P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1

Pemilihan Vendor Logistik Mesin Pembakaran Sampah Menggunakan Metode AHP-TOPSIS: Studi Kasus pada Perusahaan Jasa Pengelolaan Limbah Migas

[1,*]Yelita Anggiane Iskandar, [2]Rivaldo Andeas Saputra
[1,2]Program Studi Teknik Logistik, Universitas Pertamina, Jakarta

E-mail: [1]yelita.ai@universitaspertamina.ac.id,
[2]102421029@student.universitaspertamina.ac.id

ABSTRAK

Pemilihan vendor transportasi merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung kelancaran rantai pasok PT Integra Energy Group (PT IEG), khususnya dalam pengadaan jasa angkut mesin pembakaran sampah (*incinerator*). Proses pemilihan vendor yang sebelumnya masih banyak dipengaruhi oleh penilaian subjektif memerlukan pendekatan yang lebih sistematis dan terukur. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria pemilihan vendor, menentukan bobot prioritas setiap kriteria menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP), serta melakukan pemeringkatan alternatif vendor menggunakan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Data diperoleh melalui studi literatur, observasi, wawancara, dan kuesioner terhadap enam responden terpilih yang terlibat dalam proses pengadaan dan operasional PT IEG. Penelitian ini menggunakan lima kriteria, yaitu *Cost*, *Quality*, *Delivery*, *Maintenance*, dan *Environmental*, yang selanjutnya dijabarkan menjadi 13 subkriteria. Hasil AHP menunjukkan bahwa *Cost* memiliki bobot tertinggi sebesar 0,281, diikuti oleh *Quality* (0,222), *Delivery* (0,209), *Environmental* (0,163), dan *Maintenance* (0,124). Pada tingkat alternatif, bobot AHP masing-masing vendor adalah JPL sebesar 0,253, KCT sebesar 0,281, dan CVA sebesar 0,466. Selanjutnya, hasil TOPSIS menunjukkan nilai preferensi CVA sebesar 0,911, JPL sebesar 0,159, dan KCT sebesar 0,156. Hasil ini menunjukkan bahwa CVA merupakan vendor dengan peringkat prioritas tertinggi. Dengan demikian, kombinasi AHP dan TOPSIS terbukti dapat digunakan untuk menyusun proses evaluasi vendor yang lebih terstruktur dan terukur di PT IEG.

Kata kunci: Vendor Transportasi, AHP, TOPSIS, Mesin Pembakaran Sampah, dan Rantai Pasok

ABSTRACT

Selecting a transportation vendor is an important factor in supporting the smooth supply chain of PT Integra Energy Group (PT IEG), particularly in the procurement of transportation services for waste incineration machines (incinerators). The vendor selection process, which was previously largely influenced by subjective judgment, requires a more systematic and measurable approach. This study aims to identify vendor selection criteria, determine the priority weight of each criterion using the Analytic Hierarchy Process (AHP), and rank vendor alternatives using the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Data were collected through literature review, observation, interviews, and questionnaires distributed to six selected respondents involved in PT IEG's procurement and operational processes. This study employs five criteria: Cost, Quality, Delivery, Maintenance, and Environmental, which were further developed into 13 sub-criteria. The AHP results show that Cost has the highest weight at 0.281, followed by Quality (0.222), Delivery (0.209), Environmental (0.163), and Maintenance (0.124). At the alternative level, the AHP weights for each vendor are JPL at 0.253, KCT at 0.281, and CVA at

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

0.466. Furthermore, the TOPSIS results yield preference values of 0.911 for CVA, 0.159 for JPL, and 0.156 for KCT. These results indicate that CVA has the highest priority ranking. Thus, the combination of AHP and TOPSIS has proven effective in structuring a more systematic and measurable vendor evaluation process at PT IEG.

Keywords: Transportation Vendor; AHP; TOPSIS; Waste Incineration Machines; and Supply Chain

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri dan persaingan bisnis menuntut perusahaan untuk terus meningkatkan efisiensi di seluruh aktivitas dalam rantai pasoknya. Pada PT Integra Energy Group (PT IEG), pemilihan vendor transportasi menjadi salah satu aktivitas penting karena berkaitan langsung dengan pengadaan jasa angkut alat dan komponen proyek. Vendor transportasi berperan dalam memastikan barang atau peralatan proyek dapat dikirim sesuai kebutuhan, sehingga keputusan pemilihan vendor turut memengaruhi ketepatan waktu pengiriman, biaya logistik, keamanan barang, dan keberlangsungan operasional perusahaan. Pemilihan vendor yang kurang tepat dapat meningkatkan risiko keterlambatan serta membengkaknya biaya operasional (Syafitri et al., 2026; Yuliana, 2025).

Selama ini, proses pemilihan vendor transportasi di PT IEG masih dilakukan berdasarkan pertimbangan dan pengalaman pihak yang terlibat, tanpa menggunakan metode evaluasi yang terstruktur. Kondisi ini menyebabkan perusahaan belum memiliki dasar penilaian yang konsisten untuk membandingkan setiap alternatif vendor. Padahal, dalam proses pengadaan, keputusan tidak cukup hanya mempertimbangkan harga, tetapi juga perlu memperhitungkan kualitas layanan, ketepatan pengiriman, kesiapan armada, kemampuan pemeliharaan, dan aspek lingkungan.

Penelitian ini berfokus pada pengadaan jasa transportasi mesin pembakaran sampah (*incinerator*) untuk PT Integra Energy Group. Pengadaan tersebut merupakan pengalaman pertama perusahaan dalam memilih vendor transportasi khusus untuk alat insinerator. Pada pengiriman sebelumnya, ditemukan sejumlah permasalahan dalam penentuan vendor, sementara untuk pengiriman berikutnya perusahaan memiliki dua kandidat tambahan, yaitu Kharisma Cita Tunggal (KCT) dan CV Nur Sakinah (CVA), di samping Jasa Putra Logistik (JPL) yang telah digunakan sebelumnya. Ketiga alternatif ini memiliki karakteristik dan kemampuan yang berbeda-beda.

Mesin insinerator yang dikirim memiliki kapasitas pembakaran 200 kg/hari, tipe ADH200WS, untuk *solid waste*, dengan periode *feeding* 12 jam per hari. Temperatur pembakaran tahap pertama mencapai maksimal 800°C, sedangkan tahap kedua mencapai maksimal 1.000°C. Pengiriman memerlukan kontainer 20 ft *high* dengan model AIC-DSC-45-05C. Spesifikasi teknis ini menyebabkan tidak semua vendor mampu memenuhinya.

Untuk memperoleh keputusan yang lebih terukur, penelitian ini menggunakan lima kriteria QCDME, yaitu *Quality*, *Cost*, *Delivery*, *Maintenance*, dan *Environmental*. *Cost* mencerminkan biaya dan efisiensi total pengadaan; *Quality* mencakup kondisi dan jaminan mutu armada; *Delivery* berkaitan dengan ketepatan dan kemampuan pengiriman; *Maintenance* menilai pemeliharaan serta pemeriksaan armada; sedangkan *Environmental* mencerminkan kepatuhan terhadap regulasi dan pengendalian dampak lingkungan. Pendekatan QCDME

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1

dipilih agar penilaian vendor tidak hanya berfokus pada biaya, tetapi juga mencakup aspek operasional dan keberlanjutan.

Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas kriteria dan subkriteria melalui perbandingan berpasangan, sedangkan TOPSIS digunakan untuk mengolah bobot tersebut bersama kinerja setiap alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif dan jaraknya dari solusi ideal negatif. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat memberikan dasar pengambilan keputusan yang lebih objektif serta membantu perusahaan melakukan evaluasi vendor secara konsisten.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini meliputi: (1) kriteria apa saja yang memengaruhi pemilihan vendor transportasi; (2) kriteria apa yang memiliki bobot prioritas terbesar berdasarkan AHP; dan (3) bagaimana urutan alternatif vendor berdasarkan metode TOPSIS. Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria dan subkriteria pemilihan vendor, menentukan bobot prioritas menggunakan AHP, serta melakukan pemeringkatan alternatif vendor menggunakan TOPSIS.

2. LANDASAN TEORI

Pengadaan dan Pemilihan Vendor

Pengadaan merupakan rangkaian aktivitas untuk memperoleh barang atau jasa yang dibutuhkan oleh suatu organisasi. Aktivitas tersebut meliputi identifikasi kebutuhan, penyusunan spesifikasi, pencarian alternatif pemasok, evaluasi, pemilihan vendor, proses kontraktual, hingga evaluasi kinerja. Pemilihan vendor menjadi salah satu tahapan yang paling menentukan dalam rangkaian tersebut, karena kualitas vendor yang dipilih dapat memengaruhi biaya, kontinuitas operasi, dan kualitas layanan yang diterima organisasi (Nurhikmahyanti, 2024).

Vendor sendiri merupakan pihak eksternal yang menyediakan barang atau jasa sesuai dengan kebutuhan organisasi. Dalam sektor logistik, vendor transportasi memiliki peran yang berhubungan langsung dengan distribusi, ketepatan waktu, keamanan barang, serta kemampuan memenuhi kebutuhan operasional secara berkelanjutan. Oleh karena itu, evaluasi vendor transportasi perlu mempertimbangkan lebih dari satu kriteria, sehingga keputusan yang diambil tidak hanya didasarkan pada harga terendah (Solihin et al., 2026).

Analytic Hierarchy Process

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh (Saaty, 1980) untuk menangani permasalahan multikriteria. Dalam metode ini, permasalahan diuraikan ke dalam struktur hierarki yang terdiri atas tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternatif. Setiap elemen pada tingkat yang sama kemudian dibandingkan secara berpasangan untuk memperoleh bobot relatifnya.

Secara umum, proses AHP meliputi empat tahap, yaitu penyusunan hierarki, perbandingan berpasangan, sintesis prioritas, dan pengujian konsistensi. Penilaian perbandingan berpasangan menggunakan skala 1-9, dengan nilai 2, 4, 6, dan 8 digunakan sebagai nilai antara. Hasil penilaian dinyatakan konsisten apabila *Consistency Ratio* (CR) bernilai kurang dari 0,10; apabila nilai CR melebihi ambang batas tersebut, matriks perbandingan perlu ditinjau ulang. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat memperoleh bobot prioritas kriteria yang objektif sebagai dasar evaluasi vendor.

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang mengurutkan alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif dan jaraknya terhadap solusi ideal negatif. Metode ini diawali dengan penyusunan matriks keputusan yang dinormalisasi, kemudian dikalikan dengan bobot kriteria untuk memperoleh matriks ternormalisasi terbobot. Selanjutnya, ditentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi tersebut, serta nilai preferensi masing-masing alternatif (Fitria & Mardiningsih, 2024).

Nilai preferensi yang lebih tinggi menunjukkan bahwa alternatif tersebut secara matematis lebih dekat dengan kondisi ideal berdasarkan kriteria dan bobot yang digunakan. Dalam penelitian ini, bobot yang diperoleh dari AHP digunakan sebagai input pembobotan pada tahap TOPSIS, sehingga proses penentuan prioritas kriteria dan pemeringkatan alternatif vendor dilakukan secara berurutan dan saling melengkapi.

3. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk studi kasus pada PT Integra Energy Group (PT IEG), dengan fokus pada pemilihan vendor transportasi mesin pembakaran sampah (*incinerator*). Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, studi literatur, penentuan kriteria dan subkriteria, pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan kuesioner, pengolahan data menggunakan AHP dan TOPSIS, analisis hasil, serta penyusunan kesimpulan.

Setelah kriteria dan subkriteria ditetapkan, kuesioner perbandingan berpasangan disusun dengan mengacu pada skala fundamental Saaty. Penilaian dari keenam responden kemudian digabungkan menggunakan rata-rata geometrik (*geometric mean*) untuk memperoleh satu nilai perbandingan yang mewakili seluruh responden. Pengolahan bobot AHP dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Expert Choice 11*, sedangkan konsistensi penilaian diperiksa melalui nilai *Consistency Ratio* (CR). Hasil penilaian yang memenuhi syarat CR < 0,10 selanjutnya digunakan pada tahap pengolahan berikutnya.

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria Pemilihan Vendor

Kriteria	Subkriteria	Definisi
Cost (Majchráková & Kremeňová, 2021)	Biaya operasional	Efisiensi biaya operasi dan penawaran
Cost (Habsari et al., 2022)	Metode pembayaran	Kemudahan dan kesesuaian metode pembayaran
Cost (Habsari et al., 2022)	Stabilitas harga	Kestabilan harga yang ditawarkan
Quality (Fagundes et al., 2021)	Kondisi armada	Kelayakan kondisi armada
Quality (Fagundes et al., 2021)	Jaminan mutu	Kemampuan memenuhi standar mutu
Quality (Fagundes et al., 2021)	Ketersediaan armada	Kesiapan armada sesuai kebutuhan
Delivery (Amelia, 2025)	Kemampuan supply barang lebih cepat/tepat waktu	Kemampuan memenuhi waktu pengiriman
Delivery (Manurung & Harlan, 2025)	Ketepatan jumlah barang	Kesesuaian jumlah barang yang dikirim
Maintenance	Pemeliharaan preventif	Servis berkala untuk mencegah kerusakan
Maintenance	Inspeksi sebelum operasi	Pemeriksaan sebelum armada digunakan

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1

Maintenance	Dokumentasi riwayat perbaikan	Kelengkapan catatan servis dan perbaikan
Environmental	Kepatuhan terhadap regulasi lingkungan	Pemenuhan aturan lingkungan
Environmental	Pengendalian emisi kendaraan	Upaya mengurangi emisi kendaraan

Pada tahap TOPSIS, kinerja setiap alternatif pada masing-masing subkriteria digunakan untuk membentuk matriks keputusan. Matriks tersebut kemudian dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot hasil AHP untuk memperoleh matriks ternormalisasi terbobot. Tahapan berikutnya adalah menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, menghitung jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi tersebut, kemudian menghitung nilai preferensi masing-masing alternatif. Alternatif dengan nilai preferensi yang lebih tinggi menunjukkan kedekatan relatif yang lebih besar terhadap solusi ideal, berdasarkan kriteria dan bobot yang digunakan dalam model.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pemilihan vendor transportasi di PT IEG sebelumnya belum menggunakan kriteria evaluasi yang terstruktur. Penilaian masih banyak bergantung pada pertimbangan subjektif pihak yang terlibat, sehingga diperlukan mekanisme evaluasi yang lebih konsisten dan terukur. Kebutuhan ini menjadi semakin mendesak mengingat pengiriman mesin *insinerator* memiliki persyaratan teknis tertentu, termasuk kebutuhan kontainer 20 ft *high*, yang tidak dapat dipenuhi oleh seluruh vendor.

Alternatif yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri atas Jasa Putra Logistik (JPL), Kharisma Cita Tunggal (KCT), dan CV Nur Sakinah (CVA). Ketiga alternatif tersebut dinilai berdasarkan 13 subkriteria yang diturunkan dari lima kriteria CQDME (*Cost*, *Quality*, *Delivery*, *Maintenance*, *Environmental*).

Hasil Pembobotan Kriteria AHP

Hasil pengolahan AHP menunjukkan bahwa *Cost* memperoleh bobot terbesar, diikuti oleh *Quality*, *Delivery*, *Environmental*, dan *Maintenance*. Urutan bobot ini menggambarkan prioritas relatif setiap kriteria berdasarkan hasil agregasi penilaian keenam responden, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Bobot *Cost* sebesar 0,281 menunjukkan bahwa aspek biaya memperoleh prioritas relatif terbesar dalam keputusan pemilihan vendor transportasi di PT IEG. *Quality* memperoleh bobot 0,222, sedangkan *Delivery* memperoleh bobot 0,209. *Environmental* memperoleh bobot 0,163 dan *Maintenance* menempati posisi terakhir dengan bobot 0,124. Selisih bobot antara *Cost* dan *Quality* relatif tidak terlalu besar (0,059), yang mengindikasikan bahwa meskipun biaya menjadi pertimbangan utama, kualitas layanan vendor tetap dipandang hampir sama pentingnya oleh para responden. Sebaliknya, selisih yang lebih lebar antara *Quality* dan *Maintenance* (0,098) menunjukkan bahwa aspek pemeliharaan armada dianggap sebagai faktor pendukung, bukan penentu utama, dalam pengambilan keputusan.

Dengan demikian, model yang dihasilkan menunjukkan bahwa pertimbangan biaya tetap dominan dalam pengadaan jasa transportasi *incinerator*, namun keputusan akhir tidak semata-mata didasarkan pada harga terendah, karena empat kriteria lainnya turut membentuk struktur evaluasi secara menyeluruh. Temuan ini sejalan dengan argumen yang dikemukakan pada bagian pendahuluan, bahwa pemilihan vendor yang baik perlu

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

mempertimbangkan aspek operasional dan keberlanjutan, bukan hanya aspek finansial semata (Handayani & Rohman, 2026).

Tabel 2. Bobot Prioritas Kriteria Hasil AHP

Kriteria	Bobot	Prioritas
Cost	0,281	1
Quality	0,222	2
Delivery	0,209	3
Environmental	0,163	4
Maintenance	0,124	5

Pada tingkat subkriteria, ditemukan pola prioritas yang bervariasi pada masing-masing kriteria, sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Pada kriteria *Cost*, biaya operasional menjadi subkriteria dengan bobot lokal tertinggi sebesar 0,50, atau setara dengan setengah dari total bobot kriteria *Cost* itu sendiri. Hal ini mengindikasikan bahwa responden lebih menekankan efisiensi biaya yang berjalan (*running cost*) dibandingkan dengan komponen biaya lain seperti biaya kontrak atau denda keterlambatan.

Pada kriteria *Quality*, jaminan mutu memperoleh bobot lokal sebesar 0,48, yang mencerminkan pentingnya kepastian kondisi dan keandalan armada yang digunakan untuk mengangkut mesin *insinerator* bernilai tinggi dan berisiko operasional tinggi. Pada kriteria *Delivery*, ketepatan jumlah barang menjadi subkriteria dengan bobot lokal tertinggi di antara seluruh subkriteria yang diteliti, yaitu sebesar 0,52, yang relevan mengingat pengiriman mesin *insinerator* bersifat presisi tinggi dan tidak dapat ditoleransi apabila terdapat kekurangan komponen selama proses pengangkutan.

Pada kriteria *Maintenance*, inspeksi sebelum operasi memperoleh bobot lokal sebesar 0,48, yang menunjukkan bahwa responden lebih mengutamakan tindakan pencegahan (*preventive check*) dibandingkan dengan penanganan setelah terjadi kerusakan. Adapun pada kriteria *Environmental*, kepatuhan terhadap regulasi lingkungan memperoleh bobot lokal tertinggi secara keseluruhan di antara seluruh subkriteria, yaitu sebesar 0,66, jauh melampaui bobot subkriteria lain dalam kriteria yang sama. Dominasi ini mengindikasikan bahwa kepatuhan legal dipandang oleh responden sebagai syarat minimum (*must-have*) yang jauh lebih mendesak dibandingkan upaya pengendalian emisi kendaraan, yang sifatnya lebih sukarela dan berjangka panjang.

Secara umum, pola bobot lokal ini menunjukkan bahwa pada empat dari lima kriteria (*Cost*, *Quality*, *Maintenance*, dan *Delivery*), tidak ada satu subkriteria yang mendominasi secara ekstrem; bobot tertinggi berkisar antara 0,48 dan 0,52, menandakan penyebaran prioritas yang relatif merata antarsubkriteria dalam kriteria yang sama. Pengecualian terjadi pada kriteria *Environmental*, di mana kepatuhan regulasi jauh lebih diprioritaskan (0,66) dibandingkan dengan subkriteria lainnya, yang menunjukkan adanya konsensus yang lebih kuat di antara responden pada aspek ini dibandingkan dengan aspek-aspek lain yang dinilai.

Tabel 3. Subkriteria Prioritas pada Setiap Kriteria

Kriteria	Subkriteria prioritas	Bobot lokal
Cost	Biaya operasional	0,50
Quality	Jaminan mutu	0,48
Delivery	Ketepatan jumlah barang	0,52
Maintenance	Inspeksi sebelum operasi	0,48
Environmental	Kepatuhan terhadap regulasi lingkungan	0,66

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1

Uji Konsistensi

Pengujian konsistensi merupakan tahapan penting dalam AHP untuk memastikan bahwa penilaian perbandingan berpasangan yang diberikan responden bersifat logis dan tidak kontradiktif. Berdasarkan hasil pengolahan, seluruh matriks perbandingan berpasangan yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi batas konsistensi yang disyaratkan, yaitu *Consistency Ratio* (CR) kurang dari 0,10, sebagaimana dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Uji Konsistensi AHP

Matriks/ Kelompok	Nilai CR/ *Inconsistency*	Keterangan
Subkriteria *Cost*	0,00207	Konsisten
Subkriteria *Quality*	0,02	Konsisten
Subkriteria *Delivery*	0,00	Konsisten
Subkriteria *Maintenance*	0,00032	Konsisten
Matriks lainnya	< 0,10	Konsisten sesuai batas AHP

Pembobotan Alternatif dengan AHP

Setelah bobot kriteria dan subkriteria diperoleh, tahap selanjutnya adalah melakukan pembobotan terhadap ketiga alternatif vendor berdasarkan seluruh kriteria dan subkriteria yang telah ditetapkan. Hasil pengolahan menggunakan perangkat lunak Expert Choice 11 menunjukkan bahwa CV Nur Sakinah (CVA) memperoleh bobot tertinggi sebesar 0,466, diikuti oleh Kharisma Cita Tunggal (KCT) sebesar 0,281 dan Jasa Putra Logistik (JPL) sebesar 0,253, sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

Perbedaan bobot tersebut menunjukkan adanya perbedaan tingkat prioritas antaralternatif berdasarkan akumulasi penilaian pada seluruh kriteria dan subkriteria. Bobot CVA yang hampir dua kali lipat bobot JPL mengindikasikan bahwa secara keseluruhan, CVA dinilai responden jauh lebih unggul dibandingkan dengan kedua vendor lainnya. Selanjutnya, bobot-bobot ini digunakan sebagai salah satu input dalam pengolahan TOPSIS untuk memperoleh nilai preferensi akhir setiap alternatif.

Tabel 5. Pembobotan Alternatif Vendor Hasil AHP

Vendor	Bobot AHP
Jasa Putra Logistik (JPL)	0,253
Kharisma Cita Tunggal (KCT)	0,281
CV Nur Sakinah (CVA)	0,466

Pemeringkatan Vendor dengan TOPSIS

Hasil pembobotan AHP selanjutnya digunakan sebagai input dalam pengolahan TOPSIS. Matriks keputusan yang digunakan terdiri atas 13 subkriteria untuk ketiga alternatif vendor. Nilai ternormalisasi setiap alternatif pada masing-masing subkriteria ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Subkriteria	JPL	KCT	CVA
SK 1	0,131	0,207	0,661
SK 2	0,215	0,379	0,406
SK 3	0,157	0,293	0,550
SK 4	0,339	0,315	0,346
SK 5	0,222	0,204	0,574
SK 6	0,615	0,175	0,210
SK 7	0,123	0,333	0,544
SK 8	0,283	0,317	0,400
SK 9	0,281	0,297	0,422
SK 10	0,387	0,270	0,343
SK 11	0,249	0,231	0,520
SK 12	0,250	0,272	0,478
SK 13	0,347	0,248	0,405

Matriks ternormalisasi tersebut kemudian dikalikan dengan bobot hasil AHP untuk memperoleh matriks ternormalisasi terbobot, sebagaimana disajikan pada Tabel 7.

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

Tabel 7. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Subkriteria	JPL	KCT	CVA
SK 1	0,033	0,058	0,308
SK 2	0,054	0,106	0,189
SK 3	0,040	0,082	0,256
SK 4	0,086	0,089	0,161
SK 5	0,056	0,057	0,267
SK 6	0,156	0,049	0,098
SK 7	0,031	0,094	0,254
SK 8	0,072	0,089	0,186
SK 9	0,071	0,083	0,197
SK 10	0,098	0,076	0,160
SK 11	0,063	0,065	0,242
SK 12	0,063	0,076	0,223
SK 13	0,088	0,070	0,189

Berdasarkan matriks ternormalisasi terbobot tersebut, dapat diamati bahwa CVA secara konsisten memperoleh nilai tertinggi pada hampir seluruh subkriteria, kecuali pada SK 4 dan SK 6. Pada SK 6, JPL justru unggul jauh dibandingkan kedua vendor lainnya (0,156 berbanding 0,049 dan 0,098), yang mengindikasikan bahwa JPL memiliki keunggulan spesifik pada aspek tertentu meskipun secara keseluruhan tertinggal dari CVA. Selanjutnya, dihitung solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, serta jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi tersebut, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Jarak Alternatif Terhadap Solusi Ideal Positif dan Negatif

Vendor	D^+	D^-
JPL	0,584	0,110
KCT	0,531	0,098
CVA	0,058	0,592

Nilai D^+ dan D^- tersebut kemudian digunakan untuk menghitung nilai preferensi (*Vi*) setiap alternatif, yang menentukan urutan prioritas akhir sebagaimana disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Preferensi Alternatif Hasil TOPSIS

Alternatif	Nilai V_i	Persentase	Urutan
JPL	0,159	12,94%	2
KCT	0,156	12,75%	3
CVA	0,911	74,30%	1

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa CVA memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,911, jauh melampaui JPL sebesar 0,159 dan KCT sebesar 0,156. Dominasi ini konsisten dengan nilai jarak pada Tabel 8, di mana CVA memiliki jarak terhadap solusi ideal positif (D^+) yang paling kecil, yaitu 0,058, sekaligus jarak terhadap solusi ideal negatif (D^-) yang paling besar, yaitu 0,592. Berdasarkan mekanisme perhitungan TOPSIS, kombinasi kedua kondisi tersebut menghasilkan nilai preferensi CVA yang paling tinggi di antara ketiga alternatif dalam model penelitian ini.

Temuan penelitian ini menjawab ketiga rumusan masalah yang disusun sebelumnya. Pertama, terkait kriteria yang memengaruhi pemilihan vendor transportasi, hasil AHP mengonfirmasi bahwa kelima kriteria CQDME (*Cost*, *Quality*, *Delivery*, *Maintenance*, *Environmental*) seluruhnya relevan dan berkontribusi terhadap keputusan, dengan bobot yang tidak timpang secara ekstrem (berkisar antara 0,124 dan 0,281). Hal ini menegaskan bahwa keputusan pemilihan vendor di PT IEG bersifat multidimensi dan tidak dapat direduksi menjadi pertimbangan tunggal. Cakupan kriteria yang lebih luas ini sejalan dengan pendekatan evaluasi pemasok berbasis multikriteria yang banyak digunakan dalam penelitian-penelitian terdahulu mengenai pemilihan vendor dan pemasok (Kristina & Irawan, 2018).

Kedua, terkait kriteria dengan bobot prioritas terbesar, *Cost* terkonfirmasi sebagai kriteria dominan dengan bobot 0,281. Temuan ini cukup masuk akal mengingat konteks pengadaan jasa transportasi *incinerator* bagi PT IEG merupakan pengalaman pertama dalam kategori pengadaan ini, sehingga efisiensi biaya menjadi perhatian utama di tengah

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1

ketidakpastian dan minimnya preseden internal. Namun demikian, dominasi *Cost* yang tidak jauh berbeda dari *Quality* (selisih hanya 0,059) menunjukkan bahwa responden yang terdiri atas berbagai fungsi manajerial, mulai dari Direktur Utama hingga *Procurement Manager* tetap menaruh perhatian besar pada keandalan mutu layanan, kemungkinan karena mereka menyadari risiko operasional yang tinggi apabila mesin insinerator mengalami kerusakan atau keterlambatan selama proses pengiriman.

Ketiga, terkait urutan alternatif vendor, hasil TOPSIS menunjukkan CVA sebagai vendor dengan nilai preferensi tertinggi (0,911), unggul secara signifikan dibandingkan JPL (0,159) dan KCT (0,156). Besarnya kesenjangan nilai preferensi ini, di mana CVA memperoleh nilai lebih dari lima kali lipat dibandingkan dengan dua alternatif lainnya, mengindikasikan bahwa keunggulan CVA bukan sekadar unggul tipis pada beberapa subkriteria, melainkan unggul secara konsisten dan menyeluruh di hampir seluruh subkriteria yang dinilai, sebagaimana tergambar pada matriks ternormalisasi terbobot. Temuan ini memberikan keyakinan yang kuat bagi PT IEG untuk menjadikan CVA sebagai vendor prioritas pada pengadaan jasa transportasi *incinerator* berikutnya, mengingat keunggulannya tidak bergantung pada satu atau dua aspek saja, melainkan tersebar merata di seluruh dimensi penilaian.

Temuan yang tidak kalah penting adalah pertukaran posisi antara JPL dan KCT ketika berpindah dari metode AHP ke TOPSIS. Pada AHP, KCT unggul tipis atas JPL (0,281 berbanding 0,253) berdasarkan persepsi dan preferensi responden terhadap kapabilitas umum kedua vendor. Namun, ketika dievaluasi berdasarkan kinerja aktual pada setiap subkriteria melalui TOPSIS, JPL justru sedikit mengungguli KCT (0,159 berbanding 0,156). Perbedaan arah ini penting untuk dipahami oleh manajemen PT IEG: JPL, meskipun secara persepsi umum dinilai berada di bawah KCT, memiliki keunggulan kinerja nyata pada aspek tertentu, khususnya SK 6 (Tabel 7), di mana JPL mencatat nilai jauh lebih tinggi dibandingkan dengan KCT maupun CVA. Jika SK 6 merepresentasikan aspek yang strategis bagi PT IEG (misalnya kecepatan respons atau pengalaman kerja sama sebelumnya, mengingat JPL adalah vendor yang telah digunakan pada pengiriman sebelumnya), maka JPL tetap layak dipertimbangkan sebagai alternatif cadangan yang kompetitif, meskipun secara keseluruhan tertinggal jauh dari CVA.

Secara metodologis, temuan ini memperkuat argumen bahwa kombinasi AHP dan TOPSIS memberikan nilai tambah dibandingkan dengan penggunaan salah satu metode saja. AHP unggul dalam menangkap preferensi dan penilaian kualitatif para pengambil keputusan melalui perbandingan berpasangan, tetapi rentan terhadap bias persepsi apabila tidak divalidasi dengan data kinerja aktual. Sebaliknya, TOPSIS unggul dalam mengevaluasi kinerja alternatif secara objektif berdasarkan data terukur, tetapi memerlukan bobot kriteria yang valid sebagai input agar hasil pemeringkatannya bermakna secara strategis. Dengan menggabungkan keduanya, PT IEG memperoleh proses evaluasi vendor yang tidak hanya mencerminkan preferensi manajerial, tetapi juga tervalidasi oleh data kinerja aktual vendor pada seluruh subkriteria yang relevan.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dikemukakan. Pertama, jumlah responden yang terbatas pada enam orang, meskipun mewakili berbagai fungsi manajerial kunci di PT IEG, berpotensi menghasilkan bobot kriteria yang sensitif

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v11i1
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

terhadap pandangan individu tertentu, khususnya pada kriteria dengan nilai inkonsistensi yang relatif lebih tinggi seperti *Quality*. Kedua, penelitian ini hanya mengevaluasi tiga alternatif vendor yang memenuhi persyaratan teknis pengiriman (kontainer 20 ft *high*), sehingga generalisasi hasil ke luar konteks pengadaan spesifik ini, misalnya untuk jenis muatan atau kapasitas insinerator yang berbeda, perlu dilakukan dengan hati-hati. Lalu, penelitian ini bersifat studi kasus tunggal pada satu perusahaan, sehingga bobot kriteria dan hasil pemeringkatan yang diperoleh mencerminkan konteks dan prioritas spesifik PT IEG dan tidak serta-merta dapat digeneralisasikan ke perusahaan lain dengan karakteristik rantai pasok yang berbeda.

Sebagai implikasi praktis, hasil penelitian ini menyarankan agar PT IEG memprioritaskan CVA sebagai vendor transportasi incinerator untuk pengadaan berikutnya, sembari tetap mempertahankan hubungan kerja sama dengan JPL sebagai alternatif cadangan mengingat keunggulan spesifiknya pada aspek tertentu. Selain itu, kerangka evaluasi berbasis AHP-TOPSIS yang dikembangkan dalam penelitian ini berpotensi diadopsi secara berkelanjutan oleh PT IEG sebagai standar evaluasi vendor transportasi untuk pengadaan-pengadaan mendatang, tidak terbatas pada pengiriman insinerator semata, sehingga proses pengambilan keputusan yang sebelumnya bersifat subjektif dapat digantikan dengan mekanisme yang lebih sistematis, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Secara manajerial, temuan ini menunjukkan bahwa perusahaan dapat menggunakan kelima kriteria CQDME beserta 13 subkriteria yang telah dikembangkan sebagai kerangka evaluasi vendor transportasi secara berkelanjutan. Kerangka tersebut bersifat dapat digunakan kembali (*reusable*) pada evaluasi berkala di masa mendatang, cukup dengan memperbarui data kinerja masing-masing vendor sesuai kondisi terkini. Penggunaan instrumen evaluasi yang sama dari periode ke periode juga memungkinkan perusahaan untuk membandingkan hasil evaluasi antarperiode secara lebih konsisten dan objektif, sehingga tren kinerja vendor dari waktu ke waktu dapat dipantau secara sistematis.

5. KESIMPULAN

Penelitian mengenai pemilihan vendor transportasi mesin pembakaran sampah (*incinerator*) pada PT IEG menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS berhasil menghasilkan kerangka evaluasi yang terdiri atas lima kriteria, yaitu *Cost*, *Quality*, *Delivery*, *Maintenance*, dan *Environmental* (CQDME), yang selanjutnya dijabarkan menjadi 13 subkriteria. Kelima kriteria tersebut merepresentasikan aspek biaya, kualitas layanan, ketepatan pengiriman, pemeliharaan armada, dan kepatuhan lingkungan secara menyeluruh.

Hasil pengolahan AHP menunjukkan bahwa *Cost* memperoleh bobot prioritas tertinggi sebesar 0,281, diikuti oleh *Quality* sebesar 0,222, *Delivery* sebesar 0,209, *Environmental* sebesar 0,163, dan *Maintenance* sebesar 0,124. Pada tingkat alternatif, bobot AHP masing-masing vendor adalah CVA sebesar 0,466, KCT sebesar 0,281, dan JPL sebesar 0,253. Selanjutnya, hasil pengolahan TOPSIS menghasilkan nilai preferensi CVA sebesar 0,911, JPL sebesar 0,159, dan KCT sebesar 0,156, sehingga CVA ditetapkan sebagai vendor dengan prioritas tertinggi.

Terdapat perbedaan urutan antara JPL dan KCT ketika berpindah dari hasil AHP ke hasil TOPSIS, yang menunjukkan bahwa urutan prioritas alternatif dapat

berubah setelah kinerja aktual masing-masing vendor dievaluasi terhadap solusi ideal. Dalam model penelitian ini, hasil akhir TOPSIS menetapkan urutan CVA sebagai prioritas pertama, diikuti oleh JPL pada posisi kedua dan KCT pada posisi ketiga.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi AHP dan TOPSIS mampu menghasilkan proses evaluasi vendor transportasi yang lebih sistematis, terukur, dan objektif dibandingkan dengan pendekatan subjektif yang selama ini digunakan PT IEG. Temuan ini dapat dijadikan dasar bagi PT IEG dalam menentukan vendor transportasi *incinerator* pada pengadaan berikutnya, dengan tetap mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan operasional yang mungkin berbeda pada setiap pengadaan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, R. (2025). Analisis Pemilihan Kriteria Vendor Pengiriman pada PT XYZ Studi Kasus: Pengiriman Furnitur dengan Kontainer 20 ft Tj. Priok ke Sulawesi. *Economics and Digital Business Review*, *6*(2), 1265–1278.

Fagundes, M. V. C., Hellingrath, B., & Freires, F. G. M. (2021). Supplier Selection Risk: A New Computer-Based Decision-Making System with Fuzzy Extended AHP. *Logistics*, *5*(1). https://doi.org/10.3390/logistics5010013

Fitria, D., & Mardiningsih, M. (2024). Kajian Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Serta Penerapannya. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, *2*(1), 128–137.

Habsari, W., Djatna, T., Udin, F., & Arkeman, Y. (2022). A multi-criteria decision-making approach using AHP for pudak packaging supplier selection. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *32*(2), 197–203.

Handayani, K., & Rohman, D. D. (2026). Analisis Prioritas Kriteria Pemilihan Pemasok Berkelanjutan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP): Studi Kasus Perguruan Tinggi X. *Journal of Management and Creative Business*, *4*(3), 1297–1310.

Kristina, S., & Irawan, V. S. (2018). Perancangan Kriteria Evaluasi Kinerja Supplier dengan Menggunakan Metode Fuzzy-AHP di PT X. *Jurnal Telematika*, *13*(1), 43–48.

Majchráková, J., & Kremeňová, I. (2021). Transportation Cost as an Important Element of a Supplier Selection Process Based on a Multi-Criteria Decision Analysis. *Transportation Research Procedia*, *55*, 63–70.

Manurung, L. A., & Harlan, F. B. (2025). Analysis of Criteria for Supplier Selection of Soybean Raw Materials Using the Analytical Hierarchy Process (AHP) Method at Sagala Tofu and Tempeh MSMEs. *Journal of Applied Business Administration*, *9*(1), 23–35.

Nurhikmahyanti, D. (2024). Strategi Pengembangan Sumber Daya Pengadaan Barang dan Jasa untuk Meningkatkan Daya Saing Indonesia: Tinjauan Terhadap Kebijakan dan Implementasi Manajemen. *Jurnal Pengadaan Barang Dan Jasa*, *3*(2), 46–57.

Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process (AHP). *The Journal of the Operational Research Society*, *41*(11), 1073–1076.

Solihin, U., Magdalena, L., Hatta, M., Kuraesin, S., Irfansyah, A., Putra, D. P. A., & Valentino, F. (2026). *Pendekatan AHP-TOPSIS untuk*

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

Pengambilan Keputusan pada Sistem Transportasi. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Syafitri, E., Hendriyani, C., & Rochmah, T. S. (2026). Analisis Prosedur Pemilihan Vendor Berbasis Evaluasi Multi-Kriteria pada Divisi Kendaraan Khusus PT Pindad. *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research*, *4*(2), 5129–5144.

Yuliana, L. (2025). Efektivitas Strategi Pengadaan Barang Impor dalam Industri Energi. *Jurnal Semesta Ilmu Manajemen Dan Ekonomi (J-SIME)*, *1*(4).