

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tahu

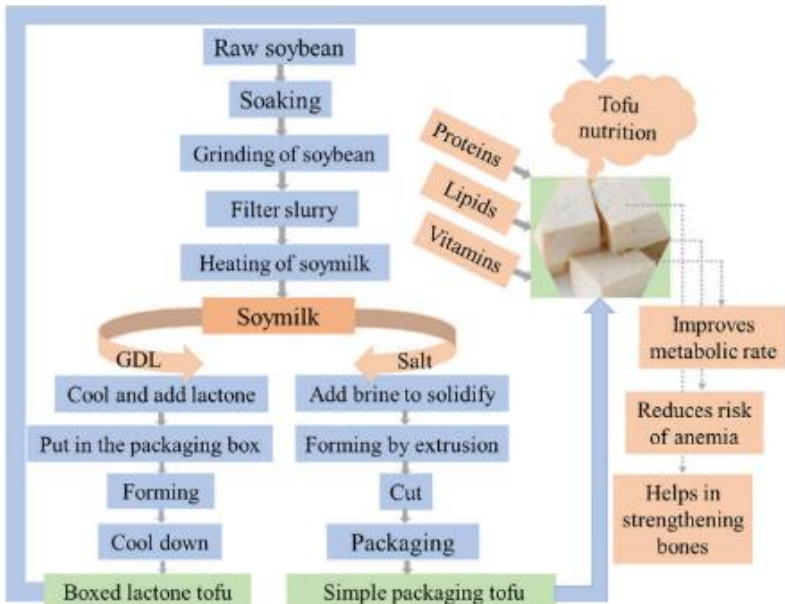
Tahu atau dapat dikenal sebagai *tofu* merupakan kegemaran banyak kalangan di Indonesia. Penemuan pertama tahu diketahui pada Negeri China 2000 tahun yang lalu bertepatan dengan Dinasti Han. Tahu mulai populer pada khalayak umum China pada Dinasti Song berkisar pada tahun 960 sampai 1279. Pada tahun 1603 tahu mulai menyebar pada negara Jepang dan selanjutnya semakin menyebar pada negara Asia dan dunia. Seiring waktu, sistem produksi tahu mengalami perkembangan selaras dengan perkembangan dunia modern dan industri yang kompleks (Zheng et al., 2020).

Tahu yang merupakan jenis makanan berbahan dasar kedelai diketahui memiliki kandungan isoflavone yang memiliki fungsi sebagai penghambat oksidasi serta radikal bebas yang dapat membantu mengurangi resiko serangan jantung, hipertensi, diabetes, dan dapat digunakan untuk makanan diet. Disamping kandungan tersebut dalam 100 gr tahu diketahui mengandung nilai gizi sebanyak 4,6 gr lemak, 124 mg kalsium, 7,8 gr protein, 63 gr fosfor, serta 68 kkal total energi total (Wahyudi et al., 2022).

Pada umumnya proses pembuatan tahu memiliki beberapa tahapan. Pada umumnya proses pembuatan tahu memiliki beberapa tahapan diawali dengan proses persiapan dimana produsen akan melakukan pemilihan kedelai yang sesuai dengan standar, dilanjutkan dengan melakukan perendaman pada kedelai selama 2 sampai dengan 3 jam. Setelah melalui perendaman, langkah selanjutnya adalah melalui penggilingan. Pada proses penggilingan biji kedelai yang telah melalui proses pencucian dan perendaman akan digiling dengan mencampurkan air hingga berubah bentuk menjadi bubur. Pada fase ini, didapatkan sari kedelai yang dapat digunakan untuk membuat susu kedelai. Langkah selanjutnya adalah melakukan pemasakan selama 30 menit, dilanjutkan dengan penyaringan selama 15 menit,

dan diakhiri dengan pencetakan, pemotongan dan pengemasan. Penggambaran proses pembuatan tahu kedalam diagram alir terdapat pada gambar 2.1. Alur Pembuatan tahu (Herdhiansyah et al., 2022).

Gambar 2. 1 Alur Pembuatan Tahu



(Sumber: Zheng, 2020)

2.2. Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan dapat dikatakan sebagai sejauh mana harapan, keinginan, dan kebutuhan pelanggan terpenuhi atau melebihi setelah pelanggan menggunakan prpoduk atau layanan tertentu. Hal tersebut mencerminkan presepsi mengenai bagaimana pelanggan melihat kualitas dan nilai dari apa yang digunakan. Kepuasan pelanggan sangatlah penting dalam dunia bisnis dikarenakan dapat mempengaruhi loyalitas pelanggan, reputasi merek, dan kesuksesan jangka panjang suatu perusahaan. Sutjiawan

dan Japarianto (2014) mengungkapkan bahwa meningkatnya kepuasan pelanggan akan berpengaruh terhadap kenaikan loyalitas pelanggan. Kotler (2005) mengungkapkan bahwa kepuasan pelanggan dapat dikatakan sebagai sebuah konsep yang abstrak mengenai beragamnya arti dari sebuah kepuasan dalam setiap pelanggan terhadap produk. Kepuasan pelanggan akan dapat mengalami peningkatan jika pelanggan dapat merasakan rasa adil yang didapat setelah melakukan transaksi (Muti et al., 2022).

Kotler (2017) mendeskripsikan 4 langkah yang dapat digunakan dalam mengukur tingkat kepuasan pelanggan, di antaranya adalah sebagai berikut (Handayani & Hidayat, 2022):

- 1) *Complaint and suggestion system* (sistem keluhan dan saran). Pemberian sistem saran dan kritik pada setiap perusahaan adalah salah satu cara yang dapat dilakukan perusahaan untuk dapat mengerti mengenai sudut pandang pelanggan terhadap perusahaan sehingga dari hal tersebut dapat menciptakan ide dan masukan yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk memperbaiki kinerja perusahaan.
- 2) *Customer satisfaction surveys* (Survei kepuasan pelanggan). Survei ini digunakan oleh perusahaan untuk melakukan pendeteksian mengenai komentar pelanggan melalui survei yang umumnya dapat berupa kuesioner ataupun angket.
- 3) *Ghost shopping* (Pembeli bayangan). Pembeli bayangan merupakan cara sebuah perusahaan untuk mengetahui bagaimana nilai perusahaan dengan cara mengirimkan seseorang untuk dapat melakukan transaksi di bawah pengawasan perusahaan tersebut. Setelah melakukan transaksi pembeli ini akan melakukan pelaporan mengenai kinerja perusahaan yang didapatkan melalui pengalaman sebagai seorang pelanggan.
- 4) *Lost customer analysis* (analisa pelanggan lari). Dalam setiap perusahaan pasti akan mengalami kehilangan pelanggan loyal. Untuk mengatasi hal tersebut perusahaan akan mencoba berbagai cara untuk terus mendekati pelanggan untuk dapat

mengetahui keluhan yang diperoleh sehingga dari informasi tersebut perusahaan akan melakukan peningkatan kinerja.

2.3. *Quality Function Deployment (QFD)*

QFD merupakan salah satu metode yang menggunakan pendekatan sistematis dalam melakukan penentuan keinginan dari pelanggan yang selanjutnya akan digunakan sebagai alat penerjemahan kebutuhan serta keinginan pelanggan. QFD memiliki prinsip untuk membantu dan mendengar suara atau keinginan konsumen yang dapat digunakan untuk *Forum Group Discussion* (FGD) dan *brainstorming* terhadap tim pengembang. QFD dapat dikatakan teknik visualisasi terbaik yang dapat dilakukan identifikasi keinginan dari pelanggan (Tan, 2018).

1. Manfaat Quality Function Deployment

Penerapan QFD pada perusahaan memiliki kegunaan dalam melakukan sebuah peningkatan keandalan produk, kualitas produk, serta kepuasan pelanggan. Di samping hal tersebut, beberapa manfaat lainnya yang diperoleh dari penggunaan QFD adalah sebagai berikut (Tan, 2018):

- Perancangan produk yang lebih terpusat pada kebutuhan dan kepuasan konsumen. Umpan balik yang diberikan konsumen merupakan salah satu keunggulan dari metode QFD kinerja produk yang dimiliki oleh perusahaan dapat dinilai dalam hal kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan.
- Penghematan biaya karena mengurangi jumlah perbaikan dalam perubahan desain. Metode ini membantu perusahaan untuk memprediksi keinginan dan kebutuhan konsumen secara lebih akurat sehingga desain produk dapat lebih sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan.
- Selain penghematan biaya proses desain, metode ini juga membantu mengurangi biaya produksi karena kemampuan

teknis untuk proses produksi dapat diperhitungkan secara akurat.

- Akibat dari peningkatan kualitas produk perusahaan, tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk perusahaan akan meningkat.
- Peningkatan kualitas merupakan hasil langsung dari proses penerapan metode QFD secara tepat dan benar.

Penerapan QFD yang tepat dapat menguntungkan hubungan dengan konsumen melalui identifikasi kualitas yang dibutuhkan produk dengan cara menghubungkan dalam rantai produksi, melakukan ekstraksi kualitas dilanjutkan dengan membangun hubungan (Ambarwati et al., 2019).

2. Hierarki Matriks QFD

Penggunaan QFD ke dalam sebuah proses perancangan dan pengembangan produk terdapat empat tahapan diantaranya adalah sebagai berikut (Tan, 2018):

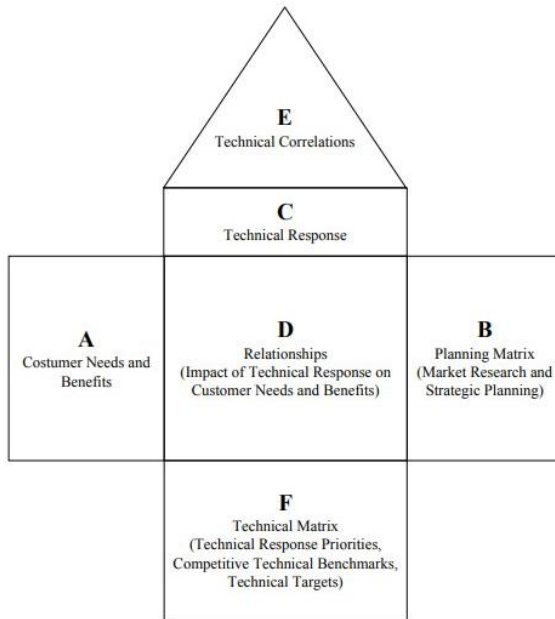
- a. Matriks perencanaan produk (HoQ)
- b. Matriks perencanaan produk (*Part Deployment*)
- c. Matriks perencanaan proses (*Process Planning*)
- d. Matriks perencanaan *manufacturing* atau proses

3. *House of Quality* (HoQ)

HoQ merupakan alat yang digunakan untuk menunjukkan representasi terhadap output dalam penelitian pada metode QFD. Matriks HoQ memiliki dua bagian utama di antaranya adalah bagian horizontal yang mengandung informasi yang memiliki kaitan dengan konsumen, sedangkan pada bagian vertikal mengandung informasi mengenai respon bagi input konsumen. Gambar 2.2 Model House of Quality menyajikan gambar mengenai matriks HoQ (Tan, 2018).

HoQ adalah alat yang dapat membantu QFD dalam memetakan atribut yang perlu adanya penambahan pada produk selanjutnya. HoQ dapat dibuat dalam beberapa tahapan pertama QFD dan dilanjutkan dengan beberapa langkah diantaranya adalah sebagai berikut (Toni Wijaya, 2011):

- 1) Identifikasi kebutuhan konsumen.
- 2) Identifikasi produk dan kebutuhan konsumen.
- 3) Penggambaran matriks.
- 4) Implementasi kualitas.
- 5) Perbandingan karakteristik teknis.
- 6) Perhubungan antara berbagai karakteristik.



Gambar 2.2 Model house of quality
(Sumber: Lou Cohen, 1995)

4. Pembentukan HoQ

Terdapat beberapa langkah dalam melakukan penyusunan HoQ diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Rancangan *customer table*
 - a. Identifikasi *customer requirement*
 - b. Tentukan *level of importance*

c. Lakukan evaluasi konsumen

2) *Goal*

Goal merupakan target atau titik tujuan kepuasan dari konsumen terhadap perusahaan menurut kondisi dari tingkat kepuasan. *Goal* dapat diperoleh melalui penilaian perusahaan terhadap perusahaan lain.

3) *Sales point*

Sales point adalah daya jual yang dimiliki oleh sebuah produk berdasarkan seberapa baik kebutuhan pelanggan terpenuhi. *Sales point* memiliki nilai dari salah satu diantara berikut:

1 = tidak memiliki daya jual

1,2 = memiliki daya jual sedang

1,5 = memiliki daya jual tinggi

4) *Improvement ratio*

Gabungan dari *customer satisfaction* dan *goal* menghasilkan sebuah nilai yang disebut *improvement ratio* yang merupakan perkalian faktor *goal* dan tingkat kepuasan pelanggan.

5) *Raw weight*

Kolom ini berisi nilai dari data dan kepuasan yang diambil dari kolom bagian matriks perencanaan sebelumnya.

$$\text{Raw weight} = \text{IC} \times \text{IR} \times \text{SP} \quad (2.1)$$

Dengan:

IC = Importance to Customer

IR = Improvement Ratio

SP = Sales Point

6) *Normalized raw weight*

Normalize weight merupakan persentase nilai dari *raw weight* dari masing-masing atribut kebutuhan.

$$\text{NRW} = \text{raw wight} / \text{total raw weight} \quad (2.2)$$

7) *Technical response*

Technical respon adalah langkah yang dilakukan perusahaan untuk memenuhi keinginan pelanggan. Dalam *technical response*, kita dapat mengidentifikasi fungsi atau proses yang mempengaruhi keinginan pelanggan dan menterjemahkan sesuatu yang menjadi kebutuhan.

8) *Technical corelation*

Technical corelation adalah hubungan yang saling keterkaitan antar *technical response*. Ada beberapa jenis hubungan untuk menyatakan *technical corelation*, yaitu dengan menggunakan simbol-simbol tertentu

- = Pengaruh positif sangat kuat
- = Pengaruh positif cukup kuat
- (kosong) = Pengaruh tidak ada
- X = Pengaruh negatif cukup kuat
- ** = Pengaruh negatif sangat kuat

9) *Relationship*

Penggambaran antara hubungan technical respon dengan customer requirments sering menggunakan beberapa jenis simbol. Simbol yang biasa digunakan diantaranya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Definisi Simbo

Simbol	Nilai Numerik	Pengertian
(Kosong)	0	Tidak ada
△	1	Mungkin ada
○	3	Sedang
⊙	9	Sangat kuat

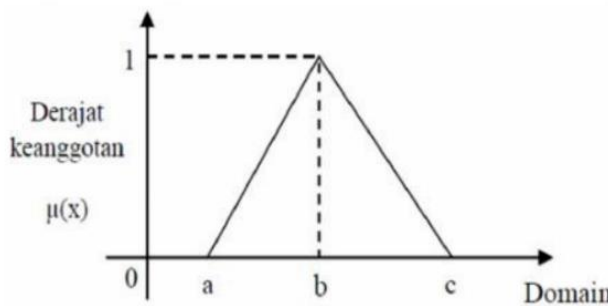
10) *Direction of improvement*

DOI adalah arah perbaikan *technical respon* yang dilakukan untuk disesuaikan dengan keinginan pelanggan atau konsumen.

11) *Absolute importance*

Absolute importance adalah ukuran yang menunjukkan prioritas untuk dilaksanakan.

2.4. Fuzzy



Gambar 2. 2 Representasi Kurva Fuzzy
(Sumber: Saputra, 2020)

Logika Fuzzy merupakan sebuah cabang ilmu dimana memiliki penerapan derajat keanggotaan pada sebuah himpunan sehingga keanggotaan tersebut tidak hanya memiliki sifat sebagai salah atau benar. Fuzzy memiliki arti kabur, tidak jelas, tidak pasti, atau *grey area*. Istilah Fuzzy merupakan representasi mengenai pengetahuan yang cocok pada kondisi yang memiliki sifat humanis dan tidak dapat diselesaikan secara eksak, namun perlu dilakukan penyesuaian terhadap konteks didalamnya (Rindengan & Langi, 2019).

Logika Fuzzy dikembangkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh tahun 1965 mengenai teori himpunan Fuzzy, merupakan ilmuwan Amerika serikat berkebangsaan Iran lulusan Universitas California.

Walaupun penemuan pertama Fuzzy terjadi di Amerika, kepopuleran Fuzzy lebih terlihat di negara Jepang. Umumnya logika Fuzzy diterapkan dalam bidang kendali kontrol. Hal tersebut dilatar belakangi oleh kebiasaan orang Amerika yang menilai atau memandang sebuah permasalahan sebagai hitam-putih, sukses-gagal, bersalah-tidak bersalah yang memiliki kesetaraan terhadap logika biner Aristoteles berbeda dengan kultur timur yang dapat menerima suatu hal atau persoalan pada dunia “abu-abu” atau Fuzzy (Rindengan & Langi, 2019).

Logika Fuzzy merupakan konsep yang dapat digunakan untuk menangani masalah nonlinier yang memiliki ketidakpastian. Logika Fuzzy memungkinkan untuk dapat digunakan dalam kondisi yang dapat memunculkan situasi abu-abu atau ketidakpastian dalam suatu data atau informasi. Logika Fuzzy masuk kedalam logika boolean superset (bagian sekitar) yang dikembangkan konvensional untuk dapat mengatasi konsep kebenaran parsial dengan lingkup kebenaran lengkap dan kesalahan total. Logika Fuzzy sangat dibutuhkan dalam kondisi yang hanya muncul jawaban benar atau salah. Logika Fuzzy merupakan bentuk generalisasi logika klasik dimana didalamnya hanya memiliki dua buah nilai keanggotaan diantaranya adalah 0 dan 1. Dengan menggunakan logika Fuzzy nilai tersebut dapat memiliki nilai desimal antara nilai keanggotaan tersebut. Logika Fuzzy merupakan metode yang tepat dalam mengatasi dan dapat memetakan hubungan masukan dengan keluaran. Contoh pengaplikasian logika Fuzzy diantaranya adalah sebagai berikut (Salendah et al., 2022):

1. Umur yang dapat dikatakan tua, muda, dan dewasa
2. Pengukuran suhu yang dapat dikategorikan kedalam panas, sedang ataupun dingin.
3. Penumpang yang menginginkan sebuah kendaraan dengan kecepatan tertentu.

2.5. Kano

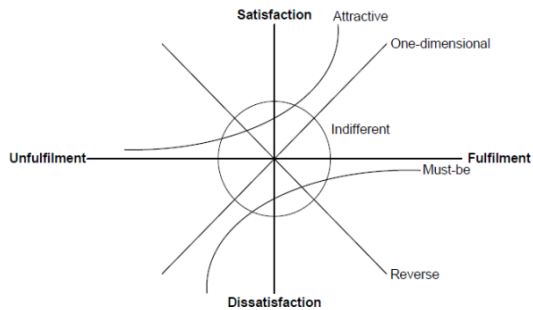
Model Kano merupakan sebuah alat klasifikasi yang dikembangkan oleh Noriaki Kano pada tahun 1984. Kano merupakan sebuah model yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi atau pengkategorian dari atribut ataupun jasa berdasarkan seberapa baik produk/jasa tersebut dapat memuaskan pelanggan. Pengaplikasian model Kano untuk melakukan peningkatan kepuasan konsumen akan dipetakan kedalam 6 kategori yang dibagi menjadi 2 bagian diantaranya adalah kategori yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan kategori yang tidak akan berdampak pada kepuasan pelanggan (fungsiol) dan kategori yang memberikan kesan buruk terhadap pelanggan (disfungsiol). Tiga kategori yang dinilai dapat meningkatkan nilai kepuasan (fungsiol) diantaranya adalah sebagai berikut (Ficalora & Cohen, 2016):

1. ***Must-be requirements (M)***. Atribut yang masuk ke dalam kategori ini adalah hal yang wajib dan seharusnya ada dalam sebuah produk atau jasa. Jika atribut masuk kedalam kategori ini dapat diartikan bahwa adanya atribut dalam sebuah produk tidak akan mempengaruhi kepuasan pelanggan namun jika atribut tidak ada maka kepuasan pelanggan akan mengalami penurunan. Kategori *Must-be requirements* adalah sebuah kriteria yang paling dasar dalam sebuah produk ataupun jasa. Pemenuhan dalam kategori ini akan merujuk dalam persyaratan mutlak karena pada dasarnya konsumen memiliki anggapan bahwa atribut yang masuk dalam kategori ini memang semestinya dan seharusnya ada.
2. ***One-dimensional requirements (O)***. Kategori ini memiliki hubungan linier terhadap kepuasan pelanggan. jika atribut dalam kategori ini dipenuhi dalam sebuah produk, maka kepuasan pelanggan akan mengalami peningkatan. Dapat diartikan semakin baik kinerja atribut yang masuk kedalam kategori ini maka akan semakin meningkat kepuasan pelanggan terhadap produk yang ditawarkan.

3. ***Attractive requirements*** (A). Kategori ini memiliki hubungan erat untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, namun tidak adanya atribut yang masuk ke dalam kategori ini tidak akan memiliki dampak pada kepuasan pelanggan. Kategori ini memiliki pengaruh yang paling besar dalam sebuah peningkatan kualitas untuk meningkatkan kepuasan dari konsumen. Kategori ini merupakan pengaruh yang paling besar dalam sebuah peningkatan kualitas untuk meningkatkan kepuasan dari konsumen. *Attractive requirements* pemenuhan kategor ini akan memberikan peningkatan kepuasan konsumen yang sangat tinggi dan menjadi penarik konsumen.

Tiga ketegori lainnya yang tidak memberikan peningkatan kepuasan pelanggan (disfungsi) anantara lain adalah sebagai berikut:

1. ***Indifferent*** (tak peduli), kategori ini dapat diartikan sebagai tidak adanya perubahan dalam peningkatan kepuasan pelanggan karena pada dasarnya pelanggan tidak akan peduli ada ataupun tidaknya atribut ini dalam sebuah produk ataupun jasa.
2. ***Reverse*** (keterbalikan), kategori ini muncul pada keadaan derajat kepuasan pelanggan lebih tinggi jika layanan berlangsung tidak semestinya dibandingkan kepuasan terhadap layanan yang berjalan lebih baik.
3. ***Questionable*** (diragukan), kategori ini muncul dalam keadaan dimana adanya kontradiksi terhadap jawaban yang diberikan oleh pelanggan terhadap sebuah produk ataupun jasa. Kategori ini memiliki kemungkinan bahwa adanya kesalahan dalam pengutaraan pertanyaan ataupun respon yang dianggap keliru.



Gambar 2. 3 Diagram Kano
 (Sumber : Ficalora & Cohen, 2016)

2.6.1 Langkah klasifikasi dalam model Kano

Menetapkan atribut yang sesuai dalam keinginan pelanggan harus melewati beberapa langkah. Langkah-langkah dalam melakukan pemetaan atribut menggunakan model Kano adalah sebagai berikut (Ficalora & Cohen, 2016):

1. Identifikasi atribut

Identifikasi atribut digunakan untuk melakukan penentuan atribut yang akan ditetapkan sebagai objek dalam penelitian. Umumnya identifikasi atribut dilakukan menggunakan studi lapangan untuk melihat secara langsung atribut mana yang melekat pada produk. Identifikasi atribut yang telah ditetapkan akan dibentuk kedalam model kuisioner dengan 2 jenis pertanyaan diantaranya adalah pertanyaan fungsional yang berisi perasaan pelanggan mengenai adanya atribut dan pertanyaan disfungsional yang berisi perasaan pelanggan jika atribut tersebut tidak ada.

2. Penyebaran kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan untuk dapat mengumpulkan suara pelanggan. sebelum dilakukan

penyebaran kuesioner akan dilakukan penyusunan pra-kuisisioner terlebih dahulu untuk dapat mengumpulkan beberapa data yang dapat dikatakan cukup untuk mewakili populasi, pengujian validitas dan pengujian tingkat reliabilitas suatu data. Setelah melalui pra kuisisioner langkah kuesioner dapat disebarkan kepada target responden yang telah ditentukan. Kuisisioner yang digunakan memiliki 5 butir skala jawaban diantaranya adalah sebagai berikut (Aprianto et al., 2014):

- a. Like, yaitu ketika layanan tersebut sangat berguna bagi pelanggan, atau pelanggan sangat menikmati dengan adanya layanan tersebut.
- b. Must Be, yang artinya layanan atau fasilitas tersebut merupakan suatu keharusan bagi pelanggan, atau merupakan layanan yang harus dipenuhi oleh penyedia layanan.
- c. Neutral, ketika ada tidaknya atau fasilitas tersebut tidak akan berpengaruh kepada pelanggan.
- d. Live with, adalah ketika pelanggan tidak suka dengan layanan tersebut tetapi masih dapat menerima kondisi tersebut
- e. Dislike, yaitu pelanggan tidak dapat menerima kondisi tersebut.

Tabel 2. 1 Contoh Pertanyaan Functional dan Disfungsional

Pertanyaan	Jawaban
<p><i>Functional :</i></p> <p>Bagaimana pendapat anda mengenai adanya varian rasa terhadap tahu?</p>	<p>(1) Like</p> <p>(2) Must Be</p> <p>(3) Neutral</p> <p>(4) Live with</p> <p>(5) Dislike</p>
<p><i>Disfunctional :</i></p> <p>Bagaimana pendapat anda mengenai tidak adanya varian rasa terhadap tahu?</p>	<p>(1) Like</p> <p>(2) Must Be</p> <p>(3) Neutral</p> <p>(4) Live with</p> <p>(5) Dislike</p>

3. Pengkategorian Atribut Berdasarkan Model Kano

Data kuesioner yang telah terkumpul akan dilakukan perekapan dan akan dilakukan pengkategorian menggunakan matriks Kano sebagai acuan. Model matriks Kano disajikan pada tabel 2.2 matriks kategori Kano.

Tabel 2. 2 Matriks Kategori Kano

Response to functional Question	Response to dysfunctional question				
	(1) Like	(2) Must-be	(3) Neutral	(4) Live With	(5) Dislike
(1) Like	Q	A	A	Q	O
(2) Must Be	R	I	I	I	M
(3) Neutral	R	I	I	I	M
(4) Live with	R	I	I	I	M
(5) Dislike	R	R	R	R	Q

Mengambil contoh dari pertanyaan yang disajikan dalam Tabel 2.1, jika dari pertanyaan fungsional didapatkan poin (2) yang dapat diartikan sebagai “*Must-Be*”, dan pada pertanyaan fungsional didapatkan nilai (5) yang dapat diartikan sebagai “*Dislike*”, maka berdasarkan matriks atribut tersebut, jawaban dikategorikan dalam M (*must-be*). Langkah lanjutan setelah melakukan pengkategorian terhadap masing-masing jawaban dari setiap responden adalah melakukan pengkategorian menggunakan Blauth’s Formula dari setiap atribut dengan aturan sebagai berikut (Avikal et al., 2020):

- a. Jika (*One-Dimensional (O) + Attractive (A) + Must Be (M)*) > (*Indifferent (I) + Reverse (R) + Questionable (Q)*), maka *grade* yang diilih merupakan kategori yang memiliki nilai paling tinggi dari *One-Dimensional (O)*, *Attractive (A)*, atau *Must Be (M)*.

b. Jika (*One-Dimensional (O) + Attractive (A) + Must Be (M)*) < (*Indifferent (I) + Reverse (R) + Questionable (Q)*), maka *grade* yang dipilih merupakan kategori yang memiliki nilai paling tinggi diantara *Indifferent (I)*, *Reverse (R)*, atau *Questionable (Q)*.

4. Tindakan perbaikan

Umumnya pemetaan kategori dalam model Kano bertujuan untuk memastikan bahwa semua atribut yang memiliki kinerja lebih baik dibandingkan pesaing-pesaingnya. Wang Ting (2009) menjelaskan usulan yang diajukan oleh Berger (1993) mengenai model Kano yang bersifat kuantitatif dimulai melalui tahap perhitungan dua nilai penting, diantaranya adalah tingkat kepuasan pelanggan (CS) serta ketidakpuasan pelanggan (CD). Perhitungan nilai CS memerlukan penambahan seluruh tanggapan mengandung unsur kepuasan dan kemudian melakukan pembagian dengan jumlah total kebutuhan pelanggan yang masuk dalam kategori *attractive*, *one-dimensional*, *must-be*, dan *indifferent*:

$$CS = \frac{A + O}{A + O + I + M} \quad (2.3)$$

Sementara itu, perhitungan nilai CD untuk setiap kebutuhan pelanggan dilakukan dengan menghitung jumlah seluruh tanggapan yang mengandung unsur ketidakpuasan. Lalu hasilnya dibagi dengan total kebutuhan pelanggan.

$$CD = \frac{O + M - 1A + O + I + M}{O + M - 1A + O + I + M} \quad (2.4)$$

Setelah didapatkan nilai CS dan CD langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan total dari keduanya dengan menjumlahkan nilai persamaan 2.1 dan 2.2, sehingga diperoleh sebagai berikut:

$$Total = \frac{O + A}{A + O + I + M} + \frac{O + M}{(-1)A + O + I + M} = \frac{A - M}{A + O + I + M} \quad (2.5)$$

Dimana:

CS = Customer Satisfaction

CD = Customer Disatisfaction

2.6. Fuzzy-Kano

Hasil pada model Kano tradisional bersifat kualitatif yang tidak mencerminkan kepuasan pelanggan dengan akurat. Model Kano meminta penilaian sikap pengguna terhadap produk atau layanan menggunakan aspek *fungsional* dan *disfungsional*, tetapi hanya diperbolehkan untuk mengisi satu jawaban (jawaban tunggal). Menurut Chen (2008), hal ini disebabkan oleh model Kano yang tidak memiliki pengukuran kuantitatif dari kepuasan pengguna sehingga timbul permasalahan dari pendekatan kualitatif dalam model Kano agar dapat mengidentifikasi atribut menggunakan Kano secara kuantitatif untuk mengukur hubungan kebutuhan dan kepuasan pengguna. Model Kano tidak memiliki kompleksitas yang sama dengan pemikiran setiap orang (Lee & Huang, 2009). Oleh karena itu, perlunya mengatasi ambiguitas dan melakukan pengkategorian dengan lebih akurat guna meningkatkan kualitas produk atau servis. Pendekatan yang dapat menangani hal tersebut, yaitu Fuzzy-Kano.

Fuzzy-Kano berasal dari teori Fuzzy dan model Kano yang bersifat kuantitatif. Pertama kali teori Fuzzy dikenalkan oleh Profesor L.A. Zadeh pada tahun 1965. Beliau menggunakan metode matematika untuk menggambarkan ketidakpuasan sekaligus untuk mengatasi ketidakjelasan dari pemikiran manusia (Lee & Huang, 2009). Fuzzy-Kano memiliki kontribusi yang besar yaitu, dapat menyajikan data yang sama atau dapat disebut dengan “*fuzzy sets*”. Fuzzy sets dapat menggambarkan kepemilikan suatu atribut terhadap suatu kategori pada setiap elemen bernilai antara 0 dan 1. Tujuan dari Fuzzy-Kano adalah untuk meningkatkan derajat

kepuasan pelanggan dengan pengklasifikasian dan menentukan bobot atribut yang berbeda dengan model Kano tradisional (Xie & Li, 2012).

Menurut C.Lee (2009) Kano model Fuzzy-Kano menggunakan cara yang fleksibel menjawab pertanyaan kuesioner Kano yang dianggap subjektif. Responden menjawab pertanyaan kuesioner Kano dengan memilih lebih dari 1 kategori dengan tingkatan skala pada setiap fungsional dan disfungsional dalam setiap pertanyaan. Langkah selanjutnya melakukan normalisasi terhadap jawaban responden dan hasil yang diperoleh dikalikan dengan nilai fungsional dan disfungsional sehingga terbentuk matriks yang sesuai dengan tabel evaluator Kano.

$$\text{Normalisasi} = \frac{NK}{\sum(NK_1 + NK_2 + NK_3 + NK_4 + NK_5)} \quad (2.4)$$

Dengan :

NK = Nilai Kategori

Setelah itu, menghitung dengan menjumlah nilai pada setiap kategori dan dapat disimpulkan untuk menentukan kategori Kano dengan menentukan jumlah terbanyak frekuensi terbanyak dari kategori.

1. Langkah menggunakan Fuzzy Kano

1. Identifikasi requirement

Tahap pertama, melakukan survey pasar untuk mengetahui requirement. Hal ini merupakan hal dasar yang harus dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pelanggan dan produk serupa saat ini dapat mendukung proses bisnis yang ada.

- b. Menyusun kuisisioner

Dalam menyusun kuesioner terdapat dua jenis kuesioner, yaitu kuesioner Fuzzy-Kano (FKQ) dan Kuesioner model Kano Tradisional (TKQ). Perbedaan diantara keduanya yaitu terdapat pada responden dalam memberikan jawaban. Ketentuan pada TKQ ialah responden hanya dapat memilih salah satu dari lima

jawaban atas pertanyaan *fungsional* dan *disfungsional*. Menurut Lee & Huang (2009), FKQ dapat membuat responden lebih fleksibel untuk menentukan persentase kecenderungan. Masing-masing fungsional dan disfungsional persentase harus berjumlah 100%. Penelitian ini menggunakan skala 0 sampai dengan 10 untuk mengukur nilai dari masing-masing skala jawaban. Tabel 2.3 dan Tabel 2.4 berikut memberikan ilustrasi perbedaan pengisian kuesioner pada setiap atribut / requirement dalam TKQ dan FKQ.

Tabel 2. 3 Pengisian Kuisisioner TKQ Setiap Atribut

	<i>Like</i>	<i>Must-Be</i>	<i>Neutral</i>	<i>Live with</i>	<i>Dislike</i>
<i>Fungsional</i>	✓				
<i>Disfungsional</i>					✓

Tabel 2. 4 Pengisian Kuisisioner FKQ Setiap atribut

	<i>Like</i>	<i>Must-Be</i>	<i>Neutral</i>	<i>Live with</i>	<i>Dislike</i>
<i>Fungsional</i>	75%	25%			
<i>Disfungsional</i>			10%	10%	80%

c. Analisis Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Kano

Untuk mengkategorikan setiap kebutuhan, dapat dilakukan dengan mengalikan matriks fungsional yang telah ditranspose dan *matrix* disfungsional. Selanjutnya, hasil perkalian akan berupa vektor probabilitas (T) untuk setiap kategori M, O, A, I, R, dan Q. Persamaan 2.1 merupakan perkalian matriks yang menghasilkan ordo 5x5. Pada

Persamaan 2.2 merupakan hasil dari akumulasi masing-masing kategori dalam ordo 5x5.

$$\begin{matrix}
 [S H N T TS]_{\text{fungsional}}^T * \\
 [S H N T TS]_{\text{disfungsional}} =
 \end{matrix}
 \begin{vmatrix}
 Q & A & A & A & O \\
 R & I & I & I & M \\
 R & I & I & I & M \\
 R & I & I & I & M \\
 R & R & R & R & Q
 \end{vmatrix}
 \quad (2.5)$$

$$\text{Probabilitas (T)} = \{M, O, A, I, R, Q\} \quad (2.6)$$

Dengan

- S = Suka (*Like*)
- H = Harap (*Must-Be*)
- N = Netral (*Neutral*)
- T = Toleran (*Live with*)
- TS = Tidak Suka (*Dislike*)

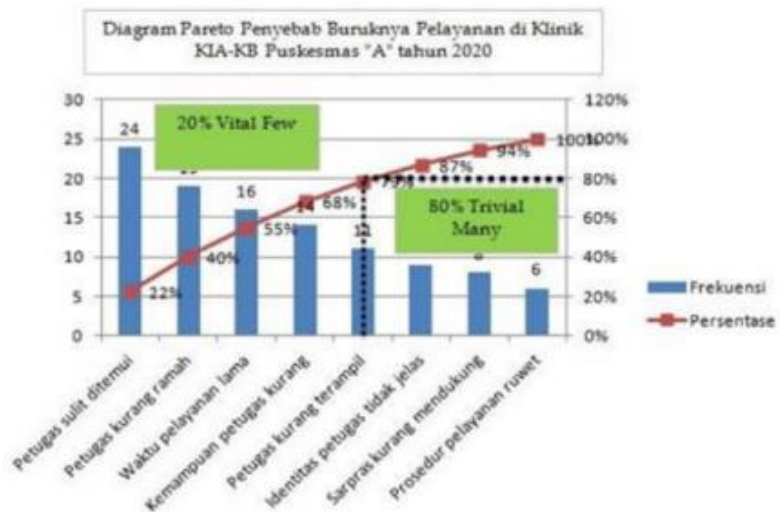
d. Penarikan Kesimpulan

Setiap penelitian dengan pendekatan Fuzzy-Kano memiliki perbedaan dalam penarikan kesimpulan. Dalam literatur Lee (2008) dan Lee & Huang (2009), mengategorikan kebutuhan menggunakan alpha-cut (α -cut) dengan cara defuzzikasi. Penggunaan α -cut digunakan untuk memberikan ambang nilai batas domain yang didasarkan pada nilai keanggotaan. Penelitian ini menggunakan α -cut 0,4 karena dari penelitian sebelumnya membuktikan bahwa penggunaan α -cut 0,4 lebih mendekati relevansi dibandingkan dengan nilai Avikal et al (2020). Dalam membuat kesimpulan berdasarkan frekuensi kategori terbanyak lain (Meng, Jiang, He, & Guo, 2015).

2.7. Pareto Chart

Pareto chart adalah salah satu metode dalam 7 *Quality Control* (QC) yang sering digunakan untuk keperluan pengendalian

mutu. Pareto chart merupakan metode yang digunakan untuk melakukan pengidentifikasian dalam penyebab sebuah masalah. Pareto Chart ditemukan oleh Vilfredo Federico Damaso yang berpendapat mengenai perbandingan 80:20 yang muncul. Didapatkan dari penelitian sosial-ekonomi pada bangsawan Italia yang memiliki arti sebagai 80% kekayaan pada Italia dikuasai oleh elit yang jumlahnya tidak lebih dari 20% (Sunarto, 2020).



Gambar 2. 4 Pareto Chart
(Sumber : Irfanto, 2022)

Pareto 80:20 bukan dianggap prinsip mutlak, prinsip tersebut hanya digunakan untuk acuan awal dalam melakukan pembuatan Pareto Chart. Sunarto (2020) mengemukakan mengenai metode 80:20 merupakan hipotesis awal yang selanjutnya akan dikumpulkan untuk dapat dikumpulkan dari informasi tersebut akan diperoleh hubungan yang terungkap. Pareto merupakan prosedur empiris sehingga dari hal tersebut dapat menghasilkan beberapa lainnya seperti 50:50 dan lain lain. Jika dari hal tersebut memberikan hasil yang menunjukkan ketidak seimbangan yang terlihat

signifikan antara input dan output maka perlu dilakukan tindakan untuk perbaikan.

Pareto Chart divisualisasikan menggunakan grafik batang (*bars graph*) dan grafik garis (*line graph*). Grafik batang menyajikan klasifikasi serta nilai data, sedangkan grafik garis menyajikan jumlah kumulatif dari data. Klasifikasi data diurutkan dari peringkat tertinggi ke rendah, kiri ke kanan. Peringkat tertinggi adalah prioritas atau masalah terpenting yang diperlukan untuk segera ditangani, sebaliknya peringkat yang paling rendah dapat diartikan masalah tersebut belum memiliki tingkat urgenitas tinggi sehingga tidak harus segera ditangani (Sunarto, 2020).

2.8. Uji Kecukupan Data

Objek diperlukan dalam sebuah penelitian. Penelitian ini menggunakan sejumlah sampel dalam populasi masyarakat untuk dapat diamati. Pengambilan sampel memerlukan pengujian untuk dapat mengetahui apakah sampel tersebut cukup untuk mempresentasikan populasi yang diambil. Pengujian kelengkapan data dilakukan untuk menunjukkan kecukupan sampel dari populasi untuk dapat dikatakan layak dan cukup serta tidak perlu untuk melakukan penambahan data sehingga dapat diamati lebih lanjut. Uji kecukupan data memiliki nilai jumlah populasi (N) lebih kecil sehingga nilai N tersebut makna dari uji kelayakan data dilakukan dalam mengetahui dan mencari kecukupan dari data yang diambil sehingga dapat mempengaruhi proses kalkulasi dan dapat dilakukan penafsiran dimana derajat kebebasan, taraf keyakinan, kepercayaan dapat mempertimbangkan nilai toleransi deviasi (Muti dkk., 2022).

Penelitian ini akan menggunakan metode Slovin untuk menentukan jumlah dari sampel yang akan diteliti. Sevilla (2007) mengungkapkan bahwa untuk dapat dilakukan pengujian kecukupan data Slovi merupakan salah satu cara yang dapat digunakan. Pengambilan jumlah sampel dengan menggunakan rumus Slovin dihitung dengan melakukan pembagian dari jumlah populasi dengan penjumlahan nilai populasi yang dikalikan dengan batas toleransi

yang dikudratkan serta dijumlahkan dengan satu. Persamaan 2.6. menyajikan rumus dari metode Slovin (Palar dkk, 2016):

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (2.6)$$

Dimana:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah Populasi

e = Batas toleransi kesalahan dengan tingkat kepercayaan 90%

2.9. Uji Reabilitas

Keandalan atau reabilitas merupakan niali kestabilan dan tingkat konsisitensi dari responden dalam menjawab hal-hal yang memiliki keterkaitan terhadap masing masing pertanyaan. Pertanyaan tersebut yang mempresentasikan atribut dari suatu variabel yang disajikan dalam bentuk kuisisioner. Penelitian ini akan menggunakan software SPSS untuk menentukan nilai reabilitas yang akan dilakukan perbandingan menggunakan nilai *cronbach alpha* dimana memiliki ketentuan *cronbach alpha* minimal ialah 0,6. Pernyataan tersebut dapat diketahui jika nilai dari *cronbach alpha* yang dihasilkan sama atau lebih besar dari 0,6 dapat disimpulkan bahwa kuisisioner yang diteliti bersifat reliabel, namun jika memiliki kodnisi sebaliknya maka kuisisioner yang disebarkan belum dapat diaktakan reliabel dan memerlukan pemrosesan ulang untuk dapat dilanjutkan ke langkah penelitian selanjutnya (Olga & Rudihartati, 2020).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \partial_t^2}{\partial_t^2} \right) \quad (2.7)$$

Dengan:

r_{11} = Nilai reabilitas yang dicari

n = Jumlah item pertanyaan yang diuji

$\sum \partial_t^2$ = Julah skor varian tiap-tiap item

∂_t^2 = Varian total

2.10. Uji Validitas

Uji validitas merupakan metode pengujian data yang digunakan untuk dapat mengetahui apakah data tersebut telah valid atau tidak. Sujarweni (2007) mengartikan uji validitas sebagai alat yang digunakan untuk dapat mengetahui apakah setiap butir pertanyaan yang disebarakan telah dikatakan layak atau tidak. Disamping itu Sugyono (2006) mengungkapkan bahwa instrumen valid dapat diartikan sebagai alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan sebuah data adalah valid. Penelitian ini

“instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Penulis melakukan uji validitas dengan cara menyebarkan kuesioner, uji validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variabel. Uji validitas dilakukan dengan cara membandingkan angka r hitung dan r tabel. Tingkat valid dari data adalah r hitung sedangkan parameter yang digunakan untuk melakukan perbandingan adalah r tabel. Jika r hitung lebih besar dari r tabel maka item dikatakan valid dan sebaliknya jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka item dikatakan tidak valid. r hitung dihitung dengan menggunakan program SPSS, sedangkan r tabel ditentukan dengan cara melihat tabel r dengan ketentuan r minimal. (Olga & Rudihartati, 2020).

$$r = \left(\frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \right) \quad (2.8)$$

Dengan:

- r = Koefisien korelasi person
- $\sum xy$ = Jumlah hasil kali skor X dan Y
- $\sum x^2$ = Jumlah skor X
- $\sum y^2$ = Jumlah skor Y
- $(\sum x)^2$ = Jumlah kuadrat skor X
- $(\sum y)^2$ = Jumlah kuadrat skor Y
- N = Jumlah peserta (pasangan skor)

2.11. Review Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan untuk memberikan insight terhadap penelitian ini. Penelitian terdahulu diambil dari 3 jurnal mengandung metode Kano dan Fuzzy-Kano sebagai pemetaan atribut yang digunakan untuk melakukan peningkatan kualitas suatu produk maupun jasa. Jurnal yang digunakan berdasarkan 6 tahun terakhir. Rangkuman penelitian terdahulu disajikan melalui Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Review Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Shwetank Avikal, Rohit Singh, dan Rasmi Rasmi (2018)	<i>QFD And Fuzzy Kano Model Based Approach For Classification of Aesthetic of Suv Car Profile</i>	Fuzzy-Kano dan Kano Tradisional	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelanggan lebih diberikan pilihan dalam mengungkapkan perasaan mereka terhadap produk dengan lebih kompleks. Sementara jika menggunakan model Kano tradisional pelanggan hanya dapat memiliki pilihan tunggal sehingga tidak dapat memberikan tanggapan pelanggan yang lainnya. Dari penelitian ini dapat membuktikan bahwa dengan menggunakan pendekatan fuzzy dapat membantu

				mencapai kepuasan pelanggan yang lebih tinggi.
2.	Gemma Adhatien Nur (2018)	Analisis dan evaluasi <i>Functional Requirement</i> pada aplikasi <i>Ride-Hailing</i> di Indonesia dari prespektif penumpang dengan pendekatan fuzzy Kano.	Fuzzy-Kano	Hasil menunjukkan bahwa ketiga aplikasi tersebut belum memenuhi <i>requirement</i> yang diidentifikasi secara lengkap. Berdasarkan hasil peneliannya, aplikasi Grab merupakan aplikasi yang mendapatkan nilai <i>usability</i> tertinggi diantara kedua aplikasi <i>ride hailing</i>
3.	Soumaya Lamihari, Hamid Elghazi, dan Abdellatif El Faker (2019)	<i>Business intelligence using the fuzzy kano model</i>	Fuzzy-Kano model	Untuk dapat melakukan eksplorasi dalam pertumbuhan suara pelanggan dalam review online penelitian ini ditujukan untuk membantu dalam membuat strategi yang tepat untuk melakukan analisis keinginan pelanggan menggunakan Fuzzy-Kano hal tersebut digunakan karena Kano tradisional belum dapat

				<p>menerjemahkan keinginan pelanggan secara kompleks. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan melakukan Fuzzy-Kano model dapat memberikan input suara konsumen lebih akurat jika dibandingkan dengan fuzzy model biasa.</p>
--	--	--	--	--

