



Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varian Minuman Baru Menggunakan Metode AHP-TOPSIS Berdasarkan Preferensi Pelanggan

Singgi Wibowo^{1*}, Mahardika Abdi Prawira Tanjung²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ^{1*}singgiwibowo14@gmail.com, ²mahardikaabdiprawira@umsu.ac.id

Abstrak

Sektor usaha penyediaan makanan dan minuman di Indonesia terus berkembang pesat, sehingga pemilihan varian produk baru yang tepat menjadi aspek penting dalam menjaga daya saing usaha. Angkringan Stay-Up belum memiliki mekanisme terstruktur untuk mengubah preferensi pelanggan menjadi informasi kuantitatif yang dapat digunakan sebagai dasar pemilihan calon varian minuman baru. Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web dengan mengintegrasikan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) berdasarkan preferensi pelanggan. AHP digunakan untuk menentukan bobot kepentingan tujuh kriteria penilaian melalui perbandingan berpasangan dari 101 responden, sedangkan TOPSIS digunakan untuk menghitung nilai preferensi dan peringkat empat calon varian minuman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria Keunikan Produk memperoleh bobot tertinggi sebesar 15,76%, dengan nilai Consistency Ratio (CR) kelompok sebesar 0,000162 yang menunjukkan tingkat konsistensi penilaian sangat baik. Berdasarkan proses TOPSIS, Klepon Palm Sugar Coffee menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi 0,5232, diikuti Ocean Blue Yakult (0,5039), Taro Yakult Fusion (0,4479), dan Thai Tea Butterscotch (0,3989). Pengujian sistem terhadap 17 skenario fungsional menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai rancangan, dan hasil perhitungan sistem terbukti akurat hingga enam angka di belakang koma dibandingkan perhitungan manual. Sistem yang dikembangkan mampu menyajikan rekomendasi prioritas pengembangan varian minuman secara terstruktur sebagai bahan pertimbangan bagi pengelola usaha.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, AHP, TOPSIS, Preferensi Pelanggan, Varian Minuman.

PENDAHULUAN

Usaha penyediaan makanan dan minuman merupakan salah satu sektor dengan aktivitas ekonomi yang luas di Indonesia. Badan Pusat Statistik (2025) mencatat bahwa pada tahun 2024 terdapat sekitar 5,28 juta usaha penyediaan makanan dan minuman di seluruh Indonesia. Besarnya jumlah pelaku usaha di sektor ini mendorong setiap unit usaha untuk memperhatikan kesesuaian produk yang ditawarkan dengan kebutuhan konsumen, salah satunya melalui penambahan varian produk baru yang relevan.

Pemilihan calon varian minuman yang akan dikembangkan bukan merupakan keputusan sederhana, karena pelanggan dapat memiliki penilaian yang berbeda terhadap aspek-aspek produk seperti rasa, aroma, tampilan, kesesuaian harga, tingkat kemanisan, keunikan produk, dan minat beli. Perbedaan tersebut menjadikan pemilihan varian minuman sebagai permasalahan pengambilan keputusan multikriteria yang melibatkan lebih dari satu aspek evaluasi secara bersamaan (Taherdoost & Madanchian, 2023). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digunakan untuk membantu mengelola data, menjalankan model analisis, dan menyajikan informasi yang mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih terstruktur (Jung et al., 2020).

Kondisi yang sama dialami oleh Angkringan Stay-Up sebagai objek penelitian. Berdasarkan identifikasi awal, pengelola memperoleh informasi mengenai kecenderungan pelanggan melalui interaksi langsung dan pengamatan tidak terstruktur, sehingga belum terdapat mekanisme yang mengubah preferensi pelanggan menjadi informasi kuantitatif berupa bobot kepentingan kriteria dan urutan prioritas calon varian minuman. Kondisi tersebut menyebabkan pengelola tidak memiliki dasar analisis yang terukur ketika terdapat beberapa calon alternatif yang harus dibandingkan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan metode AHP dan TOPSIS pada konteks pengambilan keputusan di bidang kuliner. Isyriyah et al. (2024) menggunakan integrasi AHP-TOPSIS untuk menentukan lokasi usaha kuliner secara sistematis. Muin (2022) menerapkan TOPSIS untuk pemilihan kuliner terpopuler berdasarkan beberapa kriteria evaluasi. Perbedaan penelitian ini terletak pada objek keputusan, yaitu pemilihan calon varian minuman baru pada satu unit usaha, dengan menggunakan preferensi pelanggan yang diperoleh melalui pengujian langsung terhadap sampel produk sebagai sumber data penilaian.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan relatif kriteria adalah Analytical Hierarchy Process (AHP). Soam et al. (2023) menjelaskan bahwa AHP menggunakan perbandingan berpasangan untuk memperoleh skala prioritas berdasarkan pertimbangan terhadap elemen keputusan, sekaligus menyediakan mekanisme untuk mengevaluasi konsistensi penilaian. Chaube et al. (2024) menunjukkan bahwa AHP dan TOPSIS dapat digunakan secara terintegrasi, di mana AHP menghasilkan bobot kriteria yang selanjutnya digunakan dalam proses pemeringkatan alternatif menggunakan TOPSIS. Dengan demikian, penelitian ini mengembangkan SPK berbasis web untuk pemilihan varian minuman baru yang mengintegrasikan AHP dan TOPSIS berdasarkan preferensi pelanggan pada Angkringan Stay-Up.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem dengan tahapan yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dengan pengelola, dan kuesioner kepada pelanggan Angkringan Stay-Up yang bersedia mengamati dan mencicipi sampel produk. Kuesioner terdiri atas dua bagian: perbandingan berpasangan antarkriteria untuk proses AHP, dan penilaian terhadap keempat alternatif untuk proses TOPSIS. Sistem dikembangkan menggunakan PHP native tanpa framework dengan basis data MySQL/MariaDB, sehingga dapat dipasang pada lingkungan shared hosting tanpa dependensi tambahan.

Responden Penelitian

Responden penelitian adalah pelanggan Angkringan Stay-Up yang pernah membeli atau mengonsumsi produk minuman dan bersedia mengikuti proses penilaian sampel. Jumlah responden direncanakan sebanyak 100 orang; mengacu pada Drake et al. (2023) yang merekomendasikan sedikitnya 80–100 konsumen untuk pengujian yang melibatkan 2–4 sampel agar memiliki kekuatan statistik yang memadai. Sistem menyediakan mekanisme penyaringan otomatis: responden yang tidak menyelesaikan seluruh kuesioner berstatus *draft* dan dikecualikan dari proses perhitungan. Dari 101 responden yang menyelesaikan seluruh sesi kuesioner, 100 responden memiliki nilai $CR \leq 0,10$ dan digunakan dalam proses agregasi AHP, sedangkan 1 responden dikeluarkan karena CR melebihi ambang batas.

Kriteria dan Alternatif

Tujuh kriteria digunakan berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan bersama pengelola, yang semuanya diperlakukan sebagai kriteria *benefit* karena nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi yang lebih diinginkan.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Kode	Kriteria	Aspek yang Dinilai
C1	Rasa	Tingkat penerimaan pelanggan terhadap cita rasa minuman
C2	Kesesuaian Harga	Tingkat kesesuaian antara harga yang direncanakan dengan produk yang diterima
C3	Aroma	Tingkat penerimaan pelanggan terhadap aroma minuman
C4	Tampilan	Tingkat daya tarik visual dari produk dan penyajiannya
C5	Tingkat Kemanisan	Tingkat kesesuaian rasa manis minuman dengan preferensi pelanggan
C6	Keunikan Produk	Tingkat kekhasan atau perbedaan produk dibandingkan pilihan minuman lainnya
C7	Minat Beli	Tingkat keinginan pelanggan untuk membeli minuman apabila dipasarkan

Empat calon varian minuman ditetapkan bersama pengelola sebelum pelaksanaan pengumpulan data. Setiap alternatif disiapkan dengan komposisi dan prosedur penyajian yang telah ditentukan dan diberi kode agar penilaian responden tidak dipengaruhi oleh nama produk.

Tabel 2. Alternatif Calon Varian Minuman

Kode	Alternatif	Komposisi Utama
A1	Taro Yakult Fusion	Taro milk, Yakult, susu kental manis
A2	Klepon Palm Sugar Coffee	Kopi, pandan, gula aren, santan
A3	Ocean Blue Yakult	Sirup blue ocean, Yakult, soda
A4	Thai Tea Butterscotch	Thai tea, sirup butterscotch, creamer

Metode AHP

AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria melalui perbandingan berpasangan menggunakan skala 1–9 (Soam et al., 2023). Karena terdapat 7 kriteria, setiap responden memberikan penilaian terhadap 21 pasangan kriteria. Konsistensi setiap matriks responden diperiksa melalui nilai *Consistency Ratio* (CR), dengan ambang batas $CR \leq 0,10$ (Morales & de Vries, 2021; Pant et al., 2022). Matriks yang tidak memenuhi ambang batas dikecualikan dari proses agregasi. Nilai perbandingan berpasangan yang memenuhi konsistensi digabungkan menggunakan rata-rata geometrik (Persamaan 1) untuk membentuk matriks kelompok (Xu, 2026):

$$(1) a_{ij}^G = (\prod_{r=1}^R a_{ijr})^{(1/R)}$$

di mana a_{ij}^G adalah nilai perbandingan kelompok, a_{ijr} adalah nilai dari responden ke- r , dan R adalah jumlah responden valid. Bobot prioritas setiap kriteria diperoleh dengan menormalisasi matriks kelompok dan menghitung rata-rata baris (Persamaan 2):

$$(2) w_i = (1/n) \sum_{j=1}^n r_{ij}$$

di mana w_i adalah bobot kriteria ke- i , r_{ij} adalah nilai ternormalisasi, dan n adalah jumlah kriteria. Nilai λ_{max} , *Consistency Index* (CI), dan CR matriks kelompok kemudian dihitung untuk memastikan bobot kelompok dapat digunakan pada proses TOPSIS berikutnya (Pant et al., 2022).

Metode TOPSIS

TOPSIS digunakan untuk mengevaluasi dan memberikan peringkat terhadap keempat alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif (A^+) dan jaraknya dari solusi ideal negatif (A^-) (Geng & Song, 2026; Huang & Ma, 2026). Nilai evaluasi setiap alternatif terhadap setiap kriteria diperoleh dari rata-rata penilaian seluruh 101 responden berstatus lengkap menggunakan skala 1–5. Tahapan TOPSIS meliputi: (i) normalisasi matriks keputusan menggunakan normalisasi vektor (Persamaan 3); (ii) pembobotan menggunakan bobot hasil AHP (Persamaan 4); (iii) penentuan solusi ideal positif dan negatif; (iv) perhitungan jarak Euclidean setiap alternatif terhadap kedua solusi ideal (Persamaan 5 dan 6); dan (v) perhitungan nilai preferensi (Persamaan 7):

$$(3) r_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}$$

$$(4) y_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$

$$(5) D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2}$$

$$(6) D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$$

$$(7) V_i = D_i^- / (D_i^+ + D_i^-)$$

Alternatif dengan nilai V_i terbesar menempati peringkat tertinggi karena posisinya relatif paling dekat terhadap solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif (Chaube et al., 2024). Integrasi AHP–TOPSIS pada penelitian ini mengikuti mekanisme yang dikemukakan oleh Xu (2026), yaitu bobot kriteria hasil AHP digunakan secara langsung pada tahap pembobotan dalam proses TOPSIS.

Pengembangan dan Pengujian Sistem

Sistem dimodelkan menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram* mengikuti panduan Esiefarienhe & Moemi (2024). Pengujian dilakukan melalui dua metode: (1) pengujian fungsional menggunakan *Black Box Testing* terhadap seluruh fungsi utama sistem; dan (2) pengujian akurasi dengan membandingkan hasil perhitungan sistem terhadap hasil perhitungan manual menggunakan data yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan AHP: Bobot Prioritas Kriteria

Dari 101 responden dengan data perbandingan berpasangan lengkap, 100 responden memiliki matriks dengan nilai $CR \leq 0,10$ dan digunakan dalam proses agregasi. Satu responden dikeluarkan karena CR di atas ambang batas. Seluruh 100 matriks valid digabungkan menggunakan rata-rata geometrik menghasilkan satu matriks perbandingan kelompok.

Matriks kelompok selanjutnya dinormalisasi dan dihitung bobot rata-rata baris untuk memperoleh bobot prioritas setiap kriteria. Nilai λ_{max} kelompok = 7,001286; CI = 0,000214; dan CR kelompok = 0,000162, jauh di bawah ambang batas 0,10, sehingga matriks kelompok dinyatakan konsisten. Bobot prioritas ketujuh kriteria disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot Prioritas Kriteria Hasil AHP

Kriteria	Bobot (w_j)	Persentase
C1 – Rasa	0,145583	14,56%
C2 – Kesesuaian Harga	0,142973	14,30%
C3 – Aroma	0,139140	13,91%
C4 – Tampilan	0,143213	14,32%
C5 – Tingkat Kemanisan	0,140709	14,07%
C6 – Keunikan Produk	0,157595	15,76%
C7 – Minat Beli	0,130786	13,08%

Hasil AHP menunjukkan bahwa Keunikan Produk (C6) memiliki bobot tertinggi sebesar 15,76%, mencerminkan bahwa pelanggan Angkringan Stay-Up menilai kekhasan produk sebagai aspek yang paling penting dalam memilih calon varian minuman baru. Hal ini sejalan dengan temuan Chaube et al. (2024) yang menunjukkan bahwa bobot kriteria hasil AHP secara langsung merepresentasikan tingkat kepentingan relatif yang diberikan oleh pengambil keputusan terhadap setiap aspek evaluasi. Sebaliknya, Minat Beli (C7) memiliki bobot terendah sebesar 13,08%, meskipun selisih antarbobot tidak terlalu besar, yang mengindikasikan bahwa ketujuh kriteria dinilai relatif seimbang kepentingannya oleh para responden.

Perhitungan TOPSIS: Nilai Preferensi dan Peringkat Alternatif

Matriks keputusan dibentuk dari rata-rata penilaian 101 responden berstatus lengkap terhadap keempat alternatif pada skala 1–5. Matriks keputusan kemudian dinormalisasi menggunakan normalisasi vektor dan dibobotkan dengan bobot kriteria hasil AHP. Solusi ideal positif (A^+) diperoleh dari nilai maksimum setiap kolom, sedangkan solusi ideal negatif (A^-) diperoleh dari nilai minimum setiap kolom, karena seluruh kriteria diperlakukan sebagai kriteria *benefit*. Jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi ideal dihitung menggunakan jarak Euclidean, dan nilai preferensi (V_i) menggunakan Persamaan 7.

Tabel 4. Jarak terhadap Solusi Ideal dan Nilai Preferensi

Alternatif	D_i^+	D_i^-	Nilai Preferensi (V_i)	Peringkat
A2 – Klepon Palm Sugar Coffee	0,034201	0,037532	0,523212	1
A3 – Ocean Blue Yakult	0,034125	0,034664	0,503923	2
A1 – Taro Yakult Fusion	0,035901	0,029121	0,447860	3
A4 – Thai Tea Butterscotch	0,040389	0,026804	0,398911	4

Hasil TOPSIS menempatkan Klepon Palm Sugar Coffee (A2) pada peringkat pertama dengan nilai preferensi 0,5232. Keunggulan A2 terutama ditopang oleh nilai yang tinggi pada kriteria Keunikan Produk (C6), yang secara bersamaan juga merupakan kriteria dengan bobot kepentingan tertinggi hasil AHP. Temuan ini konsisten dengan prinsip integrasi AHP–TOPSIS yang dikemukakan Xu (2026), yaitu bahwa kriteria dengan bobot lebih tinggi memiliki kontribusi yang lebih besar terhadap nilai preferensi akhir alternatif. Klepon Palm Sugar Coffee mengangkat cita rasa jajanan tradisional ke dalam sajian kopi susu, yang dinilai responden memiliki kekhasan tertinggi dibandingkan ketiga alternatif lainnya.

Ocean Blue Yakult (A3) menempati peringkat kedua dengan nilai preferensi 0,5039. Alternatif ini unggul pada kriteria Tampilan (C4) berkat visual berwarna biru cerah yang menarik perhatian, meskipun nilai pada kriteria Rasa dan Kesesuaian Harga tidak setinggi A2. Taro Yakult Fusion (A1) berada di peringkat ketiga dengan nilai 0,4479, memadukan dua produk yang digemari secara terpisah, namun tidak memiliki keunggulan yang menonjol pada satu kriteria tertentu. Thai Tea Butterscotch (A4) menempati peringkat keempat dengan nilai 0,3989, meskipun memiliki nilai tertinggi pada kriteria Kesesuaian Harga (C2), namun nilai pada kriteria Keunikan Produk yang rendah menurunkan posisinya secara keseluruhan.

Hasil peringkat akhir divisualisasikan pada Gambar 2.

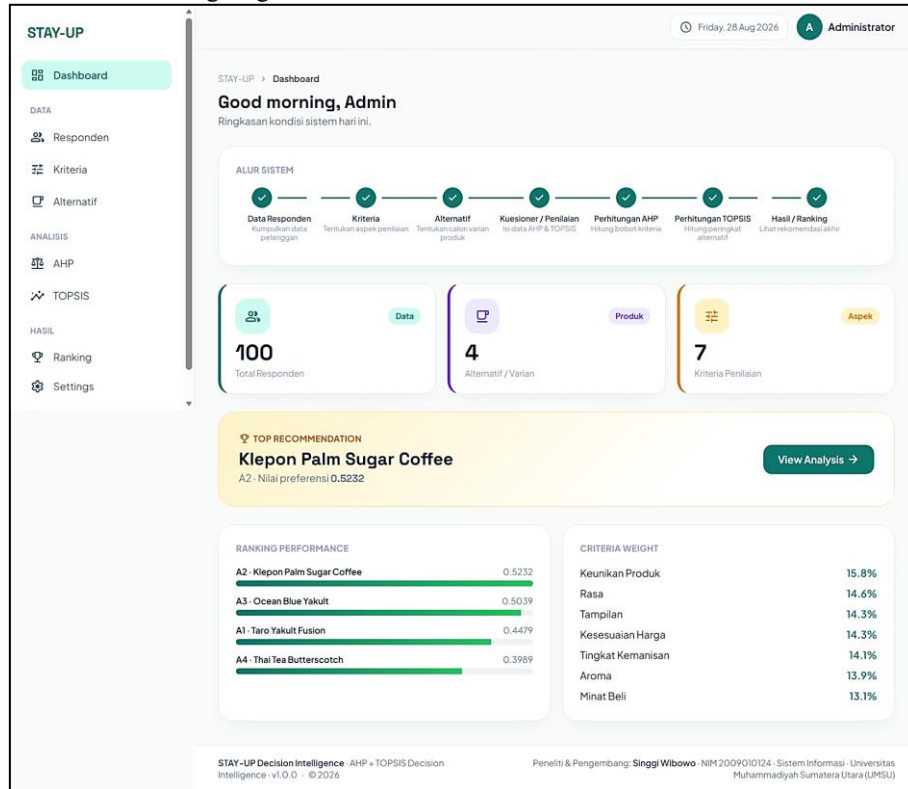


Gambar 2. Podium tiga peringkat teratas

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem yang dikembangkan diberi nama STAY-UP Decision Intelligence System dan dibangun menggunakan PHP *native* tanpa *framework* dengan basis data MySQL/MariaDB, sehingga dapat dipasang pada lingkungan *shared hosting* standar tanpa memerlukan instalasi dependensi tambahan. Sistem mencakup empat modul utama: (1) pengelolaan data penelitian (kriteria, alternatif, responden); (2) pengumpulan data melalui kuesioner publik berbasis web dan impor Excel; (3) perhitungan AHP-TOPSIS terintegrasi dalam satu *Analysis Engine*; dan (4) penyajian hasil rekomendasi beserta laporan PDF.

Antarmuka sistem dirancang konsisten menggunakan satu sistem desain visual di seluruh halaman, dilengkapi indikator Alur Sistem tujuh langkah yang menampilkan status penyelesaian setiap tahapan secara *real-time*. Kuesioner publik dapat diakses pelanggan melalui tautan atau kode QR tanpa memerlukan proses *login*. Ketersediaan kuesioner dikendalikan oleh admin agar pengisian hanya dapat dilakukan selama sesi pengambilan data berlangsung.



Gambar 3. Tangkapan layar Halaman Dashboard sistem

STAY-UP

Pertanyaan 1 dari 21

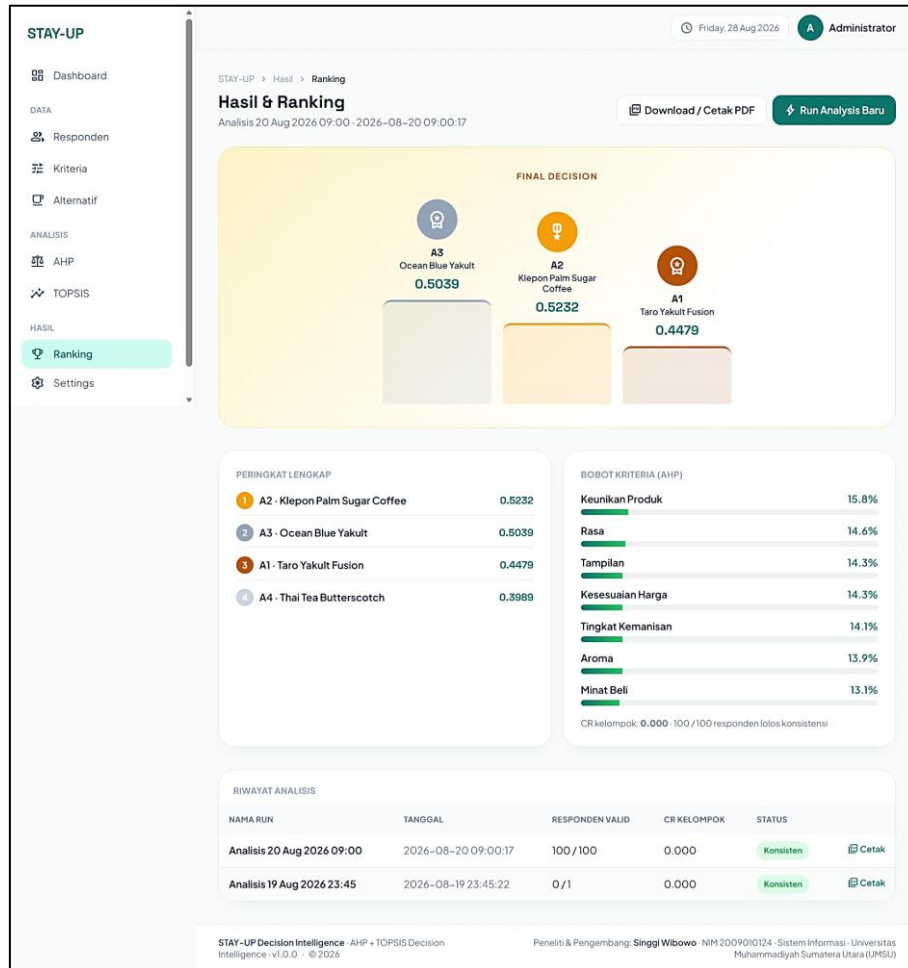
MANA YANG MENURUT ANDA LEBIH PENTING?

Rasa VS Kesesuaian Harga

Sama penting

Lanjut →

Gambar 4. Tangkapan layar Halaman Kuesioner Publik (Perbandingan Kriteria AHP)



Gambar 5. Tangkapan layar Halaman Hasil dan Ranking

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* terhadap 17 skenario, termasuk skenario pengujian keamanan pada fitur pembaruan sistem dan skenario tepi pada kuesioner publik. Seluruh skenario menunjukkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan, termasuk mekanisme penguncian kuesioner saat ditutup, penyaringan data *draft*, agregasi hanya dari data lengkap, rollback otomatis saat pembaruan gagal, dan pencegahan path traversal pada unggahan ZIP.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Pengujian Fungsional

No	Fungsi yang Diuji	Status
1	Login Admin	Sesuai
2	Pengelolaan Data Kriteria	Sesuai
3	Pengelolaan Data Alternatif (warna otomatis)	Sesuai
4	Pengelolaan Data Responden & Impor Excel	Sesuai
5a	Kuesioner Publik – status tertutup	Sesuai
5b	Kuesioner Publik – sesi tidak selesai (draft)	Sesuai
5c	Kuesioner Publik – sesi selesai (lengkap)	Sesuai
6	Perhitungan AHP (hanya data lengkap)	Sesuai
7	Perhitungan TOPSIS	Sesuai
8	Tampilan Hasil Rekomendasi	Sesuai
9	Cetak/Unduh Laporan PDF	Sesuai
10	Keamanan pembaruan sistem (5 skenario)	Sesuai
11	Ubah Password	Sesuai

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan sistem terhadap perhitungan manual menggunakan data yang sama. Hasil perbandingan menunjukkan kesesuaian penuh

hingga enam angka di belakang koma pada seluruh komponen yang diuji: bobot kriteria, $\lambda_{\max}$ kelompok, CI, CR, nilai preferensi alternatif, dan urutan peringkat akhir. Hal ini membuktikan bahwa implementasi kelas AhpEngine dan TopsisEngine pada sistem telah benar dan tidak mengubah logika perhitungan yang dirancang.

Tabel 6. Perbandingan Hasil Perhitungan Manual vs Sistem

Komponen	Hasil Manual	Hasil Sistem	Keterangan
Bobot C6 (Keunikan Produk)	0,157595	0,157595	Sesuai
$\lambda_{\max}$ kelompok	7,001286	7,001286	Sesuai
CR kelompok	0,000162	0,000162	Sesuai
Vi A2 (Klepon Palm Sugar Coffee)	0,523212	0,523212	Sesuai
Vi A3 (Ocean Blue Yakult)	0,503923	0,503923	Sesuai
Vi A1 (Taro Yakult Fusion)	0,447860	0,447860	Sesuai
Vi A4 (Thai Tea Butterscotch)	0,398911	0,398911	Sesuai

Hasil penelitian ini menunjukkan konsistensi dengan temuan Chaube et al. (2024) yang menyatakan bahwa integrasi AHP-TOPSIS mampu menghasilkan keputusan yang terstruktur dan terukur dalam permasalahan pengambilan keputusan multikriteria. Perbedaanannya, penelitian ini secara spesifik menempatkan preferensi pelanggan sebagai sumber penilaian utama dalam konteks pemilihan produk baru pada usaha kuliner skala kecil, sebuah aspek yang belum secara eksplisit dibahas dalam penelitian-penelitian sebelumnya yang lebih banyak berfokus pada penentuan lokasi atau rekomendasi berbasis ahli.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun Sistem Pendukung Keputusan berbasis web yang mengintegrasikan metode AHP dan TOPSIS untuk pemilihan varian minuman baru berdasarkan preferensi pelanggan pada Angkringan Stay-Up. Beberapa simpulan utama yang dapat ditarik adalah sebagai berikut. Pertama, metode AHP berhasil diterapkan untuk menentukan bobot kepentingan tujuh kriteria dari 100 responden yang dinyatakan konsisten. Kriteria Keunikan Produk memperoleh bobot tertinggi sebesar 15,76%, sedangkan Minat Beli memiliki bobot terendah sebesar 13,08%. Nilai CR kelompok sebesar 0,000162 menunjukkan tingkat konsistensi penilaian yang sangat baik. Kedua, metode TOPSIS menghasilkan pemeringkatan yang menempatkan Klepon Palm Sugar Coffee (A2) pada posisi pertama dengan nilai preferensi 0,5232, diikuti Ocean Blue Yakult (A3) dengan 0,5039, Taro Yakult Fusion (A1) dengan 0,4479, dan Thai Tea Butterscotch (A4) dengan 0,3989. Keunggulan Klepon Palm Sugar Coffee didukung oleh nilai tinggi pada kriteria Keunikan Produk, yang juga merupakan kriteria dengan bobot kepentingan tertinggi. Ketiga, pengujian sistem terhadap 17 skenario fungsional menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai rancangan. Hasil perhitungan sistem terbukti akurat hingga enam angka di belakang koma dibandingkan perhitungan manual, membuktikan keandalan implementasi algoritma. Penelitian selanjutnya dapat memperluas jumlah kriteria dan alternatif, membandingkan hasil dengan metode MCDM lainnya seperti AHP-WASPAS atau AHP-SAW, serta mengembangkan aplikasi mobile native sebagai pelengkap kuesioner publik berbasis web.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pengelola Angkringan Stay-Up atas dukungan dan kesempatan yang diberikan selama proses pengambilan data, serta kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alahmadi, D. H., & Jamjoom, A. A. (2022). Decision support system for handling control decisions and decision-maker related to supply chain. *Journal of Big Data*, 9, 114. <https://doi.org/10.1186/s40537-022-00653-9>
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik penyediaan makanan minuman 2024*. BPS RI.
- Chaube, S., Pant, S., Kumar, A., Uniyal, S., Singh, M. K., Kotecha, K., & Kumar, A. (2024). An overview of multi-criteria decision analysis and the applications of AHP and TOPSIS methods. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, 9(3), 581–615. <https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2024.9.3.030>
- Drake, M. A., Watson, M. E., & Liu, Y. (2023). Sensory analysis and consumer preference: Best practices. *Annual Review of Food Science and Technology*, 14, 427–448. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-060721-023619>

- Esiefarienrhe, B. M., & Moemi, T. J. (2024). UML design of business intelligence system for small-scale enterprises. *Journal of Information Systems and Informatics*, 6(1), 495–513. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v6i1.672>
- Geng, W., & Song, S. (2026). Multi-criteria ranking of renewable energy alternatives for smart grids using expert-weighted TOPSIS. *Frontiers in Environmental Science*, 14, 1811768. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2026.1811768>
- Huang, X., & Ma, K. (2026). A user-centered evaluation framework for mobile health applications using Fuzzy AHP and TOPSIS: Evidence from expert reviews and user experience data. *Frontiers in Public Health*, 14, 1907690. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2026.1907690>
- Isyriyah, L., Maulidi, R., & Fandi, A. Z. S. A. (2024). Sistem pendukung keputusan penentuan lokasi usaha kuliner menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 10(2).
- Jung, D., Tran Tuan, V., Quoc Tran, D., Park, M., & Park, S. (2020). Conceptual framework of an intelligent decision support system for smart city disaster management. *Applied Sciences*, 10(2), 666. <https://doi.org/10.3390/app10020666>
- Morales, F. F., Jr., & de Vries, W. T. (2021). Establishment of natural hazards mapping criteria using Analytic Hierarchy Process (AHP). *Frontiers in Sustainability*, 2, 667105. <https://doi.org/10.3389/frsus.2021.667105>
- Muin, A. A. (2022). Sistem pendukung keputusan pemilihan kuliner terpopuler di Kalimantan Selatan dengan metode TOPSIS. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 7(2).
- Pant, S., Kumar, A., Ram, M., Klochkov, Y., & Sharma, H. K. (2022). Consistency indices in Analytic Hierarchy Process: A review. *Mathematics*, 10(8), 1206. <https://doi.org/10.3390/math10081206>
- Soam, S. K., N, S. R., BS, Y., Balasani, R., S, R., Marwaha, S., Kumar, P., & Agrawal, R. C. (2023). AHP Analyser: A decision-making tool for prioritizing climate change mitigation options and forest management. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1099996. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1099996>
- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods and concepts. *Encyclopedia*, 3(1), 77–87. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3010006>
- Vassoney, E., Mammoliti Mochet, A., Desiderio, E., Negro, G., Pilloni, M. G., & Comoglio, C. (2021). Comparing multi-criteria decision-making methods for the assessment of flow release scenarios from small hydropower plants in the Alpine area. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 635100. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.635100>
- Xu, Q. (2026). A hybrid AHP–TOPSIS decision-support framework for evaluating mental health support alternatives in higher education. *Frontiers in Public Health*, 14, 1861300. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2026.1861300>