

Optimasi Penentuan Produk Peralatan Rumah Tangga Terlaris Menggunakan Fuzzy Analytical Hierarchy Process

Bisma Okmarizal^{1*}

¹ Universitas Islam Negeri Jurai Siwo, Kota Metro, Lampung 34112
bisma.okmarizal@uinjusila.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menyajikan studi kasus retrospektif yang telah dianonimkan dari distributor peralatan rumah tangga terkemuka di Sumatera Barat, yang disebut sebagai PT.XYZ. Tantangan kritis yang diidentifikasi selama periode operasional adalah ketidakseimbangan antara permintaan produk dan tingkat inventaris, yang menyebabkan penumpukan stok yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan strategi pemasaran dengan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan untuk merangking produk terlaris menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). Meskipun unit bisnis terkait saat ini sudah tidak aktif secara operasional, dataset yang digunakan—mencakup 245 catatan produk—tetap menjadi landasan ilmiah yang kuat untuk memodelkan perilaku konsumen di sektor penjualan langsung. Berbeda dengan AHP klasik, F-AHP mengintegrasikan logika fuzzy untuk menangani ketidakpastian dan subjektivitas penilaian manusia dalam evaluasi linguistik. Produk dievaluasi berdasarkan empat kriteria: harga, jenis promo, bahan produk, dan jenis produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa F-AHP memberikan perangkingan yang detail, memungkinkan manajemen memprioritaskan stok secara efektif. Evaluasi sistem melalui *User Acceptance Testing* (UAT) menghasilkan nilai 91%, menunjukkan keandalan yang tinggi. Kerangka kerja ini menawarkan model kecerdasan bisnis berkelanjutan yang dapat diterapkan pada industri penjualan langsung kontemporer yang menghadapi tantangan inventaris serupa.

Kata kunci: Fuzzy AHP, Perangkingan Produk, Sistem Pendukung Keputusan, Peralatan Rumah Tangga, Manajemen Inventaris.

ABSTRACT

This study presents an anonymized retrospective case study of a prominent household appliance distributor in West Sumatra, referred to as PT.XYZ. A critical challenge identified during the operational period was the imbalance between product demand and inventory levels, leading to significant stock accumulation. This research aims to optimize marketing strategies by implementing a decision support system to rank best-selling products using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) method. While the specific business unit has since concluded its active operations, the dataset—comprising 245 product records—remains a robust scientific foundation for modeling consumer behavior in the direct selling sector. Unlike classical AHP, F-AHP integrates fuzzy logic to handle the uncertainty and subjectivity of human judgment in linguistic evaluations. Products were evaluated across four criteria: price, promotional type, product material, and product type. The results demonstrate that F-AHP provides a nuanced ranking, enabling management to prioritize stock effectively. System evaluation through User Acceptance Testing (UAT) yielded a score of 91%, indicating high reliability. This framework offers a sustainable business intelligence model applicable to contemporary direct selling industries facing similar inventory challenges.

Keywords: Fuzzy AHP, Product Ranking, Decision Support System, Household Appliances, Inventory Management



1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri peralatan rumah tangga di Indonesia terus bertransformasi, terutama pada sektor penjualan langsung (*direct selling*). PT.XYZ sebagai distributor di wilayah Sumatera Barat pernah menghadapi dinamika pasar yang kompleks dalam menentukan prioritas produk. Meskipun unit operasional yang menjadi objek penelitian ini telah berhenti beroperasi, data yang dihasilkan memberikan wawasan berharga bagi pengembangan model optimasi inventaris di masa depan. Masalah klasik yang sering muncul adalah terjadinya overstock untuk produk tertentu, sementara produk yang diminati justru seringkali mengalami kekurangan persediaan.

Sistem pemilihan produk terlaris menjadi krusial untuk menjaga efisiensi rantai pasok. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa integrasi metode seperti *ABC Classification* dan *Fuzzy AHP* sangat efektif dalam meningkatkan pemenuhan pesanan pada perusahaan perdagangan peralatan rumah tangga [1]. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan ilmiah tetap relevan meskipun diterapkan pada data historis perusahaan. Pengambilan keputusan secara konvensional seringkali bersifat subjektif, sehingga diperlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang objektif [2].

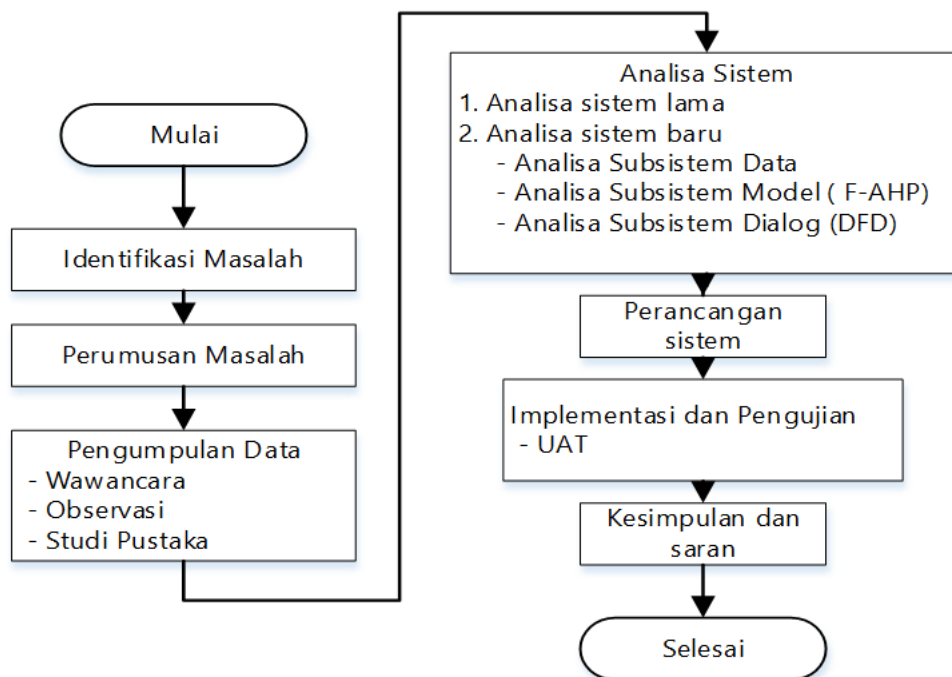
Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) dipilih karena kemampuannya menangani ketidakpastian dalam penilaian manusia [3], [4]. F-AHP menggunakan himpunan fuzzy untuk merepresentasikan skala perbandingan berpasangan, sehingga memberikan fleksibilitas lebih tinggi dibandingkan skala numerik tetap pada AHP tradisional [5]. Penerapan F-AHP tidak hanya terbatas pada peralatan rumah tangga, tetapi juga telah terbukti sukses dalam optimalisasi stok barang di berbagai sektor ritel lainnya [6]. Berdasarkan tinjauan literatur, metode ini terbukti efektif dalam berbagai kasus pemilihan produk dan prioritas strategis [7], [8], [9].

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus retrospektif. Data yang digunakan adalah 245 item produk peralatan rumah tangga dari katalog produk. Untuk diagram penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

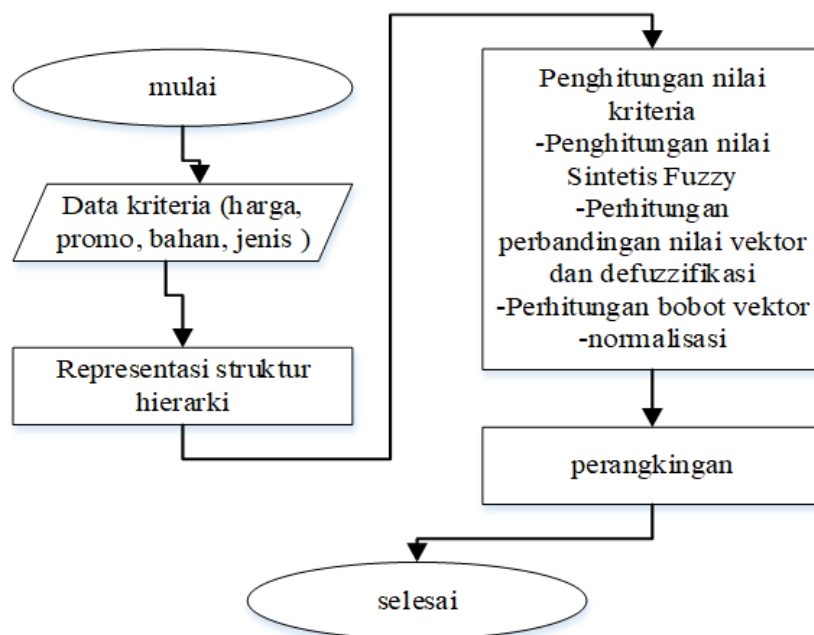
Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini disusun secara sistematis untuk memastikan hasil yang akurat dan terukur, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1. Tahapan dimulai dengan Identifikasi dan Perumusan Masalah guna menetapkan batasan penelitian yang jelas. Selanjutnya, dilakukan proses Pengumpulan Data melalui tiga teknik utama: wawancara, observasi, dan studi pustaka.





Gambar 1. Alur Penelitian

Inti dari proses ini terletak pada Analisa Sistem, di mana peneliti membandingkan sistem lama dengan rencana sistem baru. Pada tahap sistem baru, dilakukan analisis mendalam terhadap subsistem data dan model menggunakan metode F-AHP yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Subsystem Model

Terdapat empat kriteria utama yang dianalisis yaitu harga, promo, bahan produk, dan jenis produk. Proses perhitungan dimulai dengan menyusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan skala kepentingan fuzzy yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Skala Nilai TFN

Tingkat Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	Nilai Fuzzy Segitiga (TFN)	Resiprokal
1	Perbandingan elemen yang sama (Just Equal)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (Intermediate)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (elemen satu cukup penting dari yang lainnya)	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (Strongly Important)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (Intermediate)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (Very Strong)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (Intermediate)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (Extremely Strong)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

Menggunakan rumus dibawah ini untuk menemukan nilai sintesis fuzzy (Si) [10],

$$Si = \sum_{j=1}^m m_{gi}^j \times \frac{1}{[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m m_{g1}^j]} \tag{1}$$

Dimana:

- Si sintesis fuzzy
- $\sum_{j=1}^m m_{gi}^j$ hasil penjumlahan nilai di kolom pada setiap baris.
- i Baris
- j Kolom

Untuk mendapatkan $\sum_{j=1}^m m_{gi}^j$, dengan melakukan penjumlahan fuzzy dari nilai m pada sebuah matrik yaitu:

$$\sum_{j=1}^m m_{gi}^j = \sum_{j=1}^m l_j \sum_{j=1}^m m_j \sum_{j=1}^m u_j \tag{2}$$

Dimana:

- $\sum_{j=1}^m l_j$ Jumlah sel nilai lower atau kolom pertama
- $\sum_{j=1}^m m_j$ Jumlah sel nilai median atau kolom kedua
- $\sum_{j=1}^m u_j$ Jumlah sel nilai upper atau kolom ketiga

Dan untuk memperoleh $\frac{1}{[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m m_{g1}^j]}$, menambahkan operasi fuzzy dari m_{gi}^j ($j = 1, 2, \dots, m$), sehingga

$$\frac{1}{[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m m_{g1}^j]} = \left(\frac{1}{\sum_{j=1}^m u_j \sum_{j=1}^m m_j \sum_{j=1}^m l_j} \right) \tag{3}$$



Jika nilai yang terdapat pada setiap matrik *fuzzy*, $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ maka dapat didefinisikan sebagai nilai *vector*.

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x)), \min(\mu_{M_2}(y))] \tag{4}$$

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & , \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0 & , \text{if } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & , \text{selain di atas} \end{cases} \tag{5}$$

Jika nilai *fuzzy* yang dihasilkan lebih besar dari k *fuzzy*, M_i ($i = 1, 2, \dots, k$) yang dapat didefinisikan sebagai [11]:

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) \text{ dan } (M \geq M_2) \text{ dan } \dots (M \geq M_i)] = \min V(M \geq M_i) \tag{6}$$

Yaitu:

- V nilai *vector*
- M matriks nilai sintetis *fuzzy*
- l nilai *lower*
- m nilai *median*
- u nilai *upper*

Sehingga dapat dicari nilai ordinat (d') yaitu:

$$d'(A_i) = \min V (S_i \geq S_k) \tag{7}$$

Yaitu:

- S_i sintetis *fuzzy* satu
- S_k sintetis *fuzzy* lainnya

Jika nilai $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$. maka nilai *vector*:

$$W = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n)) \tag{8}$$

Maka dilakukan normalisasi nilai bobot vektor atau nilai kepentingan kriteria yaitu,

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \tag{9}$$

Dimana W merupakan bukan bilangan *fuzzy*.

Kemudian alur penelitian dilanjutkan dengan membuat subsistem dialog melalui *Data Flow Diagram* (DFD). Setelah perancangan dan implementasi selesai, sistem diuji menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT) untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna sebelum akhirnya ditarik sebuah kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Kriteria

Tahapan awal dalam F-AHP adalah membangun hirarki keputusan. Goal atau tujuan utama adalah "Pemilihan Produk Peralatan Rumah Tangga Terlaris". Kriteria yang ditetapkan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

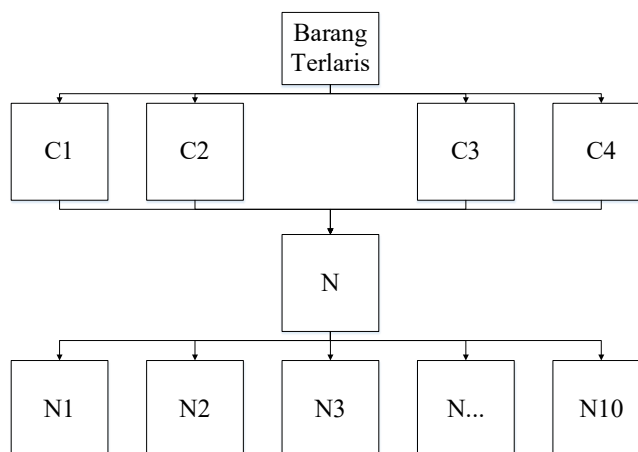


Tabel 2. Tabel Kriteria

Kriteria	Deskripsi
Harga	Nilai ekonomis produk
Promo	Jenis penawaran
Bahan Produk	Material pembuat
Jenis Produk	Kelengkapan produk

3.2 Representasi Struktur Hierarki

Setelah ditentukan kriteria, maka dibuatkanlah hierarkinya yang dapat dilihat pada gambar 2. Dimana C1, C2, C3 dan C4 adalah Kriteria dan N adalah Alternatif barang yang akan dirangking. Dalam proses ini dipilih 4 kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dan 10 barang sebagai sampel dari 245 barang yang akan dilakukan perangkingan.



Gambar 3. Hierarki Pemilihan Produk

Kemudian ditentukan parameter kriterianya. Untuk parameter ini diperoleh dari perusahaan yakni dari pihak yang akan membuat keputusan terutama dan penjual atau sales force yang akan memasarkan produk.

Kemudian ditentukan alternatif yang merupakan barang yang dirangking, dimana ini akan digunakan untuk disarankan ke pembuat keputusan sebagai rekomendasi dalam pembelian ataupun penyetoran barang. Sampel dari perangkingan alternatif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Parameter Kriteria

Kriteria	Parameter
Harga	<=200000
	<=400000
	<=600000
	<=800000
	>800000



	Hadiah
	Diskon
Promo	Penawaran Terbatas
	Barang Baru
	Reguler
Bahan Produk	Plastik
	Kristal
	Metal
Jenis Produk	Tanpa Tas
	Tas
	TChef

Tabel 4. Tabel Alternatif

Kode	Keterangan
N1	Lucky Red Bowl
N2	Fashion Eco Bottle
N3	Cool Teen
N4	BYO Lunch Set
N5	Mosaic Canister Set

3.3 Matriks Perbandingan Kepentingan Antar Kriteria

Setelah kriteria ditentukan, maka dilakukan pemberian nilai matriks perbandingan kriteria dari skala *linguistic* karena hasil terjemahan berasal dari penilaian hasil parameter masing-masing kriteria.

Tabel 5. Tabel Matriks Berpasangan Linguistik

Kriteria	Harga	Promo	Bahan Produk	Jenis Produk
Harga	T	CP	KP	LK
Promo	CP'	T	CP	KP
Bahan Produk	KP'	CP'	T	CP
Jenis Produk	LK'	KP'	CP'	T

Dimana T (Sama Penting), CP (Cukup Lebih Penting), KP (Kuat Penting) LK (Lebih Kuat Penting) dan M (Mutlak Lebih Penting). Dan yang memiliki kutip di depan huruf berarti resiprokalnya. Dari matriks berpasangan ini, dapat kita bangun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan matriks segitiga yang dapat dilihat pada tabel 6.



Tabel 6. Tabel Perbandingan Berpasangan

	Harga			Promo			Bahan Produk			Jenis Produk		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
Harga	1	1	1	1	1,5	2	2	2,5	3	3	3,5	4
Promo	0,5	0,67	1	1	1	1	1	1,5	2	2	2,5	3
Bahan Produk	0,33	0,4	0,5	0,5	0,67	1	1	1	1	1	1,5	2
Jenis Produk	0,25	0,29	0,33	0,33	0,4	0,5	0,5	0,67	1	1	1	1

Kemudian dilakukan penjumlahan baris dan kolom dari tabel perbandingan berpasangan untuk mendapatkan total baris dan kolom yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Total Baris dan Kolom Fuzzy TFN

	L	M	U
	7	8,5	10
	4,5	5,67	7
	2,83	3,57	4,5
	2,08	2,35	2,83
	16,41	20,09	24,33

3.4 Nilai Sintetis Fuzzy

Setelah nilai jumlah baris dan kolom diperoleh dari masing-masing matriks perbandingan, selanjutnya menggunakan persamaan (1). Diperoleh nilai sintesis fuzzy untuk masing-masing kriteria sebagai berikut:

$$\text{Harga} = (7, 8.5, 10) \times (1/24.33, 1/20.09, 1/16.42) = 0.288, 0.423, 0.609$$

$$\text{Promo} = (4.5, 5.67, 7) \times (1/24.33, 1/20.09, 1/16.42) = 0.185, 0.282, 0.426$$

$$\text{Bahan Produk} = (2.83, 3.57, 4.5) \times (1/24.33, 1/20.09, 1/16.42) = 0.116, 0.178, 0.274$$

$$\text{Jenis produk} = (2.08, 2.35, 2.83) \times (1/24.33, 1/20.09, 1/16.42) = 0.086, 0.117, 0.173$$

3.5 Derajat Keanggotaan

Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan persamaan (5). Dengan perhitungan sebagai berikut diperoleh derajat keanggotaan dari perbandingan nilai sintesis fuzzy. Perbandingan antara Harga dengan kriteria lain dimana $C1 \geq C2 = 1$, $C1 \geq C3 = 1$ dan $C1 \geq C4 = 1$. Dari perhitungan ini diperoleh nilai-nilai derajat keanggotaan dari perbandingan dua nilai sintesis fuzzy, kemudian diambil yang paling minimum dengan persamaan (7).

Sehingga didapatkan: $d'(\text{harga}) = \min(1, 1, 1) = 1$

Perbandingan antara Promo dengan kriteria lain dimana $C2 \geq C1 = \left(\frac{0.288 - 0.246}{(0.282 - 0.426) - (0.423 - 0.288)} \right) = 0,496$, $C2 \geq C3 = 1$, dan $C2 \geq C4 = 1$. Dari perhitungan ini diperoleh nilai-nilai derajat keanggotaan dari perbandingan dua nilai sintesis fuzzy, kemudian diambil yang paling minimum dengan persamaan (7). sehingga didapatkan:



$$d'(\text{promo}) = \min(0,496, 1, 1) = 0,496$$

Perbandingan antara Bahan Produk dengan kriteria lain dimana $C3 \geq C1 = 0$, $C3 \geq C2 = 0,460$ dan $C3 \geq C4 = 1$. Dari perhitungan ini diperoleh nilai-nilai derajat keanggotaan dari perbandingan dua nilai sintesis fuzzy, kemudian diambil yang paling minimum dengan persamaan (7). sehingga didapatkan:

$$d'(\text{bahan produk}) = \min(0, 0.460, 1) = 0$$

Perbandingan antara Jenis Produk dengan kriteria lain dimana $C4 \geq C1 = 0$, $C4 \geq C2 = 0$ dan $C4 \geq C3 = 0,482$. Dari perhitungan diperoleh nilai derajat keanggotaan dari perbandingan dua nilai sintesis fuzzy, kemudian diambil paling minimum dengan persamaan (7), didapatkan:

$$d'(\text{jenis produk}) = \min(0, 0, 0.482) = 0$$

Dari perhitungan derajat keanggotaan dapat diperoleh nilai minimum dengan persamaan (7). Menggunakan persamaan (8) maka diperoleh bobot vektor untuk kriteria:

$$W' = (1, 0.496, 0, 0)^T$$

3.6 Normalisasi Bobot Vektor

Selanjutnya dilakukan normalisasi bobot vektor. Normalisasi bobot vektor diperoleh dengan membagi masing-masing elemen pada W' dengan jumlah keseluruhan elemen pada W' sesuai dengan persamaan (9). Jumlah keseluruhan elemen pada W' adalah $1 + 0.496 + 0 + 0 = 1.496$. Sehingga bobot vektor ternormalisasinya adalah:

$$\begin{aligned} W &= (1/1.496, 0.496/1.496, 0/1.496, 0/1.496)^T \\ &= (0.66853, 0.33147, 0, 0)^T \end{aligned}$$

3.7 Perangkingan

Untuk mendapatkan keputusan dari penentuan pemilihan produk terlaris maka dilakukan perangkingan, dengan total rangking seperti halnya pada metode AHP diperoleh dari perkalian faktor evaluasi masing-masing alternatif dan dengan faktor bobotnya [12]. Tabel 8 dan Tabel 9 merupakan proses perangkingan untuk nilai alternatif yang tersedia terhadap masing-masing kriteria yang ada. Prioritas bobot kriteria dari setiap kriteria dikalikan nilai alternatif dan dijumlahkan sehingga didapat prioritas bobot alternatif untuk setiap kriteria.

Tabel 8. Data Alternatif Produk Sesuai Kriteria

	Harga	Promo	Bahan Produk	Jenis Produk
N1	≤ 600000	Penawaran Terbatas	Plastik	Tanpa Tas
N2	≤ 200000	Penawaran Terbatas	Plastik	Tanpa Tas
N3	≤ 200000	Promo Hadiah	Plastik	Tanpa Tas
N4	≤ 400000	Reguler	Plastik	Tas
N5	≤ 400000	Promo Diskon	Plastik	Tanpa Tas



Tabel 9. Konversi Nilai Alternatif Terhadap Bobot

	Harga	Promo	Bahan Produk	Jenis Produk
	0,66853	0,33147	0	0
N1	0,5	0,5	1	1
N2	1	0,5	1	1
N3	1	1	1	1
N4	0,75	0	1	0,5
N5	0,75	0,75	1	1

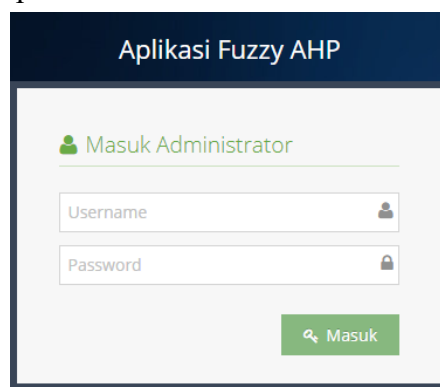
Tabel 10. Perhitungan Nilai Alternatif dengan Bobot

	Harga	Promo	Bahan Produk	Jenis Produk
	0,66853	0,33147	0	0
N1	0,5	0,5	1	1
N2	1	0,5	1	1
N3	1	1	1	1
N4	0,75	0	1	0,5
N5	0,75	0,75	1	1

Dari hasil perhitungan didapatkanlah bahwa barang dengan nilai alternatif tertinggi yaitu N3 yaitu Cool Teen. Akan tetapi hasil keputusan ini hanyalah untuk membantu merekomendasikan barang, pemilihan barang yang akan di order tetaplah menjadi keputusan dari supervisor atau pimpinan perusahaan.

3.8 Implementasi Sistem

Dari hasil kalkulasi yang didapatkan akan dilakukan implementasi pada sistem yang dibuat. Dibawah ini dapat dilihat hasil tampilan sistem. Pertama menu masuk, Tampilan halaman masuk adalah untuk mengisi data pengguna agar dapat mengakses ke sistem. Tampilan halaman masuk dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Tampilan Halaman Masuk

Tampilan halaman kriteria adalah tampilan yang difungsikan untuk mengisi data kriteria. Tampilan dapat dilihat Gambar 4.

Kode	Nama	Aksi
C1	Harga	
C2	Promo	
C3	Bahan Produk	
C4	Jenis Produk	

Gambar 4. Tampilan Halaman Kriteria

Tampilan halaman matriks perbandingan adalah tampilan yang difungsikan untuk mengisi data perbandingan antar kriteria. Tampilan dapat dilihat Gambar 5 di bawah ini.

Kriteria	C1	C2	C3	C4
C1	001	003	005	007
C2	003 ^{inv}	001	003	005
C3	005 ^{inv}	003 ^{inv}	001	003
C4	007 ^{inv}	005 ^{inv}	003 ^{inv}	001

Gambar 5. Tampilan Halaman Matriks Perbandingan

Tampilan halaman proses *Fuzzy* AHP adalah tampilan yang difungsikan untuk memproses data menggunakan aturan *fuzzy* AHP dari inisialisasi sampai didapatkan perangkingan. Tampilan dapat dilihat Gambar 6.

Kriteria	C1	C2	C3	C4
C1	001	003	005	007
C2	003 ^{inv}	001	003	005
C3	005 ^{inv}	003 ^{inv}	001	003
C4	007 ^{inv}	005 ^{inv}	003 ^{inv}	001

Gambar 6. Tampilan Halaman Proses *Fuzzy* AHP

3.9 Evaluasi Sistem (UAT)

Pengujian dilakukan kepada pengguna di unit perusahaan untuk mengevaluasi aspek kemudahan penggunaan (*usability*), keakuratan hasil (*accuracy*), dan tampilan sistem (*interface*). Berikut ini adalah range kesimpulan UAT yang digunakan.

Tabel 11. Perhitungan Nilai Alternatif dengan Bobot

No	Keterangan	Range
1	Sangat Setuju (Strongly Agree)	81% - 100%
2	Setuju (Agree)	61% - 80%
3	Netral (Neutral)	41% - 60%
4	Kurang Setuju (Disagree)	21% - 40%
5	Tidak Setuju (Strongly Disagree)	0% - 20%

Hasil pengujian UAT menunjukkan skor rata-rata sebesar 91% menunjukkan bahwa model ini sangat andal meskipun unit bisnis tersebut sudah tidak aktif [13].

Tabel 12. Perhitungan Nilai Alternatif dengan Bobot

Aspek Pengujian	Nilai	Keterangan
Kemudahan Akses	93%	Sangat Setuju
Akurasi Perhitungan	90%	Sangat Setuju
Fungsionalitas Report	89%	Sangat Setuju
Antarmuka (Interface)	92%	Sangat Setuju
Rata-rata	91%	Sangat Setuju (Strongly Agree)

Nilai 91% ini menegaskan bahwa sistem pemilihan produk terlaris menggunakan F-AHP ini sangat relevan dan dapat membantu pihak manajemen dalam pengambilan keputusan operasional sehari-hari. Hal ini menunjukkan potensi skalabilitas model F-AHP untuk diimplementasikan pada perusahaan sejenis yang masih beroperasi [6].

4. KESIMPULAN

Implementasi F-AHP dalam studi kasus distributor peralatan rumah tangga PT.XYZ memberikan hasil yang aplikatif. Meskipun operasional unit tersebut telah berakhir, Berdasarkan analisis terhadap 245 produk, kriteria model optimasi ini tetap valid secara ilmiah dengan kriteria Harga sebagai faktor penentu utama (bobot 0.66853) dan merupakan pengaruh paling dominan terhadap popularitas produk. Hal ini tidak konsisten dengan temuan pada penelitian lain yang menyatakan bahwa strategi promosi sangat menentukan perilaku konsumen dalam memilih peralatan rumah tangga [1]. Juga Temuan ini cukup sejalan dengan penelitian tentang optimasi rantai pasok yang menekankan pentingnya strategi pemasaran dalam mendorong volume penjualan [14].

Kemudian selain itu, aspek material produk juga menjadi pertimbangan penting bagi keberlanjutan produk di mata konsumen [15]. Yang berarti berbeda tempat dan cara penjualan, yaitu penjualan langsung bisa menyebabkan hasil penelitian yang berbeda.



Pendekatan retrospektif ini membuktikan bahwa SPK berbasis *fuzzy* mampu menghasilkan ranking produk yang konsisten dan dapat diadopsi oleh industri *direct selling* lainnya untuk mencegah penumpukan stok

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi integrasi data real-time pada platform e-commerce. Dan menggunakan metode hibrida dengan menggabungkan metode F-AHP dengan metode lain ataupun melakukan perbandingan dengan dua metode.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Valdivia Seminario, A. E. Flores Perez, and F. Marin Becerra, “Application of ABC Classification, EOQ, Fuzzy AHP, Time Series Models to improve order fulfillment in a trading company of household appliances,” in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2023. doi: 10.1145/3587889.3588208.
- [2] A. Permana and N. Ratama, “Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik (Studi Kasus : Pt . Arion Tech Indonesia),” vol. 1, no. 2, pp. 245–250, 2023.
- [3] W. P. Setiaji, S. Putri, and A. Alkadri, “Uji Sensitivitas Metode AHP dan Fuzzy AHP dalam Pemilihan Universitas Swasta di Kota Pontianak Sensitivity Test of AHP and Fuzzy AHP Methods in Private University Selection in Pontianak City,” vol. 13, no. 1, 2025, doi: 10.26418/justin.v13i1.83394.
- [4] M. Sam, Y. Dasril, M. A. Muslim, and M. Sam, “The New Fuzzy Analytical Hierarchy Process with Interval Type-2 Trapezoidal Fuzzy Sets and Its Application The New Fuzzy Analytical Hierarchy Process with Interval,” *Fuzzy Inf. Eng.*, vol. 13, no. 3, pp. 391–419, 2021, doi: 10.1080/16168658.2021.1952760.
- [5] R. Tukimin, W. Hasrulnizzam, W. Mahmood, and M. M. Nordin, “International Journal of Advanced and Applied Sciences Application of fuzzy AHP for supplier development prioritization,” vol. 9, no. 12, pp. 125–134, 2022.
- [6] P. A. Nugroho, M. F. Rizal, B. Sujatmiko, H. Sucipto, and F. T. Informasi, “Beezy Petshop Dengan Pendekatan Fuzzy-Ahp,” *Pondasi*, vol. 2, no. 1, pp. 32–41, 2025.
- [7] S. Nurmalasari and M. Asrol, “Sustainable manufacturing supply chain resilience : A novel multi-criteria framework integrating fuzzy AHP and MAUT methodologies,” vol. 11, no. 2, 2025.
- [8] D. Božanić *et al.*, “Fuzzy AHP - Fuzzy MABAC Model For Ranking A Combined Construction Machine - Backhoe Loader,” vol. 23, no. 3, pp. 605–625, 2025.
- [9] J. Antonio, M. A. Zuliansyah, A. Wardani, M. Huanza, and E. Fuji, “The Application Of Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP) In Agribusiness Strategic Decision Making: Narrative Review,” vol. 16, no. 1, pp. 47–56, 2026, doi: 10.35724/ag.v16i1.7403.
- [10] M. H. Naseem, J. Yang, T. Zhang, and W. Alam, “Utilizing Fuzzy AHP in the Evaluation of Barriers to Blockchain Implementation in Reverse Logistics,” 2023.



- [11] M. Mohammadi, S. Sarvi, and S. J. Ghouschi, “Assessing and Prioritizing Construction Contracting Risks with an Extended FMEA Decision-Making Model in Uncertain Environments,” vol. 3, no. 1, pp. 187–211, 2026.
- [12] B. Okmarizal, S. Defit, and Sumijan, “Implementasi Metode AHP dan Maut Untuk Rekomendasi Produk Tupperware Terlaris,” *J. KomtekInfo*, 2023, doi: 10.35134/komtekinfo.v10i3.430.
- [13] R. Salehzadeh and M. Ziaean, “Decision making in human resource management : a systematic review of the applications of analytic hierarchy process,” no. August, pp. 1–18, 2024, doi: 10.3389/fpsyg.2024.1400772.
- [14] D. M. Č, A. S. Č, D. M. Č, and D. P. Č. Ar, “Metaheuristic Algorithms for the Optimization of Integrated Production Scheduling and Vehicle Routing Problems in Supply Chains,” vol. 3651, pp. 800–807, 2024.
- [15] J. Qian, “Identifying Critical Criteria on Assessment of Sustainable Materials for Construction Projects in New Zealand Through the Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach,” 2024.

