai reliabel jika nilai cronbach's alpha > 0,700. Tabel 2 berikut menampilkan ringkasan hasil uji reliabilitas kuesioner.

**Tabel 2.** Realibilitas Atribut

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,783	7

a. Menentukan rasio perbaikan (*Define Product Specifications*)

*Improvement Ratio* atau rasio perbaikan bertujuan untuk mengetahui nilai yang harus dicapai untuk mencapai nilai target yang ditetapkan. Bila nilai kepuasan lebih besar atau sama dengan nilai tingkat kepentingan maka tidak perlu perbaikan, dan rasio perbaikan untuk kinerja yang pertama. Tabel 3 berikut menampilkan rasio perbaikan dan tingkat perbaikannya.

**Tabel 3.** Nilai *Improvement Ratio*

No	Atribut	<i>Improvement Ratio</i>	Keterangan
1	Ketersediaan ukuran yang lain	1,31	Sedang
2	Terdapat motif dan ukiran	1,34	Sedang
3	Ketersediaan modul penunjuk waktu yang akurat	1,56	Sulit
4	Ketersediaan warna yang lain	1,43	Sulit
5	Terdapat bentuk yang lain	1,36	Sedang
6	Harga lebih terjangkau	1,32	Sedang

Berdasar data pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa ada dua atribut yang tingkat perubahannya sulit, dan sisanya empat atribut dengan tingkat perubahan sedang.

b. Menyusun parameter teknik

Parameter teknik merupakan hasil penerjemahan dari keinginan konsumen, dari keinginan konsumen diterjemahkan ke dalam bahasa teknik yang dapat diukur untuk menentukan target yang akan dicapai dan untuk menentukan atribut mana yang nantinya akan dikembangkan. Adapun hasil dari penerjemahan dari keinginan dan kebutuhan konsumen dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Parameter Teknik

No	Parameter Teknik
1	Variasi ukuran yang lain
2	Penambahan <i>feature</i>
3	Variasi motif dan warna
4	Harga yang terjangkau

c. Menetapkan karakteristik teknik dengan keinginan konsumen (*Plan Development Task*)

Pengidentifikasi hubungan antar parameter teknik perlu dilakukan guna mengetahui adanya pertukaran antara masing-masing atribut. kemudian Matrik perencanaan dibuat dan ditentukan nilainya berdasar kebutuhan dan keinginan konsumen selanjutnya dilakukan penentuan prioritas target untuk menentukan sasaran target utama pada pengembangan. Penentuan prioritas terhadap parameter teknik apa yang akan dikembangkan bisa dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Penentuan Prioritas

No	Atribut	Respon	Hubungan	Nilai	Normalise raw Weight	Contribution	Rangking
1	Ketersediaan ukuran yang lain	Variasi ukuran yang lain	Sangat tinggi	9	0,1787	1,6083	1
2	Terdapat motif dan ukiran	Penambahan <i>feature</i>	Moderat	3	0,1785	0,5355	4
		Variasi motif dan warna	Moderat	3	0,1785	0,5355	
3	Ketersediaan modul penunjuk waktu yang akurat	Penambahan <i>feature</i>	Rendah	1	0,143	0,143	6
4	Ketersediaan warna yang lain	Variasi motif dan warna	Sangat tinggi	9	0,1425	1,2825	3
5	Terdapat bentuk yang lain	Variasi motif dan warna	Sangat tinggi	9	0,1787	1,6068	2
6	Harga lebih terjangkau	Harga yang terjangkau	Moderat	3	0,1782	0,5346	5

Berdasar data pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa penentuan prioritas utama adalah atribut ukuran, dilanjutkan dengan atribut bentuk di prioritas kedua, atribut warna untuk prioritas ketiga, dan untuk prioritas keempat sampai keenam secara berurutan yaitu atribut motif, atribut harga, dan terakhir adalah atribut modul penunjuk waktu.

f. Membuat matrik HOQ

		Tingkatan	Technical description (how)				Goal	Rasio perbaikan	Sales point	Raw weight	Normalise raw weight
			Variasi ukuran yang lain	Penambahan feature	Variasi motif dan warna	Harga yang terjangkau					
Customer need (what)	Ketersediaan ukuran yang lain	5	⊙			5	1.31	1.5	7.46	0.1787	
	Terdapat motif dan ukiran	3		△	○	5	1.34	1.5	7.45	0.1785	
	Terdapat versi yang digital	3		△		5	1.56	1.2	5.97	0.143	
	Ketersediaan warna yang lain	3			⊙	5	1.43	1.2	5.95	0.1425	
	Terdapat bentuk yang lain	4			⊙	5	1.36	1.5	7.46	0.1787	
	Harga lebih terjangkau	5				○	5	1.32	1.5	7.44	0.1782

**Gambar 2.** Matrik HOQ

Berdasarkan Gambar 2 diketahui ukuran kinerja QFD fase I diperoleh setelah menghitung tingkat kepentingan, derajat kepentingan, goal, rasio perbaikan, sales point, raw weight dan normalize raw weight.. Hal ini dapat menjadi prioritas pertama pihak perusahaan sebagai acuan perancangan desain produk jam dinding dalam penetapan karakteristik part pada QFD Fase II.

1. Tahap Konsep Rancangan

a. Menentukan *part specification* (*Define Architecture*)

Penentuan *part specification* ini merupakan hasil turunan dari karakteristik teknis yang dihasilkan dari matrik *House of Quality* (HOQ) pada QFD fase 1.

**Tabel 6.** *Part specification* dari Karakteristik Teknis

No	Parameter Teknik	<i>Part specification</i>
1	Variasi ukuran yang lain	Penambahan dimensi Penambahan bahan baku
2	Penambahan <i>feature</i>	Penyediaan alat
3	Variasi motif dan warna	Penyediaan desain yang baru
4	Harga yang terjangkau	Pemilihan bahan baku yg lebih ekonomis

Setelah didapatkan *part specification* yang telah diidentifikasi, kemudian menentukan kekuatan hubungan antara karakteristik teknis dengan *part specification*.

b. Membuat matrik *design deployment* (*Generate Concepts*)

Pembuatan *design deployment matrix* mengikuti langkah-langkah seperti yang telah dijelaskan sebelumnya yang mana dapat dilihat pada Gambar 3.

		<i>critical part requirement (how)</i>				
		penambahan dimensi	penambahan bahan baku	penyediaan alat	penyediaan desain yang baru	pemilihan bahan baku yang lebih ekonomis
<i>Technical descriptions (what)</i>	Variasi ukuran yang lain	⊙	⊙			
	Penambahan Feature			○		
	Variasi motif dan warna		○	○	⊙	
	Harga yang terjangkau					○

**Gambar 3.** Matrik *Design Deployment*

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa *hows* pada matrix sebelumnya menjadi *whats* pada matrik ini. Simbol pada gambar tersebut menunjukkan hubungan antara proses produksi dengan metode produksi. Hasil dari *design deployment* matrik adalah metode produksi yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk menghasilkan produk jam dinding yang memenuhi keinginan konsumen.

c. *Visual modeling*

Pada Gambar 4 dapat dilihat hasil dari *visual modeling* yang didasarkan pada atribut yang harus diprioritaskan berdasarkan perhitungan sebelumnya yaitu variasi ukuran yang lain dan penambahan variasi motif dan warna.



**Gambar 4.** *Visual Modeling* Hasil Pengembangan

#### 4. KESIMPULAN

Atribut yang paling dibutuhkan oleh konsumen produk jam dinding UMKM MAQ berdasarkan uji validitas dan reliabilitas ialah atribut ketersediaan ukuran yang lain (0,772 dan 0,783) , atribut terdapat motif dan ukiran (0,548 dan 0,783) , atribut terdapat versi yang digital (0,762 dan 0,783) , atribut ketersediaan warna yang lain (0,816 dan 0,783) , atribut terdapat bentuk yang lain (0,747 dan 0,783) , dan atribut harga lebih terjangkau (0,788 dan 0,783). Penentuan atribut berdasarkan kebutuhan dan keinginan yang diharapkan oleh konsumen dan diskusi dengan pemilik UMKM. Produk jam yang dikembangkan berdasarkan dengan metode QFD dan CE adalah dengan lebih mengutamakan dengan variasi ukuran yang lain dan penambahan variasi motif dan warna.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R., & Masri, A. (2023). Tas Sling Bag dengan Memanfaatkan Hasil Eksplorasi Material Bonggol Jagung: Tas Sling Bag bonggol jagung. *Jurnal Desain Produk Nasional*, 1(1), 31–49.
- Cohen, L. (1995). *Quality Function Deployment, how to make QFD work of you*. New York: *Wesley Publishing Company*.
- Dorothea Wahyu Ariani, (2024), *Manajemen Kualitas* , Edisi 2, Penerbit Universitas Terbuka [https://data.gunungkidulkab.go.id/en\\_AU/dataset/?organization\\_limit=0&organization=dinas-koperasi-usaha-kecil-dan-menengah](https://data.gunungkidulkab.go.id/en_AU/dataset/?organization_limit=0&organization=dinas-koperasi-usaha-kecil-dan-menengah) (5 Agustus 2024)
- Husniar,F, (2023), Strategi Pengembangan Produk Baru sebagai upaya Meningkatkan Daya Saing Perusahaan, *Jurnal Riset Manajemen dan Akuntansi*, Vol3 no 2.
- Putri N (2021), Penerapan Metode Quality Function Deployment yang Terintegrasi metode Servqual untuk Meningkatkan Kepuasan konsumen Dalam Kulaitas Pelayanan di Inaka Coffee, *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agri Bisnis*, Volume 5 no 4 hal 1037-1050, ISSN: 2614-4670 (p), ISSN: 2598-8174 (e)
- Ralahallo, B.A.B, (2021), Pengaruh Strategi Pengembangan Produk Terhadap Peningkatan Volume Penjualan Plywood pada PT. Waenibe Wood Industri, *Jurnal Ilmu Sosial*, 15(2), 72-83
- Susan Skalak. (2002) *Implementing Concurrent Engineering in Small Companies*. Hal 48-78, Virginia: Marcel Dekker Inc.
- Wahyuni,RS, (2020), Perancangan dan Pengembangan Produk Helm Menggunakan Quality Function Deployment , *Jurnal OPSI*, Vol 13 No 1, hal 7