

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Menggunakan AHP dan TOPSIS

Ahmad Noval Ramadhan^{1*}, Nurhasanah¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}novalram77@gmail.com, ²dosen02834@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Keberlangsungan ritel sembako sangat dipengaruhi cara toko menentukan pemasok. Praktik penilaian di Toko Sembako Basuki masih manual dan personal, sehingga urutan pemasok sulit diaudit ulang. Oleh sebab itu dibangun aplikasi pendukung keputusan berbasis web yang memadukan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menyusun bobot kriteria serta metode TOPSIS untuk meranking alternatif berdasarkan kedekatan ke solusi ideal. Aplikasi dibangun dengan *PHP Native*, *MySQL*, *Bootstrap*, serta *TCPDF*. Lima aspek dinilai: harga (*cost*), mutu barang, ketepatan kirim, kualitas layanan, dan tempo bayar (*benefit*). Verifikasi memakai *Black Box Testing*, *White Box Testing*, pengecekan hitung manual, dan *User Acceptance Testing*. Hasil AHP konsisten (*Consistency Ratio* 0,0391) dengan bobot mutu produk 0,5215 sebagai tertinggi. Hasil TOPSIS menempatkan Supplier Sembako di puncak ($V_i = 1,0000$). Dengan demikian, skema AHP–TOPSIS membantu menekan subjektivitas dalam seleksi pemasok.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Supplier, AHP, TOPSIS, Toko Sembako, Aplikasi Berbasis Web

Abstract—Grocery retail continuity depends strongly on how a store selects suppliers. At Toko Sembako Basuki, assessment is still manual and personal, so *ranking* trails are hard to re-audit. A web *Decision Support System* was therefore built by combining *Analytical Hierarchy Process* (AHP) for criterion weighting and the TOPSIS method for ordering alternatives near an ideal solution. The stack is *PHP Native*, *MySQL*, *Bootstrap*, and *TCPDF*. Five aspects are scored: price as *cost*, plus product quality, delivery punctuality, service quality, and payment tenor as *benefit*. Verification uses *Black Box Testing*, *White Box Testing*, manual arithmetic cross-check, and *User Acceptance Testing*. AHP remains consistent (*Consistency Ratio* 0.0391) and product quality leads with weight 0.5215. TOPSIS puts Supplier Sembako on top ($V_i = 1.0000$). Hence AHP–TOPSIS reduces subjectivity in supplier selection.

Keywords: *Decision Support System, Supplier Selection, AHP, TOPSIS, Grocery Store, Web-based Application*

1. PENDAHULUAN

Toko Sembako Basuki beroperasi sebagai ritel sembako di Tangerang Selatan dan mengandalkan pasokan dari sejumlah pemasok. Stabilitas mutu, stok, serta alur operasional harian ditentukan oleh ketepatan memilih pemasok (Suprpto & Wijaya, 2022).

Seleksi pemasok yang dijalankan tanpa skema bobot terukur membuat penilaian personal mendominasi. Putusan akhirnya sulit dilacak ulang dan berisiko berbeda antar pengambil keputusan (Hasiani et al., 2021).

Kerangka *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) memberi ruang menimbang banyak aspek sekaligus. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dipakai untuk menurunkan bobot dari perbandingan berpasangan yang dicek konsistensinya (Lopes & Rodriguez-Lopez, 2021). Metode TOPSIS kemudian meranking opsi menurut kedekatan terhadap titik ideal (Gunawan, 2024). Secara kepanjangan, TOPSIS dikenal sebagai metode *ranking* berbasis kedekatan preferensi terhadap solusi ideal. Kombinasi dua metode itu telah diuji pada *pe-ranking-an* pemasok di riset terdahulu (Tjindana et al., 2024).

Tujuan studi adalah merakit *Decision Support System* web untuk Toko Sembako Basuki yang memadukan AHP dan TOPSIS serta menayangkan rekomendasi secara terbuka (Perdana et al., 2024). Kelayakan dicek lewat *Black Box Testing*, *White Box Testing*, uji silang hitungan, dan *User Acceptance Testing* (UAT) (Praniffa et al., 2023).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pembangunan mengikuti siklus aplikasi web (Haloho et al., 2025): identifikasi isu, pengumpulan data, desain, implementasi AHP–TOPSIS, pengujian, dan penarikan simpulan. Sumber data berasal dari observasi lapangan, wawancara pengelola, serta telaah pustaka.

2.1 Kriteria Penilaian

Bersama manajemen toko disepakati lima dimensi penilaian pemasok. Harga diposisikan sebagai *cost*; mutu produk, ketepatan kirim, mutu layanan, dan tempo pembayaran diposisikan sebagai *benefit* (Hasiani et al., 2021).

Tabel 1. Kriteria Penilaian Supplier

Kriteria	Tipe	Keterangan
Harga	Cost	Semakin rendah semakin baik
Kualitas Produk	Benefit	Semakin tinggi semakin baik
Ketepatan Pengiriman	Benefit	Semakin tinggi semakin baik
Pelayanan	Benefit	Semakin tinggi semakin baik
Jangka Waktu Pembayaran	Benefit	Semakin tinggi semakin baik

2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Alur AHP dimulai dari penataan hierarki, pengisian matriks *pairwise comparison* berskala Saaty 1–9, normalisasi, lalu perhitungan bobot. Keandalan matriks diperiksa dengan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR). CR di bawah 0,1 menjadi syarat bobot dilanjutkan ke TOPSIS (Lopes & Rodriguez-Lopez, 2021).

2.3 Metode TOPSIS

Pada TOPSIS, matriks keputusan dinormalisasi dan dibobot memakai keluaran AHP. Setelah titik ideal positif/negatif ditetapkan dan jarak dihitung, skor preferensi (V_i) terbentuk. Peringkat satu diberikan pada alternatif dengan V_i terbesar (Yudhistira et al., 2024).

2.4 Pengujian Sistem

Rangkaian uji memuat *Black Box Testing* pada perilaku antarmuka, *White Box Testing* pada jalur logika, pengecekan hasil AHP–TOPSIS versus hitungan manual, serta *User Acceptance Testing* (UAT) bersama pengelola toko (Aliyah et al., 2025). Pemodelan UML dipakai sebagai penopang spesifikasi (Narulita et al., 2024).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pembobotan Kriteria dengan AHP

Pengolahan matriks *pairwise* lima kriteria menghasilkan sebaran bobot. Nilai CR yang muncul 0,0391 (masih $< 0,1$) sehingga sebaran bobot dinyatakan sah (Lopes & Rodriguez-Lopez, 2021).

Tabel 2. Bobot Kriteria Hasil Perhitungan AHP

Kriteria	Bobot	Peringkat
Kualitas Produk	0,5215	1
Ketepatan Pengiriman	0,2010	2
Harga	0,1405	3
Pelayanan	0,0842	4
Jangka Waktu Pembayaran	0,0528	5

Mutu produk memegang porsi terbesar (0,5215). Ini menandakan penekanan toko pada kualitas barang yang langsung dijual ke pembeli, sesuai karakter ritel sembako (Chai & Ngai, 2020).

3.2 Hasil Pemeringkatan Supplier dengan TOPSIS

Nilai tiap pemasok pada lima kriteria digabung dengan bobot AHP melalui langkah TOPSIS hingga terbentuk V_i (Gunawan, 2024).

Tabel 3. Hasil Pemeringkatan Supplier dengan TOPSIS

Supplier	Nilai Preferensi (V_i)	Peringkat
Sembako	1,0000	1
Sumber Rezeki	0,5481	2
Mitra Mandiri	0,4127	3
Berkah Jaya	0,2874	4
Amanah Store	0,1639	5

Supplier Sembako unggul di peringkat satu ($V_i = 1,0000$) karena performanya menonjol pada kriteria berbobot tinggi, terutama mutu. Pola itu mendukung klaim bahwa AHP–TOPSIS cocok untuk *pe-ranking-an* pemasok (Wang, 2021).

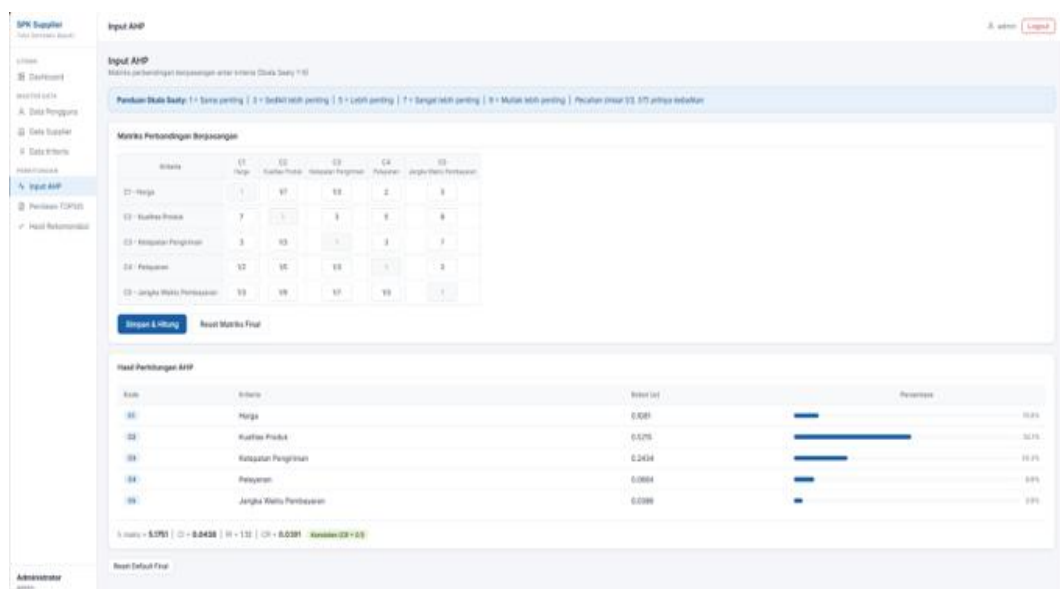
3.3 Pembahasan

CR 0,0391 membuktikan *pairwise comparison* relatif solid (Hasiani et al., 2021). Dominasi bobot mutu merefleksikan prioritas toko, sementara TOPSIS menerjemahkannya menjadi *ranking* yang siap dieksekusi pengelola (Apriyansyah, 2022).

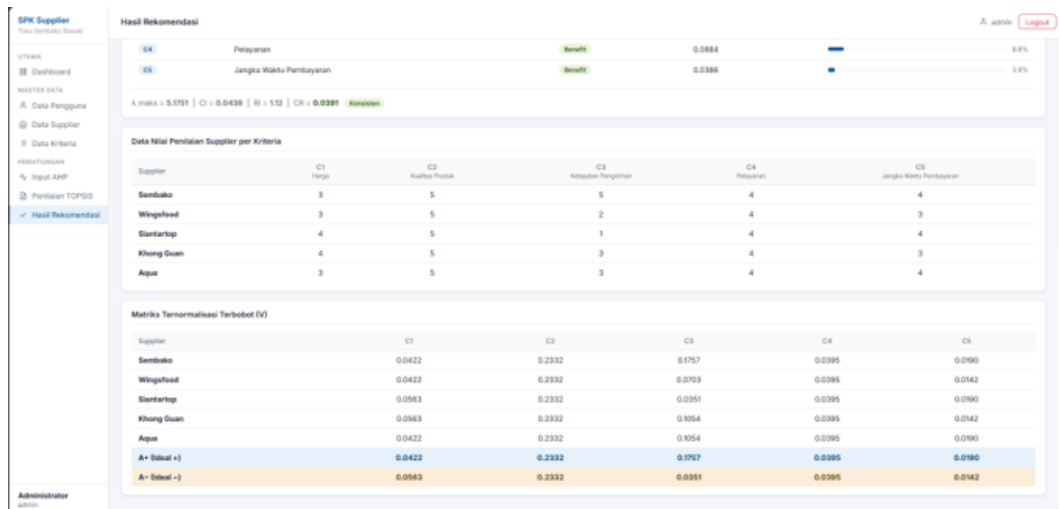
2. IMPLEMENTASI

Sistem digelar sebagai aplikasi web *PHP Native*, berbasiskan *MySQL*, mempercantik antarmuka dengan *Bootstrap*, dan mencetak laporan via *TCPDF*. Komponennya mencakup autentikasi, master data, entri matriks AHP, proses TOPSIS, serta laman rekomendasi (Putra & Muflih, 2024).

Gambar 1 menunjuk formulir *pairwise* AHP; Gambar 2 menayangkan *ranking* TOPSIS; Gambar 3 merangkum status pada *dashboard*.



Gambar 1. Halaman Perbandingan Kriteria (Input AHP)



Hasil Rekomendasi

C4: Pelayanan Baik 0.0884 8.8%
 C5: Jangka Waktu Pembayaran Baik 0.0386 3.9%

$\lambda_{maks} = 5.5751$ | $CI = 0.0438$ | $RI = 1.52$ | $CR = 0.0391$ Konsisten

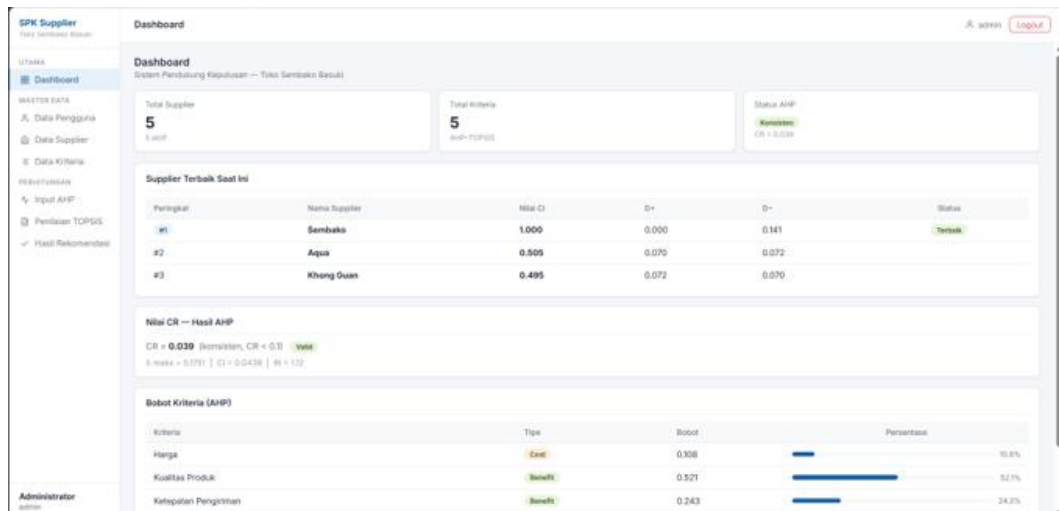
Data Nilai Penilaian Supplier per Kriteria

Supplier	C1 Harga	C2 Kualitas Produk	C3 Ketepatan Pengiriman	C4 Pelayanan	C5 Jangka Waktu Pembayaran
Sembako	3	5	5	4	4
Wingsfood	3	5	2	4	3
Slantartop	4	5	1	4	4
Khong Guan	4	5	3	4	3
Aqua	3	5	3	4	4

Matriks Ternormalisasi Terbobot (Vi)

Supplier	C1	C2	C3	C4	C5
Sembako	0.0422	0.2332	0.5757	0.0395	0.0190
Wingsfood	0.0422	0.2332	0.0709	0.0395	0.0142
Slantartop	0.0563	0.2332	0.0351	0.0395	0.0190
Khong Guan	0.0563	0.2332	0.1054	0.0395	0.0142
Aqua	0.0422	0.2332	0.1054	0.0395	0.0190
A+ Sembak +)	0.0422	0.2332	0.5757	0.0395	0.0190
A- Sembak -)	0.0563	0.2332	0.0351	0.0395	0.0142

Gambar 2. Halaman Hasil Rekomendasi Supplier (TOPSIS)



Dashboard

Total Supplier: **5**
 Status AHP: Konsisten $CR = 0.039$

Supplier Terbaik Saat Ini

Peringkat	Nama Supplier	Nilai C1	D+	D-	Status
#1	Sembako	1.000	0.000	0.141	Terbaik
#2	Aqua	0.505	0.070	0.072	
#3	Khong Guan	0.495	0.072	0.070	

Nilai CR → Hasil AHP

$CR = 0.039$ (Konsisten, $CR < 0.1$) Ya
 $\lambda_{maks} = 5.5751$ | $CI = 0.0438$ | $RI = 1.52$

Bobot Kriteria (AHP)

Kriteria	Tipe	Bobot	Persentase
Harga	Cost	0.308	15.4%
Kualitas Produk	Benefit	0.521	52.1%
Ketepatan Pengiriman	Benefit	0.243	24.3%

Gambar 2. Halaman *Dashboard* Sistem

Black Box Testing memastikan skenario fitur utama terpenuhi. *White Box Testing* menelusuri jalur perhitungan, angka selaras hitungan manual, dan UAT menyatakan sistem siap dipakai toko (Praniffa et al., 2023).

5. KESIMPULAN

Secara ringkas, *Decision Support System* web berbasis AHP dan TOPSIS menajamkan objektivitas seleksi pemasok di Toko Sembako Basuki. Bobot AHP konsisten ($CR = 0,0391$) dengan penekanan mutu produk (0,5215), dan TOPSIS menempatkan Supplier Sembako di puncak ($V_i = 1,0000$).

Arahan lanjut: menambah set kriteria/alternatif, menerbitkan akses *online* via *hosting*, dan menguji sensitivitas *ranking* dengan membandingkan AHP–TOPSIS ke metode MCDM lain.

REFERENCES

Ariyanto, Ridwan Nur. 2026. “EVALUASI KINERJA KARYAWAN BERBASIS WEB DENGAN METODE TOPSIS.” 7(2): 316–31.

- Efendy, Zainul, Rahimullailay Rahimullailay, and Vivi Nur' Aini. 2023. "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS Berbasis Aplikasi (Studi Kasus Keluarga Miskin Di Kelurahan Mata Air Kecamatan Padang Selatan)." *Remik* 7(1): 142–56.
- Eriana, Emi Sita. 2021. "ANALISIS PENERAPAN METODE WATERFALL DAN TOPSIS DALAM." 2(4): 263–70.
- Ganesha, Universitas Pendidikan, and Universitas Hindu Indonesia. 2022. "Evaluation Using Black Box Testing and System Usability Scale in the Kidung Sekar Madya Application." 6(4): 2292–2302.
- Gani, Alcianno G. 2022. "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG PADA TOKO XYZ Alcianno G. Gani." : 11–22.
- Hakim, Rahman, Asep Arwan Sulaeman, and Irfan Afriantoro. 2024. "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Bermasalah Berbasis Web Dengan Metode TOPSIS Dan WASPAS." *Jurnal Minfo Polgan* 13(1): 1063–73.
- Husnaini, Nurul Fauziah. 2025. "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Dengan Metode AHP-TOPSIS Untuk Pengukuran Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Pesisir Di Kabupaten Pidie." *Computer Journal* 3(1): 51–60.
- Laila, Dwi Nuraini, and Ilham Saputra. 2023. "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Perumahan Menggunakan Metode TOPSIS." *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi* 7(1): 82.
- Lubis, Zaenal, and Mardi Siswo Utomo. 2023. "Implementasi Metode AHP Dan TOPSIS Pada Pengambilan Keputusan Penerima (BLT) Di Desa Sawojajar." *Joutica* 8(2): 51–56.
- Mila jurnalis, MIRFAN. 2022. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS Pengerjaan Pengaduan Kerusakan Pipa PDAM Kota Makassar Menggunakan Metode TOPSIS DAN DIJKSTRA." 7(April): 31–40.
- Nanda, Muhammad. 2024. "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pelanggan Prioritas Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web." 4(2): 1236–44.
- Putri, Fifi Amelia. 2026. "Pengembangan Sistem Berbasis WEB Untuk Pemilihan Supplier Digital Printing Menggunakan Metode AHP-TOPSIS." 7(2): 465–75.
- Santoso, Benedictus Fredika Apriawan, and Indah Susilawati. 2021. "The Decision Support System of Public Service Satisfaction Using Topsis Method At Regional I Bkn Yogyakarta." *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)* 2(1): 27–32.
- Sutrisna, Entis. 2021. "Penerapan Metode TOPSIS Untuk Menentukan Penerima Subsidi Bantuan Tunai Warga Miskin Pada Kelurahan Kemanggisan Jakarta Barat." 2(3): 172–79.
- Witanti, Wina, Tati Harihayati M, and Ayu Peraiyantika. 2022. "Analisis Dan Perancangan Sistem Penentuan Prioritas Penanganan Kerusakan Pipa Air Minum Perusahaan XYZ Dengan Metode TOPSIS." 04(01): 8–13.