

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *COMPLEX PROPORTIONAL ASSESSMENT* UNTUK PEMILIHAN VENDOR PERANGKAT TEKNOLOGI INFORMASI

Husni Sulaiman^{1*}, Sofian Sidiq², Adam M Tanniewa³, Mursalim Tonggiroh⁴

¹*Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Bina Adinata*

²*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang*

³*Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat*

⁴*Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Yapis Papua*

husninevergiveup@gmail.com^{1*}, sofian.sidiq@gmail.com², adamtanniewa76@gmail.com³,

⁴mursalim.t@gmail.com

*Penulis Korespondensi: husninevergiveup@gmail.com

ABSTRAK

Pemilihan vendor perangkat Teknologi Informasi (TI) merupakan keputusan strategis yang sangat mempengaruhi efisiensi dan keberlanjutan operasional organisasi. Namun, proses pemilihan vendor sering kali dihadapkan pada tantangan berupa banyaknya variabel yang harus dipertimbangkan, serta risiko subjektivitas dalam pengambilan keputusan manual. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) untuk membantu organisasi dalam memilih vendor TI secara optimal. Metode COPRAS dipilih karena kemampuannya untuk menghitung peringkat alternatif secara proporsional berdasarkan kontribusi kriteria yang relevan, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang objektif dan transparan. Sistem yang dikembangkan mampu mengotomatisasi evaluasi vendor berdasarkan kriteria yang ditetapkan, serta memberikan hasil perbandingan vendor berdasarkan perhitungan COPRAS. Hasil studi kasus menunjukkan bahwa sistem memberikan hasil yang konsisten dengan perhitungan manual, membuktikan validitas perhitungannya. Selain itu, hasil pengujian *usability* menunjukkan skor sebesar 87,5%, yang menandakan bahwa sistem telah berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kata Kunci: *Complex Proportional Assessment*, COPRAS, Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Vendor, Teknologi Informasi

PENDAHULUAN

Pemilihan vendor perangkat Teknologi Informasi (TI) adalah keputusan strategis yang berdampak signifikan pada efisiensi dan keberlanjutan operasional organisasi. Di era digital ini, kebutuhan perangkat TI berkualitas meningkat seiring perkembangan teknologi dan kompleksitas kebutuhan bisnis (Oktaviane & Helmi, 2023). Organisasi memerlukan perangkat TI yang tidak hanya handal tetapi juga mendukung transformasi digital (Jeffrey et al., 2024). Oleh karena itu, pemilihan vendor yang tepat menjadi langkah krusial untuk menjamin kualitas, keandalan, dan dukungan teknis yang diperlukan guna memaksimalkan investasi teknologi (Ayuna, 2023).

Meski sangat penting, proses pemilihan vendor perangkat Teknologi Informasi (TI) sering kali menghadapi berbagai tantangan, terutama keterbatasan informasi dan

kompleksitas faktor yang harus dipertimbangkan. Pengambilan keputusan secara manual tidak efektif dalam mengelola banyaknya variabel yang relevan. Pendekatan manual juga rentan terhadap bias subjektif, inkonsistensi evaluasi, serta sulit mengolah dan membandingkan data dari berbagai alternatif. Selain itu, metode manual memerlukan waktu lebih lama dan berisiko menghasilkan perhitungan yang kurang akurat, yang pada akhirnya dapat menimbulkan keputusan yang kurang optimal bagi organisasi. Oleh karena itu, penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis teknologi sangat diperlukan untuk membantu pengambil keputusan dalam menganalisis data secara sistematis dan objektif.

Penelitian terdahulu telah menggunakan berbagai metode untuk

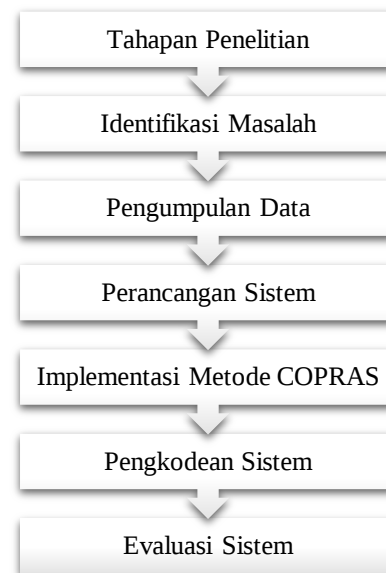
mendukung keputusan pemilihan vendor perangkat TI. Salah satu studi menerapkan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk mengevaluasi dan memilih vendor proyek TI terbaik (Apriyaningsih, 2022). Pendekatan ini menyediakan kerangka kerja sistematis untuk membandingkan faktor-faktor dalam struktur hierarkis, mulai dari kriteria utama hingga subkriteria. Penelitian lain menerapkan metode WP (*Weighted Product*), yang memperhitungkan bobot tiap kriteria dan mengalikan nilai kriteria tersebut (Rifqi & Aldisa, 2023). Studi lainnya menggunakan metode MPE (*Metode Perbandingan Eksponensial*) untuk menentukan opsi terbaik berdasarkan perbandingan antar alternatif (Rusliyawati & Nuraini, 2022).

Namun, penelitian sebelumnya belum mengaplikasikan metode yang dapat membandingkan kriteria pendukung dan penghambat setiap alternatif secara proporsional. Maka dari itu, penelitian ini menggunakan pendekatan *Complex Proportional Assessment* (COPRAS). Metode COPRAS merupakan sebuah metode multi-kriteria yang mempertimbangkan kontribusi setiap kriteria secara proporsional terhadap hasil keputusan akhir (Irvana & Mariana, 2022). Keunggulan COPRAS adalah kemampuannya memberikan peringkat alternatif berdasarkan preferensi kriteria, sehingga pengambil keputusan dapat mengidentifikasi vendor terbaik berdasarkan faktor-faktor yang paling signifikan (Saragih et al., 2021). Selain itu, COPRAS menyediakan informasi yang transparan dan mudah dipahami terkait alasan di balik setiap peringkat alternatif, yang meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap hasil keputusan (Hia et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis COPRAS untuk membantu organisasi dalam memilih vendor perangkat TI secara optimal. Sistem ini dirancang untuk mengotomatisasi evaluasi vendor berdasarkan kriteria relevan dan memberikan rekomendasi hasil perhitungan COPRAS. Dengan demikian, SPK ini berkontribusi dalam membantu organisasi dalam menentukan vendor TI secara cepat, mudah, dan berdasarkan analisis data yang obyektif dan terstruktur.

METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka sistematis yang digunakan untuk merancang, menjalankan, dan menganalisis suatu penelitian dikenal sebagai metodologi penelitian. Ini merupakan serangkaian langkah terstruktur yang memandu proses penyelidikan ilmiah, mulai dari tahap perencanaan hingga evaluasi hasil (Ahmad et al., 2021). Tahapan dalam penelitian yang dilakukan diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan ilustrasi yang ditampilkan dalam Gambar 1, berikut ini diuraikan secara terperinci langkah-langkah yang ditempuh dalam proses pengembangan sistem:

Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, peneliti memulai dengan mengidentifikasi masalah yang dihadapi perusahaan dalam memilih vendor perangkat teknologi informasi. Masalah utama yang ditemukan yaitu pemilihan secara manual seringkali tidak efektif, memakan waktu, dan rawan terhadap kesalahan subjektif. Berdasarkan masalah tersebut, dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu proses pemilihan vendor secara lebih sistematis dan obyektif dengan menggunakan pendekatan COPRAS.

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data ini mencakup pengumpulan informasi yang berkaitan dengan kriteria, bobot, dan alternatif vendor. Data kriteria yang digunakan dalam mencakup faktor-faktor yang dianggap penting dalam mengambil keputusan (Wulandari et al., 2023). Untuk bobot setiap kriteria akan ditentukan berdasarkan preferensi pengambil keputusan (Pandiangan et al., 2023). Sedangkan data alternatif, yakni vendor yang akan dievaluasi, juga dikumpulkan sebagai *input* untuk sistem.

Implementasi Metode COPRAS

Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) adalah salah satu metode dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang sering digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan (Bagir et al., 2023). Metode ini memperhitungkan kontribusi masing-masing kriteria secara proporsional dan memungkinkan pengambil keputusan untuk mengidentifikasi alternatif dengan peringkat terbaik (Cholil & Setyawan, 2021).

Tahapan dalam penyelesaian pengambilan keputusan dengan metode COPRAS melibatkan beberapa langkah utama. Pertama, susun matriks keputusan untuk seluruh alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, di mana setiap nilai disusun dalam sebuah matriks yang diformulasikan pada persamaan (1).

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{14} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{24} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Langkah berikutnya adalah normalisasi matriks dengan menghitung nilai normalisasi setiap atribut, yang diperoleh dari persamaan (2).

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (2)$$

Kemudian, hasil normalisasi dikalikan dengan bobot untuk mendapatkan nilai normalisasi terbobot menggunakan persamaan (3).

$$D' = d_{ij} = X_{ij} \times W_{ij} \quad (3)$$

Setelah itu, hitung nilai baik maksimal (*benefit*) dan minimal (*cost*) pada setiap indeks dengan persamaan (4) dan persamaan (5).

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n y_{+ij} \quad (4)$$

$$S_{-i} = \sum_{j=1}^n y_{-ij} \quad (5)$$

Selanjutnya, hitung bobot relatif setiap alternatif dengan persamaan (6).

$$Q_i = S_{+i} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{-i} - S_{-i, \min}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m S_{-i}} \quad (6)$$

Akhirnya, nilai utilitas (U_i) dihitung untuk menentukan peringkat alternatif, di mana nilai tertinggi menjadi rekomendasi utama. Untuk mendapatkan nilai ini dihitung dengan persamaan (7).

$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{\max}} \quad (7)$$

Perancangan Sistem

Pada tahap ini, sistem akan dirancang dengan bantuan *Use Case Diagram*, yang memvisualisasikan interaksi antara pengguna dan sistem (Ahmad et al., 2020). *Use Case Diagram* membantu memperjelas fungsionalitas utama yang akan diimplementasikan dalam sistem, termasuk proses *input* data, perhitungan COPRAS, hingga pemberian rekomendasi keputusan.

Pengkodean Sistem

Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan *text editor* Visual Studio Code dan *database* MySQL. Pengembangan ini bertujuan untuk membangun sistem yang dapat diakses dengan mudah oleh pengguna, serta memungkinkan pengambilan keputusan yang efisien melalui antarmuka yang intuitif.

Evaluasi Sistem

Evaluasi ini memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna dan efektif dalam mendukung proses pengambilan keputusan. Alat evaluasi yang digunakan yaitu melalui *usability testing*. Pengujian *usability* yang dilakukan meliputi empat aspek: *understandability* untuk menilai kemudahan pemahaman pengguna; *learnability* untuk

mengukur seberapa cepat pengguna bisa menguasai penggunaan sistem; *operability* untuk mengevaluasi kepraktisan sistem dalam pengoperasian sehari-hari; dan *attractiveness* untuk melihat daya tarik antarmuka (Andriall & Nasir, 2023). Hasil evaluasi ini membantu dalam mengetahui tingkat efektivitas, efisiensi, dan kenyamanan pengguna terhadap sistem, serta memberikan masukan untuk perbaikan jika diperlukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengambilan keputusan dalam pemilihan vendor teknologi informasi diawali dengan penetapan kriteria evaluasi. Dalam pemilihan vendor perangkat teknologi informasi, berbagai kriteria dapat digunakan untuk mengevaluasi vendor secara komprehensif. Untuk studi kasus ini, lima aspek kunci telah diidentifikasi sebagai dasar penilaian: Biaya Proyek (C1); Kualitas Produk (C2); Pelayanan (C3); Pengalaman Perusahaan (C4). Setelah kriteria ini ditentukan, pembuat keputusan mengalokasikan bobot kepentingan untuk setiap kriteria. Distribusi bobot untuk masing-masing kriteria dalam studi kasus ini diperlihatkan secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Bobotnya

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Biaya Proyek	20%
C2	Kualitas Produk	30%
C3	Pelayanan	30%
C4	Pengalaman Perusahaan	20%

Tabel 1 menampilkan bobot yang telah ditetapkan untuk setiap kriteria, yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Tahap selanjutnya adalah mengkategorikan nilai untuk masing-masing alternatif yang tersedia. Kategorisasi ini bertujuan untuk menyederhanakan dan mengefisienkan proses perhitungan yang akan dilakukan. Skema pengelompokan nilai yang digunakan dalam studi kasus ini dapat dilihat secara terperinci pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Setiap Kriteria

Kriteria	Rentang Penilaian	Nilai
Biaya	< 10 Juta	1
Proyek (C1)	>= 10 Juta dan < 20 Juta	2
	>= 20 Juta dan < 30 Juta	3

	>= 30 Juta	4
Kualitas	Tidak Baik	1
Produk (C2)	Cukup Baik	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4
Pelayanan	Tidak Baik	1
(C3)	Cukup Baik	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4
Pengalaman	< 4 tahun	1
Perusahaan	>= 4 tahun dan < 8 tahun	2
(C4)	>= 8 tahun & < 12 tahun	3
	>= 12 tahun	4

Pada Tabel 2, setiap nilai kriteria dikelompokkan untuk mempermudah proses perhitungan. Selanjutnya, tahap berikutnya adalah menetapkan alternatif yang dijadikan pilihan bagi pengambil keputusan. Dalam studi kasus ini, alternatif yang digunakan meliputi: IDStar (A1); Telkom Zigma (A2); Mitrais (A3); Erhacorp (A4); Infolog Solution (A5). Kemudian, alternatif diberikan nilai sesuai dengan spesifikasi dan penawaran yang diberikan oleh vendor perangkat IT berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Nilai dari setiap alternatif kemudian ditampilkan pada Tabel 4 sebagai representasi dari penilaian terhadap kinerja dalam aspek-aspek yang diukur.

Tabel 3. Hasil Penilaian Alternatif

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
IDStar (A1)	3	4	3	4
Telkom Zigma (A2)	4	4	4	4
Mitrais (A3)	2	4	4	3
Erhacorp (A4)	2	3	4	3
Infolog Solution (A5)	3	3	4	4

Tabel 4 menyajikan nilai-nilai yang telah dikonversi untuk setiap alternatif. Dalam penerapan metode COPRAS untuk menentukan alternatif terbaik, langkah pertama adalah menyusun matriks keputusan awal yang mencakup seluruh atribut. Proses ini melibatkan pemberian nilai pada setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Nilai-nilai tersebut kemudian disusun dalam format matriks sesuai dengan formula yang diuraikan dalam persamaan (1). Berikut ini adalah representasi matriks keputusan awal yang digunakan dalam studi kasus ini:

$$D = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \\ 2 & 4 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

Langkah berikutnya setelah pembentukan matriks keputusan awal adalah melakukan normalisasi untuk setiap atribut. Proses normalisasi ini dilakukan dengan mengaplikasikan formula yang tercantum dalam persamaan (2) pada masing-masing atribut. Di bawah ini diuraikan tahapan perhitungan yang dilakukan untuk memperoleh nilai atribut yang telah dinormalisasi:

$$X_{11} = \frac{3}{3+4+2+2+3} = 0,2143$$

$$X_{21} = \frac{4}{3+4+2+2+3} = 0,2857$$

$$X_{31} = \frac{2}{3+4+2+2+3} = 0,1429$$

$$X_{41} = \frac{2}{3+4+2+2+3} = 0,1429$$

$$X_{51} = \frac{3}{3+4+2+2+3} = 0,2143$$

$$X_{12} = \frac{4}{4+4+4+3+3} = 0,2222$$

$$X_{22} = \frac{4}{4+4+4+3+3} = 0,2222$$

$$X_{32} = \frac{4}{4+4+4+3+3} = 0,2222$$

$$X_{42} = \frac{3}{4+4+4+3+3} = 0,1667$$

$$X_{52} = \frac{3}{4+4+4+3+3} = 0,1667$$

$$X_{13} = \frac{3}{3+4+4+4+4} = 0,1579$$

$$X_{23} = \frac{4}{3+4+4+4+4} = 0,2105$$

$$X_{33} = \frac{4}{3+4+4+4+4} = 0,2105$$

$$X_{43} = \frac{4}{3+4+4+4+4} = 0,2105$$

$$X_{53} = \frac{4}{3+4+4+4+4} = 0,2105$$

$$X_{14} = \frac{4}{4+4+3+3+4} = 0,2222$$

$$X_{24} = \frac{4}{4+4+3+3+4} = 0,2222$$

$$X_{34} = \frac{3}{4+4+3+3+4} = 0,1667$$

$$X_{44} = \frac{3}{4+4+3+3+4} = 0,1667$$

$$X_{54} = \frac{4}{4+4+3+3+4} = 0,2222$$

Setelah proses normalisasi selesai dilakukan pada seluruh nilai atribut, hasilnya kemudian diorganisir ke dalam suatu matriks ternormalisasi. Matriks ini merangkum keseluruhan nilai yang telah melalui proses normalisasi dan disajikan sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 0,1333 & 0,1429 & 0,2000 & 0,2222 \\ 0,2667 & 0,2857 & 0,2000 & 0,2222 \\ 0,2667 & 0,1429 & 0,2000 & 0,1667 \\ 0,1333 & 0,2857 & 0,2000 & 0,1667 \\ 0,2000 & 0,1429 & 0,2000 & 0,2222 \end{bmatrix}$$

Tahap berikutnya dalam proses ini adalah menghitung nilai normalisasi terbobot. Langkah ini melibatkan perkalian antara nilai atribut yang telah dinormalisasi dengan bobot masing-masing kriteria. Perhitungan ini menggunakan formula yang tercantum dalam persamaan (3). Bobot yang digunakan untuk setiap kriteria merujuk pada hasil pembobotan yang telah disajikan dalam Tabel 1. Berikut ini diuraikan proses perhitungan untuk memperoleh nilai ternormalisasi terbobot:

$$d_{11} = 0,2143 \times 0,2 = 0,0429$$

$$d_{21} = 0,2857 \times 0,2 = 0,0571$$

$$d_{31} = 0,1429 \times 0,2 = 0,0286$$

$$d_{41} = 0,1429 \times 0,2 = 0,0286$$

$$d_{51} = 0,2143 \times 0,2 = 0,0429$$

$$d_{12} = 0,2222 \times 0,3 = 0,0667$$

$$d_{22} = 0,2222 \times 0,3 = 0,0667$$

$$d_{32} = 0,2222 \times 0,3 = 0,0667$$

$$d_{42} = 0,1667 \times 0,3 = 0,0500$$

$$d_{52} = 0,1667 \times 0,3 = 0,0500$$

$$d_{13} = 0,1579 \times 0,3 = 0,0474$$

$$d_{23} = 0,2105 \times 0,3 = 0,0632$$

$$d_{33} = 0,2105 \times 0,3 = 0,0632$$

$$d_{43} = 0,2105 \times 0,3 = 0,0632$$

$$d_{53} = 0,2105 \times 0,3 = 0,0632$$

$$d_{14} = 0,2222 \times 0,2 = 0,0444$$

$$d_{24} = 0,2222 \times 0,2 = 0,0444$$

$$d_{34} = 0,1667 \times 0,2 = 0,0333$$

$$d_{44} = 0,1667 \times 0,2 = 0,0333$$

$$d_{54} = 0,2222 \times 0,2 = 0,0444$$

Setelah seluruh nilai atribut melalui proses normalisasi dan pembobotan, hasilnya kemudian dikompilasi ke dalam sebuah matriks ternormalisasi terbobot. Matriks ini merangkum keseluruhan nilai yang telah dikalikan dengan bobot masing-masing dan disajikan sebagai berikut:

$$D' = \begin{bmatrix} 0,0429 & 0,0667 & 0,0474 & 0,0444 \\ 0,0571 & 0,0667 & 0,0632 & 0,0444 \\ 0,0286 & 0,0667 & 0,0632 & 0,0333 \\ 0,0286 & 0,0500 & 0,0632 & 0,0333 \\ 0,0429 & 0,0500 & 0,0632 & 0,0444 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai indeks maksimal dan minimal berdasarkan matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Proses ini dibedakan berdasarkan jenis kriteria, dimana untuk kriteria yang bersifat *benefit*, perhitungan dilakukan melalui persamaan (4). Sedangkan untuk kriteria yang bersifat *cost*, perhitungan melalui persamaan (5). Dalam studi kasus ini, kriteria C2, C3, dan C4 termasuk kriteria *benefit*, sementara C1 merupakan kriteria *cost*. Berikut disajikan hasil perhitungan nilai indeks maksimal:

$$A_{+1} = 0,0667 + 0,0474 + 0,0444 = 0,1585$$

$$A_{+2} = 0,0667 + 0,0632 + 0,0444 = 0,1743$$

$$A_{+3} = 0,0667 + 0,0632 + 0,0333 = 0,1632$$

$$A_{+4} = 0,0500 + 0,0632 + 0,0333 = 0,1465$$

$$A_{+5} = 0,0500 + 0,0632 + 0,0444 = 0,1576$$

Sementara itu, hasil kalkulasi untuk memperoleh nilai indeks minimal dijabarkan sebagai berikut:

$$A_{-1} = 0,0429$$

$$A_{-2} = 0,0571$$

$$A_{-3} = 0,0286$$

$$A_{-4} = 0,0286$$

$$A_{-5} = 0,0429$$

Tahap berikutnya dalam proses ini adalah menghitung nilai bobot relatif. Perhitungan ini dilakukan dengan mengaplikasikan formula yang tercantum dalam persamaan (6). Di bawah ini diuraikan langkah-langkah dan hasil perhitungan untuk memperoleh nilai bobot relatif:

$$Q_1 = 0,1585 + \frac{0,2000}{5,7500} = 0,1933$$

$$Q_2 = 0,1743 + \frac{0,2000}{7,6667} = 0,2004$$

$$Q_3 = 0,1632 + \frac{0,2000}{3,8333} = 0,2153$$

$$Q_4 = 0,1465 + \frac{0,2000}{3,8333} = 0,1987$$

$$Q_5 = 0,1576 + \frac{0,2000}{5,7500} = 0,1924$$

Tahap selanjutnya dalam analisis ini adalah menghitung nilai Utilitas untuk setiap alternatif yang tersedia. Perhitungan ini menggunakan formula yang ditetapkan dalam persamaan (7). Perlu dicatat bahwa alternatif dengan nilai Utilitas tertinggi akan menjadi pilihan yang paling direkomendasikan. Berikut ini diuraikan proses perhitungan untuk memperoleh nilai Utilitas masing-masing alternatif:

$$U_1 = \frac{0,1933}{0,2153} \times 100\% = 89,75$$

$$U_2 = \frac{0,2004}{0,2153} \times 100\% = 93,05$$

$$U_3 = \frac{0,2153}{0,2153} \times 100\% = 100$$

$$U_4 = \frac{0,1987}{0,2153} \times 100\% = 92,26$$

$$U_5 = \frac{0,1924}{0,2153} \times 100\% = 89,34$$

Setelah berhasil menghitung nilai Utilitas untuk setiap alternatif, langkah berikutnya adalah menyusun hasil tersebut dalam bentuk peringkat. Penyusunan ini dilakukan dengan mengurutkan nilai-nilai Utilitas dari yang tertinggi hingga yang terendah. Hasil pengurutan ini dapat dilihat secara terperinci pada Tabel 4, yang menyajikan ranking alternatif berdasarkan nilai Utilitas masing-masing.

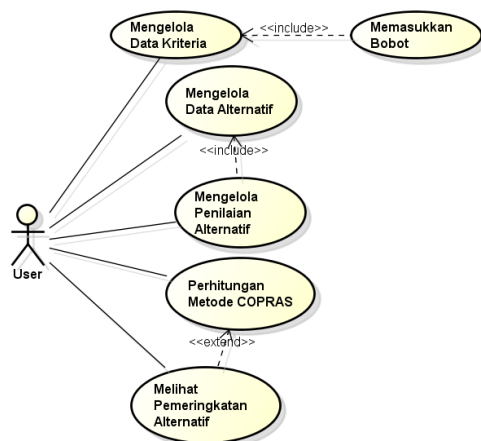
Tabel 4. Hasil Penilaian Alternatif

Alternatif	Nilai Utilitas	Rank
Mitrais (A3)	100	1
Telkom Zigma (A2)	93,05	2
Erhacorp (A4)	92,26	3
IDStar (A1)	89,75	4
Infolog Solution (A5)	89,34	5

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 4, urutan peringkat alternatif berdasarkan nilai utilitas dari tertinggi ke

terendah adalah sebagai berikut: Mitrais (A3) menduduki peringkat teratas dengan skor maksimal 100, diikuti oleh Telkom Zigma (A2) di posisi kedua dengan skor 93,05. Erhacorp (A4) berada di urutan ketiga dengan skor 92,26, sementara IDStar (A1) menempati posisi keempat dengan skor 89,75. Infolog Solution (A5) berada di urutan terakhir dengan skor 89,34. Berdasarkan hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa Mitrais (A3) merupakan alternatif yang paling direkomendasikan dalam studi kasus ini.

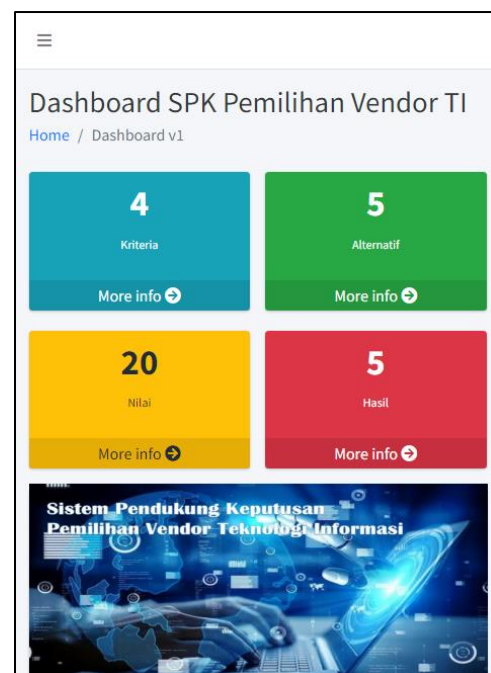
Setelah analisis keputusan menggunakan pendekatan COPRAS telah dilakukan, selanjutnya SPK yang akan dikembangkan dilakukan perancangan sistem. Perancangan sistem dilakukan melalui *use case diagram* untuk memberikan gambaran alur interaksi pengguna dengan sistem. *Use case diagram* dari SPK pemilihan vendor TI divisualisasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Use Case Sistem

Pada Gambar 2, menunjukkan interaksi antara pengguna (*user*) dan sistem pendukung keputusan pemilihan vendor TI berbasis metode COPRAS. Pengguna dapat mengelola data kriteria, termasuk memasukkan bobot untuk setiap kriteria, serta mengelola data alternatif yang akan dinilai. Setelah data kriteria dan alternatif dikelola, pengguna dapat melakukan penilaian alternatif berdasarkan kriteria yang ada. Sistem kemudian melakukan perhitungan menggunakan metode COPRAS untuk menghasilkan pemeringkatan alternatif vendor, dan pengguna dapat melihat hasil pemeringkatan tersebut setelah perhitungan selesai.

Setelah fase perancangan selesai, proyek berlanjut ke tahap implementasi, di mana sistem pendukung keputusan direalisasikan melalui proses pengkodean. Aplikasi ini dikembangkan sebagai *platform* berbasis web, memanfaatkan Visual Studio Code sebagai lingkungan pengembangannya dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Untuk menjamin keamanan, sistem mengharuskan pengguna untuk melakukan autentikasi sebelum dapat mengakses sistem. Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke antarmuka utama atau *dashboard* sistem pendukung keputusan untuk SPK pemilihan vendor TI. Tampilan *dashboard* SPK ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Dashboard

Pada Gambar 3, merupakan halaman *dashboard* yang berfungsi sebagai pusat kontrol, menyajikan fitur-fitur kunci sistem. Fitur utama sistem ini mencakup pengelolaan kriteria, alternatif, penilaian alternatif, dan perhitungan menggunakan metode COPRAS. Untuk memulai proses pemilihan vendor TI, pengguna harus terlebih dahulu mengelola kriteria melalui fitur Kriteria. Fitur ini digunakan untuk menambahkan, mengubah, atau menghapus data kriteria yang akan digunakan untuk mengambil keputusan. Antarmuka untuk

menambahkan kriteria baru dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Tampilan Tambah Data Kriteria

Selanjutnya, pengguna dapat mengelola data alternatif, yang mencakup pilihan-pilihan vendor yang akan dipertimbangkan. Setelah data alternatif diinputkan, tahap berikutnya adalah memberikan penilaian pada setiap alternatif melalui fitur Nilai Alternatif. Di sini, pengguna dapat menilai setiap alternatif berdasarkan kriteria dan spesifikasi dari setiap vendor. Tampilan halaman untuk menambahkan nilai alternatif ditunjukkan pada Gambar 5.

Gambar 5. Tambah Data Nilai Alternatif

Setelah data nilai alternatif selesai diinput, pengguna dapat melihat alternatif terbaik pada menu Perhitungan COPRAS. Fitur

ini menunjukkan setiap langkah proses perhitungan dengan metode COPRAS secara bertahap. Selain menampilkan tahapan perhitungan, fitur ini juga menyediakan hasil rekomendasi berupa urutan peringkat alternatif, di mana alternatif-alternatif tersebut diurutkan berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah. Hasil akhir perhitungan dapat dilihat pada Gambar 6.

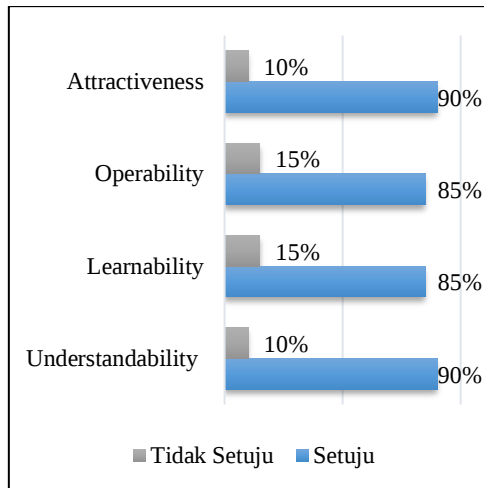
Rangking		
No	Alternatif	U_i
1	Mitrais	100
2	Telkom Zigma	93.0452237571
3	Erhacorp	92.2600070845
4	IDStar	89.7508560633
5	Infolog Solution	89.3434880149

Gambar 6. Halaman Hasil Perangkingan

Gambar 6 menunjukkan hasil *output* dari perhitungan menggunakan metode COPRAS, di mana peringkat utilitas ditampilkan mulai dari nilai tertinggi hingga terendah. Dalam hasil tersebut, Mitrais (A3) menempati posisi pertama dengan skor sempurna 100, disusul oleh Telkom Zigma (A2) di posisi kedua dengan skor 93,05. Erhacorp (A4) berada di peringkat ketiga dengan skor 92,26, sedangkan IDStar (A1) menempati posisi keempat dengan skor 89,75. Infolog Solution (A5) berada di urutan terakhir dengan skor 89,34. Berdasarkan hasil perhitungan COPRAS dalam studi kasus ini, sistem menghasilkan *output* yang konsisten dengan perhitungan manual, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil sistem telah tervalidasi dengan baik.

Implementasi sistem pendukung keputusan ini selanjutnya diuji melalui *usability testing* untuk memastikan sistem berfungsi sesuai tujuan dan efektif dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian ini melibatkan empat parameter, antara lain: *understandability*, *learnability*, *operability*, dan *attractiveness*. Berdasarkan sub-kriteria

tersebut, disusun kuesioner dengan 10 pertanyaan menggunakan skala Guttman agar memperoleh respons tegas dari pengguna (setuju atau tidak setuju). Pengujian dilakukan dengan 20 responden yang melakukan pemilihan vendor IT. Hasil respons pengguna dihitung dalam bentuk persentase setuju dan tidak setuju, dan hasil usability testing ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Pengujian Usability

Gambar 7 menunjukkan grafik respons pengguna terhadap usability perangkat lunak yang dikembangkan. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata persentase sebesar 87,5% untuk seluruh parameter usability. Persentase tersebut diklasifikasikan dalam kategori sebagai berikut: “Baik” untuk skor 76% hingga 100%, “Cukup” untuk skor 56% hingga 75%, “Kurang Baik” untuk skor 40% hingga 55%, dan “Tidak Baik” untuk skor di bawah 40% (Borman et al., 2020). Berdasarkan klasifikasi ini, sistem pendukung keputusan untuk pemilihan vendor TI yang diuji termasuk dalam kategori “Baik”. Hasil ini mengindikasikan bahwa sistem pendukung keputusan yang dikembangkan telah memenuhi tujuan dan fungsinya secara efektif menurut respon pengguna.

KESIMPULAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan vendor TI. COPRAS sebagai metode multi-kriteria memiliki kemampuan menghitung peringkat alternatif berdasarkan

rasio proporsional dari kriteria berbobot. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan ini menunjukkan efektivitasnya dalam menentukan alternatif terbaik melalui peringkat. *Output* sistem pada studi kasus yang dilakukan menunjukkan hasil yang konsisten dengan perhitungan manual, sehingga validitas perhitungannya dapat dipastikan. Selain itu, hasil pengujian *usability* menunjukkan nilai sebesar 87,5%, yang menandakan bahwa sistem ini telah berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Untuk penelitian mendatang, beberapa saran perbaikan diantaranya adalah menggunakan teknik pembobotan khusus, seperti *Rank Order Centroid* (ROC), guna memperoleh bobot yang lebih optimal. Selain itu, perbandingan dengan metode pengambilan keputusan multi-kriteria lain juga dapat dilakukan untuk menemukan pendekatan yang paling efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., Borman, R. I., Fakhrurozi, J., & Caksana, G. G. (2020). Software Development Dengan Extreme Programming (XP) Pada Aplikasi Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Android. *Jurnal Invotek Polbeng - Seri Informatika*, 5(2), 297–307.
- Ahmad, I., Rahmanto, Y., Pratama, D., & Borman, R. I. (2021). Development of Augmented Reality Application for Introducing Tangible Cultural Heritages at The Lampung Museum Using The Multimedia Development Life Cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 187–194.
- Andriall, S., & Nasir, M. (2023). Usability Testing Sistem Informasi Manajemen Kejaksaan Republik Indonesia (SIMKARI) di Kejaksaan Negeri PALI Shonda. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 4(3), 126–140.
- Apriyaningsih, A. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Project Menerapkan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

- TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 2(9), 542–550.
- Ayuna, P. (2023). *Memilih Vendor Pengembangan IT Perusahaan*. Gamatechno. <https://www.gamatechno.com/resources/vendor-pengembangan-it-perusahaan/>
- Bagir, M., Riyanto, U., Nuraini, R., & Kustiawan, D. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Platform Investasi P2P Lending Menggunakan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS). *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(4), 1975–1985.
- Borman, R. I., Megawaty, D. A., & Attohiroh, A. (2020). Implementasi Metode TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Biji Kopi Robusta yang Bernilai Mutu Ekspor (Studi Kasus: PT. Indo Cafco Fajar Bulan Lampung). *Fountain of Informatics Journal*, 5(1), 14–20.
- Cholil, S. R., & Setyawan, M. A. (2021). Metode COPRAS Untuk Menentukan Kain Terbaik Dalam Pembuatan Pakaian Pada Butik Batik Hatta Semarang. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 8(6), 1169–1176.
- Hia, A., Marsono, M., & Syahputra, T. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Performance Cleaning Service Menggunakan Metode COPRAS. *Jurnal Sistem Informasi TGD*, 1(3), 157–171.
- Irvana, L., & Mariana, N. (2022). Penerapan Metode COPRAS Untuk Pemilihan SMK Jurusan TKJ Kota Semarang. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 11(2), 201–207.
- Jeffry, J., Sebastian, S., Junaidi, J., Wenny, W., & Eryc, E. (2024). Strategi Implementasi Teknologi Informasi Manajemen Untuk Kesuksesan Bisnis. *Vifada Management and Social Sciences*, 2(1), 16–23.
- Oktaviane, D. P., & Helmi, R. F. (2023). Peranan Teknologi Informasi Sebagai Upaya dalam Mewujudkan Keterbukaan Informasi Publik. *JPAMS : Journal of Public Administration and Management Studies*, 1(1), 25–29.
- Pandiangan, I. M., Mesran, M., Borman, R. I., Windarto, A. P., & Setiawansyah, S. (2023). Implementation of Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) and Rank Order Centroid (ROC) to Determination of Minimarket Location. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 2(1), 1–8.
- Rifqi, A., & Aldisa, R. T. (2023). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Vendor IT Menerapkan Metode Weighted Product (WP). *RESOLUSI : Rekayasa Teknik Informatika Dan Informasi*, 4(1), 2–8.
- Rusliyawati, R., & Nuraini, R. (2022). Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor IT Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) Sistem. *Insearch (Information System Research) Journal*, 2(2), 90–98.
- Saragih, R. P., Tondang, S. M., Pratiwi, D., Wanto, A., & Windarto, A. P. (2021). Analisis Metode COPRAS Dalam Pemilihan Tempat Usaha Kuliner Berdasarkan Penilaian Konsumen. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 13(3), 263–272.
- Wulandari, N., Hadiana, N. I., Mesran, M., Borman, R. I., & Windarto, A. P. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Penerima Bantuan Uang Kuliah Tunggal Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Journal of Decision Support System Research*, 1(1), 1–8.