

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN VENDOR IT MENGUNAKAN AHP-TOPSIS PADA PERUSAHAAN ASURANSI

Yuga Adi Irawan¹, Aulia Paramita², Nur Alamsyah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur, DKI Jakarta 13760
yugaadiirawan1@gmail.com¹, aulia.pps@gmail.com², alamcbr11@gmail.com³

Abstrak

Proses pemilihan vendor IT di Divisi IT PT Asuransi Ciputra Indonesia masih mengandalkan penilaian manual oleh staf HC *Purchasing*, sehingga keputusan yang dihasilkan berpotensi berbeda pada setiap periode evaluasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang mengombinasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai penentu bobot kriteria dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) sebagai metode pemeringkatan vendor. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model *System Development Life Cycle* (SDLC) *Waterfall*. Aplikasi dibangun dalam bentuk desktop berbasis *Java Swing* yang menerapkan *Clean Architecture* dengan *SQLite* sebagai basis data. Proses evaluasi melibatkan 28 vendor IT berdasarkan delapan kriteria, yaitu *Quality*, *Service*, *Payment Term*, *Stability*, *Flexibility*, *Technical Capability/After-Sales Service*, *Delivery*, dan *Cost*. Perhitungan AHP menghasilkan nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0154, yang berada di bawah batas maksimum 0,1 sehingga pembobotan dinyatakan konsisten. Selanjutnya, penerapan metode TOPSIS menempatkan Datacomm sebagai alternatif terbaik dengan nilai preferensi (*Ci*) sebesar 0,6571. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menghasilkan proses seleksi vendor IT yang lebih objektif, konsisten, transparan, serta terdokumentasi dengan baik.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Vendor IT, *Analytical Hierarchy Process*, TOPSIS, Aplikasi Desktop

Abstract

The IT vendor selection process within the IT Division of PT Asuransi Ciputra Indonesia has relied on manual assessments conducted by HC *Purchasing* staff, evaluation results may vary across different assessment periods. To address this issue, this study develops a Decision Support System (DSS) by combining the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) to determine criteria weights and the *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) to rank vendor alternatives. The system was developed using the *Research and Development* (R&D) approach based on the *Waterfall System Development Life Cycle* (SDLC) model. It was implemented as a *Java Swing* desktop application employing *Clean Architecture* with *SQLite* as the database management system. The evaluation involved 28 IT vendors assessed using eight criteria: *Quality*, *Service*, *Payment Term*, *Stability*, *Flexibility*, *Technical Capability/After-Sales Service*, *Delivery*, and *Cost*. The AHP calculation produced a *Consistency Ratio* (CR) of 0.0154, which is below the acceptable threshold of 0.1, indicating that the criteria weights are consistent. The TOPSIS analysis identified Datacomm as the highest-ranked vendor with a preference value (*Ci*) of 0.6571. Overall, the developed system provides a more objective, consistent, transparent, and well-documented approach to IT vendor selection.

Keyword: Decision Support System, IT Vendor, *Analytical Hierarchy Process*, TOPSIS, Desktop Application

PENDAHULUAN

Dalam penerapan *good corporate governance*, pemilihan vendor perlu dilakukan secara objektif dan sistematis sebagaimana direkomendasikan ISO 20400:2017, yang menekankan evaluasi vendor berdasarkan kualitas, biaya, ketepatan pengiriman, dan kepatuhan secara terpadu. Dalam praktiknya, subjektivitas masih menjadi kendala umum: survei Deloitte (2021) mencatat banyak organisasi masih bergantung pada spreadsheet dan proses manual, sementara McKinsey & Company (2022)[1]

melaporkan digitalisasi proses back-office dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 20-30%, meskipun survei AAJI (2023) menunjukkan baru sekitar 42% perusahaan asuransi di Indonesia yang menerapkan sistem evaluasi vendor berbasis teknologi. Kondisi serupa dijumpai di PT Asuransi Ciputra Indonesia[2], yang meski telah memiliki kriteria pemilihan vendor, evaluasinya masih mengandalkan pertimbangan subjektif atas penawaran kontrak sehingga proses perbandingan vendor sulit ditelusuri maupun diaudit.

Permasalahan pemilihan vendor tergolong *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) karena melibatkan banyak kriteria yang saling memengaruhi. Integrasi *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pembobotan kriteria dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk perankingan alternatif telah terbukti efektif pada berbagai konteks pemilihan vendor/supplier, antara lain oleh Fatih et al.[3], Rivaldi et al.[4], Lukmandono et al.[5], dan Ryadna et al.[6], serta pada studi kasus PT XYZ[7], UMKM[8], supplier bahan kimia dan jasa perbaikan[9], industri konveksi[10], dan kajian dimensi kriteria oleh Wicaksana[11]. Meskipun demikian, penerapan AHP-TOPSIS secara spesifik pada pemilihan vendor IT di perusahaan asuransi dalam bentuk aplikasi desktop masih relatif terbatas, sehingga menjadi celah penelitian (*research gap*) yang mendasari penelitian ini.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan vendor IT dengan mengintegrasikan metode AHP dan TOPSIS dalam sebuah aplikasi desktop. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria sekaligus menguji konsistensi penilaian, sedangkan TOPSIS digunakan untuk menghasilkan peringkat vendor berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan vendor IT di Divisi IT PT Asuransi Ciputra Indonesia, menentukan bobot prioritas kriteria menggunakan metode AHP, serta menghasilkan peringkat vendor menggunakan metode TOPSIS sehingga proses evaluasi vendor menjadi lebih objektif, sistematis, dan konsisten.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang berorientasi pada pengembangan sistem melalui metode Research and Development (R&D) dengan model System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall. Tahapan pengembangan meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Penelitian dilaksanakan di Divisi IT dan Divisi HC Purchasing PT Asuransi Ciputra Indonesia (Ciputra Life), Jakarta Selatan. Proses penelitian dilakukan melalui enam tahapan, yaitu identifikasi permasalahan dan kajian literatur mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK), AHP, TOPSIS, serta penelitian terdahulu; pengumpulan data primer dan sekunder; analisis kebutuhan sistem untuk menetapkan kriteria, alternatif vendor, dan kebutuhan fungsional; perancangan serta implementasi aplikasi desktop berbasis Java menggunakan pendekatan Clean Architecture dengan SQLite sebagai basis data; pengujian dan validasi sistem melalui perbandingan hasil perhitungan AHP-TOPSIS pada aplikasi dengan perhitungan manual; serta analisis hasil dan penyusunan laporan penelitian.

Data dikumpulkan melalui wawancara terstruktur dan dokumentasi. Wawancara melibatkan staf HC Purchasing dan perwakilan manajemen Divisi IT yang dipilih secara purposive untuk memvalidasi kriteria, kebutuhan sistem, dan perbandingan berpasangan AHP. Data sekunder berupa daftar vendor, kontrak, SOP pengadaan, dan dokumen evaluasi vendor digunakan untuk menyusun alternatif serta matriks keputusan TOPSIS.

Algoritma AHP dan TOPSIS

Pada AHP, administrator memberikan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan Skala Saaty (1–9). Nilai tersebut kemudian diproses untuk membentuk matriks perbandingan yang selanjutnya dinormalisasi berdasarkan jumlah setiap kolom. Bobot prioritas masing-masing kriteria (W_j) diperoleh dari rata-rata setiap baris pada matriks yang telah dinormalisasi. Untuk memastikan bahwa penilaian yang diberikan memiliki konsistensi logis, sistem menghitung nilai eigen maksimum (λ_{max}), Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR). Apabila nilai CR tidak melebihi 0,1, bobot kriteria dinyatakan konsisten dan disimpan sebagai dasar proses perankingan.

Setelah bobot kriteria diperoleh, proses dilanjutkan menggunakan metode TOPSIS. Tahap awal yaitu

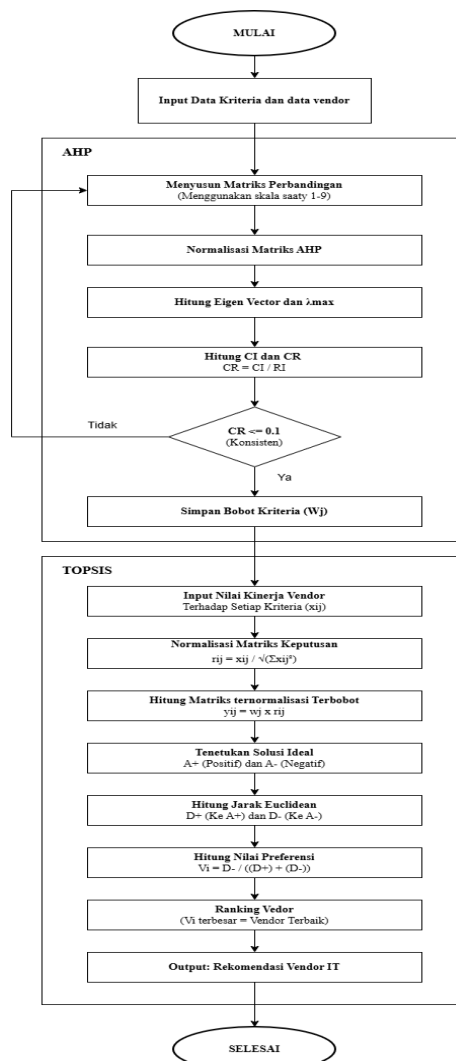
memasukkan nilai kinerja masing-masing vendor pada setiap kriteria sehingga terbentuk matriks keputusan berukuran $m \times n$. Matriks tersebut kemudian dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot hasil perhitungan AHP untuk menghasilkan matriks ternormalisasi terbobot:

$$(y_{ij} = W_j \times r_{ij})$$

Berdasarkan jenis setiap kriteria (benefit atau cost), sistem menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-). Selanjutnya dihitung jarak Euclidean setiap vendor terhadap kedua solusi ideal tersebut (D_i^+) dan (D_i^-) kemudian digunakan untuk memperoleh nilai preferensi dengan persamaan berikut:

$$C_i = \frac{D_i^-}{(D_i^+ + D_i^-)}$$

Nilai preferensi yang lebih tinggi menunjukkan alternatif yang semakin mendekati solusi ideal sehingga menjadi dasar dalam penyusunan peringkat vendor. Alur integrasi metode AHP dan TOPSIS yang diterapkan pada sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Algoritma AHP-TOPSIS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara dengan masing-masing satu orang yang bertanggung jawab dari Divisi IT dan HC Purchasing, serta telaah terhadap dokumen perusahaan, menunjukkan bahwa proses evaluasi vendor IT di PT Asuransi Ciputra Indonesia menggunakan delapan kriteria utama, yaitu *Quality* (K1), *Service* (K2), *Payment Term* (K3), *Stability* (K4), *Flexibility* (K5), *Technical Capability/After-Sales Service* (K6), *Delivery* (K7), dan *Cost* (K8). Meskipun seluruh kriteria tersebut telah menjadi dasar evaluasi vendor, perusahaan belum menetapkan bobot kepentingan masing-masing kriteria secara kuantitatif.

Oleh karena itu, metode AHP diterapkan untuk mengonversi penilaian yang semula bersifat subjektif menjadi bobot numerik.

Pembobotan Kriteria dengan AHP

Diawali dengan penyusunan matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison matrix*) berordo 8×8 menggunakan Skala Saaty. Setiap elemen pada matriks memenuhi sifat resiprokal, yaitu nilai perbandingan antara kriteria i terhadap kriteria j merupakan kebalikan dari nilai perbandingan kriteria j terhadap kriteria i . Secara matematis, sifat tersebut dinyatakan sebagai:

$$a_{ji} = \frac{a_{ij}}{1}$$

Matriks perbandingan berpasangan kemudian dinormalisasi dengan membagi setiap elemen matriks terhadap jumlah nilai pada kolom yang bersangkutan. Rumus normalisasi setiap elemen matriks adalah:

$$n_{ji} = \frac{a_{ji}}{\sum_{i=1}^n a_{ji}}$$

Selanjutnya, bobot prioritas setiap kriteria diperoleh dengan menghitung rata-rata nilai pada setiap baris matriks yang telah dinormalisasi. Rumus perhitungan bobot prioritas adalah:

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n n_{ji}$$

dengan a_{ji} merupakan nilai perbandingan kriteria i terhadap kriteria j , n_{ij} merupakan nilai matriks yang telah dinormalisasi, w_i merupakan bobot prioritas kriteria ke- i , dan n merupakan jumlah kriteria. Hasil normalisasi beserta bobot prioritas masing-masing kriteria disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Ternormalisasi dan Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	Bobot (w_i)
K1 - Quality	0.196	0.210	0.214	0.250	0.250	0.181	0.153	0.176	0.204
K2 - Service	0.098	0.105	0.071	0.125	0.125	0.090	0.153	0.088	0.107
K3 - Payment Term	0.065	0.105	0.071	0.062	0.062	0.090	0.076	0.058	0.074
K4 - Stability	0.098	0.105	0.142	0.125	0.125	0.090	0.153	0.176	0.127
K5 - Flexibility	0.049	0.052	0.071	0.062	0.062	0.090	0.076	0.058	0.065
K6 - Technical Capability/ASS	0.098	0.105	0.071	0.125	0.062	0.090	0.076	0.088	0.089
K7 - Delivery	0.196	0.105	0.142	0.125	0.125	0.181	0.153	0.176	0.150
K8 - Cost	0.196	0.210	0.214	0.125	0.187	0.181	0.153	0.176	0.180
Jumlah Bobot									1.000

Perhitungan menunjukkan bahwa kriteria Quality memiliki bobot terbesar, yaitu 0,2042 (20,42%). Posisi berikutnya ditempati oleh Cost sebesar 0,1808 (18,08%) dan Delivery sebesar 0,1509 (15,09%). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kualitas vendor menjadi faktor yang paling diprioritaskan, sedangkan aspek biaya dan ketepatan pengiriman dipandang memiliki pengaruh langsung terhadap efisiensi anggaran serta kelancaran pelaksanaan proyek. Di sisi lain, Flexibility memperoleh bobot paling kecil, yaitu 0,0656 (6,56%). Jumlah keseluruhan bobot sebesar 1,0000 menunjukkan bahwa proses normalisasi dan pembobotan telah menghasilkan distribusi bobot yang valid.

Tahap berikutnya adalah pengujian konsistensi untuk mengevaluasi kesesuaian penilaian pada matriks perbandingan berpasangan. Vektor jumlah terbobot diperoleh melalui perkalian matriks perbandingan berpasangan dengan vektor bobot. Perhitungan tersebut dapat dinyatakan sebagai:

$$AW = A \times W$$

Nilai eigen untuk setiap kriteria kemudian dihitung dengan membagi masing-masing elemen vektor jumlah terbobot dengan bobot kriterianya:

$$\lambda_i = \frac{(AW)_i}{w_i}$$

Nilai eigen maksimum diperoleh dengan menghitung rata-rata seluruh nilai λ_i :

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lambda_i$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai eigen maksimum sebesar:

$$\lambda_{\max} = 8,1522$$

Selanjutnya, nilai *Consistency Index* (CI) dihitung menggunakan persamaan:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Dengan $n = 8$, diperoleh:

$$CI = \frac{8,1522 - 8}{8 - 1} = 0,02174$$

Nilai *Consistency Ratio* (CR) kemudian dihitung dengan membandingkan nilai CI terhadap *Random Index* (RI):

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dengan nilai RI = 1,41 diperoleh:

$$CR = \frac{0,02174}{1,41} = 0,0154 = 1,54\%$$

Dengan jumlah kriteria sebanyak delapan ($n = 8$) dan nilai *Random Index* (RI) sebesar 1,41 menurut Saaty[12], nilai tersebut berada di bawah batas penerimaan sebesar 10% ($CR \leq 0,1$). Dengan demikian, matriks perbandingan berpasangan dinyatakan memiliki tingkat konsistensi yang memadai. Kondisi ini menunjukkan bahwa penilaian antar kriteria dilakukan secara logis dan tidak mengandung inkonsistensi yang signifikan.

Perankingan Vendor dengan TOPSIS

Tahap selanjutnya menentukan urutan prioritas 28 vendor IT aktif TOPSIS dengan memanfaatkan bobot kriteria yang telah diperoleh dari perhitungan AHP. Proses evaluasi diawali dengan penyusunan matriks keputusan (X) yang memuat nilai kinerja setiap vendor pada skala 1–100 terhadap delapan kriteria penilaian. Dalam penelitian ini, kriteria K1 hingga K6 dikategorikan sebagai atribut *benefit*, sedangkan K7 dan K8 merupakan atribut *cost*. Matriks keputusan lengkap ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Keputusan (Decision Matrix) 28 Vendor IT

No	Nama Vendor	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	Asaba Computer Game	60	49	65	81	43	44	92	74
2	Aseanindo	46	63	77	43	72	53	42	45
3	PT Data Prima Solusi	67	66	44	55	45	75	67	43
4	Datacomm	92	76	47	54	80	80	77	43
5	Digimap Pacific Place	76	77	65	43	54	42	75	94
6	PT DIKSTRA CIPTA SOLUSI	48	58	66	49	74	47	76	59
7	Gravitee	75	92	83	51	46	77	76	80
8	Nagitec	52	63	46	75	85	44	76	43
9	Protergo	79	53	71	83	74	67	89	60
10	PT ACT Teknologi	69	77	69	63	59	55	90	51
11	PT Altros Teknologi	84	89	55	45	76	59	73	71
12	PT Digisoft Pratama	61	86	68	58	78	44	47	72
13	PT Himar Raya Sejahtera	66	50	88	61	49	71	66	42
14	PT Intersoft Integrasi Infotama	82	44	88	75	76	90	92	60
15	PT Inti Solusi Integra	61	84	62	78	71	77	91	69
16	PT Karya Mulia Indonesia	44	93	45	57	70	84	82	44
17	PT Mitra Computa Asia	43	86	84	59	81	76	83	92
18	PT Mitra Integrasi Informatika	68	58	85	64	82	62	41	69
19	PT Niagaprima Paramita	62	50	79	47	71	43	53	89
20	PT Packet System Indonesia	58	48	87	55	65	65	95	71
21	PT Pusat Digital Indonesia	45	50	68	65	75	57	48	92
22	PT Satu Anugrah Solusindo	67	95	75	57	85	66	62	83
23	PT Tritanu	64	54	49	45	51	49	54	82
24	PT Wilka Global Solusi	54	40	71	93	77	51	56	58
25	PT. HASTA PRAKARSA CIPTA	40	49	66	74	63	79	76	60
26	PT. PLATINDO KARYA PRIMA	48	84	94	72	79	81	83	87
27	PT Solusi Integrator Teknologi	43	69	95	89	95	83	91	75
28	PT.MITRA RELASI TEKNOLOGI	65	65	65	65	46	70	80	65

Tahapan berikutnya adalah melakukan normalisasi matriks keputusan menggunakan metode normalisasi vektor Euclidean. Nilai normalisasi r_{ij} dihitung dengan membagi nilai setiap alternatif terhadap akar jumlah kuadrat seluruh nilai pada kriteria yang sama. Rumus normalisasi adalah:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i x_{ij}^2}}$$

Selanjutnya, setiap nilai hasil normalisasi dikalikan dengan bobot kriteria yang diperoleh dari AHP untuk membentuk matriks ternormalisasi terbobot. Perhitungannya dilakukan menggunakan persamaan:

$$y_{ij} = W_j \times r_{ij}$$

Berdasarkan matriks tersebut, sistem menetapkan solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A-) sesuai karakteristik masing-masing kriteria, yaitu benefit maupun cost. Selanjutnya dihitung jarak Euclidean setiap vendor terhadap kedua solusi ideal tersebut (Di+) dan (Di-) untuk memperoleh nilai preferensi menggunakan persamaan berikut:

$$Ci = \frac{D_i^-}{(D_i^+ + D_i^-)}$$

Sebagai ilustrasi, vendor Asaba Computer Game memperoleh nilai preferensi sebesar:

$$Ci = \frac{0,0218}{(0,0385 + 0,0218)} = 0,3618$$

Nilai tersebut menunjukkan bahwa posisi suatu vendor tidak ditentukan oleh keunggulan pada satu kriteria tertentu, melainkan oleh tingkat kedekatannya terhadap solusi ideal setelah seluruh kriteria dipertimbangkan sesuai bobot hasil AHP. Dengan demikian, meskipun vendor tersebut memiliki nilai Delivery yang relatif baik, peringkat akhirnya tetap dipengaruhi oleh kinerja pada seluruh kriteria evaluasi. Nilai preferensi beserta urutan peringkat seluruh vendor disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Preferensi (Ci) dan Perankingan Akhir 28 Vendor IT

Rank	Nama Vendor	D+	D-	Ci
1	Datacomm	0.0232	0.0444	0.6571
2	PT Intersoft Integrasi Infotama	0.0280	0.0368	0.5682
3	Protergo	0.0268	0.0347	0.5635
4	PT Himar Raya Sejahtera	0.0275	0.0351	0.5601
5	PT Mitra Integrasi Informatika	0.0264	0.0333	0.5580
6	PT Data Prima Solusi	0.0284	0.0344	0.5479
7	PT Altros Teknologi	0.0291	0.0346	0.5435
8	PT ACT Teknologi	0.0296	0.0315	0.5159
9	PT Wilka Global Solusi	0.0322	0.0322	0.4999
10	Gravitee	0.0314	0.0308	0.4952
11	PT Digisoft Pratama	0.0308	0.0300	0.4937
12	PT Satu Anugrah Solusindo	0.0309	0.0298	0.4909
13	Nagitec	0.0340	0.0315	0.4811
14	Aseanindo	0.0369	0.0337	0.4780
15	PT Inti Solusi Integra	0.0320	0.0279	0.4664
16	PT Karya Mulia Indonesia	0.0376	0.0325	0.4637
17	PT.MITRA RELASI TEKNOLOGI	0.0309	0.0258	0.4556
18	PT Solusi Integrator Teknologi	0.0400	0.0276	0.4080
19	Digimap Pacific Place	0.0394	0.0262	0.3995
20	PT. HASTA PRAKARSA CIPTA	0.0398	0.0245	0.3813
21	PT. PLATINDO KARYA PRIMA	0.0396	0.0241	0.3783
22	PT Tritanu	0.0379	0.0229	0.3763
23	PT Niagaprima Paramita	0.0394	0.0230	0.3690
24	Asaba Computer Game	0.0385	0.0218	0.3618
25	PT DIKSTRA CIPTA SOLUSI	0.0392	0.0215	0.3539
26	PT Packet System Indonesia	0.0392	0.0200	0.3377
27	PT Pusat Digital Indonesia	0.0430	0.0219	0.3375
28	PT Mitra Computa Asia	0.0444	0.0207	0.3183

Pembahasan Integrasi Hasil AHP dan TOPSIS

Hubungan antara metode AHP dan TOPSIS dalam penelitian ini terletak pada penggunaan bobot prioritas hasil AHP sebagai faktor pembobot pada matriks keputusan TOPSIS. Bobot tersebut digunakan dalam proses pembentukan matriks ternormalisasi terbobot melalui persamaan:

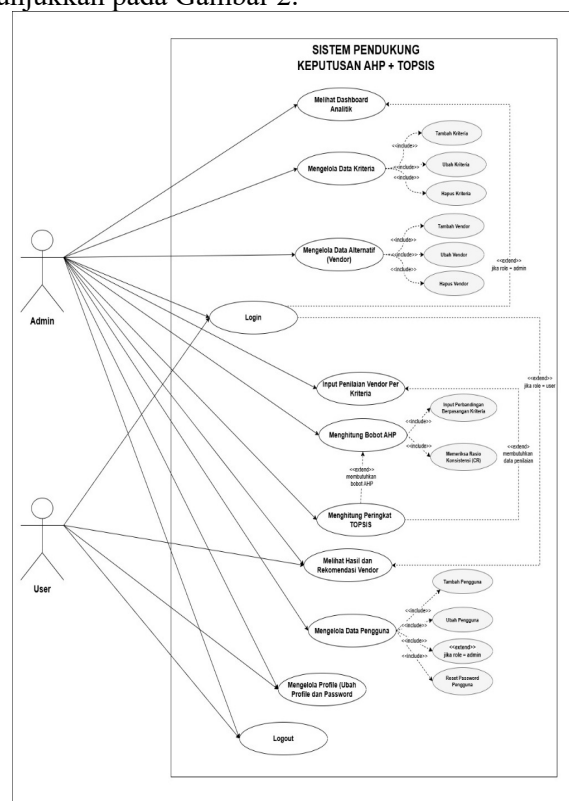
$$(y_{ij} = W_j \times r_{ij})$$

Hasil perankingan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa Datacomm, PT Intersoft Integrasi Infotama, dan Protergo menempati posisi tertinggi. Pencapaian tersebut menunjukkan bahwa ketiga vendor memiliki performa yang lebih baik pada kriteria-kriteria yang memperoleh bobot prioritas tinggi, terutama Quality dan Cost. Sebaliknya, vendor yang berada pada kelompok peringkat bawah umumnya memperoleh nilai yang kurang kompetitif pada kriteria dengan bobot dominan tersebut. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi AHP dan TOPSIS mampu menerjemahkan prioritas organisasi ke dalam proses evaluasi secara konsisten, sehingga hasil perankingan tidak hanya bergantung pada keunggulan pada satu kriteria, tetapi mencerminkan keseluruhan performa vendor berdasarkan bobot yang telah ditetapkan.

Temuan penelitian ini juga memperlihatkan kesesuaian dengan hasil penelitian Fatih et al.[3] dan Lukmandono et al.[5] yang melaporkan bahwa kombinasi metode AHP dan TOPSIS mampu menghasilkan proses evaluasi alternatif yang lebih komprehensif dibandingkan penerapan masing-masing metode secara terpisah. Pada penelitian ini, kualitas pembobotan didukung oleh nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,0154, yang berada jauh di bawah batas maksimum 0,10 sebagaimana direkomendasikan oleh Saaty[12]. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penilaian perbandingan antar kriteria memiliki tingkat konsistensi yang baik sehingga bobot yang dihasilkan memenuhi persyaratan metodologis untuk digunakan pada tahap perankingan. Berdasarkan hasil tersebut, sistem pendukung keputusan yang dikembangkan mampu memberikan mekanisme evaluasi vendor IT yang lebih sistematis, objektif, transparan, dan terdokumentasi dibandingkan proses penilaian manual yang sebelumnya diterapkan di Divisi IT PT Asuransi Ciputra Indonesia.

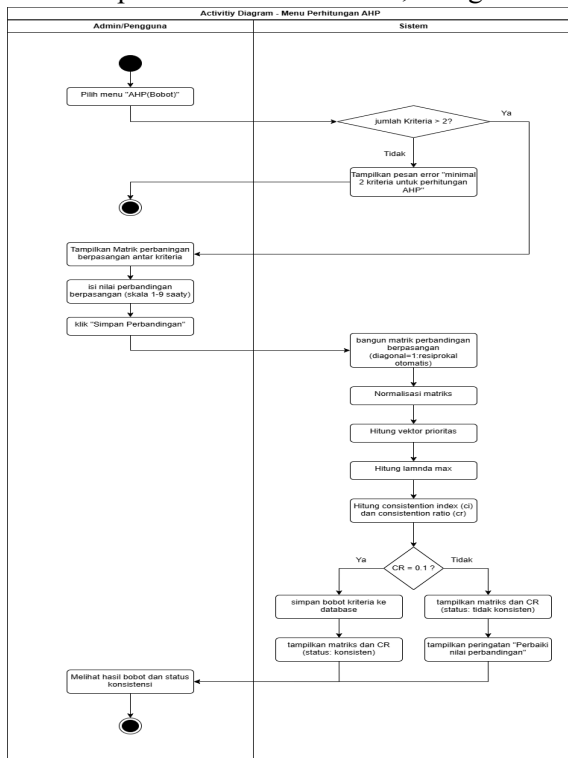
PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem dimodelkan menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML). *Use Case Diagram* menggambarkan interaksi antara aktor (*Admin*) dengan fungsi-fungsi utama sistem, meliputi pengelolaan kriteria, pengelolaan vendor, input penilaian, perhitungan AHP, serta perolehan hasil TOPSIS, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.

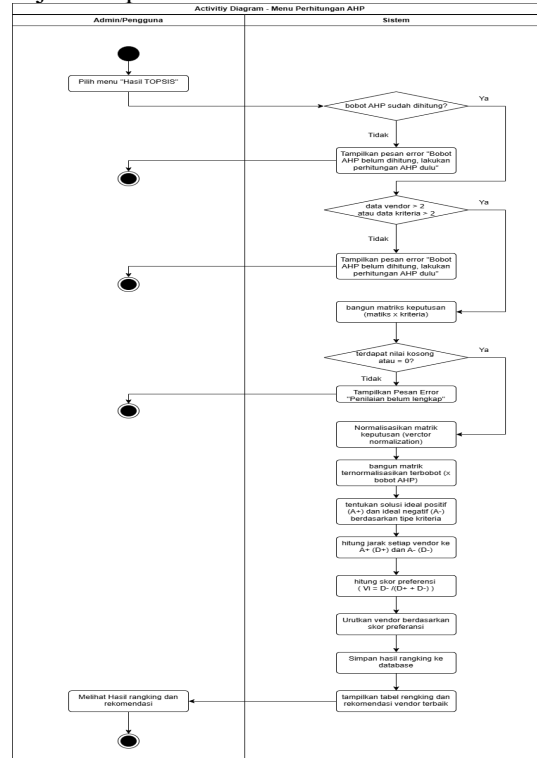


Gambar 2. Use Case Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur kerja (*workflow*) pada dua proses inti sistem, yaitu perhitungan AHP dan perolehan hasil TOPSIS, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.

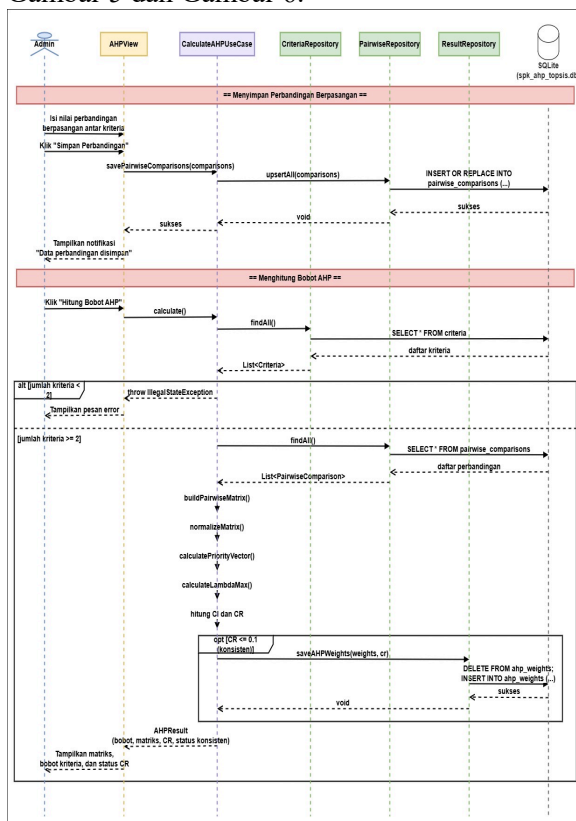


Gambar 3. Activity Diagram Perhitungan AHP

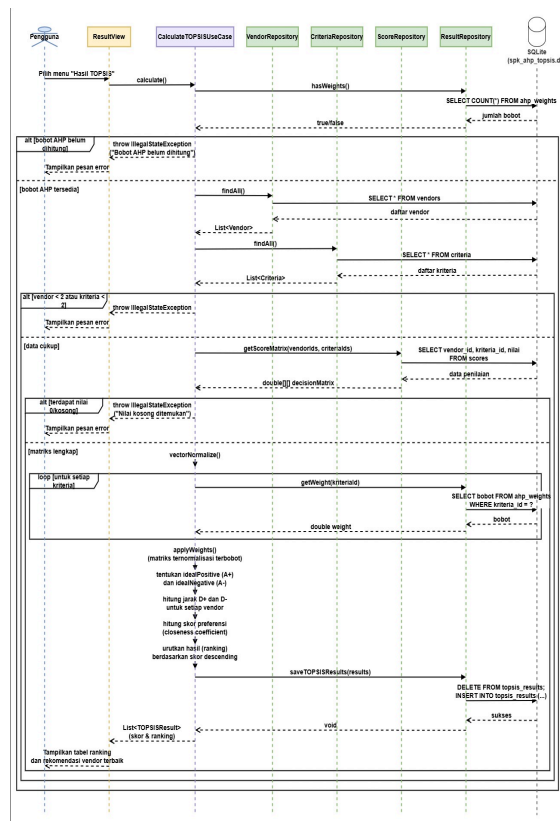


Gambar 4. Activity Diagram Hasil TOPSIS

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antarobjek dalam sistem secara berurutan berdasarkan waktu untuk proses perhitungan AHP dan perolehan hasil TOPSIS, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



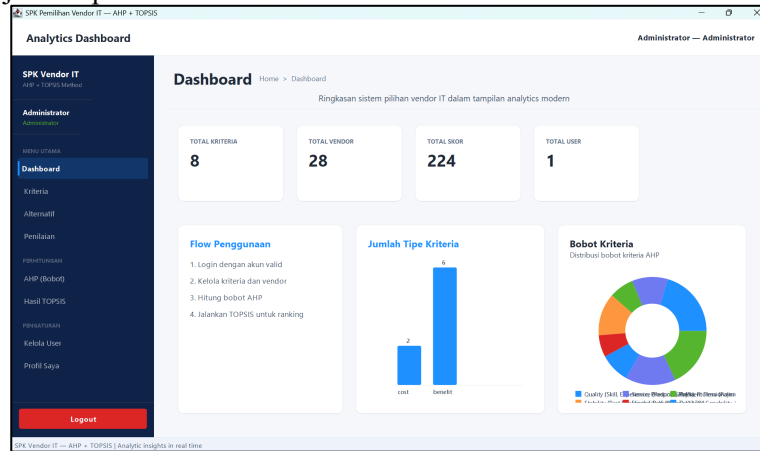
Gambar 5. Sequence Diagram Perhitungan AHP



Gambar 6. Sequence Diagram Hasil TOPSIS

TAMPILAN SISTEM

Aplikasi diimplementasikan sebagai perangkat lunak desktop berbasis *Java Swing*. Halaman *Dashboard* menyajikan ringkasan informasi sistem, seperti jumlah data kriteria, vendor, dan pengguna, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Dashboard

Halaman Penilaian digunakan Admin untuk memasukkan skor kinerja setiap vendor terhadap kedelapan kriteria sebagai data masukan (*input*) utama sebelum diproses menggunakan metode AHP dan TOPSIS, sedangkan halaman Hasil TOPSIS menampilkan keluaran (*output*) akhir sistem berupa nilai preferensi (C_i) dan peringkat setiap vendor sehingga Admin dapat langsung melihat rekomendasi vendor terbaik, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8 dan Gambar 9.

The screenshot shows the 'Input Penilaian' (Vendor Evaluation) page. It allows an administrator to select a vendor from a dropdown menu (currently 'PT Data Prima Solusi') and then input scores for eight criteria. The criteria are listed in a table with columns for 'Kriteria', 'Tipe' (Benefit or Cost), and 'Nilai' (Value). The criteria and their types are: Quality (Skill, Experience, Product) - Benefit, Service (Responsiveness, Professionalism, Quickness) - Benefit, Payment Term (Payment Method) - Benefit, Stability (Past Experience, Reputation) - Benefit, Flexibility - Benefit, Technical Capability / After-Sales Service - Benefit, Delivery (Time of Delivery) - Cost, and Cost (Valuable, Price) - Cost. A 'Simpan Penilaian' button is at the bottom.

Gambar 8. Tampilan Input Penilaian Vendor

The screenshot shows the 'Hasil TOPSIS & Rekomendasi' page. It displays the 'Hasil Perhitungan TOPSIS' (TOPSIS Calculation Results) with a 'Hitung TOPSIS' button and a 'Refresh' button. Below this, it identifies the 'Vendor Terbaik' (Best Vendor) as 'Datacomm' with a 'Skor Preferensi: 0,659581'. A 'Tabel Ranking' (Ranking Table) is shown below, listing vendors and their scores.

Ranking	Nama Vendor	Skor Preferensi	D+ (Jarak Ideal +)	D- (Jarak Ideal -)
16	PT Karya Negara Indonesia	0,403362	0,000000	0,000000
17	PT MITRA RELASI TEKNOLOGI	0,455537	0,000000	0,000000
18	PT Solusi Integrator Teknologi	0,407930	0,000000	0,000000
19	Digimap Pacific Place	0,399281	0,000000	0,000000
20	PT. HASTA PRAKARSA CIPITA	0,381422	0,000000	0,000000
21	PT. PLATINDO KARYA PRIMA	0,378017	0,000000	0,000000
22	PT Tritanu	0,376418	0,000000	0,000000
23	PT Niagaprima Paramita	0,369117	0,000000	0,000000

Gambar 9. Tampilan Hasil TOPSIS

SIMPULAN

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan vendor IT melalui integrasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) telah menghasilkan mekanisme evaluasi vendor yang lebih sistematis, objektif, dan terukur pada Divisi IT PT Asuransi Ciputra Indonesia. Penerapan metode AHP terhadap delapan kriteria evaluasi menghasilkan bobot prioritas dengan nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0154, yang berada jauh di bawah batas maksimum 0,10, sehingga menunjukkan bahwa penilaian perbandingan berpasangan yang diberikan oleh para pemangku kepentingan memiliki tingkat konsistensi yang baik dan layak dijadikan dasar dalam proses perankingan vendor. Berdasarkan bobot tersebut, metode TOPSIS digunakan untuk mengevaluasi 28 vendor IT aktif dan menghasilkan urutan prioritas berdasarkan nilai preferensi (Ci), dengan Datacomm memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,6571. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses pemilihan vendor tidak lagi hanya berorientasi pada aspek biaya, tetapi mempertimbangkan seluruh kriteria sesuai tingkat kepentingannya sehingga keputusan yang dihasilkan menjadi lebih objektif, konsisten, transparan, dan terdokumentasi dibandingkan proses evaluasi manual yang sebelumnya diterapkan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan memberikan kontribusi praktis dalam mendukung proses evaluasi vendor IT secara lebih terstruktur di lingkungan PT Asuransi Ciputra Indonesia. Penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan penerapan metode MCDM lainnya, seperti Fuzzy AHP, *Analytic Network Process* (ANP), VIKOR, atau ELECTRE, serta melibatkan lebih banyak pengambil keputusan agar validitas dan generalisasi hasil penelitian dapat semakin ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] McKinsey & Company, "Creating Value, Finding Focus: Global Insurance Report 2022," McKinsey Insurance Practice, 2022.
- [2] Ciputra Life, "Tentang Kami | Ciputra Life - Solusi Asuransi Jiwa dan Keluarga," PT Asuransi Ciputra Indonesia, 2026. [Online]. Available: <https://www.ciputralife.com/tentang-kami>. [Accessed: 20-Jun-2026].
- [3] M. D. Fatih, Pariyadi, A. Rachmawati, and Y. Anzani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Bahan Baku Strategis dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS," Jurnal Akademika, vol. 18, no. 1, pp. 15-28, 2025.
- [4] D. Rivaldi, F. Pulansari, and A. P. Kartika, "Analisis Pemilihan Supplier Baut Menggunakan Metode AHP-TOPSIS PT. Stechoq Robotika Indonesia," Jurnal Gaussian, vol. 11, no. 3, pp. 403-412, 2023.
- [5] Lukmandono, M. Basuki, M. J. Hidayat, and V. Setyawan, "Pemilihan Supplier Industri Manufaktur dengan Pendekatan AHP dan TOPSIS," Jurnal OPSI, vol. 12, no. 2, pp. 83-88, 2019.
- [6] D. Ryadna, T. Setiawati, and D. Mulyasari, "Pemilihan Supplier pada UMKM Pengrajin Boneka R2N Collection Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS," SISTEMIK: Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik, vol. 13, no. 2, pp. 184-194, 2025.
- [7] A. B. S. Nugroho, A. Faruroziq, M. Sofjan, and Sutoto, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Menggunakan AHP dan TOPSIS pada PT XYZ," AJCSR: Academic Journal of Computer Science Research, vol. 7, no. 2, pp. 128-133, 2025.
- [8] A. A. Putra, "Pemanfaatan Metode AHP dan TOPSIS pada Pemilihan Supplier Bahan Baku UMKM," IDEALIS: Indonesia Journal Information System, vol. 6, no. 2, pp. 182-191, 2023.
- [9] B. Syaharani, H. C. Suroso, and T. F. Ashari, "Pemilihan Supplier Bahan Kimia, Bearing, dan Jasa Repair Valve menggunakan Metode AHP dan TOPSIS," in Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan IV (SENASTITAN IV), Surabaya, Indonesia, 2024.
- [10] J. Susetyo, C. I. Parwati, and C. N. Asmi, "Usulan Pemilihan Supplier Bahan Baku dengan Metode AHP dan TOPSIS pada Industri Konveksi," in Prosiding Simposium Nasional RAPI XVIII, Surakarta, Indonesia, 2019, pp. 42-48.
- [11] M. Wicaksana, "Pengambilan Keputusan dalam Pemilihan Supplier dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," Jurnal Tekno, vol. 17, no. 2, pp. 1-17, 2022.
- [12] T. L. Saaty, "How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process," European Journal of Operational Research, vol. 48, no. 1, pp. 9-26, 1990.