

PERANCANGAN PRODUK *CHARGER FAST CHARGING* UNTUK *USB TYPE C* MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

Bossanova¹⁾, Dira Ernawati²⁾

^{1,2)} Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya Surabaya 60294

e-mail : bossanova094@gmail.com¹⁾, diraernawati@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Kecanggihan teknologi telah menjadi kebutuhan hidup manusia, karena dapat mempermudah kelangsungan hidup manusia. Salah satu kecanggihan teknologi yang sangat dibutuhkan oleh manusia adalah telepon genggam, namun dengan kecanggihan teknologi yang ada pada smartphone tersebut membuat baterai cepat habis, hal itu sangat menguras waktu karena seringnya para pengguna smartphone melakukan pengisian ulang baterai. Dengan menggunakan metode quality function deployment diharapkan akan terciptanya produk charger fast charging yang dapat mempersingkat waktu pengisian baterai. Dalam proses pengambilan data terdiri dari 50 responden atau konsumen konter Master Cell yang bertempat di Kampung Malang. Sehingga perancangan produk charger dengan karakteristik teknik produk tersebut antara lain waktu pengisian singkat, Arus daya stabil, mudah digunakan, Charger dapat memutuskan daya dengan sendirinya, Dapat digunakan sampai baterai penuh, Dapat digunakan pada semua HP (Type C), Terdapat 2 Port USB, Produk awet, Desain menarik dan dalam pembuatan alat tersebut membutuhkan biaya sebesar Rp. 118.700 alat charger fast charging ini memiliki keunggulan memiliki waktu pengisian yang singkat, arus daya stabil dan ergonomis.

Kata kunci : *Charger Fast Charging, Fast Charging, Perancangan Produk, Quality Function Deployment.*

ABSTRACT

Technological sophistication has become a necessity of human life, because it can facilitate human survival. One of the technological sophistication that is needed by humans is a mobile phone, but with the sophistication of technology that is on the smartphone makes the battery run out quickly, it is very time-consuming because of frequent smartphone users to recharge the battery. By using the quality function deployment method, it is hoped that the creation of fast charging charger products can shorten the battery charging time. In the process of collecting data consisting of 50 respondents or consumers of the Master Cell counter located in Kampung Malang. So that the design of the charger product with the technical characteristics of the product include a short charging time, stable power current, easy to use, the charger can disconnect the power by itself, can be used until the battery is full, can be used on all HP (Type C), There are 2 USB ports, Product durable, attractive design and in the manufacture of these tools require a fee of Rp. 118,700 fast charging chargers have the advantage of having a short charging time, stable and ergonomic power currents.

Keywords: *Charger Fast Charging, Fast Charging, Product Design, Quality Function Deployment.*

I. PENDAHULUAN

Kecanggihan teknologi telah menjadi kebutuhan hidup manusia karena dapat mempermudah kelangsungan hidup manusia. Salah satu kecanggihan teknologi yang sangat dibutuhkan oleh manusia adalah *smartphone*. *smartphone* saat ini tidak hanya digunakan untuk alat komunikasi, tetapi juga bisa digunakan sebagai alat bantu lainnya seperti membayar tagihan listrik, cicilan, transfer antar bank, dan lain-lain.

Adapula inovasi teknologi yang mempengaruhi produsen dalam memproduksi *smartphone* dalam kurun waktu lima tahun belakangan ini, yaitu terciptanya USB Type C. USB Type C adalah perangkat hasil pengembangan dari perangkat USB dengan kelebihan mampu mentransfer data dan energi lebih cepat melalui konektor yang memiliki 24 pin. Ukuran USB Type C sedikit lebih besar dari konektor micro B dan hanya memiliki satu jenis ukuran dimana tidak menyediakan jenis micro atau mini port detail ukuran port lebar 8.3 mm dan tinggi 2.5 mm. Transfer tenaga yang mampu disalurkan oleh USB Type C sebesar 100 watt walaupun dengan dimensi dan ukuran yang kecil.

Kebutuhan pengisian daya yang lebih cepat menuntut semakin berkembangnya *charger* dimasa sekarang. Pada penelitian ini terdapat usulan pembuatan dan pengembangan *charger fast charging* dengan bantuan metode *Quality Function Deployment*. Metode ini mampu menerjemahkan saran dan masukan dari pelanggan menjadi sebuah karakteristik dan inovasi sebuah produk. Melalui metode *Quality Function Deployment* diharapkan terciptanya produk *charger fast charging* yang bisa mempersingkat waktu pengisian daya baterai, utamanya sesuai dengan apa yang diinginkan para pengguna *smartphone* agar pengisi daya baterai bisa lebih singkat dan daya yang diterima juga stabil.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Produk

Produk menurut Irawan (2000) adalah “Produk adalah suatu sifat yang kompleks baik dapat diraba maupun tidak dapat diraba, termasuk bungkus, warna, harga, prestise perusahaan dan pengecer, pelayanan perusahaan pengecer, yang diterima oleh pembeli untuk memuaskan keinginan dan kebutuhannya.”

Produk merupakan usaha menawarkan sesuatu untuk mencapai target perusahaan dengan memenuhi kebutuhan maupun keinginan konsumen dengan pemahaman subjektif dari produsen berdasarkan kapasitas dan kompetensi perusahaan dalam merespon daya beli pasar. (Tjiptono, 1997). Produk juga dapat didefinisikan sebagai perwujudan produksi berdasarkan persepsi produsen.

Kualitas produk adalah “*the ability of a product to perform its functions, it includes the product’s overall durability, reliability, precision, ease of operation and repair, and other valued attributes*” berdasarkan kutipan Kotler and Armstrong (2008) yang dapat diterjemahkan sebagai nilai atribut pada sebuah produk meliputi eseluruhan durabilitas, reliabilitas, ketepatan, kemudahan pengoperasian dan reparasi produk berdasarkan kemampuan produk memenuhi fungsinya.

B. PLC (Product Life Cycle) dan Pilihan Strategi

Product life cycle atau PLC memiliki definisi gambaran atau konsep penting dari serangkaian tahap siklus produk dengan diawali oleh pengenalan produk atau *introduction* hingga produk tersebut mengalami *decline* atau penurunan oleh pasar karena penurunan penjualan (Anderson dan Zeithaml (1984). Definisi lain dari *product life cycle* adalah gambaran fase perjalanan dari titik awal hingga akhir dilalui oleh ide produk yang baru (Cannon, et al,2008). Sedangkan menurut Levitt (1978) Siklus Hidup Produk (*Product Life*

Cycle) adalah sebuah pemahaman secara deatail tentang dinamika persaingan antar produk dengan sebuah konsep penting didalam pemasaran.

Product Life Cycle atau PLC secara umum memiliki empat tahapan dalam sebuah siklus produk baik berupa barang atau jasa, berikut gambaran keempat tahapan tersebut :



Gambar 1. *Product Life Cycle* (PLC)
(Sumber : Ulrich, *Product Design and Development* 2nd Edition, 2000)

Terdapat empat tahap *Product Life Cycle* (PLC) yang harus diikuti agar memenuhi persyaratan ergonomis dan berdasarkan aturan dasar perancangan, yaitu :

1. Perkenalan (*Introduction*);
Pada tahap ini perusahaan merancang startegi agar bisa sesuai dengan pasar dengan memerlukan biaya yang besar terkait riset pengembangan produk, inovasi proses dan *supplier*.
2. Pertumbuhan (*Growth*)
Dalam pemenuhan permintaan strategi yang dapat dipilih biasanya meramalkan kebutuhan kapasitas yang efektif dan meningkatkan kapasitas produksi apabila desain produk sudah stabil dan diterima pasar.
3. Kematangan (*Maturity*)
Pada tahap ini perusahaan perlu melakukan peningkatan keuntungan melalui pembatasan lini produk namun pesaing akan mencari celah untuk menciptakan sebuah inovasi.
4. Penurunan (*Decline*)
Pada tahap akhir ini desain produk yang telah lama memerlukan desain pengganti yang lebih segar dan apabila perlu dapat menghentikan proses produksi apabila telah menunjukkan kegagalan dan penurunan yang signifikan. (Ulrich, 2000)

Tahapan siklus daur hidup produk menurut ahli lain, yaitu : pengenalan, pengembangan, pematangan dan penurunan (Assauri, 2004). Sedangkan empat tahap utama siklus daur hidup produk : introduksi pasar, Pertumbuhan pasar, kejenuhan pasar, dan penurunan penjualan (McCarthy, 1995).

Kualitas dapat dikatakan sebagai pengaruh yang memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan secara keseluruhan berdasarkan ciri serta sifat barang dan jasa (Kotler dan Keller, 2009). Definisi lain disampaikan oleh Tjiptono,et.al (2008), bahwa kualitas dapat memenuhi kebutuhan apabila perpaduan antara sifat dan karakteristik dapat memenuhi prasyarat kebutuhan pelanggan atau bernilai bagi pelanggan pada keluaran yang dihasilkan dan dirasakan pelanggan.

C. *Product by Value Analysis*

Analisa produk berdasarkan nilai (*product by value analysis*) merupakan analisa kontribusi nilai uang seluruh produk yang dihasilkan perusahaan berbentuk dalam ranking atau urutan dari yang tertinggi hingga terendah (Ulrich, 1994). Sifat unik yang dimiliki oleh sebuah produk

unggulan seperti, kualitas lebih baik, bentuk yang lebih modern, adanya suatu keistimewaan baru, dan lain sebagainya menurut Cooper dan Kleinschmidt (2000) hal tersebut merupakan faktor utama dalam penentuan keberhasilan suatu produk. Pada kutipan lain perusahaan yang mampu memahami kebutuhan konsumen diiringi pengembangan produk yang efektif merupakan kesuksesan peluncuran produk oleh sebuah perusahaan menurut Madique dan Zirger (1985).

D. *Quality Function Deployment (QFD).*

Quality Function Deployment merupakan metode pengukuran terstruktur yang menghasilkan evaluasi secara sistematis terkait kapabilitas produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen yang akan memudahkan tim pengembang untuk menentukan spesifikasi yang memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen kemudian diaplikasikan pada proses perencanaan dan pengembangan produk. (Cohen, 1995)

QFD merupakan praktek untuk merancang suatu proses sebagai tanggapan terhadap kebutuhan pelanggan (Akao, 1990). Pada kesempatan lain Sadler (1995) menerangkan bahwa QFD merupakan sistem yang melibatkan partisipasi seluruh fungsi yang dimiliki oleh perusahaan yang digunakan untuk mendesain sebuah produk atau jasa sesuai permintaan pelanggan.

Pengembangan fungsi kualitas (QFD) adalah tindakan dari suatu perusahaan untuk memenuhi kepuasan pelanggan dengan memungkinkan terjadinya peningkatan proses produksi (Davis dan Goetsch, 1997). Pengembangan fungsi kualitas (QFD) memiliki model yang dapat membantu kelompok pelayanan internal melakukan pengembangan strategi untuk mencapai kepuasan pelanggan yang selanjutnya diterapkan pada pengembangan tipe produk atau jasa dan (Ariani, 1999).

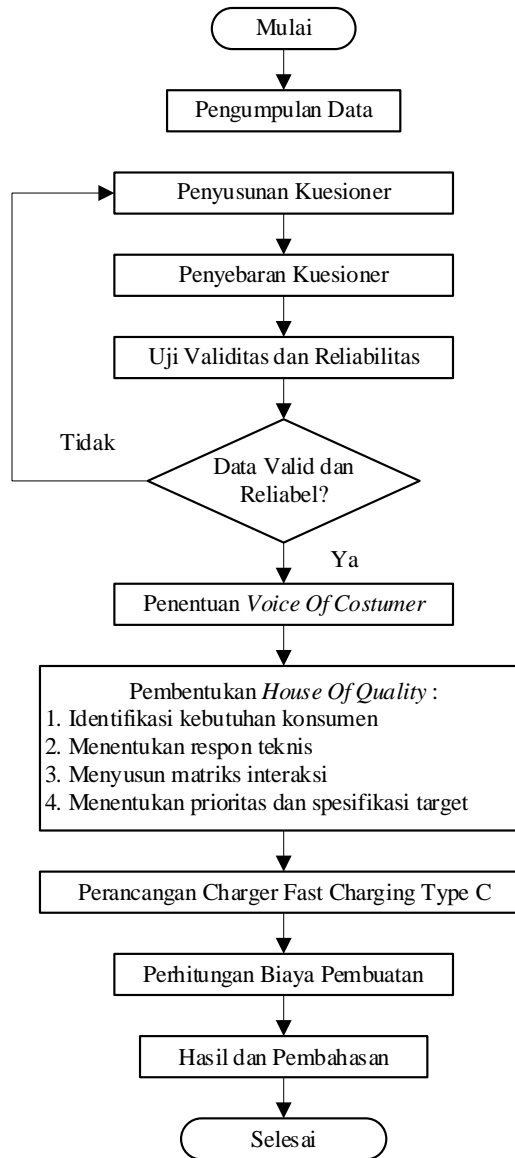
QFD merupakan langkah sebelum pekerjaan perancangan dilakukan yang berguna untuk memastikan bahwa suatu perusahaan telah memperhatikan apa saja kebutuhan konsumen. Bagi perusahaan QFD bermanfaat sebagai perbaikan kualitas dan produktifitasnya secara berkesinambungan yang dimaksudkan untuk meningkatkan daya saingnya, manfaat lainnya adalah sebagai berikut (Zairi dan Youssef, 1995):

- a. Fokus pada pelanggan
Pada pelaksanaannya QFD dapat mengumpulkan masukan dan umpan balik dari pelanggan.
- b. Efisiensi waktu
Fokus perusahaan pada persyaratan pelanggan yang spesifik dengan identifikasi yang jelas berdasarkan QFD dapat mengurangi waktu pengembangan produk karena.
- c. Orientasi kerja sama tim (*Teamwork Oriented*).
QFD menentukan keputusan yang diambil berdasarkan konsensus dan diskusi mendalam atau *brainstorming* yang tercapai merupakan wujud pendekatan kerjasama tim.
- d. Orientasi pada dokumentasi
Segala proses dan perbandingan yang dilakukan dengan persyaratan pelanggan mengenai data yang saling berhubungan dalam bentuk dokumen komprehensif merupakan hasil dari QFD.
- e. Kebutuhan dan kepuasan konsumen menjadi pusat perancangan produk dan jasa.
- f. Menganalisa kepuasan konsumen yang terpenuhi oleh kinerja produk perusahaan.
- g. Meminimalisasi adanya perubahan desain.

Kelemahan dari *Quality Function Deployment* adalah petugas akan kesulitan dalam mengisi matrik sehingga memerlukan keahlian spesifik, disamping itu DFQ adalah alat tanpa kerangka yang jelas (Wijaya, 2011).

III. METODE PENELITIAN

Dalam perancangan produk *charger fast charging*, terdapat beberapa tahapan yang harus dikerjakan seperti yang diperlihatkan pada diagram alir Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Perancangan Produk *Charger Fast Charging*

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyusunan Kuesioner

Dalam penyusunan kuesioner perancangan produk *charger fast charging* ini terdapat dimensi *Quality Function Deployment* yang menjadi acuan antara lain yaitu : *Performance* (kinerja alat), *Reliability* (keandalan alat), *Features* (fitur yang tersedia) dan *Durability* (daya tahan alat) dalam penentuan dimensi tersebut sebelumnya telah dilakukan wawancara dengan teknisi ahli dan para responden terkait pemilihan atribut untuk *charger* yang akan dibuat.

B. Penyebaran Kuesioner

Setelah dilakukan penyusunan kuesioner perancangan produk *charger fast charging* kemudian disebar di sekitaran Konter Master Cell yang bertempat di Kampung Malang sebanyak 50 responden. Jumlah responden tersebut berpedoman pada hasil perhitungan dengan menggunakan rumus *Slovin*, tingkat toleransi kesalahan pengambilan sampel untuk kelonggaran ketidakteelitian sebesar 10%. Dengan menggunakan persamaan *Slovin* Dari hasil penyebaran kuesioner yang telah dilakukan kepada responden di daerah Kampung Malang didapatkan hasil sebagai berikut (Tabel I) :

TABEL I.
DATA HASIL KUESIONER PERTANYAAN TAHAP LANJUTAN

Kriteria	Hasil kuesioner	Responden yang memilih
Bentuk produk	Persegi	23
Banyak <i>port usb</i>	2 port	15
Tegangan ampere	5 ampere	21
Bahan	Plastic	12
Input tegangan	5-220 volt	15
Warna	Hitam	19
Lama pengisian	1-1,5 jam	20
Desain	Ergonomis	23
Jenis Port	Usb 3.0	22
Jenis <i>Fast Charging</i>	Semua jenis <i>fast charging</i>	26

C. Uji validitas dan Reliabilitas

Penentuan sebuah tes memenuhi pengukuran terhadap sesuatu yang diukur dan tes telah membuahkan pengambilan keputusan merupakan dua prinsip dasar permasalahan yang ada dalam sebuah penelitian (Sudaryo, 2017). Uji validitas tersebut menggunakan *software* SPSS. Uji validitas dan reliabilitas digunakan untuk mengukur sejauh mana data kuesioner dapat dipercaya dijelaskan pada tabel II berikut ini.

TABEL II
HASIL UJI VALIDITAS KUESIONER AWAL

No	Item	R hitung	R tabel	Kesimpulan
1	Waktu pengisian singkat	0,606	0,2785	Valid
2	Arus daya yang keluar stabil	0,502	0,2785	Valid
3	Mudah digunakan	0,410	0,2785	Valid
4	Charger dapat memutuskan daya dengan sendirinya	0,510	0,2785	Valid
5	Charger dapat digunakan sampai baterai penuh	0,634	0,2785	Valid
6	Dapat digunakan pada semua tipe HP (type C)	0,468	0,2785	Valid
7	Terdapat 2 port usb	0,619	0,2785	Valid
8	Mudah dibawa	0,522	0,2785	Valid
9	Produk tahan lama	0,609	0,2785	Valid
10	Desain menarik	0,502	0,2785	Valid

Dalam penelitian ini pengujian validitas yang dilakukan adalah dengan melakukan pengujian pada setiap butir pertanyaan sehingga jawaban yang diperoleh akan dihitung berdasarkan kolerasi antar pertanyaan dengan skor total dengan menggunakan persamaan metode korelasi *product moment*. Pada tabel diatas menunjukkan bahwa hasil uji validitas ke-8 atribut lebih besar dari rtabel yang berarti semua atribut yang diuji valid.

TABEL III
HASIL UJI RELIABILITAS KUESIONER AWAL

<i>Cronbach's Alpha(a)</i>	<i>Cronbach's Alpha Based on Standardized Items</i>	<i>N of Items</i>
.820	.600	10

Pada tabel III diatas menunjukkan bahwa hasil Cronbach's Alpha $0,820 > 0,60$ maka sebagaimana pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas diatas dapat disimpulkan bahwa ke-8 atau semua item pertanyaan angkeadalah reliable atau konsisten.

E. Penentuan Voice Of Customer

Selanjutnya masuk ketahap selanjutnya yaitu pengolahan data menggunakan metode *quality function deployment*. Dalam metode tersebut langkah pertama yaitu melakukan penentuan *voice of customer*. pada tabel IV dibawah ini merupakan hasil perhitungan tingkat kebutuhan konsumen.

TABEL IV
HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KEBUTUHAN KONSUMEN

Atribut	Alternatif Jawaban					Total	Tkk	Urutan Tkk
	SP	P	CP	KP	TP			
Waktu pengisian singkat	21	22	6	1	-	50	4,26	1
Arus daya yang keluar stabil	15	26	9	-	-	50	4,12	2
Mudah digunakan	18	20	11	1	-	50	3,3	5
Charger dapat memutuskan daya dengan sendirinya	19	12	17	1	1	50	2,04	9
Charger dapat digunakan sampai baterai penuh	11	20	17	2	-	50	3,8	4
Dapat digunakan pada semua tipe HP (type C)	13	26	8	3	2	50	2,66	8
Terdapat 2 port usb	15	16	15	2	2	50	1,98	10
Mudah dibawa	8	23	16	2	1	50	2,9	6
Produk tahan lama	12	21	14	3	-	50	3,84	3
Desain menarik	8	23	16	2	1	50	2,88	7

F. Menyusun Matriks Interaksi

Langkah selanjutnya dalam menyusun HOQ yaitu menyusun matrik interaksi. Matriks interaksi merupakan hubungan antara atribut dengan atribut lainnya dan hubungan kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknik.

1. Hubungan antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknik

Hubungan antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknik terdapat 4 klasifikasi point yang digunakan.

TABEL V
SIMBOL DAN NILAI HUBUNGAN *RELATIONSHIP MATRIX*

No	Simbol	Arti	Nilai
1	⊕	Tingkat hubungan kuat	9
2	○	Tingkat hubungan sedang	3
3	▲	Tingkat hubungan lemah	1
4	Kosong	Tidak ada hubungan	0

Sumber : Buku perancangan produk Universitas Andalas

Dari tabel V diatas sudah dijelaskan bahwa setiap simbol mewakili nilai yang akan memberikan bobot pada setiap atribut. Setelah mengetahui klasifikasi nilai yang ada selanjutnya dilakukan analisa hubungan antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknik. Berikut merupakan hubungan dari keinginan konsumen dan karakteristik teknik produk *charger fast charging* :

Row #	Max Relationship Value in Row	Relative Weight	Weight / Importance	Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "Whats")	Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "Hows")	Penggantian Komponen IC yang lebih besar	Penggantian Transistor yang lebih stabil	Penggantian resistor yang lebih baik	Penggunaan material yang baik	Menggunakan Port Usb 3.0	Pemilihan desain yang ergonomis	Sistem modular yang lebih baik	Stabiliser modul yang stabil	Dimensi produk yang baik	Pelaksanaan komponen yang presisi	Pemilihan Dioda yang tepat	Penggunaan Etc yang lebih baik	
1	9	13,4	4,3	Waktu Pengisian Singkat		⊕	⊕	⊕				○	○				⊕	⊕
2	9	13,0	4,1	Arus Daya Stabil		⊕	⊕	○				○	○				⊕	⊕
3	9	10,4	3,3	Mudah digunakan							○			○				
4	9	6,4	2,0	Dapat memutuskan daya dengan sendirinya					○							○		
5	9	12,0	3,8	Dapat digunakan sampai penuh								○	○					
6	9	8,4	2,7	Dapat digunakan pada semua HP (Type C)		▲						○	○					
7	9	6,2	2,0	Terdapat 2 Port USB						○								
8	9	9,1	2,9	Mudah dibawa						○								
9	9	12,1	3,8	Produk Tahan Lama					○		○				▲	○		
10	9	9,1	2,9	Desain Menarik							○			○				

Gambar 3. Hubungan Antar Kebutuhan Konsumen Dengan Karakteristik Teknik

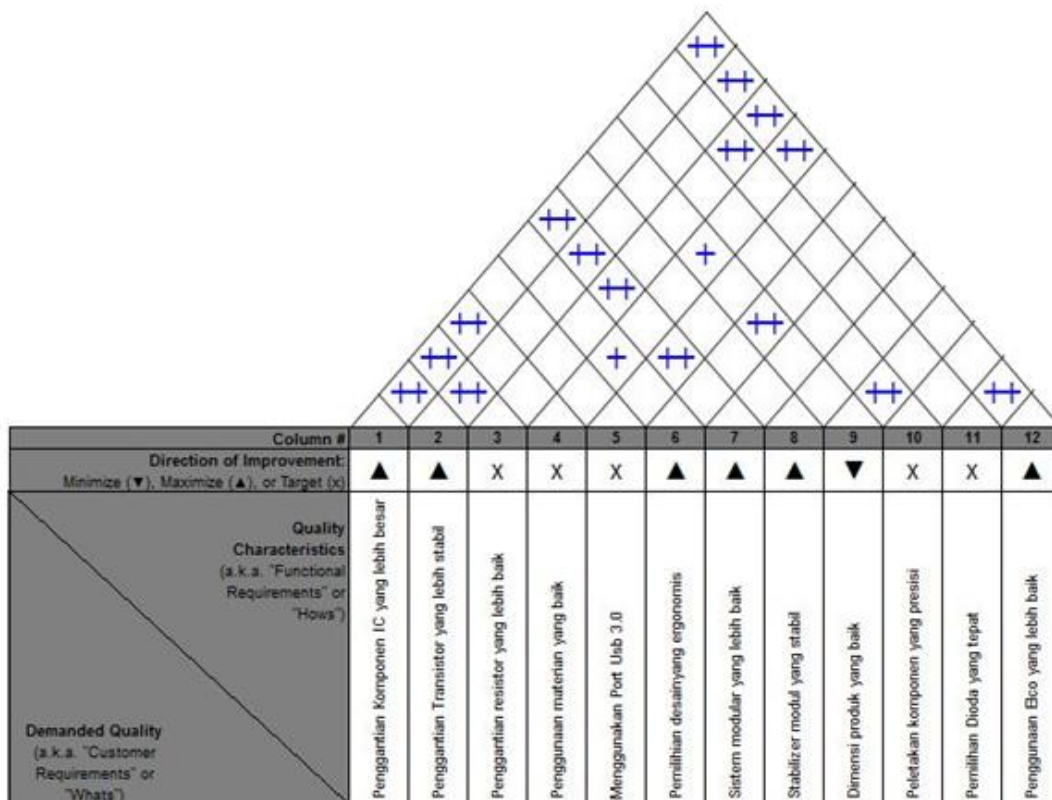
Berdasarkan gambar 3 diatas dapat dilihat karakteristik teknik menggambarkan dorongan atau halangan satu dengan yang lainnya. Bagian ini membantu dalam menentukan *bottlenecks* dari rancangan produk. Dengan ini dapat membantu mengidentifikasi kunci atau opsi atribut yang akan dipilih dari komunikasi tim ahli dan pengembang.

2. Identifikasi Korelasi Antar Karakter Teknik.

Setelah menentukan Hubungan antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknik langkah selanjutnya dalam menyusun matrik korelasi adalah identifikasi korelasi antar karakter teknik. Identifikasi hubungan antar sesama karakteristik teknik menunjukkan keterkaitan antara satu karakteristik teknik dengan karakteristik lainnya.

TABEL VI.
SIMBOL DAN TINGKAT HUBUNGAN ANTAR KARAKTER TEKNIK

No	Simbol	Arti
1	+	Tingkat hubungan positif
2	++	Tingkat hubungan kuat
3	kosong	Tidak ada hubungan
4	-	Tingkat hubungan negatif
5	▼	Tingkat hubungan kuat negatif



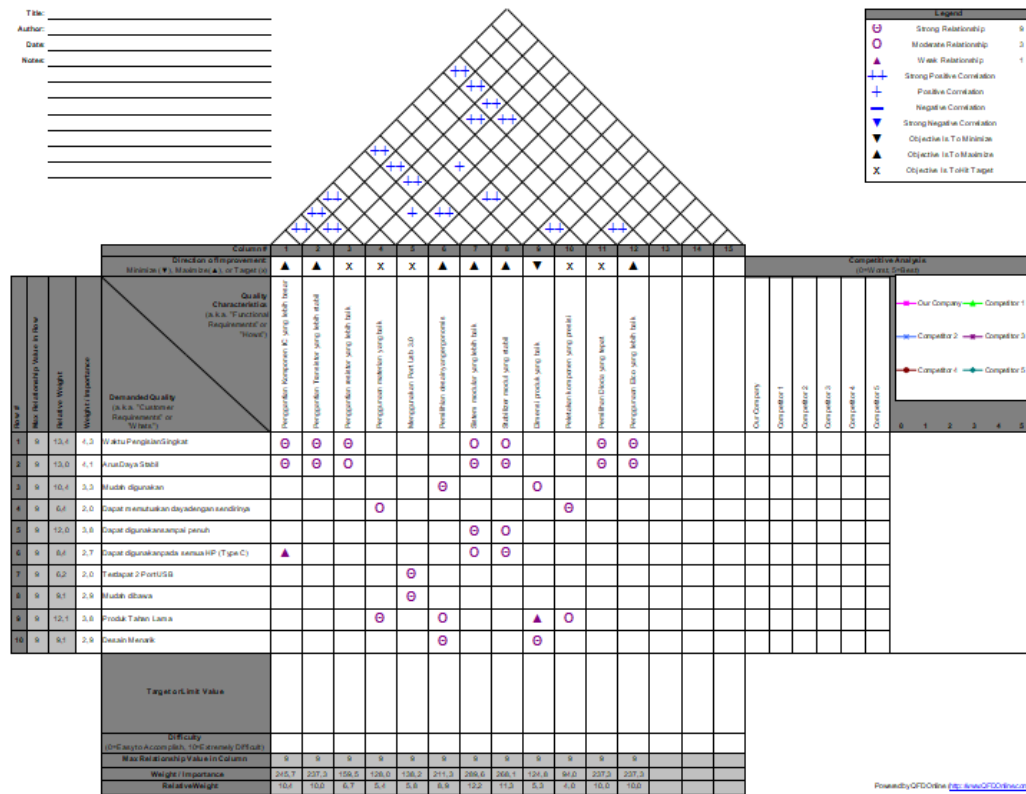
Gambar 4. Hubungan Antar Karakteristik Teknik Produk *Charger Fast Charging*
Sumber: Wasserman (1993)

Berdasarkan gambar 4 diatas dapat diketahui bahwa tidak ada karakteristik teknik yang berkontradiksi atau bernilai negatif, sehingga tidak perlu dilakukan eliminasi. Dan pada gambar tersebut terdapat karakteristik teknik yang berhubungan tingkat hubungan positif kuat salah satu contoh yaitu antara karakteristik teknik bentuk alat lingkaran dengan karakteristik teknik desain sederhana dan minimalis, hal tersebut menjelaskan bahwa antar karakteristik teknik tersebut memiliki hubungan yang saling menguatkan secara kuat sehingga dalam perancangan produk tersebut atribut yang ada saling berkaitan satu sama yang lain.

3. House Of Quality (HOQ)

House Of Quality (HOQ) yang merupakan gabungan semua karakteristik teknik, atribut yang diinginkan konsumen, posisi produk pesaing dan produk utama terhadap atribut yang sama (Hasibuan, 2017). Pada bagian ini, akan ditunjukkan tiga jenis data yaitu : Urutan tingkat kepentingan respon teknis "Priorities", Informasi hasil perbandingan kinerja produk atau jasa perusahaan dengan kinerja produk atau jasa perusahaan pesaing "*Competitive Benchmarks*" dan

target yang ditentukan untuk respon teknis produk atau jasa yang baru atau yang akan dikembangkan. (Darmawan. 2020). Berikut merupakan *house of quality* produk *charger fast charging*:

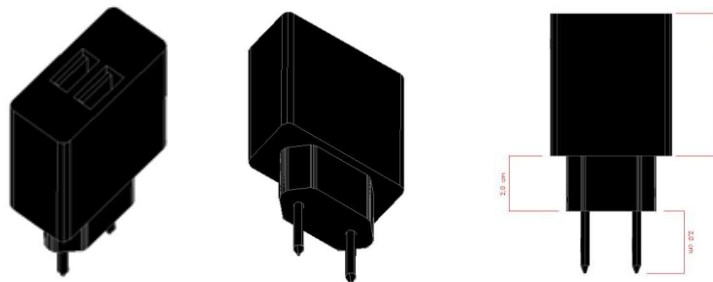


Gambar 5. House Of Quality

Dari gambar 5 di atas didapat hasil perhitungan nilai prioritas karakteristik yang akan dijadikan prioritas dalam perancangan produk *charger fast charging* tersebut. Perhitungan nilai prioritas karakteristik teknik dilakukan dengan cara mengalikan tingkat kebutuhan konsumen dengan nilai hubungan yang terdapat pada *relationship* matrik antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknik.

G. Perancangan Produk Charger Fast Charging

Langkah selanjutnya dalam perancangan produk *charger fast charging* menggunakan QFD, yaitu mendesain produk sesuai dengan hasil kuesioner dan atribut prioritas yang telah dihitung sebelumnya. Berikut merupakan desain produk yang akan diimplementasikan.



Gambar 6. Desain Produk Charger Fast Charging 3D

H. Perhitungan Biaya Pembuatan

Dalam perancangan suatu produk pastinya membutuhkan modal untuk mengimplementasikan rancangan produk tersebut. Biaya yang diperlukan mencakup bahan baku dan jasa orang yang ahli dalam suatu bidang yang membantu terciptanya produk yang akan kita rancang. Di bawah ini merupakan tabel VII menjelaskan modal yang dibutuhkan dalam membuat 1 buah *charger fast charging* yang sudah didesain sebelumnya.

TABEL VII
BIAYA PEMBUTAN PRODUK CHARGER FAST CHARGING

No	Item	Harga
1	Komponen IC	Rp.63.500
2	Transistor	Rp.3.500
3	Resistor	Rp.700
4	Port USB	Rp.2.000
5	PCB	Rp.36.000
6	Dioda	Rp.4.750
7	Elco	Rp.6.000
8	Kabel	Rp.2.250/m
	TOTAL	Rp.118.700

Jadi dalam implementasinya pembuatan produk *charger fast charging* ini memerlukan biaya produksi sebesar kurang lebih Rp.118.700 per unit alat tersebut.

I. Hasil Dan Pembahasan

Berikut ini merupakan hasil akhir gambar produk *charger fast charging* yang selesai dirancang sesuai dengan hasil pengolahan data yang sebelumnya telah dilakukan.



Gambar 7. Produk *Charger Fast Charging* Hasil Rancangan

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari perhitungan dan analisa penelitian adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan konsumen atau pelanggan akan produk yang akan dirancang mencakup hal-hal seperti desain, ergonomis, dan *fast charging*.
2. Rancangan produk charger fast charging yang sesuai dengan kebutuhan konsumen atau pelanggan meliputi spesifikasi sebagai berikut, waktu pengisian singkat, arus daya stabil, mudah digunakan, charger dapat memutuskan daya dengan sendirinya, dapat digunakan sampai baterai penuh, dapat digunakan pada semua HP (Type C), terdapat 2 Port USB, produk awet, mudah dibawa dan desain menarik.
3. Pada perhitungan tingkat kebutuhan konsumen atribut yang memiliki skor paling tinggi adalah waktu pengisian singkat sebesar 4,24, kemudian di ikuti oleh arus daya stabil sebesar

- 4,12 dan diikuti oleh yang lainnya. Harga dari produk charger fast charging yang dibutuhkan oleh konsumen atau pelanggan telah sesuai dari hasil kuesioner dan penelitian. Harga yang dibutuhkan konsumen atau pelanggan sebesar Rp. 64.800,-
4. Fitur yang paling ditekankan pada produk ini adalah cepatnya pengisian baterai. sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pengisian. Hasil perbandingan didapatkan merek *charger* Oppo Vooc waktu pengisian daya dari 0 ke 100% sebesar 1 jam 45 menit, sedangkan dengan produk charger yang di telah dibuat didapatkan waktu sebesar 1 jam 25 menit.terdapat selisih waktu lebih cepat 20 menit dengan menggunakan handphone Samsung Galaxy S8.

DAFTAR PUSTAKA

- Akao, Yoji. 1990. "QFD *Integrating costumers requirements into product design*". USA: Productivity Press.
- Anderson dan Zeithaml. (1984) Stage Of The Product Life Cycle. Academy Of Management Journal
- Ariani, D.W, 1999 "Manajemen Kualitas",Erlangga, Jakarta,
- Assauri, Sofjan. 2004. Manajemen Pemasaran. Jakarta: Rajawali Press.
- Cannon, Perreault dan McCarthy (2008). Manajemen Pemasaran, Jakarta:Salemba Empat
- Cohen, L., 1995, *Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You*, Addison Wesley Publishing Company, Massachuset, USA.
- Cooper dan Kleinschmidt, 2000. "The Management of Technological Innovation Strategy and Practice" Inggris, Oxford University
- Davis, S. Baker. dan Goetsch, D.L. 1997 "Introduction to Total Quality: Quality Management for Production, Processing, and Services". Upper Saddle River, Prentice-Hall, Inc. New Jersey,
- Kotler, P dan Gary Armstrong. 2008. Prinsip-Prinsip Pemasaran. Jilid 1. Edisi Kesebelas. Jakarta: Indeks.
- Kotler, Philip dan Kevin Keller. 2009. Manajemen Pemasaran, Edisi Ketiga Belas. Jakarta: Erlangga.
- Levitt. 1978, *Engineering Design Methods: Strategies For Product Design, Second Edition*, John Wiley & Sons, New York.
- Madique dan Zirger, 1985. "Portofolio Management for New Product" Basic Books, Perseus Books LLC
- McCarthy, 1995. "Information Theory and Best Practices in the It Industry" Springer
- Sadler, J Oakland, 1995 " Practical Manual Oq Quality Function Deployment" Springer
- Tjiptono, Fandy. 1997. Manajemen Pemasaran. Yogyakarta : Erlangga
- Tjiptono, Fandy. Gregorius dan Dadi Adriana. 2008. Pemasaran Strategik. Yogyakarta : Andi.
- Ulrich, K. Eppinger, S. 1994. *Product Design and Development*, McGraw-Hill, New York, NY.
- Ulrich, K. Eppinger, S. 2000. Perancangan dan Pengembangan Produk, Edisi Pertama, (diterjemahkan oleh: Nora Azmi dan Iveline Anne Marie), Salemba Teknika, Jakarta.
- Wijaya, T. 2011. Manajemen Kualitas Jasa (Desain Servqual, QFD, dan Kano) Edisi 2. Jakarta : INDEKS.
- Zairi dan Youssef, 1995."Advance Quality Function Deployment". St. Lucie Press