

Rancang Bangun *Prototype* Alat Pembersih *Runway* Pada Bandar Udara Ds Dengan Model Kano Dan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)

Mohammad Arief Nur Wahyudien¹, Masniar^{2*}, Sanny Hahury³, Kusuma Putra⁴

^{1,2,3}Jurusan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong
Jl. Pendidikan No.27 Klabulu, Malaimsimsa, Kota Sorong, Telp. (0951)322382

*Koresponding Penulis, E-mail: hajiniar92@gmail.com

Diterima 3 Februari 2023; Disetujui 25 Maret 2023; Dipublikasikan 31 Maret 2023

Abstrak

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara petugas unit Bangland Bandar udara kp masih menggunakan cara manual untuk membersihkan *runway*, Ini menyebabkan petugas mengalami kesulitan dalam pembersihan *runway*. Dari permasalahan tersebut tujuan peneliti yaitu merancang Alat pembersih *runway* yang sesuai dengan kebutuhan konsumen melalui pendekatan model Kano dan metode QFD. Pendekatan model kano digunakan untuk mengklasifikasikan atribut-atribut kebutuhan konsumen ke dalam 4 kategori. Hasil pengolahan metode Kano menunjukkan bahwa tidak ada atribut yang masuk ke dalam kategori *attractive*, dimana dari 10 pernyataan 7 pernyataan masuk kategori *One dimensional*, 3 pernyataan masuk kategori *Must-be* dan 1 masuk pada *Indifferent*. Sedangkan pengolahan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dan *House Of Quality* (HOQ) menerjemahkan kebutuhan konsumen dalam bentuk karakteristik teknis dan dikembangkan ke dalam target spesifikasi serta analisa perhitungan untuk mendapatkan urutan prioritas untuk perancangan produk. Hasil dari QFD dan HOQ menunjukan atribut yang memiliki prioritas pertama yaitu Alat pembersih landasan tersedia mesin sapu penyalur dan sapu pengarah dengan nilai absolute importance sebesar 153.06. Hasil semua perhitungan dibuat dalam sebuah desain dan direalisasikan dalam bentuk prototype.

Kata Kunci : Model Kano, Metode *Quality Function Deployment* (QFD), *House Of Quality* (HOQ)

Abstract

Based on observations and interviews with Bangland Airport unit officers kp still uses manual methods to clean the runway. This causes officers to experience difficulties in cleaning the runway. From these problems the researcher's goal is to design a runway cleaning tool that suits consumer needs through the Kano model approach and the QFD method. Kano model approach is used to classify the attributes of consumer needs into 4 categories. The processing results of the Kano method show that there are no attributes that fall into the attractive category, where out of 10 statements 7 statements fall into the One-dimensional category, 3 statements fall into the Must-be category and 1 falls into Indifferent. While processing the *Quality Function Deployment* (QFD) and *House of Quality* (HOQ) methods translates consumer needs in the form of technical characteristics and is developed into target specifications and calculation analysis to obtain priority order for product design. The QFD and HOQ results show that the attribute that gets the first priority is the runway cleaning tool which has distributor sweepers and guide sweepers with an absolute important value of 153.06. The results of all calculations are made in a design and realized in the form of a prototype.

Keywords: Model Kano, Method *Quality Function Deployment* (QFD), *House Of Quality* (HOQ)

1. Pendahuluan

Bandar udara adalah kawasan di daratan atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbang. keselamatan penerbangan di bandara terutama dalam kegiatan pemeliharaan landas pacu (*runway*) harus dilakukan sesuai dengan ketentuan yang dipersyaratkan agar tidak terjadi kecelakaan pesawat atau pesawat tergelincir pada saat mendarat (*landing*) di landas pacu. Hal yang terpenting dalam landasan adalah kebersihan dan situasi dari landasan tersebut dalam keadaan aman dan efisien saat melakukan pendaratan ataupun lepas landas” (Najamudin, 2012).

Pada Bandara terdiri dari beberapa unit salah satunya yaitu unit Bangland (Bangunan dan landasan). Pada unit Bangland kegiatan rutin yang dilakukan untuk menjaga keselamatan penerbangan salah satunya adalah kegiatan inspeksi harian yaitu Kegiatan pengamatan pada landasan sekaligus membersihkan kotoran atau benda asing” (Warta, 2020).

Bandar udara Kelas I di Provinsi Papua Barat adalah Bandar Udara Ds,. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara petugas unit Bangland Bandar udara Ds masih menggunakan cara manual untuk membersihkan landasan (*runway*), karena unit bangland masih dalam proses pengusulan alat pembersih landasan (*runway sweeper*) ke direktorat Bandar udara. Ini menyebabkan petugas mengalami kesulitan dalam pembersihan runway setiap harinya. Kesulitan timbul dikarenakan panjangnya runway bandara deo sehingga dibutuhkan waktu yang lama dan energi yang banyak dari petugas bangland untuk kegiatan pembersihan runway, cara seperti ini tidak efisien karena membutuhkan waktu yang lama. Sehingga berdasarkan alasan tersebut penulis ingin merancang alat yang sederhana dengan mekanisme yang sama agar meringankan pekerjaan petugas inspeksi dan secara ekonomi

bisa dijangkau oleh unit bangland Bandar udara domine eduard osok sorong.

Model kano dapat dikombinasikan dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk mencapai kepuasan pelanggan yang optimal. Kedua metode tersebut sesuai untuk melakukan perancangan dan pengembangan pada kualitas suatu produk berdasarkan kebutuhan konsumen. Penentuan kebutuhan konsumen terhadap alat pembersih *runway* bertujuan untuk meyakinkan konsumen bahwa alat pembersih *runway* yang akan dirancang telah sesuai dengan fungsi dan kebutuhannya (Dewi, 2015).

Menurut Kotler (2002), produk adalah sesuatu yang dapat ditawarkan kedalam pasar untuk diperhatikan, dimiliki, dipakai, atau dikonsumsi sehingga dapat memuaskan keinginan dan kebutuhan. Dengan kata lain, produk merupakan sesuatu yang dibuat untuk menjalankan fungsinya, yakni memberikan kemudahan dan atau menggantikan tugas manusia (Rahmayanti, Meilani, Zadry & Saputra, 2018).

Desain merupakan hasil dari ide atau kreativitas manusia dalam memenuhi suatu kebutuhan, yang diperlukannya suatu tahap pengembangan, konsep perancangan, pembuatan suatu prototype, percobaan dan evaluasi (TB. Anugrah, R. B. Ik., 2021 : Kotler & Keller, 2012).

Prototype merupakan salah satu dari implementasi sebuah desain produk yang akan dibangun. *Prototype* adalah sebuah bukti fisik atau konsep dari sebuah konsep perancangan (Martono, 2018 : McElroy, 2016).

Model Kano merupakan model yang digunakan untuk mengkategorikan atribut suatu produk berdasarkan seberapa baik produk tersebut mampu memberikan efek terhadap kepuasan pelanggan, Model Kano dapat mengelompokkan atribut kebutuhan produk ke dalam enam kategori :

A = *Attractive* (menarik)

M = *Must be* (harus ada)

O = *One Dimensional* (Satu dimensi)

R = *Reverse* (kebalikan)

Q = *Questionable* (diragukan)

I = *Indifferent* (biasa saja).

Pengolahan Data Menggunakan Model Kano, Data kuesioner kano, di uji menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas pada kuesioner fungsional dan disfungsional di tiap variabel penelitian (Pitri Puspita dewi, 2015 : Walden, 1993).

Menentukan kategori atribut tiap responden berdasarkan tabel evaluasi Metode Kano sebagai berikut: (Rahmayanti, Meilani, Zadry & Saputra, 2018 : Walden, 1993)

Tabel 2. Klasifikasi model kano

		Disfungsional					
		1.Suka	2.Mengharap	3.Netral	4.Toleransi	5.Tidak suka	
ungional	Kebutuhan Konsumen	1. Suka	Q	A	A	A	O
	2. Mengharap	R	I	I	I	I	M
	3. Netral	R	I	I	I	I	M
	4. Toleransi	R	I	I	I	I	M
	5. Tidak suka	R	R	R	R	R	Q

Sumber : (Pitri Puspita dewi,2015)

(Rahmayanti, Meilani, Zadry & Saputra, 2018) Menentukan kategori kano tiap atribut dengan menggunakan *Blauth formula* sebagai berikut :

1. Jika jumlah nilai dari tiap atribut memiliki jumlah nilai (*one dimensional + attractive + must be*) > jumlah nilai (*indiferent + reverse + questionable*) maka bobot yang diperoleh nilai paling maksimum dari (*one dimensional,attractive,must be*).....(1)
2. Jika jumlah nilai dari tiap atribut memiliki jumlah nilai (*one dimensional + attractive + must be*) < jumlah nilai (*indiferent + reverse + questionable*) maka bobot yang diperoleh nilai paling maksimum dari (*indiferent,reverse,questionable*).....(2)
3. Jika jumlah nilai dari tiap atribut memiliki jumlah nilai (*one dimensional + attractive + must be*) = jumlah nilai (*indiferent + reverse + questionable*) maka bobot yang diperoleh nilai paling maksimum di antara semua kategori kano yaitu (*one dimensional attractive must be dan indiferent reverse questionable*).....(3)

(Nikijuluw, 2019 : Walden, 1993) Hasil dari tabel kemudian dievaluasi dengan menggunakan koefisien kepuasan pelanggan dengan rumus :

Extent of Satisfaction

$$(1) \frac{A+O}{A+O+M+I} \dots\dots\dots(4)$$

Extent of Dissatisfaction

$$(2) - \frac{O+M}{A+O+M+I} \dots\dots\dots(5)$$

(Dewi, 2015 : Wijaya 2011) Analisis data yang digunakan selanjutnya adalah QFD (*Quality Function Deployment*). Tahapan-tahapan analisis data dengan menggunakan QFD adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data Kuisioner QFD.
2. Penentuan Tingkat Kepentingan dan Kepuasan.
3. Nilai Goal dan Nilai *K Value*
 Nilai Goal di dapat dari membandingkan nilai terbaik pada tingkat kepuasan konsumen. Nilai *Goal* ditujukan untuk menunjukkan sasaran yang ingin dicapai peneliti untuk memenuhi kebutuhan konsumen dengan memberikan nilai dengan skala 1 sampai dengan 5. Untuk nilai *K Value* masing- masing dari kategori kano mempunyai nilai ketentuan, yaitu:
Must-be (M) = 0,5
One Dimensional (O) = 1
Attractive (A) = 1,5
Indifferent (I) = 0
4. Nilai *Adjustment Factor, Improvement Ratio, Adjusted Improvement Ratio* dan *Adjustment Importance*.
 a. Nilai *adjustment factor* merupakan nilai yang digunakan untuk menghitung nilai *adjusted improvement ratio*. *Adjustment Factor*=max([CS],[CD]).....(6)

Dimana, CS = Customer Satisfaction DS = Customer Dissatisfaction

- b. *Improvement ratio* merupakan nilai yang bertujuan untuk mengukur derajat kepuasan konsumen pada setiap pengguna atribut untuk masing-masing kualitas yang tercantum. Sedangkan nilai *improvement ratio* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Improvement\ Ratio, R0 = t/u.....(7)$$

Dimana, t = User Satisfaction target (goal)

u = User importance

- c. *Adjusted Improvement Ratio*

Nilai ini merupakan langkah perhitungan yang digunakan untuk menghubungkan parameter dalam metode kano ke dalam matriks QFD. Hasil ini dapat memberikan kepentingan mutlak untuk memperoleh analisis akhir. Adapun rumus perhitungan *adjusted improvement ratio* adalah sebagai berikut :

$$RI = (1+f)k x R0.....(8)$$

Dimana, f = Adjustment factor

k = Kano category

R0 = Improvement ratio

- d. *Adjustment Importance*

Hasil nilai ini dapat memberikan pemahaman yang jelas tentang memprioritaskan kualitas yang diharapkan oleh pengguna. Adapun rumus perhitungan *Adjustment Importance* adalah sebagai berikut :

$$Adjustment\ importance = adjusted\ improvement\ ratio \times user\ importance.....(9)$$

Tahapan-tahapan perhitungan House Of Quality (HOQ) adalah sebagai berikut:

1. Penentuan respon teknis yaitu perencanaan target kebutuhan berdasarkan kebutuhan yang diinginkan konsumen. Kebutuhan konsumen tersebut akan diterjemahkan dalam bentuk istilah teknis.
2. Pada Korelasi teknis ini yang saling berkorelasi antara sesama karakteristik teknis. Simbol korelasi teknis yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 1. Simbol Korelasi Teknis

Simbol	Arti
	Tidak ada hubungan
O	Hubungan kuat
⊙	Hubungan yang sangat kuat

Sumber : (Pitri Puspita dewi,2015)

3. Matriks relasi, Untuk matriks relasi yaitu korelasi antara karakteristik teknis dengan

kebutuhan konsumen. Berikut simbol yang digunakan:

Tabel 2. Simbol Matrik Relasi

Simbol	Arti	Nilai
	Tidak ada hubungan	0
Δ	Hubungan lemah	1
O	Hubungan sedang	3
⊙	hubungan kuat	9

Sumber : (Pitri Puspita dewi,2015)

4. Nilai *Absolute Weight* dan *Absolute Importance*, Perhitungan *absolute weight* dan *absolute importance* digunakan untuk memperoleh hasil prioritas kebutuhan konsumen yang akan diaplikasikan pada perancangan dan pengembangan produk

pada tahap selanjutnya. Berikut Rumus perhitungannya:

$$Absolute\ Weight, AW = \sum_i x r..... (10)$$

$$Absolute\ Importance, AI = \sum_j x r.....(11)$$

Keterangan :

i = User Importance

j = *Adjusment Importance*
 r = *Relationship Rating*

5. Menentukan Target Spesifikasi
 Pengembangan atribut pada karakteristik teknis yang berdasarkan kebutuhan konsumen digunakan untuk menentukan target spesifikasi pada perwujudan desain produk selanjutnya.

2. Metode Penelitian

Objek penelitian ini adalah alat pembersih landasan dengan metode pendekatan kano dan metode QFD (*Quality Function Deployment*). Adapun pengumpulan data yang digunakan penulis adalah data primer dan sekunder:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumbernya tanpa ada perantara, melalui observasi, wawancara. Data primer ini meliputi data tentang untuk mengetahui keinginan dan kebutuhan para pengguna terhadap perancangan alat pembersih *runway*.

Data Sekunder

2. Data Sekunder merupakan data berbagai sumber informasi yang telah ada sebelumnya dan dikumpulkan oleh peneliti yang digunakan untuk melengkapi kebutuhan data penelitian, yaitu berupa sejarah perusahaan, struktur organisasi, dokumentasi dan dokumen-dokumen lainnya yang dapat mendukung penelitian ini.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengolahan Kuesioner

Data yang diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada 10 responden, diketahui terdapat 10 atribut pernyataan. Adapun pernyataan yang disampaikan kepada para responden yaitu:

1. Alat pembersih *runway* terbuat dari material yang kuat.
2. Dimensi alat yang ideal.
3. Alat pembersih *runway* dapat digunakan dengan mobil oprasional unit bangland
4. Mesin pembersih *runway* menggunakan mekanisme penggerak sederhana.
5. Alat pembersih *runway* memiliki mesin yang mampu membersihkan fod dan dapat mendeteksi *fod*.
6. Alat pembersih *runway* mampu menampung fod.
7. Alat pembersih *runway* bias dipakai dalam jangka waktu panjang
8. Pemeliharaan alat pembersih yang mudah.
9. Kontruksi alat pembersih *runway* yang kuat.
10. Pengoprasian alat yang mudah.

3.2 Identifikasi Atribut dengan Model Kano

Kategori kano dibuat berdasarkan tabel *Fungsional* dan *disfungsional*. Data dari tabel *fungsional* dan *disfungsioanal* diperoleh dari 10 responden dan disesuaikan dengan ketentuan rekapitulasi Kano. Rekapitulasi Kuesioner Model Kano dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Kano Bagian *Fungsional* dengan Bagian *Disfungsional*

No	Nama responden	Umur	Klasifikasi kano									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Alim	40	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
2	Anggit jalusadewa	31	O	I	O	M	O	M	O	O	O	I
3	kevin mahadika putra	24	O	O	M	M	M	M	O	M	O	O
4	Ragil ardihn chandra	30	O	A	O	A	M	A	A	O	O	O
5	Risa H. Hapsari	24	I	I	I	M	M	I	I	I	I	O
6	Badarudin rumaddey	31	O	M	O	O	M	M	O	O	A	A
7	Roy rinaldi	27	O	A	O	O	M	O	O	O	O	O
8	Abdul Alim	30	A	I	I	I	I	I	A	A	A	A
9	Habibi	30	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
10	Herlina sahareka	25	A	A	A	A	I	A	A	A	A	A

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Kuesioner yang telah disebar dan dikumpulkan kembali, terlebih dahulu diuji

validitas dan reliabilitasnya sebelum pengolahan data lebih lanjut. Dari hasil

perhitungan diketahui bahwa seluruh variabel dinyatakan valid dan reliabel.

Setelah dilakukan perhitungan dan analisa pengklasifikasian kategori Kano berdasarkan persamaan rumus 1,2 dan 3, maka diperoleh jumlah/nilai kategori kano tiap-tiap atribut keinginan konsumen atau Customer

Requirement (CR) terhadap semua responden seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. *Tabulation of Survey*

Pernyataan	A	M	O	R	Q	I	Klasifikasi		Total	kategori kano
							A+O+M	I+R+Q		
1	2	1	6	0	0	1	9	1	10	O
2	3	2	2	0	0	3	7	3	10	I
3	1	2	5	0	0	2	8	2	10	O
4	2	4	3	0	0	1	9	1	10	M
5	0	6	2	0	0	2	8	2	10	M
6	2	4	2	0	0	2	8	2	10	M
7	3	1	5	0	0	1	9	1	10	O
8	2	2	5	0	0	1	9	1	10	O
9	3	1	5	0	0	1	9	1	10	O
10	3	1	5	0	0	1	9	1	10	O

Sumber : Pengolahan Data

Dari hasil tabulasi diatas dapat diketahui kategori tiap-tiap pernyataan yaitu :

1. Alat pembersih runway terbuat dari material yang kuat (*one dimensional*).
2. Dimensi alat yang ideal (*Indifferent*).
3. Alat pembersih runway dapat digunakan dengan mobil oprasional unit bangland (*one dimensional*).
4. Alat pembersih runway menggunakan mekanisme penggerak sedrhana (*Muts-be*).
5. Alat pembersih runway memiliki mesin manual yang mampu membersihkan fod dan dapat menarik fod (*Muts-be*).
6. Alat pembersih runway mampu menampung fod (*Muts-be*).

7. Alat pembersih runway bisa dipakai dalam jangka waktu panjang(*one dimensional*).
8. Pemeliharaan alat pembersih yang mudah (*one dimensional*).
9. Kostruksi alat pembersih runway yang kuat(*one dimensional*).
10. Pengoprasian alat yang mudah(*one dimensional*).

Sebelum memposisikan atribut ke dalam Diagram Kano yang perlu dilakukan adalah melakukan perhitungan nilai *Extent of Satisfaction* dan *Extent of Dissatisfaction* berdasarkan persamaan rumus 4 dan 5. Sehingga hasil yang diperoleh dapat dilihat di tabel 5.

Tabel 5. Nilai *Extent of Satisfaction* dan *Extent of Dissatisfaction*

No	SA	DI
1	0.8	-0.7
2	0.5	-0.4
3	0.6	-0.7
4	0.5	-0.7
5	0.2	-0.8
6	0.4	-0.6
7	0.8	-0.6
8	0.7	-0.7
9	0.8	-0.6
10	0.8	-0.6

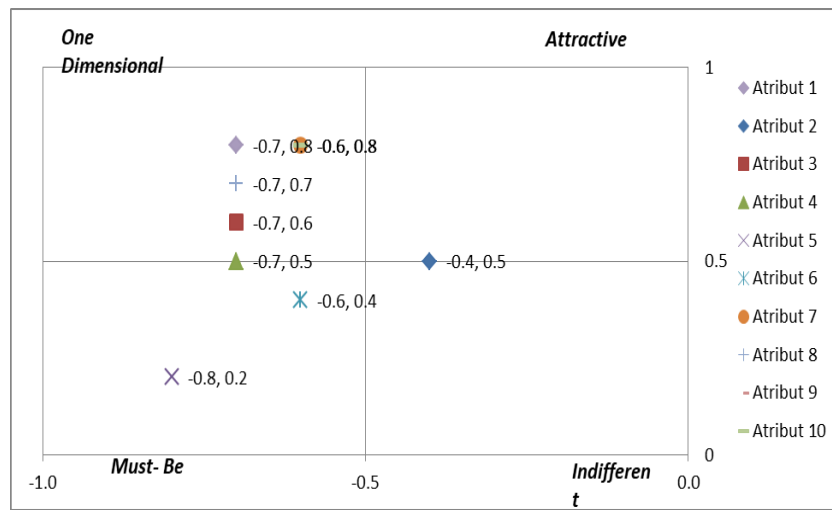
Sumber : Pengolahan Data

Hasil perhitungan pada tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai yang ada pada kolom

Extent of satisfaction merupakan koordinat Y dan nilai yang ada pada kolom *Extent of*

Dissatisfaction merupakan koordinat X, kemudian dimasukkan ke dalam bentuk diagram. Dari Diagram Kano dapat dilihat

posisi atribut-atribut masuk dalam kategori apa saja.



Gambar 1 Diagram Kano

Berdasarkan gambar 1. Plot Diagram atribut Kano menunjukkan bahwa untuk pernyataan 1,3,7,8,9,10 masuk ke dalam kategori *one dimensional*, Pernyataan 4,5,6

masuk ke dalam kategori *must-be* dan untuk pernyataan 2 masuk dalam kategori *indifferen*. Berikut pemetaannya :

Tabel 6. Pemetaan Atribut Pernyataan

Kategori	Pernyataan
<i>One dimensional</i>	Alat pembersih <i>runway</i> terbuat dari material yang kuat
	Alat pembersih <i>runway</i> dapat digunakan dengan mobil oprasional unit bangland
	Alat pembersih <i>runway</i> bisa dipakai dalam jangka waktu panjang
	Pemeliharaan alat pembersih yang mudah
	Kontruksi alat pembersih runway yang kuat
	pengoprasian alat yang mudah
<i>Muts-be</i>	Alat pembersih <i>runway</i> menggunakan mekanisme penggerak sederhana
	Alat pembersih <i>runway</i> memiliki mesin manual yang mampu membersihkan fod dan dapat menarik fod
	Alat pembersih <i>runway</i> mampu menampung fod
<i>Indifferent</i>	Dimensi alat yang ideal

Sumber : Pengolahan Data

3.3 Hasil Analisis Metode QFD

- a. Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan dengan penyebaran kuisisioner kepada 10 responden. Kuisisioner QFD yang di sebar mengenai tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan konsumen terhadap alat pembersih runway.
- b. Penentuan tingkat kepentingan dan kepuasan , Penentuan tingkat

kepentingan dan kepuasan dilakukan dengan memberikan bobot peresentase pada masing-masing atribut dengan menggunakan skala prioritas. Dalam hal ini digunakan modus yang didapat dari kuesioner tertutup sesuai dengan skala Likert 1-5.

- c. Nilai Goal dan Nilai K Value

Tabel 7. Nilai Goal dan K Value

No	Pernyataan	Kategori kano	Goal	K Value
1	Alat pembersih runway terbuat dari Material yang kuat	O	5	1
2	Dimensi alat yang ideal	I	4	0
3	Alat pembersih runway dapat digunakan dengan mobil oprasional unit bangland	O	4	1
4	Alat pembersih runway menggunakan mekanisme penggerak sederhana	M	5	0.5
5	Alat pembersih runway memiliki mesin manual yang mampu membersihkan fod dan dapat menarik fod	M	5	0.5
6	Alat pembersih runway mampu menampung fod	M	5	0.5
7	Alat pembersih runway bisa di pakai dalam jangka waktu panjang	O	4	1
8	Pemeliharaan alat pembersih yang mudah	O	4	1
9	Kontruksi alat pembersih runway yang kuat	O	5	1
10	Pengoprasian alat yang mudah	O	5	1

Sumber : Pengolahan Data

Tabel 8. Nilai Adjustment Factor, Improvement Ratio, Adjusted Improvement Ratio dan Adjustment Importance

No	Adjustment factor	Improvement ratio	Adjusted Improvement Ratio	Adjustment importance
1	0.8	1.06	1.91	8.98
2	0.5	0.95	0.95	3.99
3	0.6	0.87	1.39	6.39
4	0.5	1.16	1.42	6.11
5	0.2	1.06	1.16	5.45
6	0.4	1.16	1.37	5.89
7	0.8	0.89	1.6	7.2
8	0.7	0.87	1.48	6.81
9	0.8	1.14	2.05	9.02
10	0.8	1.09	1.96	9.02

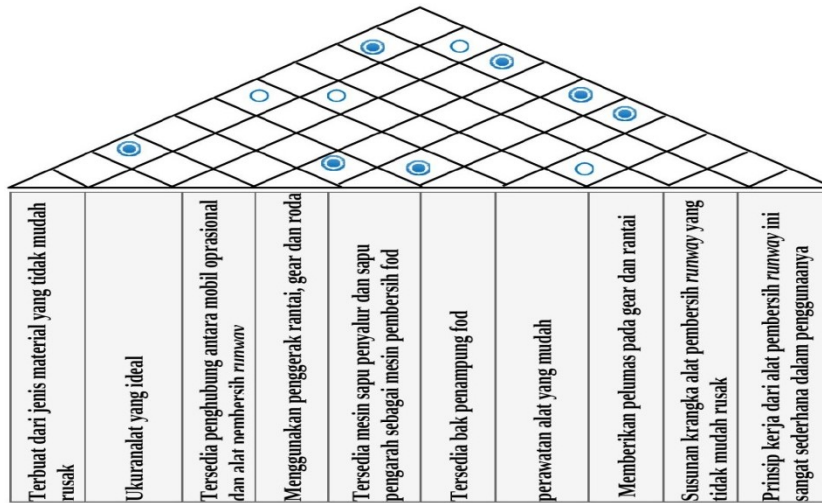
Sumber : Pengolahan Data

Perhitungan nilai - nilai di atas berdasarkan pada persamaan rumus 6,7,8 dan 9

3.4 Perhitungan House of Quality (HOQ)

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa ada korelasi antara sesama respon teknis atau

karakteristik produk dan dinyatakan dalam simbol dan pada tabel 9 menunjukkan korelasi antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknis.



Gambar 2. Matriks Korelasi Teknis

Tabel 9 . Korelasi antara karakteristik teknis dengan kebutuhan konsumen

Kategori Kano	simbol	Arti	Nilai	PRODUCT REQUIREMENT	PRODUCT CHARACTERISTIC	Importance To Costumer	Terbuat dari jenis material yang tidak mudah rusak	Ukuran alat yang sesuai dengan mobil oprasional	Tersedia penghubung antara mobil oprasional dan alat membersihrunway	Menggunakan penggerak rantai, gear dan roda	Tersedia mesin sapu penyalur dan sapu pengarah sebagai mesin membersih fod	Tersedia bak penampung fod	perawatan alat yang mudah	Memberikan pelumas pada gear dan rantai	Susunan krangka alat membersihrunway yang tidak mudah rusak	Prinsip kerja dari alat membersihrunway ini sangat sederhana dalam penggunaannya	
		△	Tidak ada hubungan														0
		○	Hubungan lemah														1
		○	Hubungan sedang														3
		●	Hubungan kuat														9
O		Alat membersih runway terbuat dari Material yang kuat	4.7	●									○		●		
I		Dimensi alat yang ideal	4.2		●												
O		Alat membersih runway dapat digunakan dengan mobil oprasional unit bangland	4.6		○	●	○									○	
M		Alat membersih runway menggunakan mekanisme penggerak sederhana	4.3				●	○						○			
M		Alat membersih runway memiliki mesin manual yang mampu membersihkan fod dan dapat menarik fod	4.7	●			●	●	●	●	○	○	○	○		○	
M		Alat membersih runway mampu menampung fod	4.3	○							○	●					
O		Alat membersih runway bisa di pakai dalam jangka waktu panjang	4.5	●									●	○	●		
O		Pemeliharaan alat membersih yang mudah	4.6			△							○	●			
O		Kontruksi alat membersih runway yang kuat	4.4	●											●		
O		Pengoperasian alat yang mudah	4.6							○	○	○				●	

Sumber : Pengolahan Data

Dari hasil perhitungan *absolute weight* dan *absolute importance* berdasarkan persamaan rumus 11 diketahui urutan prioritas sebagai berikut:

1. Alat pembersih *runway* memiliki mesin manual yang mampu membersihkan fod dan dapat mendeteksi fod.
2. Alat pembersih *runway* bisa dipakai dalam jangka waktu yang panjang.
3. Pengoprasian alat yang mudah.
4. Alat pembersih *runway* terbuat dari material yang kuat.
5. Alat pembersih *runway* dapat digunakan dengan mobil oprasional unit bangland.
6. Kontruksi alat pembersih *runway* yang kuat.

7. Alat pembersih *runway* mampu menampung fod.
8. Alat pembersih *runway* menggunakan mekanisme penggerak sederhana.
9. Pemeliharaan alat pembersih yang mudah.
10. Dimensi alat yang ideal.

d. Menentukan Target Spesifikasi
 Penentuan target spesifikasi pada desain alat pembersih *runway* diperoleh dari pengembangan atribut pada respon teknis yang berdasarkan kebutuhan konsumen. Berikut daftar target spesifikasi yang dibutuhkan:

Tabel 10. Target spesifikasi

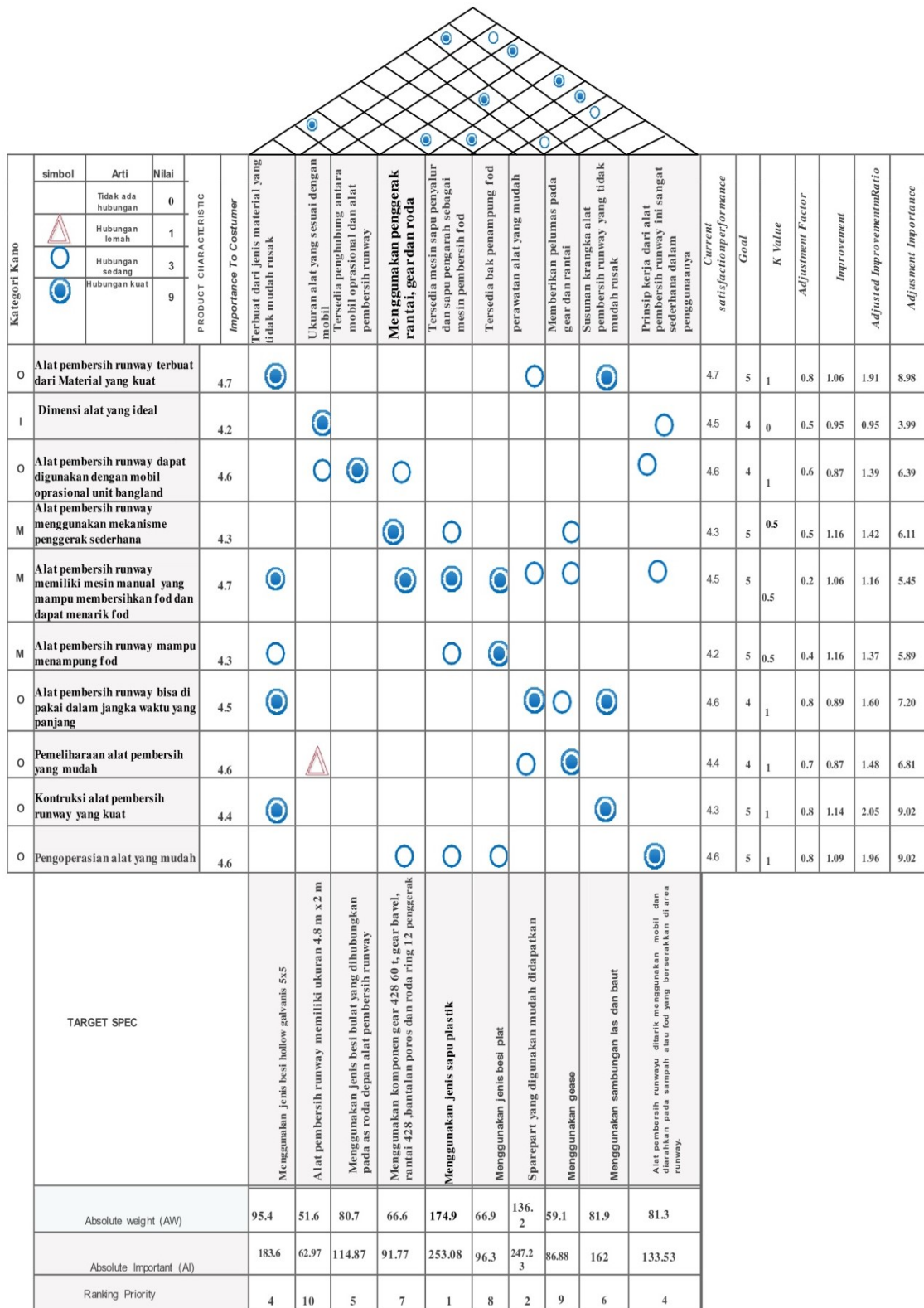
No	Urutan prioritas	Target spesifikasi
1	Alat pembersih <i>runway</i> memiliki mesin manual yang mampu membersihkan fod dan dapat mendeteksi fod	Menggunakan jenis sapu plastik dan magnet
2	Alat pembersih <i>runway</i> bisa dipakai dalam jangka waktu yang panjang.	Sparepart yang digunakan mudah didapatkan
3	Pengoprasian alat yang mudah	Alat pembersih <i>runway</i> ditarik menggunakan mobil dan diarahkan pada sampah atau fod yang berserakkan di area <i>runway</i>
4	Alat pembersih <i>runway</i> terbuat dari material yang kuat	Menggunakan jenis besi hollow galvanis 5x5
5	Alat pembersih <i>runway</i> dapat digunakan dengan mobil oprasional unit bangland.	Menggunakan jenis besi bulat yang dihubungkan pada as roda depan alat pembersih <i>runway</i>
6	Kontruksi alat pembersih <i>runway</i> yang kuat	Menggunakan sambungan las dan baut
7	Alat pembersih <i>runway</i> mampu menampung fod.	Menggunakan jenis besi plat
8	Alat pembersih <i>runway</i> menggunakan mekanisme penggerak sederhana	Menggunakan komponen gear 428 60 t, gear bavel, rantai 428 ,bantalan poros dan roda ring 12
9	Pemeliharaan alat pembersih yang mudah	Menggunakan gease
10	Dimensi alat yang ideal	Alat pembersih <i>runway</i> memiliki ukuran 4.8 m x 2 m

Sumber : Pengolahan Data

3.5 House of Quality

Hasil akhir dari metode QFD merupakan sebuah perencanaan pengembangan produk yang mencakup semua langkah-langkah diatas

dimulai dari penentuan respons teknis sampai pada penentuan target spesifikasi digabungkan dalam satu bentuk *House of Quality* (HOQ).

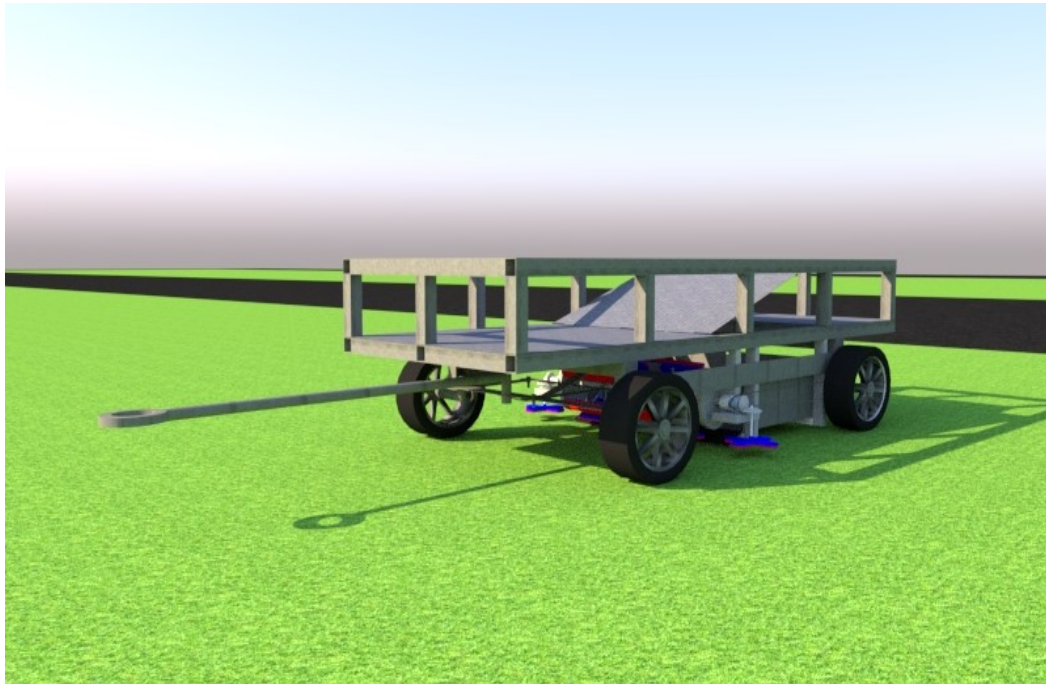


Gambar 3. House of Quality

3.6 Desain Alat Pembersih Runway

Hasil dari model Kano dan Quality Function Deployment (QFD) menghasilkan

target spesifikasi Alat dengan memperhatikan atribut dan respons teknis yang telah diprioritaskan.



Gambar 4. Desain Alat pembersih runway

3.7 Analisa Biaya

Setelah rancangan desain selesai maka dilakukan perhitungan biaya berdasarkan kebutuhan yang diperlukan, selanjutnya

perhitungan harga perancangan alat dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 11. Harga perancangan alat

Nama	: Kusuma putra				
Nim	: 20187103028				
Nama produk	: Alat pembersih runway				
No	Uraian	satuan	Kebutuhan	Satuan	Harga Total
Bahan Baku					
1	Besi Hollow 1,4mm	Meter	10	Rp. 245.000	Rp.2.450.000
2	Veleg ring 12	buah	4	Rp. 370.000	Rp.1.480.000
3	Ban ring 12	buah	4	Rp. 315.000	Rp.1.260.000
4	As besi bulat	buah	3	Rp. 185.000	Rp.555.000
5	Senar bahan sapu	kilo	10	Rp. 45.000	Rp.450.000
6	gear 428 60 t	buah	1	Rp. 245.000	Rp.245.000
7	rantai 428	buah	5	Rp. 186.000	Rp.925.000
8	Gear pinion	buah	2	Rp. 470.000	Rp.940.000
9	Besi plat	lembar	2	Rp.685.000	Rp.1,370.000
10	Bantalan poros	buah	6	Rp.235.000	Rp.1.410.000
Total Harga Bahan Baku					Rp.10.145.000

Sumber : Pengolahan Data

4. Kesimpulan

Perancangan alat pembersih runway menggunakan metode kano dan *Quality Function Deployment* (QFD). Dari hasil pendekatan kano model diketahui pengelompokan atribut dari 10 pernyataan masuk dalam 3 kategori yaitu 7 pernyataan kategori *One dimensional*, 3 pernyataan kategori dan 1 pernyataan kategori *Indifferent*. Hasil dari nilai Absolute Importance tertinggi sebesar 253.08 yaitu pada pernyataan Alat pembersih runway tersedia mesin manual sapu penyalur dan sapu pengarah. Hasil yang didapat dari metode kano dan QFD dibuat dalam sebuah desain dan direalisasikan dalam bentuk *prototype*.

Referensi

- Aji, E. R. & Yuliawati E. (2016). *Pengembangan Produk Lampu Meja Belajar dengan Metode Kano dan Quality Function Deployment (QFD)*. *Journal of Research and Technology*, 2(2), 78–86. <https://www.journal.unusida.ac.id/index.php/jrt/article/view/228>
- Ahistasari, A. (2021). Supplier Relationship Performance Measurement Model: A Case Study In Service Company (Mt Logistik). (PP.32)
- Christopherus, N. E. (2015). *Perancangan Baby Box Multifungsi dengan Menggunakan Model Kano dan Quality Function Deployment (QFD)*. *Jurnal Perancangan Produk*. <http://eprints.dinus.ac.id/17501/>
- Dina, R. Meilani D. Zadry H. R. & saputra, D. A. (2018). *Perancangan produk & Aplikasinya* (1st ed.). Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andala. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Dewi, P. P. (2015). *Rancang Bangun Modifikasi Tempat Sampah Kertas Menggunakan Pendekatan Kano Model dan Metode Quality Function Deployment (QFD)*. <https://adoc.pub/tugas-akhir-rancang-bangun-modifikasi-tempat-sampah-kertas-m.html>
- Ginting, R., Siregar, I., Ukur, T., & Ginting, H. S. (2015). *Perancang Alat Penyedap Karet Di Kabupaten Langkat Sumatera Utara Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Dan Model Kano. 1*, 33–40. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/8135>
- Irminawati, C. Setyaningrum, R & Izzhati, D, N. (2012). *Perancangan Alat Penuang Dan Tempat Pakan Ayam Lokal Menggunakan Model Kano Dan Metode QFD Untuk Mengurangi Pemborosan Biaya Dan waktu*. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Cherli+Irminawati%2C+Ratih+Setyaningrum%2C+Dwi+Nurul+Izzhati%2C+2012&btnG=
- Martono. (2018). *Perancangan Prototype Aplikasi Pengelolaan Inventaris Barang*. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 12(2), 1099–1110. <http://ejournal.stikom->

- db.ac.id/index.php/mediasisfo/article/view/407
- Nikijuluw.M.H.(2019). *Perancangan dan Pengembangan Cetakan/mal Noken Kain Rumput Pada Sanggar Emeyedore dengan Model kano dan Metode Quality Function Deployment (QFD)*.(PP.14-29)
- Najamudin, I. (2012). *Prosedur Pemeliharaan Landas Pacu (Runway) Bandar Udara SM. Badaruddin II. Palembang (Mengacu Pada Prosedur Teknis)*. *Warta Penelitian Perhubungan*, 24(5), 462–472. <https://doi.org/10.25104/warlit.v24i5.1026>
- Puspitasari, E. (2018). *Desain Model Miniatur Mesin Cetak Plastik Injeksi Sebagai Alat Bantu Ajar Mata Kuliah Plastik Moulding Dengan Pendekatan Metode Kano Dan Quality Function Deployment (Qfd)*. *Info-Teknik*, 19(2), 223. <https://doi.org/10.20527/jit.v19i2.156>
- Pristianto, H., Amri, I., & Rusdi, A. (2014). *Pedoman Penulisan Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong*.
- Siswiyanti, Luthfianto, S. (2013). *Perancangan Tas Punggung Laptop Menggunakan Quality Function Deployment pada Home Industri Langon Kota Tegal*. <http://ejournal.upstegal.ac.id/index.php/engine/article/view/273>
- TB. Anugrah, R. B. Ik. (2022). *Pengembangan Desain Produk Kemasan Kopi Di Sapuangin Kopi Bascamp Merapi Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) Dan Kano*. dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/38047/16522217.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Warta, A. (2020). *Sistem Manajemen Pemeliharaan Perkerasan Landasan Di Bandar Udara*. *Warta Ardhia*, 46, 139.