Jejakdigital
JURNAL ILMIAH MULTIDISIPLIN
Available online at https://indojurnal.com/index.php/jejakdigital

eISSN 3089-7734; pISSN 3089-7742
Vol. 2, No.6, Tahun 2026
doi.org/10.63822/rapswa11
Hal. 11064-11076

Penerapan Metode TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pembelian Unit AC Bekas Berbasis Web

Febrianto[1], Dwi Ismiyana Putri[2]
Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Desain, Universitas Bina Insani, Bekasi, Indonesia[1]
Rekayasa Perangkat Lunak, Fakultas Informatika dan Desain, Universitas Bina Insani, Bekasi, Indonesia[2]

*Email: *febri.si22a@gmail.com*, *dwiismiyana@binainsani.ac.id*

Sejarah Artikel:

Diterima 16-10-2026
Disetujui 22-10-2026
Diterbitkan 24-10-2026

ABSTRACT

CV Ziyad Aircond Indonesia determines the feasibility of used air-conditioning (AC) units manually, relying on technician experience without a standardized assessment procedure. This may lead to inconsistent assessments and suboptimal purchasing decisions. This study develops a web-based decision support system using the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. Data were collected through observation, interviews, and literature study, while the system was developed using the Prototype model. Six criteria were applied: compressor condition (weight 0.20), evaporator condition (0.15), condenser condition (0.15), unit age (0.15), brand (0.15), and price (0.20). TOPSIS processing includes decision-matrix normalization, weighting, positive and negative ideal solutions, distance calculation, preference values, and ranking. The calculation used ten used AC units with the same cooling capacity. AC010 achieved the highest preference value of 0.7393, followed by AC003 (0.6633) and AC001 (0.6418), while AC007 ranked last with 0.3556. Functional testing reported that tested features worked as expected, and user evaluation reached an overall score of 84.44%, categorized as very good in the thesis. The system provides structured recommendations to support, rather than replace, the company's final purchasing decision.

Keywords: *Decision Support System; TOPSIS; Used AC Unit; Feasibility; Web Application*

ABSTRAK

CV Ziyad Aircond Indonesia masih menentukan kelayakan unit AC bekas secara manual berdasarkan pengalaman teknisi tanpa standar penilaian yang baku. Kondisi ini berpotensi menimbulkan ketidakkonsistenan penilaian dan keputusan pembelian yang kurang optimal. Penelitian ini bertujuan membangun sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka, sedangkan pengembangan sistem menggunakan model Prototype. Penilaian menggunakan enam kriteria, yaitu kondisi kompresor (bobot 0,20), evaporator (0,15), kondensor (0,15), usia unit (0,15), merek (0,15), dan harga (0,20). Tahapan TOPSIS meliputi normalisasi matriks keputusan, pembobotan, penentuan solusi ideal positif dan negatif, perhitungan jarak, nilai preferensi, serta perangkingan. Pengujian perhitungan menggunakan sepuluh unit AC dengan kapasitas pendinginan yang sama. AC010 memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,7393, diikuti AC003 sebesar 0,6633 dan AC001 sebesar 0,6418, sedangkan AC007 berada pada peringkat terakhir dengan nilai 0,3556. Pengujian fungsional menunjukkan fitur yang diuji berjalan sesuai harapan, sementara evaluasi pengguna memperoleh skor keseluruhan 84,44% dengan kategori sangat baik menurut hasil penelitian. Sistem menghasilkan rekomendasi yang lebih terstruktur untuk mendukung keputusan pembelian, tanpa menggantikan keputusan akhir perusahaan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan; TOPSIS; Unit AC Bekas; Kelayakan; Aplikasi Web

PENDAHULUAN

Teknologi informasi dapat membantu organisasi mengelola data dan mendukung proses kerja agar lebih efektif. Pemanfaatan sistem terkomputerisasi memungkinkan pengumpulan, pengolahan, dan penyimpanan informasi dilakukan secara lebih terstruktur, sehingga informasi dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan ((Novianti Indah Putri dkk., 2021); (Devianto dkk., 2023)). Dalam kegiatan bisnis, keputusan yang melibatkan banyak alternatif dan keterbatasan sumber daya memerlukan pertimbangan yang konsisten agar keputusan tidak hanya bertumpu pada intuisi.

CV Ziyad Aircond Indonesia merupakan usaha yang bergerak di bidang jasa perbaikan, pemasangan, perawatan, serta penjualan unit Air Conditioner (AC). Salah satu kegiatan penting perusahaan adalah membeli atau melakukan restock unit AC bekas untuk diperiksa, diperbaiki bila diperlukan, kemudian dijual kembali. Kualitas unit yang dibeli memengaruhi biaya yang harus dikeluarkan, peluang penjualan kembali, dan potensi keuntungan perusahaan. Perusahaan sering menerima beberapa penawaran unit AC bekas dalam waktu berdekatan.

Permasalahan muncul karena proses penentuan unit yang akan dibeli masih mengandalkan pengalaman teknisi dan pertimbangan pemilik tanpa prosedur penilaian yang baku dan jelas. Akibatnya, penilaian dapat berbeda antarunit atau antarpenilai, dan perusahaan berisiko memilih unit yang biaya penanganannya tinggi atau melewatkan unit yang sebenarnya layak dibeli. Proses perbandingan alternatif yang masih dilakukan secara manual juga memerlukan waktu yang lama dan meningkatkan risiko ketidakkonsistenan dalam pengambilan keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan mengolah data dan model untuk menangani permasalahan semi-terstruktur (Haswan dkk., 2024). Salah satu pendekatan pengambilan keputusan multikriteria adalah Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Prinsip TOPSIS adalah memilih alternatif yang memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Metode ini dapat menangani kriteria bertipe benefit dan cost dalam satu proses perhitungan ((Haffandi & Hendrik, 2024); (Taherdoost & Madanchian, 2023).

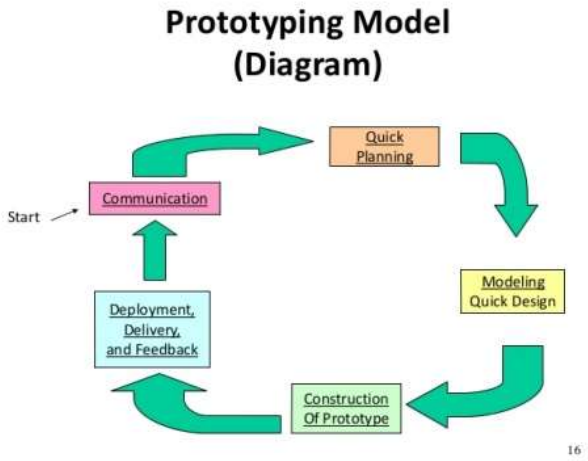
Penelitian sebelumnya telah menerapkan SPK untuk pemilihan AC menggunakan Simple Additive Weighting (SAW) ((Ansori, 2022); (Agustri, 2023)). (Mufid dkk., 2023) menerapkan TOPSIS pada pemilihan mobil bekas, sedangkan (Hannan dkk., 2025) menggunakan TOPSIS untuk rekomendasi pembelian motor bekas. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode pengambilan keputusan multikriteria dapat membantu pemeringkatan alternatif, tetapi objek, pengguna, dan kombinasi kriteria pada penelitian ini berbeda. Penelitian ini berfokus pada kebutuhan internal perusahaan untuk menentukan prioritas pembelian unit AC bekas, bukan memilih produk baru bagi konsumen. Kriteria teknis komponen AC dipadukan dengan usia, merek, dan harga pada satu sistem berbasis web.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana menerapkan TOPSIS untuk menentukan peringkat kelayakan pembelian unit AC bekas dan bagaimana membangun sistem yang mendukung proses penilaian secara lebih objektif serta terstruktur. Tujuan penelitian adalah merancang dan membangun SPK berbasis web yang mengelola data alternatif dan kriteria, melakukan perhitungan TOPSIS secara otomatis, serta menyajikan peringkat yang dapat dijadikan bahan pertimbangan pemilik perusahaan.

METODE PENELITIAN

Tahapan dan pendekatan penelitian

Penelitian dilakukan pada CV Ziyad Aircond Indonesia dengan fokus pada proses penilaian dan penentuan prioritas pembelian unit AC bekas. Penelitian menggunakan pendekatan pengembangan sistem, dengan model Prototype. Model ini dipilih karena memungkinkan rancangan awal ditinjau pengguna dan diperbaiki berulang kali sampai sesuai dengan kebutuhan. Karena model prototype menyajikan gambaran langsung tentang sistem kepada pengguna. Tahapan pengembangan meliputi communication, quick planning, modeling quick design, construction of prototype, deployment delivery and feedback (Syarif & Risdiansyah, 2024). Pada tahap pengumpulan kebutuhan, peneliti mengidentifikasi data alternatif, kriteria dan bobot, subkriteria, alur penilaian, serta kebutuhan pengguna. Prototype kemudian dibuat mencakup alur sistem, antarmuka, dan struktur basis data. Evaluasi digunakan untuk menemukan ketidaksesuaian; perbaikan dilakukan berdasarkan hasil evaluasi. Setelah rancangan sesuai, sistem diimplementasikan dan diuji dari sisi fungsionalitas serta hasil perhitungan.



Gambar 1. Model Prototype
(Sumber: (Patappari et al., 2025)

Teknik pengumpulan data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik. Pertama, observasi dilakukan dengan mengamati proses penilaian unit AC bekas di perusahaan untuk memahami alur kerja dan kendala yang terjadi. Kedua, wawancara dilakukan dengan pihak yang memahami proses bisnis, yaitu pemilik usaha sekaligus teknisi, untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem dan kriteria penilaian. Ketiga, studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku, artikel ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan SPK, TOPSIS, serta pengembangan sistem.

Kriteria, sub-kriteria, dan bobot penilaian

Alternatif penelitian terdiri atas sepuluh unit AC bekas berkode AC001 sampai AC010 yang memiliki kapasitas pendinginan sama. Enam kriteria dipakai berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan dan diskusi dengan pihak perusahaan. Bobot berjumlah 1,00. Kompresor, evaporator, kondensor, dan merek merupakan kriteria benefit; semakin tinggi nilai, semakin baik. Usia unit dan harga merupakan kriteria cost; nilai atau biaya yang lebih rendah diprioritaskan.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot

Kode	Kriteria	Tipe	Bobot
C1	Kondisi kompresor	Benefit	0,20
C2	Kondisi evaporator	Benefit	0,15
C3	Kondisi kondensor	Benefit	0,15
C4	Usia unit	Cost	0,15
C5	Merek (brand)	Benefit	0,15
C6	Harga beli	Cost	0,20

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Penilaian kompresor menggunakan skala kondisi normal (5), korosi (4), freon rendah (3), ampere tinggi (2), serta freon rendah dan ampere tinggi (1). Evaporator dan kondensor menggunakan skala normal (4), sirip penyok (3), korosi (2), dan bocor (1). Usia unit dinilai dari 1 tahun (5), 2 tahun (4), 3 tahun (3), 4 tahun (2), dan minimal 5 tahun (1). Merek dinilai Daikin (5), Mitsubishi (4), Panasonic (3), Gree (2), dan merek lainnya (1). Harga menggunakan nilai penawaran dalam rupiah dan diperlakukan sebagai kriteria cost.

Tabel 2. Sub-kriteria

Kriteria	**Sub-kriteria**
Kompresor	Normal, korosi, freon rendah, ampere tinggi, freon rendah disertai ampere tinggi
Evaporator	Normal, sirip penyok, korosi, bocor
Kondensor	Normal, sirip penyok, korosi, bocor
Usia unit	Dinyatakan dalam tahun sejak tahun produksi
Brand	Daikin, Mitsubishi, Panasonic, Gree, lainnya
Harga	Dinyatakan dalam rupiah dan dibandingkan dengan unit lain berkapasitas PK sama

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Metode TOPSIS

Menurut (Setiawansyah, 2022) TOPSIS dijalankan dalam enam langkah berikut.

1. Menyusun matriks keputusan yang berisi nilai tiap alternatif pada setiap kriteria.
2. Menormalisasi matriks dengan rumus $r_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\Sigma x_{ij}^2}$,
3. Mengalikan hasil normalisasi dengan bobot kriteria, yaitu $y_{ij} = w_j \times r_{ij}$.
4. Menentukan solusi ideal positif (A^+) dan negatif (A^-). Untuk kriteria benefit, A^+ adalah nilai terbesar dan A^- nilai terkecil; untuk kriteria cost berlaku sebaliknya.
5. Menghitung jarak Euclidean tiap alternatif dengan rumus $D_i^+ = \sqrt{\Sigma(y_{ij} - y_j^+)^2}$ dan $D_i^- = \sqrt{\Sigma(y_{ij} - y_j^-)^2}$
6. Menghitung nilai preferensi $V_i = D_i^-/(D_i^- + D_i^+)$, lalu mengurutkan alternatif dari nilai terbesar.

Pengujian sistem

Pengujian alfa dilakukan terhadap fungsi-fungsi sistem, termasuk login, pengelolaan pengguna, penjual, kriteria, subkriteria, periode dan unit AC, serta proses penilaian. Hasil pengujian dicatat berdasarkan kesesuaian keluaran sistem dengan hasil yang diharapkan. Evaluasi pengguna dilakukan terhadap aspek learnability, efficiency, user experience, dan satisfaction. Pada penelitian ini, enam

responden memberikan penilaian untuk empat aspek tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis sistem berjalan dan usulan perbaikan

Saat ini pemilik yang juga berperan sebagai teknisi memeriksa unit AC bekas, menilainya berdasarkan pengalaman, lalu memutuskan layak atau tidak. Jika layak, pemilik meminta admin memproses pembelian. Informasi unit diterima melalui lembar cetak atau pesan WhatsApp, dan tidak ada skala nilai yang baku. Tabel 3 membandingkan kondisi tersebut dengan sistem usulan memakai kerangka PIECES. Kerangka PIECES adalah kerangka yang dipakai untuk mengklasifikasikan suatu problem, opportunities, dan directives yang terdapat pada bagian scope definition analisis dan perancangan sistem. (Maulana & Salim, 2021)

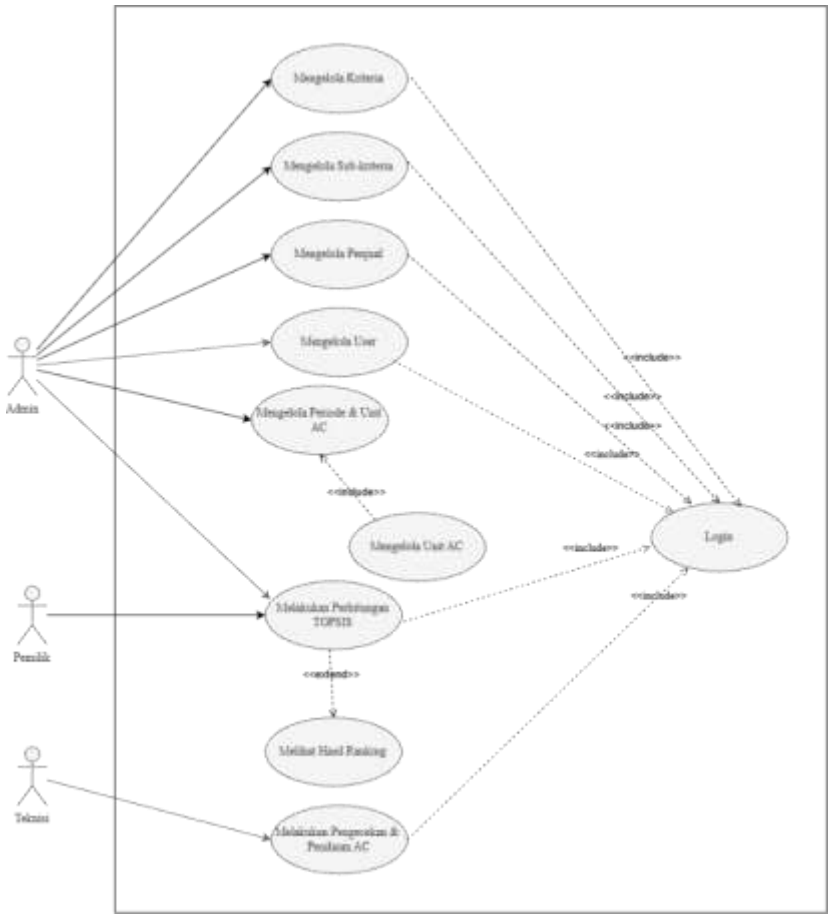
Tabel 3. Perbandingan sistem berjalan dan sistem usulan (analisis PIECES)

Aspek	Sistem berjalan	Sistem usulan
Performance (kinerja)	Penilaian dilakukan manual per unit dan lama bila ada beberapa penawaran sekaligus	Enam tahap TOPSIS dihitung otomatis
Information (informasi)	Kriteria dinilai tanpa bobot dan skala baku, sehingga antarunit sulit dibandingkan	Kriteria, bobot, dan nilai tersimpan terstruktur per periode
Economy (ekonomi)	Penilaian keliru berisiko membeli unit kurang layak dan memboroskan anggaran	Keputusan berdasarkan peringkat objektif sehingga anggaran lebih tepat sasaran
Control (kontrol)	Bergantung pada pertimbangan pribadi, tanpa mekanisme menjaga konsistensi	Solusi ideal ditentukan sistematis menurut tipe kriteria, dan data tercatat di basis data
Efficiency (efisiensi)	Teknisi menghitung dan membandingkan tiap kriteria satu per satu	Normalisasi, pembobotan, dan jarak dihitung otomatis
Service (pelayanan)	Proses lama menunda jawaban kepada penjual unit	Rekomendasi lebih cepat sehingga kepastian pembelian bisa segera diberikan

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Kelemahan utama sistem berjalan ada pada tidak adanya standar penilaian, dan itulah yang diatasi oleh sistem usulan.

Rancangan sistem



Gambar 2. Diagram Usecase
(Sumber: Hasil Penelitian 2026)

Pengguna yang terdapat dalam sistem ini terdiri atas tiga jenis, yaitu Admin, Teknisi, dan Pemilik. Setiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan peran dan tanggung jawabnya dalam sistem. Admin memiliki hak akses paling luas, meliputi pengelolaan data pengguna, data penjual, data kriteria dan subkriteria, data periode, serta data alternatif. Selain itu, Admin juga bertanggung jawab untuk melakukan proses perhitungan dan melihat hasil perangkingan. Sementara itu, Teknisi memiliki hak akses yang terbatas pada melihat data periode yang tersedia serta mengelola nilai alternatif sesuai dengan data yang diperlukan. Adapun Pemilik hanya memiliki hak akses untuk melihat hasil perangkingan dari periode yang telah selesai melalui proses penilaian. Pembagian hak akses tersebut bertujuan untuk memastikan setiap pengguna dapat menjalankan tugasnya sesuai dengan kewenangan yang telah ditetapkan dalam sistem.

Perhitungan TOPSIS

Perhitungan memakai sepuluh unit AC bekas (AC001 sampai AC010) pada satu periode penilaian. Langkahnya adalah sebagai berikut.

Langkah 1. Matriks keputusan. Tabel 4 memuat nilai tiap unit pada setiap kriteria.

Tabel 4. Matriks keputusan

Alternatif	Merek	C1	C2	C3	C4	C5	C6 (Rp)
AC001	Daikin	5	3	3	4	5	2.300.000
AC002	Daikin	5	3	4	5	5	2.350.000
AC003	Panasonic	5	3	4	3	3	2.300.000
AC004	Mitsubishi	4	4	4	5	4	2.450.000
AC005	Daikin	5	2	3	4	5	2.500.000
AC006	Gree	4	4	3	2	2	2.250.000
AC007	Gree	3	2	1	2	2	2.200.000
AC008	Mitsubishi	5	4	3	5	4	2.450.000
AC009	Panasonic	4	4	3	3	3	2.200.000
AC010	Daikin	5	4	4	4	5	2.250.000

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Langkah 2. Normalisasi. Setiap nilai dibagi akar jumlah kuadrat kolomnya agar semua kriteria berskala sama. Contohnya, untuk C1 pada AC001: $r = 5 / \sqrt{207} = 0{,}347$, dengan 207 adalah jumlah kuadrat seluruh nilai C1. Hasilnya ada pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
AC001	0,347	0,279	0,286	0,327	0,397	0,312
AC002	0,347	0,279	0,381	0,409	0,397	0,319
AC003	0,347	0,279	0,381	0,245	0,238	0,312
AC004	0,278	0,373	0,381	0,409	0,318	0,332
AC005	0,347	0,186	0,286	0,327	0,397	0,339
AC006	0,278	0,373	0,286	0,163	0,159	0,305
AC007	0,208	0,186	0,095	0,163	0,159	0,298
AC008	0,347	0,373	0,286	0,409	0,318	0,332
AC009	0,278	0,373	0,286	0,245	0,238	0,298
AC010	0,347	0,373	0,381	0,327	0,397	0,305

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Langkah 3. Pembobotan. Nilai ternormalisasi dikalikan bobot kriteria. Contohnya, C1 pada AC001: $0{,}347 \times 0{,}20 = 0{,}069$.

Tabel 6. Matriks ternormalisasi terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
AC001	0,069	0,042	0,042	0,049	0,059	0,062
AC002	0,069	0,042	0,057	0,061	0,059	0,063
AC003	0,069	0,042	0,057	0,036	0,035	0,062
AC004	0,055	0,056	0,057	0,061	0,047	0,066
AC005	0,069	0,028	0,042	0,049	0,059	0,067
AC006	0,055	0,056	0,042	0,024	0,023	0,061
AC007	0,041	0,028	0,014	0,024	0,023	0,059

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
AC008	0,069	0,056	0,042	0,061	0,047	0,066
AC009	0,055	0,056	0,042	0,036	0,035	0,059
AC010	0,069	0,056	0,057	0,049	0,059	0,061

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Langkah 4. Solusi ideal. Untuk kriteria benefit (C1, C2, C3, C5), solusi ideal positif (A^+) adalah nilai terbesar dan solusi ideal negatif (A^-) nilai terkecil. Untuk kriteria cost (C4, C6) berlaku sebaliknya.

Tabel 7. Solusi ideal positif dan negatif

Solusi ideal	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Positif (A^+)	0,069	0,056	0,057	0,024	0,059	0,059
Negatif (A^-)	0,041	0,028	0,014	0,061	0,023	0,067

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Langkah 5. Jarak ke solusi ideal. Jarak Euclidean tiap unit ke A^+ (D^+) dan ke A^- (D^-) dihitung dari Tabel 6 dan Tabel 7. Contohnya AC001: $D^+ = \sqrt{[(0{,}069-0{,}069)^2 + (0{,}042-0{,}056)^2 + (0{,}042-0{,}057)^2 + (0{,}049-0{,}024)^2 + (0{,}059-0{,}059)^2 + (0{,}062-0{,}059)^2]} = \sqrt{0{,}001055} = 0{,}031$, dan dengan cara yang sama $D^- = \sqrt{0{,}003229} = 0{,}057$.

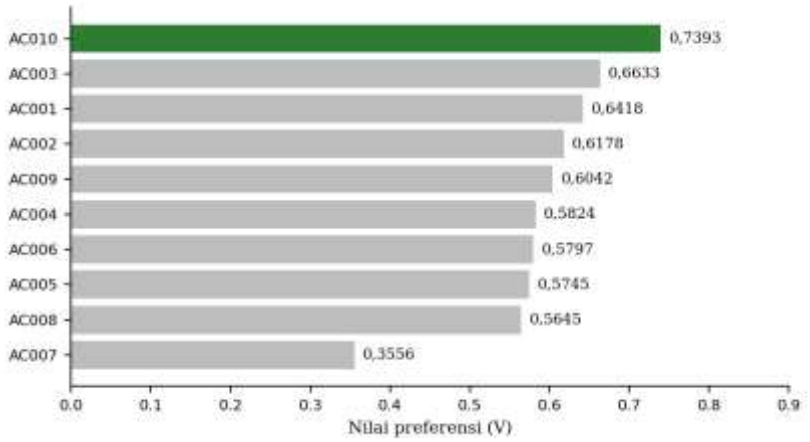
Langkah 6. Nilai preferensi dan peringkat. Nilai preferensi dihitung dengan $V = D^- / (D^+ + D^-)$. Semakin mendekati 1, semakin layak unit tersebut dibeli. Untuk AC001, V = 0,057 / (0,031 + 0,057), dan hasil pada tabel (0,6418) dihitung dari nilai yang belum dibulatkan. Tabel 8 memuat hasil seluruh unit.

Tabel 8. Jarak, nilai preferensi, dan peringkat

Alternatif	D^+	D^-	Nilai preferensi (V)	Peringkat
AC010	0,024	0,069	0,7393	1
AC003	0,030	0,059	0,6633	2
AC001	0,031	0,057	0,6418	3
AC002	0,039	0,064	0,6178	4
AC009	0,033	0,051	0,6042	5
AC004	0,041	0,058	0,5824	6
AC006	0,041	0,056	0,5797	7
AC005	0,040	0,055	0,5745	8
AC008	0,041	0,054	0,5645	9
AC007	0,068	0,037	0,3556	10

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

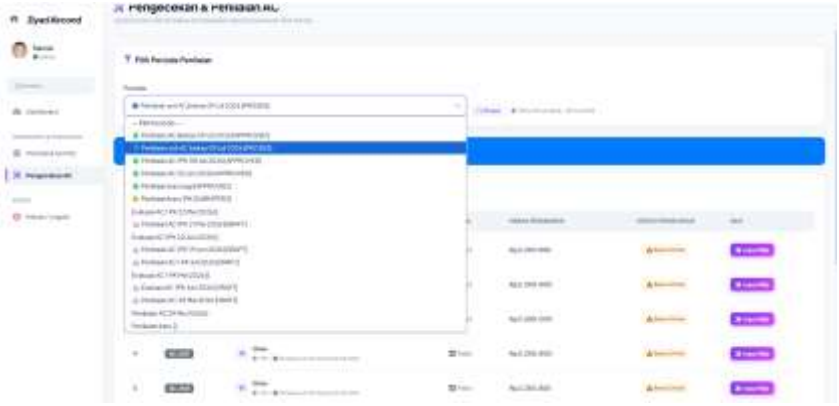
Hasilnya, AC010 menjadi unit paling layak dengan V = 0,7393, dan AC007 paling tidak layak dengan V = 0,3556. Gambar 2 memperlihatkan perbandingan nilai preferensi seluruh unit.



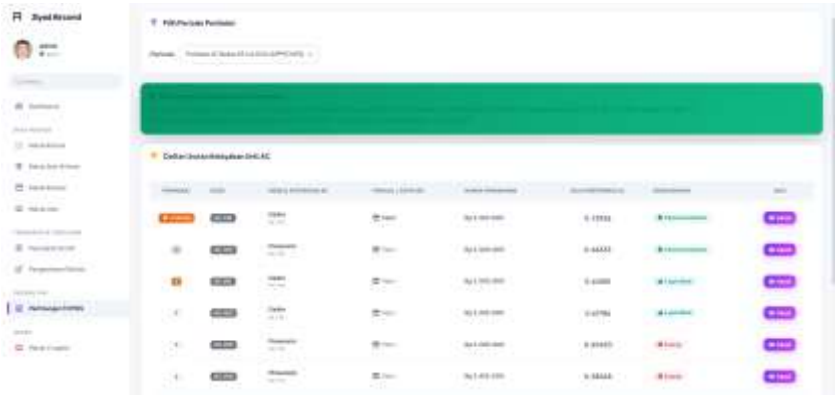
Gambar 3. Nilai preferensi dan peringkat unit AC bekas
(Sumber: Hasil Penelitian 2026)

Implementasi sistem

Sistem berbasis web ini menjalankan sembilan fungsi pada Tabel 3. Antarmuka utamanya ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5. Beberapa aturan dibuat agar data tetap konsisten: sistem menolak data yang tidak lengkap, menolak kode atau nama kriteria yang kembar, menolak penambahan kriteria bila total bobot sudah 100%, serta mengunci data unit dan nilai begitu periode berjalan atau disubmit. Bobot dan kriteria dapat diatur pada setiap periode, dan seluruh hasil tersimpan di basis data sehingga riwayat penilaian dapat dilihat kembali.



Gambar 4. Halaman penilaian unit oleh teknisi
(Sumber: Hasil Penelitian 2026)



Gambar 5. Halaman hasil perangkingan unit AC
(Sumber: Hasil Penelitian 2026)

Pengujian sistem

Pengujian dilakukan dalam dua tahap, yaitu Alfa untuk memastikan fungsi berjalan benar dan Beta untuk menilai penerimaan pengguna.

Pengujian Alfa

Pengujian Alfa dilakukan secara internal dengan teknik black-box. black box testing merupakan pengujian yang umumnya berkaitan dengan memverifikasi bahwa sistem dapat berfungsi dengan benar dari perspektif pengguna. Pengujian ini biasanya tidak dapat melakukan verifikasi proses sistem internal dan hanya hasil actual yang terlihat oleh pengguna sistem (Achmad & Yulfitri, 2020). Setiap skenario dijalankan dengan data masukan tertentu, lalu keluaran sistem dibandingkan dengan hasil yang diharapkan. Terdapat 29 skenario pada tujuh modul, dan seluruhnya berstatus valid.

Tabel 9. Ringkasan pengujian Alfa

Modul	Jumlah skenario	Hal yang diuji	Hasil
Login	4	Form kosong dan akun salah ditolak; login admin dan teknisi berhasil dengan hak akses berbeda	Valid
Kelola pengguna	4	Tambah pengguna, data tidak lengkap ditolak, ubah kredensial dan role	Valid
Kelola penjual	3	Tambah dan ubah data penjual, data tidak lengkap ditolak	Valid
Kelola kriteria	3	Data tidak lengkap dan kode atau nama kembar ditolak, bobot melebihi 100% ditolak	Valid
Kelola sub-kriteria	2	Data tidak lengkap dan skala nilai kembar ditolak	Valid
Kelola periode dan unit AC	7	Periode baru berstatus draft, data terkunci saat status proses, approve periode yang sudah disubmit	Valid
Penilaian unit	6	Penilaian terkunci saat draft, nilai tidak dapat diubah setelah submit, tombol submit nonaktif sebelum penilaian selesai	Valid
Total	**29**		**29 valid**

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi utama dan aturan pengaman data berjalan sesuai rancangan.

Pengujian Beta

Pengujian Beta menilai penerimaan pengguna melalui kuesioner skala Likert yang diisi enam responden. Kuesioner memuat 12 pertanyaan pada empat aspek (masing-masing tiga pertanyaan). Jawaban diberi bobot Sangat Baik 5, Baik 4, Cukup Baik 3, Tidak Baik 2, dan Sangat Tidak Baik 1. Persentase dihitung dengan rumus Y = (skor aktual / skor ideal) × 100%, dengan skor ideal satu aspek 5 × 6 responden × 3 pertanyaan = 90. Hasilnya ada pada Tabel 10.

Tabel 10. Ringkasan pengujian Beta

Aspek	Hal yang dinilai	Skor aktual	Skor ideal	Persentase
Learnability	Kemudahan memahami sistem, mengenali menu, dan mengikuti alur penilaian	75	90	83,33%
Efficiency	Kecepatan pengelolaan data, input hasil pemeriksaan, dan perhitungan peringkat	81	90	90,00%
User experience	Kerapian tampilan, tata letak menu, dan kejelasan informasi	76	90	84,44%
Satisfaction	Manfaat untuk keputusan pembelian, kemudahan memahami peringkat, dan kepuasan keseluruhan	72	90	80,00%
Total		**304**	**360**	**84,44%**

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Skor total 304 dari 360 menghasilkan 84,44%, yang termasuk kategori sangat baik. Pertanyaan dengan skor tertinggi adalah kecepatan perhitungan dan perankingan TOPSIS (93,33%), sedangkan yang terendah adalah kemudahan memahami hasil peringkat (73,33%).

Pembahasan

Hasil TOPSIS

AC010 menempati peringkat pertama karena kondisi komponennya baik (kompresor 5, evaporator 4, kondensor 4), bermerek Daikin, berusia relatif muda, dan harganya termasuk paling rendah (Rp2.250.000). AC007 berada di posisi terakhir dengan selisih jauh dari unit lain, sebab nilai kompresor, evaporator, dan kondensornya paling rendah meskipun harganya paling murah. Hal ini menunjukkan bahwa harga murah tidak otomatis membuat unit layak dibeli. Nilai preferensi sembilan unit lainnya berdekatan (0,56 sampai 0,74), sehingga pada selisih yang tipis pemilik tetap perlu mempertimbangkan faktor lain, misalnya anggaran yang tersedia.

Dibandingkan penilaian manual

Pada sistem berjalan, penilaian bergantung pada pengalaman teknisi sehingga tolok ukurnya bisa berubah dari unit ke unit. Dengan sistem usulan, semua unit dinilai memakai kriteria, skala, dan bobot yang sama, dan peringkat dihitung dengan rumus yang tetap. Dengan demikian hasilnya konsisten, dapat ditelusuri langkah demi langkah, dan dapat dibandingkan antarunit pada periode yang sama. Pendekatan memadukan kondisi dan harga ini sejalan dengan penelitian pemilihan kendaraan bekas (Mufid et al., 2023; Hannan et al., 2025).

Hasil pengujian

Pengujian Alfa membuktikan seluruh 29 skenario berjalan sesuai harapan, termasuk aturan pengaman data. Pengujian Beta memberi skor 84,44% (sangat baik), dengan efisiensi sebagai aspek tertinggi sehingga selaras dengan tujuan mempercepat penilaian. Perlu dicatat bahwa penilaian kecepatan ini berasal dari persepsi responden, bukan dari pengukuran waktu. Aspek kepuasan paling rendah, terutama pada kemudahan memahami hasil peringkat, sehingga tampilan hasil dan pelatihan pengguna perlu ditingkatkan.

Keterbatasan

Bobot kriteria masih ditetapkan manual oleh pengguna, sehingga unsur subjektivitas belum hilang sepenuhnya, dan nilai kondisi komponen masih bergantung pada pemeriksaan teknisi. Seperti yang dikatakan oleh (Chen, 2020) bahwa kekurangan metode TOPSIS adalah penentuan bobot kriteria masih dilakukan secara subjektif oleh pemilik kepentingan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk membantu CV Ziyad Aircond Indonesia menentukan prioritas pembelian unit AC bekas menggunakan metode TOPSIS. Sistem menerapkan enam kriteria, yaitu kondisi kompresor, evaporator, kondensor, usia unit, merek, dan harga, dengan bobot total 1,00. Proses TOPSIS mengubah nilai kriteria menjadi matriks ternormalisasi dan terbobot, menentukan solusi ideal positif serta negatif, menghitung jarak, dan menghasilkan nilai preferensi untuk pemeringkatan.

Dari sepuluh alternatif yang diuji, AC010 memperoleh peringkat pertama dengan nilai preferensi 0,7393, disusul AC003 (0,6633) dan AC001 (0,6418). AC007 menempati peringkat terakhir dengan nilai 0,3556. Pengujian fungsional pada skenario yang diuji dinyatakan sesuai harapan, sedangkan evaluasi pengguna memperoleh skor 84,44% dan dikategorikan sangat baik dalam penelitian. Dengan demikian, sistem dapat membantu proses penilaian menjadi lebih terstruktur dan konsisten serta mempercepat perbandingan alternatif. Keputusan akhir pembelian tetap berada pada pihak perusahaan.

Pengembangan selanjutnya disarankan meninjau bobot dengan metode pembobotan yang lebih terukur, menambahkan pencatatan biaya perbaikan dan margin keuntungan aktual, serta menguji sistem pada lebih banyak periode dan responden. Perbandingan TOPSIS dengan metode multikriteria lain juga dapat dilakukan untuk menilai kestabilan hasil peringkat.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, Y. F., & Yulfitri, A. (2020). Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Black Box Testing Studi Kasus E-Wisudawan Di Institut Sains Dan Teknologi Al-Kamal

Agustri, R. R. (2023). Sistem Penunjuang Keputusan Pemilihan Air Conditioner (Ac) Pada Pt. Panasonic Manufacturing Indonesia Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Berbasis Java. Kreator, 9(2), 14–23. https://doi.org/10.46961/kreator.v9i2.631

Ansori, A. S. R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Air Conditioner (Ac) Dengan Metode Simple Additive Weighting. 4(1).

Chen, C.-H. (2020). A Novel Multi-Criteria Decision-Making Model for Building Material Supplier Selection Based on Entropy-AHP Weighted TOPSIS. Entropy, 22(2), 259. https://doi.org/10.3390/e22020259

Devianto, Y., Sari, Y. S., & Manikam, R. M. (2023). Implementasi Metode Interpolasi Dan Ahp(Analytical Hierarchy Process) Untuk Penerimaan Pegawai. Jurnal Ilmiah FIFO, 15(1), 45. https://doi.org/10.22441/fifo.2023.v15i1.006

Haffandi, M. Y., & Hendrik, B. (2024). Analisa Metode Sistem Pendukung Keputusan dalam Konteks Perusahaan: Systematic Literature Review. Journal of Education Research, 5(4), 6463–6471. https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1959

Hannan, M. W., Nursamsi, D. R., & Setyoningrum, N. G. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Pembelian Motor Bekas Berdasarkan Harga Dan Kondisi. Informatics and Digital Expert (INDEX), 7(2), 153–160. https://doi.org/10.36423/index.v7i2.2426

Haswan, F., Erlinda, & Walhidayat. (2024). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Calon Reviewer Internal Universitas Islam Kuantan Singingi. Zonasi: Jurnal Sistem Informasi, 6(2), 499–509. https://doi.org/10.31849/zn.v6i2.20046

Maulana, Y. I., & Salim, A. (2021). Evaluasi Penggunaan Supporting Applications For Quick Data Search (SuApQuDaS) Dengan Metode PIECES Framework. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, 15(1), 13–18. https://doi.org/10.32815/jitika.v15i1.512

Mufid, A., Auliasari, K., & Primaswara Prasetya, R. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Metode Topsis. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 7(4), 2333–2340. https://doi.org/10.36040/jati.v7i4.7504

Novianti Indah Putri, Ismirani Fudsyi, M., Komalasari, R., & Munawar, Z. (2021). Peran Teknologi Informasi Pada Perubahan Organisasi Dan Fungsi Akuntansi Manajemen. JRAK (Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis), 7(2), 47–58. https://doi.org/10.38204/jrak.v7i2.625

Patappari, A., Riskayani, R., & Muharram, A. (2025). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Smp Muhammadiyah Leworeng Berbasis Website Menggunakan Metode Prototype. Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI), 8(2), 250–258. https://doi.org/10.57093/jisti.v8i2.353

Setiawansyah, S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS. Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM), 1(2), 54–62. https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v1i2.8

Syarif, M., & Risdiansyah, D. (2024). Pemanfaatan Metode Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 8(4), 7945–7952. https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.10467

Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Methods and Concepts. Encyclopedia, 3(1), 77–87. https://doi.org/10.3390/encyclopedia3010006