

Analisis kebutuhan konsumen pada desain sterilizer receiver box dengan metode Quality Function Deployment (QFD)

AYT Panuju¹, G I Akbar¹, A Hamni¹, G A Ibrahim¹

¹Jurusan Teknik Mesin, Universitas Lampung

Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

Telp.: (kode kota) nomor telepon, Fax: (kode kota) nomor fax

E-mail: achmad.yahya@eng.unila.ac.id

Abstrak

Sterilizer receiver box (SRB) adalah perangkat untuk skala rumah tangga yang berfungsi layaknya kotak pos, yaitu kotak untuk menerima hantaran barang dari kurir. Pengembangan produk ini dilatarbelakangi oleh pergeseran pola pembelian masyarakat yang saat ini semakin banyak melakukan proses pembelian online, di mana proses penghantaran terkadang terkendala oleh pemesan yang sedang tidak berada di rumah. Selain itu, kondisi pandemi COVID-19 juga telah memberikan pelajaran terkait berbahayanya risiko penyebaran penyakit menular, di mana perpindahan barang dari kurir kepada konsumen merupakan celah perpindahan virus atau bakteri. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan konsumen terhadap SRB, di mana analisis dilakukan dengan menggunakan metode quality function deployment (QFD). Hasil dari analisis menunjukkan beberapa aspek dan komponen baru yang diletakkan pada SRB dibandingkan kotak pos biasa seperti mekanisme penguncian kotak dan aplikasi online yang dapat memudahkan pemilik SRB, sudah memenuhi ekspektasi dari konsumen.

Kata kunci: Desain receiver box, Sterilisasi produk, Quality function deployment

PENDAHULUAN

Perubahan Pola Pembelian Masyarakat dan COVID-19

Pola pembelian masyarakat dunia, termasuk di Indonesia, pada beberapa tahun terakhir telah berubah dibandingkan pola pembelian pada dekade sebelumnya. Jika sebelumnya masyarakat banyak melakukan transaksi secara langsung di pasar, pada hari ini transaksi justru banyak terjadi di dunia maya. Para konsumen membeli produk yang mereka inginkan melalui toko virtual maupun marketplace, kemudian produk tersebut dikirim ke alamat yang telah ditentukan (Rumbiati, 2021). Perubahan pola ini diinisiasi oleh tersebar dan menguatnya jaringan internet ke seluruh bagian dunia, sehingga pertemuan fisik di pasar-pasar tradisional menjadi berkurang. Hal ini tentunya menyebabkan beberapa kondisi yang mengikuti, di antaranya adalah semakin tingginya trafik pengiriman barang melalui industri jasa hantaran baik yang sifatnya lokal, regional maupun internasional. Produk-produk tersebut dihantarkan ke depan pintu rumah konsumen (Abdullah dan Suliyanthini, 2021).

Di Indonesia, masyarakat tidak terbiasa menggunakan kotak pos di depan rumah. Biasanya terjadi pertemuan langsung antara kurir produk dengan konsumen, dan produk dipindahtanggankan pada saat itu juga. Hal ini terkadang terkendala karena

konsumen yang tidak ada di rumah, ataupun karena suatu kondisi tertentu sehingga kurir kesulitan untuk menghantarkan barang secara langsung kepada pemesan (Aqil dkk, 2022).

Pada pandemi COVID-19, terdapat pelajaran yang amat penting terkait proses distribusi produk yang aman dan steril. Para peneliti telah menemukan bahwa penularan virus dan bakteri berbahaya juga dapat terjadi melalui distribusi barang, sehingga konsumen menginginkan proses sterilisasi terhadap barang yang dipesan, sebelum barang tersebut disentuh oleh pihak penerima (Sumarna, 2021). Untuk itu di pasaran telah tersedia sterilizer box, yang berfungsi sebagai wadah sterilisasi barang-barang menggunakan sinar ultraviolet buatan. Namun dengan banyaknya produk yang diterima di suatu rumah, terkadang, penggunaan sterilizer box ini menjadi kurang efisien.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka konsep kotak pos yang sekaligus berfungsi sebagai sterilizer box menjadi relevan untuk dibahas khususnya untuk market Indonesia. Desain dan pembuatan SRB telah dilakukan oleh Muhammad et al (2021), dengan beberapa fitur teknis yang berbeda dari kotak pos pada umumnya. Ide ini menarik untuk dipertajam melalui kajian ilmiah, untuk melihat kemungkinan bagaimana produk ini dapat dipasarkan di Indonesia. Karena itu, artikel ini bertujuan untuk menganalisis kecocokan antara fitur yang ada pada SRB dengan kebutuhan konsumen, menggunakan metode quality function

deployment (QFD). Hasil dari pembahasan artikel ini dapat digunakan untuk proses pengembangan produk SRB lebih lanjut, atau sebagai bahan kajian ilmiah pada penelitian berikutnya.

Sterilizer Receiver Box

Kebutuhan masyarakat pada saat ini berubah secara dinamis, seiring dengan bertambahnya aspek-aspek konsideran baru seperti aspek dampak lingkungan, gaya hidup, dan lain sebagainya (Panuju et al, 2021). Kemampuan produsen untuk memahami pilihan dan perilaku konsumen dalam proses pengembangan produk menjadi krusial terutama pada fase awal desain (Hamni, et al, 2021). Di sisi lain, teknologi desain dan produksi terus berkembang dengan pesat, sehingga memungkinkan kemunculan inovasi-inovasi baru.

SRB merupakan produk yang dibuat untuk memiliki fungsi layaknya kotak pos, namun dilengkapi dengan beberapa fitur yang unik. Fitur unik ini antara lain adalah fitur sterilisasi barang dengan sinar UV, serta mekanisme kontrol melalui aplikasi android (Muhammad et al, 2021). Penampakan dari SRB yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 1, dimensi umum disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Sterilizer Receiver Box

SRB dibuat dengan bahan kayu dengan pertimbangan biaya serta kemudahan produksi, kemudian barang dapat diletakkan oleh kurir ke dalam laci yang terdapat pada bagian atas SRB. Barang yang diletakkan ke dalam laci akan meluncur ke bagian bawah SRB setelah laci ditutup dengan mekanisme seperti seluncuran, di mana keberadaan barang di dalam SRB akan dideteksi oleh sensor yang berada di bagian dalam. Pemilik SRB akan memiliki opsi untuk melakukan proses sterilisasi atau tidak terhadap barang tersebut dengan mengaktifkan sinar UV. Sinar UV telah diketahui dapat menonaktifkan virus dan bakteri dengan paparan gelombang yang dipancarkan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, panjang gelombang sinar UV yang dapat menonaktifkan virus

tipe corona adalah 254 nm dan memiliki efektivitas yang lebih baik dibandingkan cairan disinfektan berbasis kimia (Biasin et al, 2021). Selain itu penggunaan sinar UV relatif tidak mempengaruhi kondisi fisik barang hantaran dibandingkan dengan penggunaan cairan kimia.

Tabel 1. Dimensi SRB

Nama Bagian	Dimensi
Rangka utama	Panjang= 420 mm; Lebar 420 mm; Tinggi= 1080 mm; Sudut kemiringan= 5.70
Laci kotak pos	Panjang= 400 mm; Lebar= 400 mm; Tinggi= 200 mm; Sudut kemiringan= 5.70
Laci kontroler	Panjang= 400 mm; Lebar= 400 mm; Tinggi= 60 mm
Pengaman bawah	Panjang= 400 mm; Lebar= 200 mm; Tebal material= 10 mm

Pengambilan barang di dalam SRB dapat dilakukan oleh pemilik dengan menon-aktifkan fitur kunci pada laci bawah, sehingga pemilik mempunyai otoritas penuh atas keamanan barang yang berada di dalamnya. Semua mekanisme kontrol ini dapat dilakukan melalui aplikasi android.

METODOLOGI

Proses pengembangan produk baru membutuhkan berbagai tahapan untuk memastikan bahwa produk yang dibuat benar-benar layak untuk dipasarkan dan diterima oleh masyarakat luas. Banyak kegagalan terjadi pada proses pengembangan produk berawal dari adanya ketidakcocokan antara desain yang dibuat dengan kebutuhan dan selera konsumen, sehingga pemasaran produk tidak sebagaimana yang diharapkan oleh produsen. Karena itu perlu dilakukan analisis ilmiah untuk mengantisipasi masalah tersebut. Salah satu metode yang biasa dipakai adalah quality function deployment (Lestariningsih dan Jono, 2019). Secara ringkas, tahapan kerja yang dipakai pada penelitian ini digambarkan pada Gambar 2.

Quality function deployment merupakan sebuah metode perencanaan dan pengembangan produk yang terstruktur yang memungkinkan tim pengembang untuk menentukan secara jelas kebutuhan dan keinginan konsumen dan kemudian mengevaluasi kapasitas setiap proposal dan produk dan jasa secara sistematis. Proses QFD melibatkan pembentukan salah satu atau lebih matriks atau tabel kualitas.

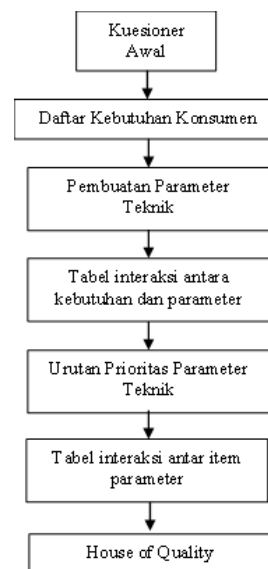
Alur kerjanya dimulai dengan melakukan penyebaran kuesioner kepada responden, untuk menangkap kebutuhan konsumen terkait produk yang

dikembangkan. Data kebutuhan ini nantinya akan dikuantifikasikan dengan perhitungan derajat kepentingan (IR), sehingga setiap kebutuhan tersebut akan diurutkan berdasarkan nilai derajat kepentingan yang telah dihitung.

Setelah itu parameter teknik dari produk ditentukan, terutama aspek-aspek unik yang menjadi karakter khusus dari produk. Pada analisis yang lengkap tentu semua aspek perlu dipertimbangkan, namun untuk mempersingkat pembahasan dan mempertajam sisi inovasi dari produk SRB ini, maka dalam penelitian ini parameter teknik yang dipakai adalah parameter yang memiliki nilai keunikan dibandingkan kotak pos pada umumnya. Kemudian setiap parameter ini dihubungkan dengan kebutuhan konsumen dengan tabel interaksi, sehingga dapat dinilai sejauh mana kebutuhan konsumen telah dipenuhi oleh parameter teknik dari produk.

Hasil interaksi ini kemudian digunakan untuk menghitung prioritas parameter dalam produk, sehingga nantinya tim desainer dapat menentukan parameter mana yang benar-benar urgen untuk dimasukkan ke dalam produk. Hal ini terutama dibutuhkan dalam proyek dengan pertimbangan biaya yang cukup ketat, sehingga prioritas parameter menjadi acuan untuk langkah pengembangan produk berikutnya. Selain itu setiap parameter juga perlu dianalisis interaksi di antara parameter itu sendiri, karena jika tingkat interaksi antar parameter rendah, maka desain produk dianggap belum efisien. Matriks terakhir yang merupakan paduan dari beberapa matriks yang telah dibuat adalah House of Quality (HoQ).

Matriks HoQ ini terdiri dari beberapa bagian atau sub matriks yang bergabung dalam beberapa cara yaitu masing - masing berisi informasi yang saling berhubungan. HoQ digunakan oleh tim di berbagai bidang untuk menerjemahkan persyaratan konsumen, hasil riset pasar dan benchmarking data ke dalam sejumlah target teknis prioritas.



Gambar 2. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHSAN

Kuesioner dan Daftar Kebutuhan Konsumen

Kuesioner pada penelitian ini dibuat dengan menggunakan Google form, kemudian dibagikan kepada sejumlah responden. Kuesioner ini terbagi menjadi dua bagian yaitu identifikasi identitas responden dan identifikasi kebutuhan konsumen. Poin-poin kebutuhan yang diuji antara lain:

- a. Kebutuhan akan fitur sterilisasi
- b. Kebutuhan akan fitur keamanan
- c. Kebutuhan pada aspek kemudahan operasional
- d. Kebutuhan akan pemantauan jarak jauh terhadap SRB
- e. Kebutuhan aspek estetika
- f. Kebutuhan akan ruang yang memadai
- g. Kebutuhan akan aspek keawetan bahan
- h. Kebutuhan akan aspek kelancaran operasional
- i. Kebutuhan akan harga yang terjangkau

Sebelum penyebaran kuesioner, dilakukan uji validitas terhadap kuesioner yang dibuat. Uji validitas ini berfungsi untuk mengetahui keakuratan kuesioner sebagai alat ukur kebutuhan konsumen. Nilai signifikansi dihitung dengan membandingkan nilai r hitung dengan r table untuk degree of freedom (df) = $n-2$, dalam hal ini n adalah jumlah sampel, pada kasus ini jumlah sampel (n) = 15 dan besarnya df dapat dihitung $15 - 2 = 13$ dengan $df = 13$ dan $\alpha 0.05$, sehingga didapat r dari tabel sebesar 0.5140. Kemudian dibandingkan nilai Correlated Item – Total Correlation dengan hasil perhitungan r table, jika r hitung > r table dan nilai positif maka butir atau pertanyaan atau indikator tersebut dinyatakan valid. Untuk melihat hasil uji validitas dan reliabilitas lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Dan Reliabilitas

No	Atribut	Signifikasi	Keterangan
1	Item 1	0.81	Valid
2	Item 2	0.657	Valid
3	Item 3	0.816	Valid
4	Item 4	0.715	Valid
5	Item 5	0.816	Valid
6	Item 6	0.81	Valid
7	Item 7	0.747	Valid
8	Item 8	0.81	Valid
9	Item 9	0.791	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada tabel, maka seluruh item yang tercantum pada kuesioner adalah valid sehingga layak untuk disebar kepada responden.

Kemudian dilakukan pula uji reliabilitas adalah alat untuk mengukur keandalan suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau andal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Untuk itu perlu dihitung uji statistik Cronbach Alpha. Suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai Cronbach Alpha > 0,60. Dari hasil uji reliabilitas didapatkan hasil Cronbach Alpha sebesar 0,917 yang berarti kuesioner ini reliabel sebagai acuan untuk analisis berikutnya.

Pembuatan Parameter Teknik dan Interaksinya dengan Kebutuhan Konsumen

Parameter teknik merupakan daftar spesifikasi teknik yang terdapat di dalam sebuah produk. Pada studi kasus ini, parameter teknik telah ditetapkan sebelumnya oleh desainer produk, sehingga sifat dari analisis dalam artikel ini adalah menginvestigasi kecocokan antara parameter yang sudah ada dengan kebutuhan konsumen berdasarkan hasil kuesioner. Selain itu, penetapan parameter teknik dapat dilakukan melalui proses focus group discussion tim desainer, hasil benchmarking produk yang sudah ada, ataupun dari sumber lain.

Berdasarkan desain yang ada, dirumuskan 13 parameter unik yang membedakan antara SRB dengan kotak pos biasa. Kemudian ketigabelas parameter ini dihubungkan dengan 9 kebutuhan konsumen yang telah dirumuskan sebelumnya. Hasil pemetaan interaksi antara parameter dan kebutuhan dapat dilihat pada gambar 3.

Terdapat 3 klasifikasi hubungan yang ditetapkan dalam QFD, yaitu hubungan erat dengan nilai 9, hubungan sedang dengan nilai 3 dan hubungan lemah dengan nilai 1. Penetapan nilai ini dapat dilakukan

melalui proses focus group discussion di dalam tim desain. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa setiap kebutuhan harus terlayani atau didukung oleh setidaknya satu parameter, dan semakin tinggi derajat kepentingan dari suatu kebutuhan seharusnya mendapatkan dukungan dari lebih banyak parameter.

Namun sebelumnya perlu dihitung pula derajat kepentingan setiap item kebutuhan menggunakan persamaan (1). Derajat kepentingan suatu kebutuhan mencerminkan prioritas kebutuhan dari suatu survey pengembangan produk. Tim desainer dapat menggunakan nilai ini untuk menentukan parameter yang sesuai untuk dimasukkan ke dalam produk, sehingga produk dapat diterima oleh konsumen dengan baik.

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n DKi}{n} \tag{1}$$

Keterangan:

- x = derajat kepentingan (IR)
- ΣDKi = nilai total jawaban seluruh responden
- n = jumlah responden

Hasil perhitungan derajat kepentingan dari kebutuhan konsumen disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Derajat Kepentingan Kebutuhan Konsumen

Kebutuhan Konsumen	ΣDKi	X(IR)
Fitur sterilisasi virus	299	4.98
Fitur keamanan	296	4.93
Kemudahan pengoperasian	295	4.91
Sistem kontrol menggunakan aplikasi	294	4.9
Desain menarik	252	4.2
Tempat penyimpanan paket yang luas	293	4.88
Keawetan bahan	291	4.85
Kelancaran operasional	285	4.75
Harga yang murah	286	4.76

IR	Kebutuhan Konsumen	Parameter Teknik												
		Menggunakan kayu cempaka sebagai material utama kotak pos	Menggunakan sinar LED ultraviolet untuk membersihkan mikroorganisme	Menggunakan aplikasi tepav untuk mengontrol kotak pos	Menggunakan fire base sebagai database yang aman dan murah	Menggunakan laci yang memakai engsel agar paket hanya bergerak 1 arah	Menggunakan busa untuk meredam paket yang jatuh	Menggunakan sensor infrared untuk mendeteksi paket datang	Menggunakan sensor DHT untuk mendeteksi temperatur dalam kotak pos	Menggunakan sensor GUVAs12 untuk mendeteksi intensitas sinar UV	Menggunakan selenoid door lock 12 V untuk mengunci pintu melalui aplikasi	Menggunakan arduino nano untuk mengontrol selenoid door dan sensor infrared	Menggunakan esp 8266 untuk mengontrol DHT dan GUVAs12	Menggunakan aluminium foil untuk merefleksikan sinar UV
4,98	Fitur Sterilisasi Virus		9					3		3				3
4,93	Fitur Keamanan Paket	9				9	9	3	1	3	9			
4,91	Mudah Dioperasikan			9		9					9			
4,9	Kontrol Menggunakan Aplikasi			9	3			9			9	9	9	
4,2	Fitur Menarik		3	3		3	3	3		3		3	3	
4,88	Tempat Penyimpanan Luas						3							
4,85	Keawetan Bahan	9				3	1				3			3
4,75	Kelancaran Operasional				9	9		1			1	9	9	
4,76	Harga Yang Murah	9			9	3	3	3					1	3

Gambar 3. Matriks Interaksi Kebutuhan dan Parameter

Fitur sterilisasi virus mendapatkan perhatian paling besar dari responden, sangat mungkin dikarenakan survey dilakukan pada saat pandemi COVID-19 sedang melanda. Masyarakat sangat berharap agar mereka dapat menerima barang pesanan tanpa takut terhadap risiko penularan penyakit. Disusul oleh kebutuhan akan fitur keamanan, kemudahan pengoperasian, dan seterusnya hingga yang paling akhir adalah aspek harga yang murah. Walaupun pada saat survey dilakukan kondisi perekonomian masyarakat dalam kondisi yang kurang bagus, namun hasil kuesioner menyatakan bahwa mereka bersedia membayar sedikit lebih banyak, asalkan aspek kesehatan dan keamanan terpenuhi dengan baik.

Kebutuhan konsumen dituliskan berurutan dari atas ke bawah berdasarkan hasil perhitungan derajat kepentingannya. Melalui pemetaan ini dapat dilihat bahwa seluruh item kebutuhan konsumen telah terakomodir oleh parameter teknik yang dibuat, walaupun jumlah parameter yang mendukung setiap item kebutuhan belum berkesesuaian dengan derajat kepentingannya. Sebagai contoh, kebutuhan akan harga yang murah didukung oleh tujuh parameter, dengan nilai total keterhubungan hingga 31, padahal derajat kepentingannya berada di urutan terbawah. Sedangkan untuk kebutuhan yang memiliki derajat kepentingan tertinggi yaitu kebutuhan akan sterilisasi barang dari virus, hanya mendapat dukungan dari 4 parameter dengan nilai total keterhubungan sebesar

18. Artinya, desainer di satu sisi masih menitikberatkan pada upaya untuk mereduksi harga, sedangkan menurut konsumen aspek harga tidaklah lebih penting dari rasa aman terhadap penyebaran virus yang berbahaya. Masih memungkinkan bagi desainer untuk memberikan harga yang lebih tinggi namun dengan tingkat keamanan yang lebih tinggi untuk sterilnya barang yang diterima. Namun analisis ini masih perlu untuk dilanjutkan dengan tahap berikutnya.

Setelah mengetahui nilai interaksi dari tiap kolom antara kebutuhan konsumen dan parameter teknik, selanjutnya adalah menghitung nilai total dari tiap item parameter teknik, untuk menghitung nilai total parameter teknik dapat menggunakan persamaan (2).

$$KT_i = \sum BT_i \times Hi \tag{2}$$

Keterangan:

KT_i = Nilai absolut parameter teknik untuk masing-masing atribut.

BT_i = Kepentingan relatif atribut jasa yang diinginkan yang memiliki hubungan dengan atribut parameter teknik.

Hi = Nilai hubungan atau interaksi antara atribut jasa yang diinginkan dengan parameter teknik.

Hasil perhitungan KT_i disajikan pada Tabel 4. Kisaran nilai antar parameter cukup jauh, menandakan

bahwa ada parameter yang memang cukup krusial, namun sebaliknya ada parameter yang nilainya rendah sehingga dapat dipertimbangkan untuk dihilangkan. Parameter dengan nilai terendah adalah penggunaan sensor DHT untuk mendeteksi temperatur dalam SRB, yaitu sebesar 4,93. Ini menunjukkan lemahnya hubungan antara parameter ini dengan kebutuhan konsumen. Namun di sisi lain fitur ini dibutuhkan untuk aspek keamanan operasional produk, karena kondisi panas yang terlalu tinggi di dalam SRB dapat berisiko menyebabkan kerusakan terhadap barang hantaran. Karena itu fitur ini tetap dipertahankan, walaupun nilainya rendah.

Tabel 4. Parameter Teknik dan Nilainya

No	Parameter Teknik	Nilai
1	Menggunakan kayu cempaka sebagai material utama kotak pos	130.86
2	Menggunakan sinar LED ultraviolet untuk membersihkan mikroorganisme	57.42
3	Menggunakan aplikasi tepav untuk mengontrol kotak pos	100.89
4	Menggunakan fire base sebagai database yang aman dan murah	100.29
5	Menggunakan laci yang memakai engsel agar paket hanya bergerak 1 arah	172.74
6	Menggunakan busa untuk meredam paket yang jatuh	90.74
7	Menggunakan sensor infrared untuk mendeteksi paket datang	105.46
8	Menggunakan sensor DHT untuk mendeteksi temperatur dalam kotak pos	4.93
9	Menggunakan sensor GUYA-s12 untuk mendeteksi intensitas sinar UV	42.33
10	Menggunakan selenoid door lock 12 V untuk mengunci pintu melalui aplikasi	151.96
11	Menggunakan arduino nano untuk mengontrol selenoid door dan sensor infrared	99.45
12	Menggunakan esp 8266 untuk mengontrol DHT dan GUYA-s12	104.21
13	Menggunakan aluminium foil untuk merefleksikan sinar UV	43.77
Jumlah		1205.1

Urutan Prioritas Parameter

Nilai absolut parameter menjadi patokan bagi desainer untuk kemudian menentukan skala prioritas.

Nilai hasil perhitungan diubah ke dalam bentuk persentase, kemudian hasilnya digunakan untuk menyusun prioritas apakah parameter tersebut akan dimasukkan ke dalam desain akhir atau tidak. Idealnya seluruh parameter dapat dimasukkan ke dalam desain, namun pertimbangan selanjutnya akan terkait dengan batasan biaya, kemampuan produksi dan lainnya. Bahasan terkait hal ini di luar dari cakupan dalam artikel ini. Parameter, persentase nilai serta urutan prioritasnya diberikan pada Tabel 5.

Hasil pengurutan prioritas parameter memperlihatkan bahwa perhatian utama masih pada fitur utama pada kotak bagian luar, terkait jenis engsel yang digunakan, sistem penguncian dan juga material kotak. Namun penggunaan material kayu masih cempaka masih mengundang diskusi lebih lanjut jika dilihat dari sudut pandang estetika, ketahanan serta kemampuan untuk diproduksi. Untuk produksi massal, tentu material kayu menjadi tidak praktis. Sedangkan untuk skala pembuatan prototype di kampus, kayu memang dapat dijadikan pilihan sementara.

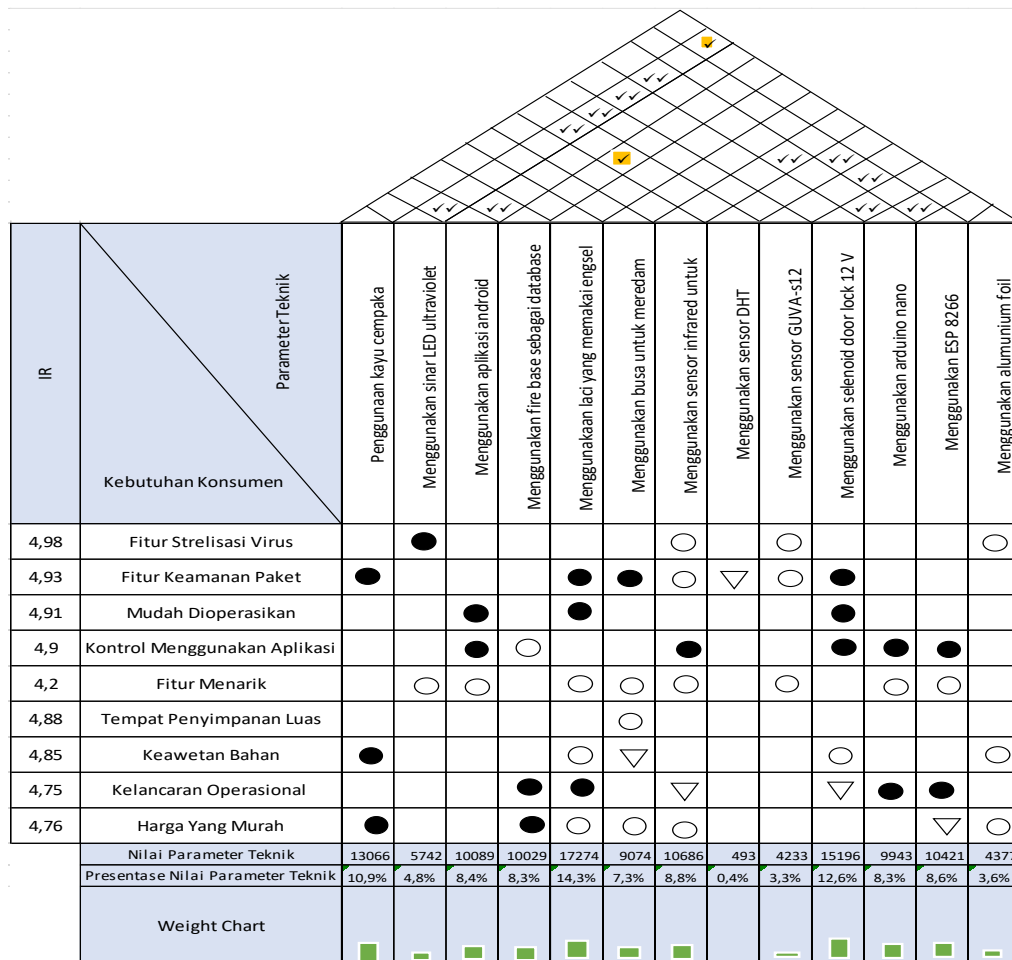
Tabel 5. Urutan Prioritas Parameter dalam Produk

Parameter Teknik	Nilai (%)	Urutan
Menggunakan laci yang memakai engsel agar paket hanya bergerak 1 arah	14.33	1
Menggunakan selenoid door lock 12 V untuk mengunci pintu melalui aplikasi	12.61	2
Menggunakan kayu cempaka sebagai material utama kotak pos	10.85	3
Menggunakan sensor infrared untuk mendeteksi paket datang	8.75	4
Menggunakan esp 8266 untuk mengontrol DHT dan GUYA-s12	8.64	5
Menggunakan aplikasi tepav untuk mengontrol kotak pos	8.37	6
Menggunakan fire base sebagai database yang aman dan murah	8.32	7
Menggunakan arduino nano untuk mengontrol selenoid door dan sensor infrared	8.25	8
Menggunakan busa untuk meredam paket yang jatuh	7.53	9
Menggunakan sinar LED ultraviolet untuk membersihkan mikroorganisme	4.76	10
Menggunakan aluminium foil untuk merefleksikan sinar UV	3.63	11

Menggunakan sensor GUYA-s12 untuk mendeteksi intensitas sinar UV	3.51	12
Menggunakan sensor DHT untuk mendeteksi temperatur dalam kotak pos	0.40	13

Penggunaan fitur sinar UV berikut sensor-sensor yang terkait berada pada urutan bawah dari prioritas parameter. Namun hal ini tidak menjadikan

- a) Hubungan positif kuat yaitu apabila dua atribut tersebut masing-masing saling mendukung dalam pelaksanaannya dan sifat hubungan sangat kuat.
- b) Hubungan positif moderat yaitu apabila dua masing-masing saling mendukung dalam pelaksanaannya dan sifat hubungan sedang
- c) Tidak ada hubungan yaitu bila dua atribut



Gambar 4. House Of Quality

parameter-parameter tersebut tidak penting, karena jika dilihat pada skala kebutuhan konsumen, kebutuhan akan fitur sterilisasi merupakan kebutuhan utama. Hal ini disebabkan karena parameter ini memiliki fungsi yang sangat khusus, sehingga eksistensinya hanya mendukung 1 jenis kebutuhan saja. Sedangkan parameter yang memiliki nilai lebih besar adalah parameter yang mendukung lebih dari 1 kebutuhan.

Interaksi antar Parameter dan House of Quality

Pengidentifikasi hubungan antar parameter teknik perlu dilakukan guna mengetahui adanya pertukaran antara masing-masing atribut pada kebutuhan proses. Bentuk hubungan tersebut adalah:

masing-masing tidak terdapat hubungan apapun.

Interaksi ini dapat dilihat pada gambar 4, yang sekaligus merupakan House of Quality.

Dari ketigabelas parameter yang didefinisikan pada SRB, sudah terlihat terdapat interaksi antar parameter, walaupun masih ada parameter yang sama sekali tidak berhubungan dengan parameter lainnya. Interaksi yang kuat terjadi antar parameter yang mendukung unit fungsi yang beririsan, sedangkan parameter yang tanpa interaksi tentunya adalah yang memiliki fungsi tunggal dalam desain.

Matrik House of Quality yang telah dihasilkan dalam kajian ini dapat dijadikan acuan untuk proses

pengembangan produk SRB ke depannya. Dari hasil survey kebutuhan konsumen, sebagian besar kebutuhan telah dilayani oleh parameter yang dibuat, walaupun masih ada kebutuhan yang terlayani dengan parameter yang minim. Produk ini memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk komersil yang diproduksi secara massal, namun tentunya diperlukan perbaikan mengacu pada kebutuhan konsumen.

KESIMPULAN

Sterilizer receiver box atau SRB merupakan hasil inovasi yang berbasis pada perubahan kebutuhan masyarakat pada saat ini. Dua hal pokok yang menginisiasi inovasi ini adalah pergeseran pola pembelian masyarakat menjadi pembelian online, serta terjadinya pandemi COVID-19. Masyarakat Indonesia yang sebelumnya tidak terbiasa menggunakan kotak pos untuk skala rumah tangga, dihadapkan pada beberapa kendala terkait dengan dua kondisi tersebut. Dan untuk mengantisipasi kendala-kendala tersebut, SRB dibuat dengan beberapa fitur tambahan unik dibandingkan dengan kotak pos pada umumnya. Secara umum, keunikan SRB adalah memiliki fungsi sterilisasi barang dengan sinar UV, serta sistem kontrol mekanis SRB melalui aplikasi android. Untuk mendukung fungsi unik ini, maka SRB memiliki beberapa parameter teknik khusus, sebanyak 13 parameter.

Melalui analisis QFD yang telah dilakukan, ketigabelas parameter pada SRB telah mendukung kebutuhan konsumen. Metode QFD yang digunakan untuk membuat desain kotak pos dapat membuat kebutuhan konsumen yang bersifat abstrak menjadi terukur dengan nilai statistik dalam House of Quality sehingga mempermudah dalam menterjemahkan kebutuhan konsumen dan menerapkannya pada desain produk ini. Untuk ke depannya, prototype SRB perlu diujicoba melalui eksperimen lapangan dengan melibatkan responden secara langsung, sehingga dapat dievaluasi keefektifan fungsinya serta kemampuannya sebagai alat bantu distribusi dalam aktivitas pembelian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah, C., Suliyanthini, D. (2021) Perubahan perilaku konsumen di masa pandemi COVID-19, *Equilibrium Jurnal Pendidikan*.
- [2] Aqil, N. A., Putri, C. M., Yunisa, D. (2022) Evaluation of Cash on Delivery System for Improving Legal Certainty in the Development Of Electronic Transactions In Indonesia, *Ikatan Penulis Mahasiswa Hukum Indonesia Law Journal*, 2(2), 251-264.

- [3] Biasin, M., Bianco, A., Pareschi, G. et al. (2021) UV-C irradiation is highly effective in inactivating SARS-CoV-2 replication, *Sci Rep*, 11.
- [4] Hamni, A., Panuju, A.Y.T., Ambarwati, D.A.S. (2021) Understanding consumers' behaviour for reducing environmental and social impact through sustainable product design—A Study case of vehicles usage in Indonesia, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 739 (1)
- [5] Lestariningsih, S., Jono. (2019) Penggunaan metode quality function deployment (QFD) dalam redesain kompor batik elektrik kombatrik, *Jurnal Rekayasa Industri*, 1(1).
- [6] Muhammad, M.A., Panuju, A.Y.T., Prayitno, H., Pradipta, R.A., Martinus, Akbar, G.I. (2021) Internet of things Ultraviolet sterilizer receiver box: how to design and construct?, *Int. Journal of Electronics and Communications System*, 1(2).
- [7] Panuju, A.Y.T., Suudi, A., Ibrahim, G.A. (2021) Identifying Constraints of Sustainable Product Development in Indonesia, *International Journal of Scientific and Research Technology*.
- [8] Rumbiati (2021) Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian online, *Jurnal Manajemen dan Bisnis Sriwijaya*, 19(3).
- [9] Sumarna, D.L. (2021) Dampak COVID-19 terhadap kualitas pelayanan perusahaan kurir logistik Indonesia, *Jurnal Logistik Bisnis*, 11(1).

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan bagian dari penelitian yang dibiayai DIPA BLU Unila tahun anggaran 2021, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam proses penelitian dan penyelesaian artikel ini.