

## PENERAPAN METODE FUZZY ANALYTIC NETWORK PROCESS (FANP) DALAM MENENTUKAN KEDAI KOPI TERBAIK (STUDI KASUS : KOTA SURABAYA)

**Ristania Surya Ramadhani**

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: ristania.19021@mhs.unesa.ac.id

**Raden Sulaiman**

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: @unesa.ac.id

### Abstrak

Kedai kopi merupakan salah satu bisnis di sektor kuliner yang menyajikan berbagai minuman berbasis kopi. Seiring dengan berkembangnya gaya hidup modern, kedai kopi juga semakin berkembang dan diminati oleh masyarakat di berbagai daerah. Fenomena menjamurnya kedai kopi ini membuat para pemilik usaha harus berlomba-lomba mengembangkan bisnisnya. Pada kenyataannya, banyak dijumpai bisnis kedai kopi yang tidak mampu bertahan lama. Fenomena ini juga berdampak pada konsumen, dimana para konsumen dapat kesulitan memilih kedai kopi yang terbaik. Untuk itu, diperlukan sebuah penelitian untuk menentukan kriteria dan alternatif kedai kopi terbaik. Dalam penelitian ini, penentuan kedai kopi terbaik menggunakan kriteria antara lain kriteria daya tarik yang meliputi harga produk, *social media marketing*, banyak cabang; serta kriteria pengalaman yang meliputi kualitas produk, kualitas pelayanan, serta *store atmosphere*. Adapun alternatif yang digunakan yakni Kopi Janji Jiwa, Point Coffee, Kopi Kenangan, Beli Kopi, dan Fore Coffee. Kriteria tersebut diolah dengan metode *Fuzzy Analytic Network Process* (FANP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari sudut pandang konsumen, urutan faktor-faktor yang paling diperhatikan dalam menentukan kedai kopi terbaik adalah kualitas pelayanan (47.5%), kualitas produk (18.1%), harga produk (13.8%), *store atmosphere* (11.3%), banyak cabang (8.7%), dan *social media marketing* (0.6%). Dengan bobot tersebut, perankingan lima kedai kopi yang terdapat pada alternatif menunjukkan bahwa Fore Coffee merupakan kedai kopi terbaik dengan bobot akhir sebesar 0.793. Di posisi selanjutnya terdapat Kopi Kenangan (0.598), Point Coffee (0.528), Kopi Janji Jiwa (0.195), serta Beli Kopi (0.138).

**Kata Kunci:** Pemilihan Kedai Kopi, *Fuzzy Analytic Network Process*, *Fuzzy*, *Dependency*.

### Abstract

*The coffee shop is one of the businesses in the culinary sector that serves a variety of coffee-based drinks. Along with modern lifestyle development, coffee shops keep growing and gaining more attention from people in various regions. This situation has forced many coffee shop owners to compete with one another to develop their businesses. The fact shows that many coffee shop businesses cannot last long. This also leads to the situation where consumers find it difficult to choose the best coffee shop. With this background, a study is needed to determine the best coffee shop. In this study, the criteria used to determine the best coffee shop are include attractiveness, which include product price, social media marketing, and number of branches; also customer experience, which include product quality, service quality, and store atmosphere. And the alternatives are Kopi Janji Jiwa, Point Coffee, Kopi Kenangan, Beli Kopi, dan Fore Coffee. Those criteria will be processed using Fuzzy Analytic Network Process (FANP). The result shows the sequence of factors that were most considered in determining the best coffee shop were service quality (47.5%), product quality (18.1%), product price (13.8%), store atmosphere (11.3%), number of branches (8.7%), and social media marketing (0.6%). Based on these weights, the ranking shows that Fore Coffee is the best coffee shop with the final weight is 0.793. In the next position are Kopi Kenangan (0.598), Point Coffee (0.528), Kopi Janji Jiwa (0.195), and Beli Kopi (0.138).*

**Keywords:** Coffee Shop Selection, *Fuzzy Analytic Network Process*, *Fuzzy*, *Dependency*.

### PENDAHULUAN

Sektor kuliner merupakan salah satu sektor usaha yang tengah berkembang di Indonesia. Hal tersebut didukung oleh data Produk Domestik Bruto (PDB) yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (2023). Dari

data pertumbuhan PDB dapat dilihat bahwa pada tahun 2020, sebagian besar sektor usaha di Indonesia memiliki pertumbuhan PDB bernilai negatif, yang artinya menurun dari tahun sebelumnya. Sementara sektor makanan, walaupun mengalami perlambatan namun nilainya tetap positif. Artinya, walaupun

menurun secara drastis namun sektor makanan tetap bertumbuh dari tahun sebelumnya. Data tersebut juga menunjukkan bahwa pada tahun 2021 dan 2022 sektor makanan kembali meningkat secara bertahap. Pada tahun 2022 sektor makanan menduduki posisi ketiga sebagai sektor usaha yang paling banyak berkontribusi kepada PDB Indonesia.

Salah satu bisnis di sektor kuliner yang sedang ramai di berbagai daerah adalah bisnis kedai kopi, yang juga dikenal dengan sebutan *coffee shop*. Pada tahun 2019, terdapat 2937 kedai kopi. Jumlah tersebut naik nyaris 3 kali lipat dari tahun 2016 yang hanya terdapat 1083 kedai kopi (Toffin 2020). Kenaikan ini sejalan dengan data konsumsi kopi di Indonesia pada periode 2016-2021 yang diprediksi akan mengalami kenaikan hingga 8.22%/tahun (Katadata 2018).

Di sisi lain, menurut Asosiasi Pengusaha Kafe dan Restoran Indonesia (Apkrindo) Jawa Timur, peningkatan bisnis kafe berbasis kopi sejalan dengan perubahan gaya hidup masyarakat. Kedai kopi yang mulanya hanya tempat untuk membeli kopi dengan cepat dan praktis, kini mengalami pergeseran fungsi. Aryani dkk., (2022) juga menyebutkan dalam penelitiannya bahwa di era modern ini kedai kopi telah menjadi bagian dalam gaya hidup. Masyarakat menjadikan kedai kopi sebagai salah satu opsi untuk melakukan berbagai kegiatannya.

Menjamurnya bisnis kedai kopi ini dapat memiliki nilai positif dan negatif sendiri. Bagi pemilik bisnis, kondisi ini dapat dianggap sebagai peluang karena kini kopi lebih mudah sampai ke tangan masyarakat. Ketika kopi menjadi lebih familiar di masyarakat, peminatnya pun bisa semakin banyak. Kondisi ini juga memberikan keuntungan tersendiri bagi konsumen. Konsumen akan memiliki kesempatan untuk mencoba beragam menu dan konsep yang ditawarkan oleh kedai-kedai kopi kekinian. Namun kondisi ini juga memberikan tantangan tersendiri bagi pemilik bisnis. Banyaknya pesaing memaksa mereka berlomba-lomba mengembangkan usahanya dengan berbagai ide yang kreatif dan inovatif untuk menarik dan mempertahankan konsumen. Dan pada kenyataannya, banyak pula kedai kopi tidak mampu bertahan lama. Sementara dari sudut pandang konsumen, fenomena ini juga dapat menimbulkan masalah. Banyaknya pilihan kedai kopi dapat membuat konsumen kesulitan dalam menentukan kedai kopi terbaik.

Dengan latar belakang tersebut, maka diperlukan sebuah penelitian untuk menentukan kedai kopi terbaik. Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan kriteria dan alternatif kedai kopi terbaik. Penelitian ini akan menggunakan metode *Fuzzy Analytic Network Process* (FANP). Metode FANP akan menggunakan pendapat para konsumen kedai kopi untuk memperoleh bobot dari masing-masing kriteria dan subkriteria yang digunakan. Dari bobot nilai ini dapat dilihat faktor-faktor yang dianggap paling penting oleh konsumen dalam menentukan kedai kopi terbaik. Hasil ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi para pemilik kedai kopi dalam meningkatkan bisnisnya.

Penelitian dilanjutkan dengan melakukan perbandingan seluruh alternatif kedai kopi yang ada berdasarkan bobot kriteria dan subkriteria yang telah diperoleh dari penggunaan metode FANP. Hasil ini diharapkan dapat dijadikan pertimbangan bagi para konsumen dalam menentukan kedai kopi terbaik di kota Surabaya.

## KAJIAN TEORI

### ANALYTIC NETWORK PROCESS

*Analytic Network Process* (ANP) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mendapatkan bobot dan hasil perbandingan berdasarkan skala prioritas. Skala prioritas dari setiap kriteria didapatkan berdasarkan pendapat individu (Asan dkk., 2012). Metode ANP merupakan metode yang dikembangkan dari metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Hal yang membedakan ANP dari AHP adalah metode ANP memperhatikan ketergantungan (*dependency*) dari setiap kriteria yang dibandingkan. Sehingga metode ANP mampu menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks (Anaraki dkk., 2021).

Pada ANP terdapat istilah *cluster* dan elemen. Masing-masing *cluster* dapat memuat elemen di dalamnya. *Cluster* dan elemen ini dapat berhubungan satu sama lain dan membentuk dua jenis ketergantungan. *Inner dependence* adalah ketergantungan antar-elemen dalam *cluster* yang sama. Sementara *outer dependence* merupakan ketergantungan antar-elemen pada *cluster* yang berbeda.

## FUZZY

*Fuzzy* merupakan sebuah konsep yang mempertimbangkan sifat kesamaran objek. Dalam suatu himpunan biasanya sebuah objek memiliki satu sifat pasti, misalnya “anggota” atau “bukan anggota,” pada himpunan *fuzzy* objek tersebut dianggap dapat berada di keduanya secara samar. Kondisi objek yang bersifat tersebut kemudian dikenal sebagai logika *fuzzy* (Yunita 2016). Himpunan *fuzzy* A pada X didefinisikan sebagai:

$$A = \{(x, \mu(x)): x \in X\} \quad (1)$$

$\mu(x)$  disebut derajat keanggotaan  $x$  di A.  $\mu$  merupakan fungsi yang menyatakan derajat keanggotaan elemen di A. Derajat keanggotaan untuk setiap  $\mu \in A$  berada pada rentang  $[0,1]$ . Nilai 0 berarti elemen tersebut bukan merupakan bagian dari himpunan fuzzy A. Sementara nilai 1 berarti objek tersebut merupakan bagian dari himpunan fuzzy A.

## TRIANGULAR FUZZY NUMBER

*Triangular Fuzzy Number* (TFN) merupakan sebuah konsep untuk menentukan nilai keanggotaan sebuah elemen. TFN didefinisikan oleh tiga parameter yakni  $l$  (*lower*),  $m$  (*medium*), dan  $u$  (*upper*) dengan syarat  $l < m < u$ , yang kemudian direpresentasikan dalam segitiga  $\tilde{M} = (l, m, u)$  dengan fungsi keanggotaan yang didefinisikan sebagai berikut (Gani dan Assarudeen, 2012):

$$\mu_{\tilde{M}}(x) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l}, & x \in [l, m] \\ \frac{x-u}{m-u}, & x \in [m, u] \\ 0, & \text{untuk } x \text{ yang lain} \end{cases} \quad (2)$$

## FUZZY ANALYTIC NETWORK PROCESS

*Fuzzy Analytic Network Process* (FANP) merupakan hasil perpaduan metode ANP dengan konsep *fuzzy*. Penggunaan logika *fuzzy* pada FANP adalah dengan mentransformasikan pendapat para responden mengenai perbandingan berpasangan ke dalam bentuk TFN. Perhitungan bobot dengan metode FANP dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

### 1. Penyusunan matriks perbandingan berpasangan

Entri matriks perbandingan berpasangan merepresentasikan skala kepentingan antar-dua elemen.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} E_1 & E_2 & \dots & E_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} E_1 \\ E_2 \\ \vdots \\ E_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (3)$$

dimana,

$n$  = banyaknya elemen yang dibandingkan

$E_i$  = elemen ke- $i$

$a_{ij}$  = skala kepentingan elemen- $i$  terhadap elemen- $j$

Matriks tersebut bersifat resiprokal, sehingga nilai

$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$ . Nilai yang disajikan pada matriks A

merupakan hasil rata-rata geometrik dari jawaban seluruh responden. Rata-rata geometrik dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$\bar{y}_g = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i} = (\prod_{i=1}^n x_i)^{\frac{1}{n}} \quad (4)$$

dimana,

$\bar{y}_g$  = rata-rata geometri

$x_i$  = data ke- $i$

$n$  = banyak data

### 2. Uji Konsistensi

Uji konsistensi dilakukan ketika membandingkan lebih dari dua elemen. Untuk menguji konsistensi matriks, langkah pertama yang dilakukan yakni menghitung matriks normalisasi. Misalkan A adalah matriks perbandingan berpasangan, maka matriks normalisasi B didefinisikan sebagai berikut.

$$B = \begin{matrix} & \begin{matrix} E_1 \\ E_2 \\ \vdots \\ E_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} E_1 \\ E_2 \\ \vdots \\ E_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} \frac{1}{(a_{11} + a_{21} + \dots + a_{n1}) + \frac{a_{12}}{a_{12} + a_{22} + \dots + a_{n2}} + \dots + \frac{a_{1n}}{a_{1n} + a_{2n} + \dots + a_{nn}}} \\ \frac{a_{21}}{(a_{11} + a_{21} + \dots + a_{n1}) + \frac{1}{a_{12} + a_{22} + \dots + a_{n2}} + \dots + \frac{a_{2n}}{a_{12} + a_{22} + \dots + a_{nn}}} \\ \vdots \\ \frac{a_{n1}}{(a_{11} + a_{21} + \dots + a_{n1}) + \frac{a_{n2}}{a_{12} + a_{22} + \dots + a_{n2}} + \dots + \frac{1}{a_{1n} + a_{2n} + \dots + a_{nn}}} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (5)$$

Kemudian dihitung matriks bantu, yakni matriks C yang merupakan hasil kali matriks A dengan matriks B. Dari kedua matriks tersebut dihitung nilai eigen maksimal yang didefinisikan sebagai berikut.

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{c_{i1}}{b_{i1}}}{n} \quad (6)$$

dimana,

$\lambda_{max}$  = nilai eigen maksimal

$n$  = banyaknya elemen yang dibandingkan

$c_i$  = entri pada baris ke- $i$  matriks C

$b_i$  = entri pada baris ke- $i$  matriks B

Kemudian dihitung indeks dan rasio konsistensi yang didefinisikan sebagai berikut.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (7)$$

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (8)$$

dimana,

CI = indeks konsistensi

$\lambda_{max}$  = nilai eigen maksimal

$n$  = banyaknya elemen yang dibandingkan

CR = rasio konsistensi

IR = random indeks, yang dinyatakan dengan tabel berikut (Saaty and Vargas 2013):

Tabel 1. Nilai Indeks Random

n	IR
1	0
2	0
3	0.52
4	0.89
5	1.11
6	1.25
7	1.35
8	1.40
9	1.45
10	1.49

### 3. Transformasi Bobot Penilaian Perbandingan Berpasangan ke bentuk TFN

Konversi skala numerik ke dalam bentuk TFN dapat dilihat dari tabel berikut (Wang, Lestari, dan Tran 2017):

Tabel 2. Konversi Skala Numerik ke Skala TFN

Skala Numerik	Skala TFN ( $l, m, u$ )
$x$	$(\frac{x+1}{4}, \frac{x+3}{4}, \frac{x+5}{4})$

$x$  merepresentasikan jawaban masing-masing responden yang berupa skala numerik 1-9. Jawaban seluruh responden kemudian dihitung rata-rata geometriknya dan disusun dalam matriks perbandingan berpasangan yang masing-masing entri memuat tiga parameter TFN ( $l, m, u$ ).

### 4. Perhitungan Nilai Sintesis Fuzzy

Nilai sintesis fuzzy didefinisikan sebagai berikut.

$$S_i = \sum_{j=1}^n M_{gi}^j \odot \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (9)$$

dengan,

$$\sum_{j=1}^n M_{gi}^j = \sum_{j=1}^n l_j, \sum_{j=1}^n l_j, \sum_{j=1}^n l_j \quad (10)$$

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n M_{gi}^j \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n u_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n m_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij}} \right) \quad (11)$$

dimana,

$S_i$  = nilai sintesis fuzzy

$M_{gi}^j$  = nilai Triangular Fuzzy Number untuk  $i = 1, 2, \dots, n$

$i, j$  = elemen yang dibandingkan, untuk  $i, j = 1, 2, \dots, n$   
 $n$  = banyak elemen yang dibandingkan

### 5. Perhitungan derajat kemungkinan antar-dua elemen

Misalkan  $S_i$  adalah nilai sintesis fuzzy kriteria ke- $i$ , dan  $S_j$  adalah nilai sintesis fuzzy kriteria ke- $j$ . Maka derajat kemungkinan dari  $S_i(l_i, m_i, u_i) \geq S_j(l_j, m_j, u_j)$  dinyatakan sebagai berikut.

$$V(S_i \geq S_j) = \begin{cases} 1, & \text{jika } m_i \geq m_j \\ 0, & \text{jika } l_j \geq u_i \\ \frac{l_j - u_i}{(m_i - u_i) - (m_j - l_j)}, & \text{untuk nilai yang lain} \end{cases} \quad (12)$$

Dari perhitungan tersebut kemudian diambil bobot nilai sebelum dinormalisasi, yaitu:

$$d'(A_i) = V(S_i \geq S_j) = V[(S_i \geq S_1) \wedge (S_i \geq S_2) \wedge \dots \wedge (S_i \geq S_k)] \\ = \min V(S_i \geq S_j), \text{ dengan } j = 1, 2, \dots, n; j \neq i \quad (13)$$

dimana,

$d'(A_i)$  = bobot nilai elemen  $A_i$  sebelum normalisasi

$S_i$  = sintesis fuzzy elemen ke- $i$

$n$  = banyak elemen yang dibandingkan

### 6. Perhitungan dan normalisasi vektor bobot

Vektor bobot sebelum dinormalisasi dapat dinyatakan dalam bentuk sebagai berikut.

$$W' = (d'(A_1) \quad d'(A_2) \quad \dots \quad d'(A_n))^T \quad (14)$$

dengan  $n$  adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

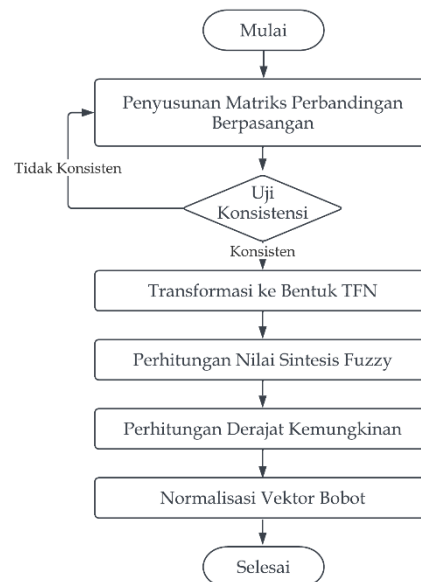
Bobot tersebut kemudian dinormalisasi dengan persamaan sebagai berikut.

$$d(A_i) = \frac{d'(A_i)}{\sum_{i=1}^n d'(A_i)} \quad (15)$$

Sehingga diperoleh bobot nilai dari masing-masing elemen yang dapat dituliskan sebagai berikut (Chang 1996):

$$W = (d(A_1) \quad d(A_2) \quad \dots \quad d(A_n))^T \quad (16)$$

Tahapan-tahapan perhitungan bobot tersebut juga disajikan pada bagan berikut.



Gambar 1. Alur FANP

### PERANGKINGAN ALTERNATIF

Untuk melakukan perankingan alternatif terbaik dibutuhkan kuesioner penilaian alternatif terkait subkriteria yang digunakan pada penelitian ini. Responden akan memberikan pernyataan berupa skala linguistik, yang kemudian diubah ke dalam bentuk numerik menggunakan skala likert (Satria 2017).

Tabel 3. Skala Likert

Skala Linguistik	Skala Numerik
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Netral	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Perolehan bobot dari masing-masing alternatif dinormalisasi dengan persamaan berikut.

$$x_{ij} = \frac{x'_{ij} - \min \text{value}}{\max \text{value} - \min \text{value}} \quad (14)$$

dimana,

$x_{ij}$  = hasil normalisasi bobot alternatif ke- $i$  untuk subkriteria ke- $j$

$x'_{ij}$  = bobot alternatif ke- $i$  sebelum normalisasi untuk subkriteria ke- $j$

$\min \text{value}$  = bobot alternatif terkecil pada subkriteria ke- $j$

$\max \text{value}$  = bobot terbesar pada subkriteria ke- $j$

$i = 1, 2, \dots, n$ , dengan  $n$  adalah banyak alternatif

$j = 1, 2, \dots, m$ , dengan  $m$  adalah banyak subkriteria

Normalisasi bobot dari setiap alternatif akan dikalikan dengan bobot akhir subkriteria yang diperoleh dari metode FANP. Alternatif dengan bobot akhir tertinggi dipilih sebagai alternatif terbaik

### METODE

#### JENIS DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Data diperoleh dengan kuesioner yang disebar secara *online*. Responden akan diminta untuk memberikan pendapat mengenai skala kepentingan antar-dua kriteria dan subkriteria, serta memberikan penilaian mengenai kedai kopi yang pernah dikunjungi

#### WAKTU PENELITIAN

Penyebaran kuesioner, pengolahan data, dan analisis hasil penelitian dilakukan pada bulan April hingga Mei 2023

### PENENTUAN KRITERIA

Kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam menentukan kedai kopi terbaik merupakan hasil studi literatur pada penelitian-penelitian sebelumnya. Kriteria dan subkriteria tersebut diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Kriteria dan Sub-Kriteria

Kriteria	Sub-Kriteria	Keterangan
Daya Tarik	Harga Produk	Harga produk terjangkau dan sesuai dengan produk yang ditawarkan.
	<i>Social Media Marketing</i>	Akun resmi menarik, memuat informasi yang lengkap, dan sering dijumpai iklan kedai kopi tersebut di <i>social media</i> .
	Banyak Cabang	Memiliki banyak cabang di Kota Surabaya sehingga lebih mudah ditemukan.
Pengalaman	Kualitas Produk	Produk yang disajikan memiliki rasa, tampilan, dan kesegaran yang baik.
	Kualitas Pelayanan	Petugas pelayanan berpenampilan baik, bersikap baik, serta andal dalam melayani dan menanggapi kebutuhan konsumen.
	<i>Store Atmosphere</i>	Memiliki konsep yang menarik dengan fasilitas yang lengkap dan nyaman, serta tata ruang, desain ruangan, penerangan, dan temperatur yang baik.

### PENENTUAN ALTERNATIF

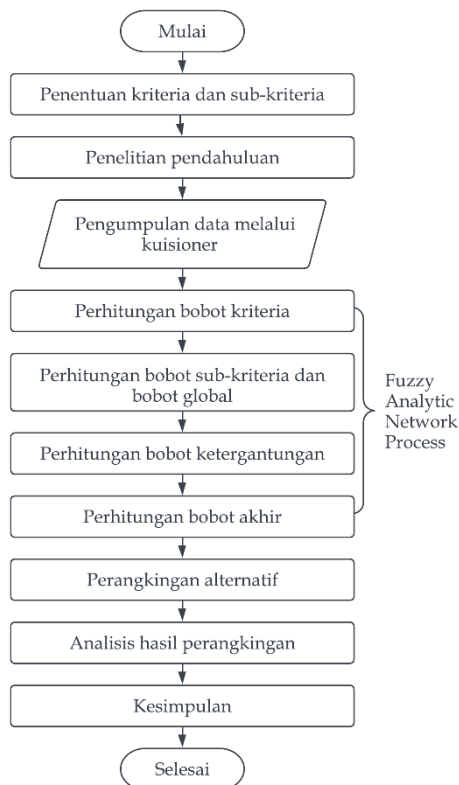
Alternatif kedai kopi yang digunakan pada penelitian ini adalah kedai kopi lokal yang paling banyak dikunjungi oleh masyarakat Surabaya berdasarkan hasil survei pendahuluan yang telah dilakukan penulis. Yakni Kopi Janji Jiwa, Point Coffee, Kopi Kenangan, Beli Kopi, dan Fore Coffee.

### SUBJEK PENELITIAN

Subjek dari penelitian ini adalah konsumen dari kedai kopi yang terdapat pada alternatif. Syarat responden pengisi kuesioner adalah bertempat tinggal di Kota Surabaya dan pernah mengunjungi minimal dua kedai kopi yang terdapat pada alternatif.

## PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan tahapan seperti yang disajikan pada alur berikut



Gambar 2. Alur Penelitian

Pada metode FANP terdapat beberapa tahapan untuk menentukan bobot akhir kriteria. Secara garis besar, langkah-langkah perhitungan bobot akhir adalah sebagai berikut (Govindaraju and Sinulingga 2017).

1. Penyusunan struktur hirarki
2. Perhitungan bobot kriteria
3. Perhitungan bobot subkriteria dan bobot global
4. Perhitungan bobot *dependency*
5. Perhitungan bobot akhir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### PENYUSUNAN STRUKTUR HIRARKI

Struktur hirarki digunakan untuk mempermudah identifikasi kriteria dan subkriteria yang termuat di dalamnya. Struktur hirarki pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Struktur Hirarki

### PERHITUNGAN BOBOT KRITERIA

Pada tahap ini, seluruh kriteria utama dibandingkan dan dihitung dengan tahapan FANP seperti pada gambar 1. Kriteria utama pada penelitian ini adalah kriteria daya tarik dan kriteria pengalaman.

Dari hasil kuesioner diperoleh matriks perbandingan berpasangan antar-kriteria adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Matriks Perbandingan Berpasangan antar-kriteria

Kriteria	DT	PL
DT	1.000	0.381
PL	2.267	1.000

Matriks tersebut tidak perlu diuji konsistensi karena hanya terdapat dua elemen yang dibandingkan, sehingga perhitungan dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

Jawaban responden yang telah diubah kedalam bentuk TFN kemudian dihitung rata-rata geometriknya dan disajikan dalam matriks perbandingan berpasangan seperti pada tabel berikut.

Tabel 6. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Kriteria dalam Bentuk TFN

Kriteria	DT ( $l, m, u$ )	PL ( $l, m, u$ )
DT	(1,1,1)	(0.512, 0.646, 0.842)
PL	(1.188, 1.548, 1.954)	(1,1,1)

Berdasarkan rata-rata geometrik TFN tersebut kemudian dihitung nilai sintesis *fuzzy* dengan persamaan 8, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 7. Nilai Sintesis *Fuzzy* Kriteria

Kriteria	Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i>		
	$l$	$m$	$u$
Daya Tarik	0.315	0.392	0.498
Pengalaman	0.456	0.608	0.798

Perhitungan dilanjutkan dengan menghitung derajat kemungkinan suatu elemen lebih penting dari elemen yang lain ( $S_i \geq S_j$ ) dengan persamaan 11, dan bobot kriteria sebelum normalisasi ( $d'(A_i)$ ) yang

didefinisikan pada persamaan 13. Hasil perhitungan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 8. Derajat Kemungkinan ( $S_i \geq S_j$ ) Antar-Kriteria

$S_i \geq$	$S_j$	$V(S_i \geq S_j)$	$d'(Ai) = \min V(S_i \geq S_j)$
$S_{DT}$	$S_{PL}$	0.162	0.162
$S_{PL}$	$S_{DT}$	1	1

Bobot tersebut dinormalisasi dengan persamaan 14, sehingga diperoleh bobot untuk kriteria daya tarik sebesar 14% dan kriteria pengalaman sebesar 86%

#### PERHITUNGAN BOBOT SUB-KRITERIA

Pada tahap ini, seluruh subkriteria yang terletak pada kriteria yang sama akan dibandingkan dan dihitung dengan tahapan FANP seperti pada gambar 1. Pada kriteria daya tarik, subkriteria harga produk, *social media marketing*, dan banyak cabang akan dibandingkan satu sama lain. Begitupun pada kriteria pengalaman, subkriteria kualitas produk, kualitas pelayanan, dan *store atmosphere*, akan dibandingkan satu sama lain.

Dari hasil kuesioner diperoleh matriks perbandingan berpasangan antar-subkriteria adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Matriks Perbandingan Berpasangan antar-subkriteria pada Kriteria Daya Tarik

Sub-Kriteria	HP	SM	BC
HP	1.000	1.288	1.153
SM	0.776	1.000	0.551
BC	0.867	1.816	1.000

Tabel 10. Matriks Perbandingan Berpasangan antar-subkriteria pada Kriteria Pengalaman

Sub-Kriteria	KR	KL	SA
KR	1.000	1.151	1.522
KL	0.869	1.000	1.293
SA	0.657	0.774	1.000

Hasil uji konsistensi menunjukkan matriks perbandingan berpasangan pada kriteria daya tarik dan pengalaman memiliki rasio konsistensi berturut-turut sebesar 0.025 dan 0.0001. Dengan demikian, kedua matriks tersebut dianggap konsisten karena  $CR \leq 0.1$ , dan perhitungan dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

Jawaban responden yang telah diubah kedalam bentuk TFN kemudian dihitung rata-rata geometriknnya dan disajikan dalam matriks perbandingan berpasangan seperti pada tabel berikut.

Tabel 11. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Subkriteria pada Kriteria Daya Tarik dalam Bentuk TFN

Kriteria	HP ( $l,m,u$ )	SM ( $l,m,u$ )	BC ( $l,m,u$ )
HP	(1,1,1)	(0.866, 1.125, 1.277)	(0.831, 1.069, 1.368)
SM	(0.783, 0.889, 1.155)	(1,1,1)	(0.596, 0.759, 0.981)
BC	(0.731, 0.936, 1.204)	(1.019, 1.318, 1.679)	(1,1,1)

Tabel 12. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Subkriteria pada Kriteria Pengalaman dalam Bentuk TFN

Kriteria	KR ( $l,m,u$ )	KL ( $l,m,u$ )	SA ( $l,m,u$ )
KR	(1,1,1)	(0.813, 1.061, 1.118)	(0.931, 1.203, 1.515)
KL	(0.841, 0.942, 1.230)	(1,1,1)	(0.856, 1.111, 1.413)
SA	(0.660, 0.832, 1.074)	(0.708, 0.900, 1.168)	(1,1,1)

Berdasarkan rata-rata geometriK TFN tersebut kemudian dihitung nilai sintesis fuzzy dengan persamaan 8, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 13. Nilai Sintesis Fuzzy Subkriteria pada Kriteria Daya Tarik

Kriteria	Nilai Sintesis Fuzzy		
	$l$	$m$	$u$
HP	0.253	0.351	0.466
SM	0.223	0.291	0.401
BC	0.258	0.358	0.496

Tabel 14. Nilai Sintesis Fuzzy Subkriteria pada Kriteria Pengalaman

Kriteria	Nilai Sintesis Fuzzy		
	$l$	$m$	$u$
KR	0.259	0.361	0.474
KL	0.255	0.337	0.467
SA	0.224	0.302	0.415

Perhitungan dilanjutkan dengan menghitung derajat kemungkinan suatu elemen lebih penting dari elemen yang lain ( $S_i \geq S_j$ ) dengan persamaan 11, dan bobot kriteria sebelum normalisasi ( $d'(Ai)$ ) yang didefinisikan pada persamaan 13. Hasil perhitungan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 15. Derajat Kemungkinan ( $S_i \geq S_j$ ) Antar-Subkriteria pada Kriteria Daya Tarik

$S_i \geq$	$S_j$	$V(S_i \geq S_j)$	$d'(Ai) = \min V(S_i \geq S_j)$
$S_{HP}$	$S_{SM}$	1	0.969

	$S_{BC}$	0.969	
$S_{SM}$	$S_{HP}$	0.711	0.682
	$S_{BC}$	0.682	
$S_{BC}$	$S_{HP}$	1	1
	$S_{SM}$	1	

Tabel 16. Derajat Kemungkinan ( $S_i \geq S_j$ ) Antar-Subkriteria pada Kriteria Pengalaman

$S_i \geq$	$S_j$	$V(S_i \geq S_j)$	$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_j)$
$S_{KR}$	$S_{KL}$	1	1
	$S_{SA}$	1	
$S_{KL}$	$S_{KR}$	0.899	0.899
	$S_{SA}$	1	
$S_{SA}$	$S_{KR}$	0.726	0.726
	$S_{KL}$	0.818	

Bobot tersebut dinormalisasi dengan persamaan 14, sehingga diperoleh bobot untuk masing-masing subkriteria sebagai berikut.

Tabel 17. Bobot Lokal Subkriteria

Subkriteria	Bobot
Harga Produk	0.366
Social Media Marketing	0.257
Banyak Cabang	0.377
Kualitas Produk	0.381
Kualitas Pelayanan	0.343
Store Atmosphere	0.277

#### PERHITUNGAN BOBOT GLOBAL

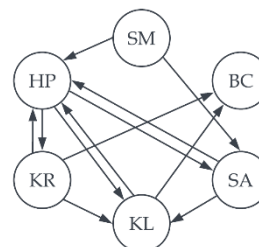
Bobot global diperoleh dengan mengalikan bobot subkriteria kepada bobot kriteria utamanya. Sehingga bobot global yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 18. Perolehan Bobot Global

Bobot Kriteria		Bobot Sub-Kriteria		Bobot Global
DT	0.140	HP	0.366	0.051
		SM	0.257	0.036
		BC	0.377	0.053
PL	0.860	KR	0.381	0.328
		KL	0.343	0.295
		SA	0.277	0.238

#### PERHITUNGAN BOBOT KETERGANTUNGAN

Bobot ketergantungan adalah bobot subkriteria dan elemen-elemen yang mempengaruhinya. Untuk menghitung bobot ketergantungan diperlukan struktur *network* yang menunjukkan hubungan ketergantungan antar-subkriteria. Struktur *network* pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Struktur Network

Untuk menghitung bobot ketergantungan, suatu subkriteria akan dibandingkan dengan subkriteria yang mempengaruhinya dan dihitung dengan tahapan seperti pada bagan di Gambar 1. Misalnya untuk subkriteria harga produk. Struktur network menunjukkan bahwa harga produk dipengaruhi oleh kualitas produk, kualitas pelayanan, dan *store atmosphere*. Maka keempat elemen tersebut dibandingkan dan dihitung dengan tahapan FANP seperti di Gambar 1.

Hasil perhitungan bobot ketergantungan disajikan pada matriks di tabel 9. Kolom ke- $j$  menunjukkan bobot subkriteria yang mempengaruhi kriteria  $j$ .

Tabel 19. Matriks Dependency

	HP	SM	BC	KR	KL	SA
HP	0.099	0.307	0	0.064	0.182	0.201
SM	0	0.177	0	0	0	0
BC	0	0	1	0.019	0.095	0
KR	0.363	0	0	0.496	0	0
KL	0.306	0	0	0.421	0.723	0.454
SA	0.232	0.516	0	0	0	0.346

#### PERHITUNGAN BOBOT AKHIR

Bobot akhir didapat dengan mengalikan matriks bobot ketergantungan dengan matriks bobot global.

$$\begin{bmatrix} 0.099 & 0.307 & 0.000 & 0.064 & 0.182 & 0.201 \\ 0.000 & 0.177 & 0.000 & 0.000 & 0.000 & 0.000 \\ 0.000 & 0.000 & 1.000 & 0.019 & 0.095 & 0.000 \\ 0.363 & 0.000 & 0.000 & 0.496 & 0.000 & 0.000 \\ 0.306 & 0.000 & 0.000 & 0.421 & 0.723 & 0.454 \\ 0.232 & 0.516 & 0.000 & 0.000 & 0.000 & 0.346 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.051 \\ 0.036 \\ 0.053 \\ 0.328 \\ 0.295 \\ 0.238 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.138 \\ 0.006 \\ 0.087 \\ 0.181 \\ 0.475 \\ 0.113 \end{bmatrix}$$

Hasil perangkangan kriteria yang paling penting adalah sebagai berikut.

1. Kualitas pelayanan, dengan bobot 47.5%
2. Kualitas produk, dengan bobot 18.1%
3. Harga produk, dengan bobot 13.8%
4. *Store atmosphere*, dengan bobot 11.3%
5. *Social media marketing*, dengan bobot 8.7%
6. Banyak cabang, sebesar 0.6%

#### PERANGKANGAN ALTERNATIF

Perolehan bobot alternatif yang telah dinormalisasi disajikan pada matriks di tabel berikut.

Nilai pada entri  $x_{ij}$  menunjukkan bobot kedai kopi  $i$  pada subkriteria  $j$ .

Tabel 20. Hasil Normalisasi Bobot Alternatif

	HP	SM	BC	KR	KL	SA
Janji Jiwa	0.083	0.171	1.000	0.230	0.032	0.342
Point Coffee	0.521	0.293	0.667	0.656	0.548	0.151
Kopi Kenangan	0.000	0.854	0.861	0.574	0.742	0.548
Beli Kopi	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fore Coffee	0.042	1.000	0.139	1.000	1.000	1.000

Perolehan bobot tersebut dikalikan dengan matriks bobot akhir kriteria sehingga diperoleh hasil perangkingan sebagai berikut.

1. Fore Coffee, dengan bobot akhir 0.793.
2. Kopi Kenangan, dengan bobot akhir 0.598
3. Point Coffee, dengan bobot akhir 0.528
4. Kopi Janji Jiwa, dengan bobot akhir 0.195
5. Beli Kopi, dengan bobot akhir 0.138

#### ANALISIS HASIL PERANGKINGAN

Hasil perhitungan dengan menggunakan metode FANP menunjukkan dalam menentukan kedai kopi terbaik, konsumen berpendapat bahwa kriteria pengalaman lebih penting daripada kriteria daya tarik. Lebih lanjut, faktor yang paling diperhatikan oleh konsumen adalah kualitas pelayanan (47.5%). Dengan demikian, dalam mengembangkan bisnis kedai kopi, faktor utama yang harus diperhatikan adalah kualitas pelayanan, khususnya petugas pelayanan yang berhubungan langsung dengan konsumen, baik dari segi penampilan, sikap, dan keandalan. Selain itu, faktor kualitas produk (18.1%), harga produk (13.8%), dan *store atmosphere* (11.3%) juga penting untuk diperhatikan. Sementara faktor banyak cabang (8.7%) dan *social media marketing* (0.6%) tidak terlalu diperhatikan oleh konsumen dalam menentukan kedai kopi terbaik.

Hasil perangkingan alternatif menunjukkan bahwa Fore Coffee memiliki bobot akhir tertinggi (0.793). Jika dilihat dari perolehan bobot alternatif, walaupun lemah di faktor harga produk dan banyak cabang, namun Fore Coffee paling unggul di faktor utama dan ketiga faktor lainnya. Sementara itu di posisi kedua dan ketiga memiliki bobot akhir yang hampir sama, yakni Kopi Kenangan (0.598) dan Point Coffee (0.528). Perolehan bobot Point Coffee lebih unggul di faktor harga produk dan kualitas produk. Namun karena keduanya bukan faktor utama, dan

Kopi Kenangan lebih baik di faktor lainnya termasuk faktor utama, maka Kopi Kenangan memiliki bobot akhir yang lebih tinggi daripada Point Coffee. Di posisi selanjutnya terdapat Kopi Janji Jiwa (0.195) dan Beli Kopi (0.138). Kopi Janji Jiwa unggul di faktor banyak cabang, sementara Beli Kopi unggul di faktor harga produk. Namun pada faktor utamanya, kedua kedai kopi ini memiliki bobot yang rendah, sehingga bobot akhir yang diperoleh kedua kedai kopi tersebut kecil.

#### PENUTUP

#### SIMPULAN

Menurut para konsumen, dalam menentukan kedai kopi terbaik, kriteria pengalaman lebih penting daripada kriteria daya tarik. Lebih lanjut, urutan subkriteria yang paling penting adalah kualitas pelayanan (47.5%), kualitas produk (18.1%), harga produk (13.8%), *store atmosphere* (11.3%), banyak cabang (8.7%), dan *social media marketing* (0.6%). Hasil tersebut dapat menjadi pertimbangan para pemilik kedai kopi dalam meningkatkan usahanya.

Dengan bobot yang diperoleh dengan metode FANP, perangkingan kedai kopi terbaik menunjukkan bahwa Fore Coffee merupakan kedai kopi terbaik dengan bobot akhir sebesar 0.793. Di posisi selanjutnya terdapat Kopi Kenangan (0.598), Point Coffee (0.528), Kopi Janji Jiwa (0.195), serta Beli Kopi (0.138).

#### SARAN

Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mempertimbangkan lebih banyak kriteria dan subkriteria agar hasil yang diperoleh penilaian yang lebih kompleks karena terbentuk struktur *network* yang lebih besar dan detail. Peneliti selanjutnya juga dapat membuat dalam bentuk aplikasi dimana konsumen dapat mendapatkan saran kedai kopi terbaik dengan skala kepentingan kriteria yang didasarkan pada preferensi pribadinya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anaraki, Mohammad Ghasempoor, Dmitriy S. Vladislav, Mahdi Karbasian, Natalja Osintsev, and Victoria Nozick. 2021. "Evaluation and Selection of Supplier in Supply Chain with Fuzzy Analytical Network Process Approach." *Journal of Fuzzy Extension and Applications* 2(1):69–88.
- Aryani, Erika, Yulita Zanaria, and Angga

- Kurniawan. 2022. "Analisis Perkembangan Coffee Shop Sebagai Salah Satu Peranan Umkm Di Kota Metro." *Jurnal Akuntansi AKTIVA* 3(2):139-45. doi: 10.24127/akuntansi.v3i2.3039.
- Asan, Umut, Ayberk Soyer, and Seyda Serdarasan. 2012. "A Fuzzy Analytic Network Process Approach." Pp. 155-79 in *Computational Intelligence Systems in Industrial Engineering*, edited by C. Kahraman. Atlantis Press.
- Badan Pusat Statistik. 2023. [Seri 2010] *Distribusi PDB Triwulanan Seri 2010 Atas Dasar Harga Berlaku (Persen)*, 2022.
- Chang, Da Yong. 1996. "Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP." *European Journal of Operational Research* 95(3):649-55. doi: 10.1016/0377-2217(95)00300-2.
- Gani, A. Nagoor, and S. N. Mohamed Assarudeen. 2012. "A New Operation on Triangular Fuzzy Number for Solving Fuzzy Linear Programming Problem." *Applied Mathematical Sciences* 6(9-12):525-32. doi: 10.13140/2.1.3405.8881.
- Govindaraju, Rajesri, and Jonathan Pratama Sinulingga. 2017. "Pengambilan Keputusan Pemilihan Pemasok Di Perusahaan Manufaktur Dengan Metode Fuzzy ANP." *Jurnal Manajemen Teknologi* 16(1):1-16. doi: 10.12695/jmt.2017.16.1.1.
- Katadata. 2018. "2021, Konsumsi Kopi Indonesia Diprediksi Mencapai 370 Ribu Ton."
- Saaty, Thomas L., and Luis G. Vargas. 2013. "The Analytic Network Process." Pp. 1-40 in *Decision Making with the Analytic Network Process*. Vol. 195.
- Satria, Arief Adi. 2017. "Pengaruh Harga, Promosi, Dan Kualitas Produk Terhadap Minat Beli Konsumen Pada Perusahaan A-36." *Jurnal Manajemen Dan Start-Up Bisnis* 2(1).
- Toffin. 2020. *2020 BREWING IN INDONESIA: Insights for Successful Coffee Shop Business*. Toffin Indonesia.
- Wang, Kung-jeng, Yuliani Dwi Lestari, and Vo Ngoc Bao Tran. 2017. "Location Selection of High-Tech Manufacturing Firms by a Fuzzy Analytic Network Process: A Case Study of Taiwan High-Tech Industry." *International Journal of Fuzzy Systems* 19(5):1560-84. doi: 10.1007/s40815-016-0264-z.
- Yunita, Yunita. 2016. "Penerapan Logika Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa BSM." *Techno Nusa Mandiri: Journal of Computing and Information Technology* 13(1):42-49.