

Model Pembobotan Kriteria Teknis Dan Simple Additive Weighting Dalam Pemilihan Mitra Usaha Jasa Reklamasi

¹Harri Muslim, ²Fitriyani

^{1*,2}Sistem Informasi, Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur, Pangkal Pinang, Indonesia

*Korespondensi: 2222510010@mahasiswa.atmaluhur.co.id

Submit : 06 April 2026 | Diterima : 12 Mei 2026 | Terbit : 23 Mei 2026

ABSTRACT

The selection of business partners in reclamation activities requires a comprehensive evaluation, particularly in technical and cost aspects, which are often assessed subjectively due to the absence of measurable weighting standards. This study aims to develop a technical criteria weighting model for selecting reclamation service partners by integrating a structured expert judgment approach with the Simple Additive Weighting (SAW) method within a Multiple-Criteria Decision Making (MCDM) framework. The model was developed by involving five alternatives through the identification of four main criteria and twelve technical sub-criteria, which were validated by three experts with experience in reclamation and forestry. The weighting process was carried out using an expert opinion aggregation approach based on weight normalization, while the Simple Additive Weighting (SAW) method was applied for evaluating and ranking the alternatives. The results indicate that Partner B achieved the highest preference value of 0.914, outperforming Partner A (0.898) by a margin of 0.016 points. Sensitivity analysis shows that weight changes of up to $\pm 10\%$ do not alter the top ranking, indicating that the model is stable. Technical criteria, particularly equipment availability and human resource capability, are the dominant factors influencing the outcome. The main contribution of this study is the development of a more context-specific technical criteria weighting model for the reclamation industry, featuring a more detailed hierarchical structure and indicators compared to general vendor selection models. This model enhances objectivity, transparency, and accountability in the decision-making process for selecting reclamation partners.

Keywords: MCDM, Reclamation, SAW, SPK, Technical Weighting, Vendor Selection

ABSTRAK

Pemilihan mitra usaha pada kegiatan reklamasi memerlukan evaluasi yang komprehensif, khususnya pada aspek teknis dan biaya yang sering dinilai secara subjektif akibat belum adanya standar pembobotan yang terukur. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model pembobotan kriteria teknis dalam pemilihan mitra usaha jasa reklamasi dengan mengintegrasikan pendekatan expert judgment terstruktur dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam kerangka *Multiple-Criteria Decision Making* (MCDM). Model dikembangkan dengan melibatkan 5 alternatif melalui identifikasi 4 kriteria utama dan 12 subkriteria teknis yang divalidasi oleh 3 pakar berpengalaman di bidang reklamasi dan kehutanan. Proses pembobotan dilakukan menggunakan pendekatan agregasi pendapat pakar berbasis normalisasi bobot, sedangkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk proses evaluasi dan perbandingan alternatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mitra B memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,914, unggul dibandingkan dengan Mitra A (0,898) dengan selisih 0,016 poin. Analisis uji sensitivitas menunjukkan bahwa perubahan bobot hingga $\pm 10\%$ tidak mengubah peringkat utama, sehingga model dinilai stabil. Kriteria teknis, khususnya ketersediaan peralatan dan kapabilitas SDM, menjadi faktor dominan dalam menentukan hasil. Kontribusi utama penelitian ini adalah pengembangan model pembobotan kriteria teknis yang lebih kontekstual pada industri reklamasi, dengan struktur *hierarki* dan indikator yang lebih spesifik dibandingkan dengan model seleksi vendor umum. Model ini mampu meningkatkan objektivitas, transparansi, dan akuntabilitas dalam pengambilan keputusan proses pemilihan mitra reklamasi.

Kata Kunci: MCDM, Pembobotan Teknis, Reklamasi, SAW, SPK, Vendor Selection

PENDAHULUAN

Kegiatan reklamasi pada industri pertambangan merupakan kewajiban yang harus dilaksanakan sebagai bentuk tanggung jawab lingkungan pascatambang. Di Indonesia, kewajiban tersebut diatur dalam UU No. 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas UU No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, serta diperjelas melalui Peraturan Pemerintah No. 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pascatambang. Regulasi ini menekankan bahwa pelaksanaan reklamasi harus dilakukan secara terencana, sistematis, dan sesuai standar teknis yang berlaku.

(Surat Edaran No. 1/MENLHK/SETJEN/KIM.1/1/2024 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan Akibat Penggunaan Kawasan Hutan, 2024) menjelaskan bahwa kegiatan reklamasi tidak hanya terbatas pada kegiatan penanaman kembali, tetapi juga mencakup penataan lahan, pengelolaan *topsoil*, pengendalian erosi, *revegetasi*, serta pemantauan keberhasilan. Kompleksitas tersebut menuntut perusahaan untuk memilih mitra usaha jasa reklamasi yang memiliki kapabilitas teknis, pengalaman, sumber daya, dan peralatan yang memadai.

Dalam praktiknya, proses seleksi mitra usaha sering kali menghadapi berbagai kendala, misalnya tingginya subjektivitas dalam penilaian aspek teknis akibat belum adanya standar pembobotan yang terukur. Selain itu, (Sihmawanto et al., 2025) menyebutkan bahwa pertimbangan biaya kerap mendominasi keputusan sehingga aspek teknis kurang mendapat perhatian yang seimbang. Permasalahan lain adalah belum tersedianya sistem pendukung keputusan berbasis kuantitatif yang mampu mengintegrasikan berbagai kriteria secara sistematis. Kriteria teknis yang umumnya digunakan meliputi pengalaman proyek, kompetensi teknis kerja, ketersediaan peralatan, serta rekam jejak kinerja. Namun, penilaian terhadap aspek-aspek tersebut sering dilakukan secara tidak terstruktur, sehingga berpotensi menimbulkan bias dan kesulitan dalam membedakan kualitas antarmitra (Rachma & Putra, 2025). Padahal, kegagalan pada aspek teknis dapat berdampak pada keterlambatan proyek, ketidaksesuaian hasil dengan standar lingkungan, serta peningkatan biaya operasional. Dalam kondisi tersebut, metode penilaian konvensional menjadi kurang efektif karena tidak mampu menangani banyak kriteria dengan karakteristik yang berbeda. Menurut (Arnomo & Alzena, 2025) permasalahan ini termasuk dalam kategori *Multiple-Criteria Decision Making* (MCDM), sehingga diperlukan metode yang mampu mengakomodasi berbagai kriteria (multikriteria) secara objektif dan terukur. Pendekatan MCDM yang sering digunakan dalam pengambilan keputusan dengan banyak kriteria adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Menurut (Fitriyani et al., 2026), metode SAW dikenal karena kemudahan implementasi serta kemampuannya dalam mengolah berbagai kriteria secara simultan. Menurut (Sapriadi & Dari, 2025), metode SAW beroperasi dengan menghitung total nilai kinerja alternatif yang telah dinormalisasi, kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria, sehingga menghasilkan peringkat alternatif secara objektif berdasarkan kontribusi setiap kriteria.

Penerapan SAW dalam kasus pemilihan mitra usaha di berbagai bidang, selain menawarkan keunggulan mudah dipahami dan diimplementasikan, metode SAW juga terbukti mampu memberikan hasil peringkat alternatif yang komprehensif dan transparan, di mana bobot kriteria yang telah ditetapkan memengaruhi skor akhir dan membantu pihak pengambil keputusan dalam menentukan alternatif terbaik berdasarkan data yang presisi. Penelitian pada kasus pemilihan vendor pengadaan barang dan jasa, misalnya, memperoleh peringkat mitra usaha berdasarkan kriteria teknis dan finansial yang telah dibobot secara sistematis dengan SAW (Mardiyati & Julisawati, 2024).

Meskipun metode SAW telah banyak diterapkan dalam berbagai kasus seleksi, penerapannya pada pemilihan mitra usaha jasa reklamasi dengan fokus pada pembobotan aspek teknis masih relatif terbatas. Selain itu, penelitian-penelitian terdahulu umumnya menggunakan kriteria generik seperti harga, kualitas, dan waktu pengiriman. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model pembobotan kriteria teknis dan metode SAW dalam sistem pendukung keputusan guna menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif, terukur, serta dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini juga menawarkan kebaruan pada tiga aspek utama. Pertama, pengembangan struktur kriteria teknis yang spesifik pada konteks jasa reklamasi, yang mencakup aspek operasional lapangan seperti kapasitas kontrak aktif, kesiapan alat berat, serta kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja. Kedua, perumusan model pembobotan berbasis *expert judgment* terstruktur yang tidak hanya mengandalkan intuisi, tetapi juga melalui proses agregasi dan normalisasi antarpakar. Ketiga, integrasi model pembobotan tersebut dengan metode SAW sebagai mekanisme evaluasi

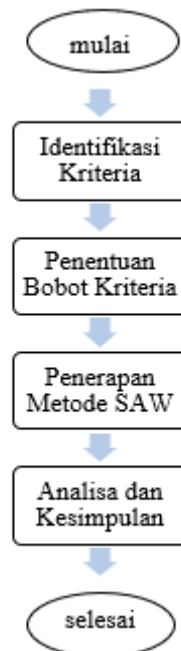
kuantitatif. Keempat, menguji konsistensi dan stabilitas model dalam menghasilkan rekomendasi alternatif terbaik. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini tidak hanya bersifat aplikatif, tetapi juga memberikan pengayaan model konseptual dalam pengambilan keputusan berbasis multikriteria pada sektor reklamasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Metode ini dipilih untuk menggambarkan proses pengambilan keputusan secara sistematis melalui pengolahan data *numerik* (Bagoes et al., 2024). Validitas data diperoleh dengan menggunakan pendekatan *expert judgment*, yaitu dengan melibatkan pihak yang memiliki kompetensi dan berpengalaman dalam bidang reklamasi dan kehutanan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk memperoleh informasi terkait kriteria dan bobot penilaian.

Pemilihan metode SAW didasarkan pada kemampuannya dalam mengatasi dua permasalahan utama dalam pengambilan keputusan multikriteria, yaitu subjektivitas dalam pembobotan serta kebutuhan untuk menghasilkan peringkat alternatif secara objektif. Selain itu, metode SAW memiliki keunggulan dalam proses normalisasi data serta fleksibilitas dalam menangani kriteria bertipe *benefit* dan *cost*. Menurut (Nainggolan et al., 2023), metode SAW pada dasarnya bertujuan untuk menghitung total penjumlahan nilai terbobot dari kinerja setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan (*benefit* dan *cost*) sehingga memungkinkan para pengambil keputusan untuk memilih alternatif yang paling menguntungkan secara objektif dan terukur, serta memberikan hasil rekomendasi yang konsisten serta dapat dipertanggungjawabkan. Sehingga penggunaan kombinasi kriteria *benefit* dan *cost* patut dipertimbangkan dalam penggunaan metode pembobotan dan perankingan.

Pada penelitian ini, penulis menggabungkan 2 (dua) kriteria, yakni : kriteria *benefit* (manfaat) dan kriteria *cost* (biaya). Kriteria *benefit* diberikan nilai positif karena mengacu pada faktor-faktor yang menguntungkan dalam pendukung keputusan. Semakin tinggi nilai, semakin baik performa alternatif yang dinilai. Sedangkan kriteria *cost*, diberikan nilai negatif karena merujuk pada faktor-faktor yang berkaitan dengan konsekuensi atau biaya, sehingga semakin tinggi biaya maka semakin besar dampak atau konsekuensi yang akan ditanggung.



Gambar 1 Tahapan Penelitian (Mardika & Fauzi, 2024)

Mengacu gambar 1 di atas, penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan yang saling berkaitan dan berurutan:

Identifikasi kriteria: menentukan kriteria dan subkriteria berdasarkan *studi literatur* dan kebutuhan operasional pada pekerjaan reklamasi. Struktur model terdiri atas kriteria biaya (*cost*) dan kriteria teknis (*benefit*) yang diuraikan menjadi beberapa subkriteria terukur (Nainggolan et al., 2023).

Penentuan Bobot Kriteria: penentuan bobot dilakukan dengan pendekatan *expert judgment*

terstruktur dengan melibatkan tiga pakar yang memiliki kompetensi di bidang reklamasi dan kehutanan. Pakar terdiri dari supervisi reklamasi, manajer operasional, dan staf *engineer*. Masing-masing pakar memberikan penilaian terhadap tingkat kepentingan setiap kriteria dan subkriteria. Nilai bobot yang diperoleh kemudian diagregasi menggunakan rata-rata aritmetika dan dinormalisasikan sehingga total bobot bernilai 1 (100%) (Sarwono & Nawawi, 2025). Proses ini bertujuan untuk menghasilkan bobot yang representatif dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai evaluasi alternatif: Proses ini meliputi penyusunan matriks keputusan, normalisasi nilai berdasarkan jenis kriteria (*cost* dan *benefit*) dan perhitungan nilai preferensi (Julianto et al., 2025).

Proses normalisasi nilai bobot pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW) tampak pada rumus persamaan (1) sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika kriteria benefit} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika kriteria cost} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

- r_{ij} : nilai performa kinerja ternormalisasi
- x_{ij} : nilai atribut yang diperoleh dari setiap kriteria
- $\max x_{ij}$: nilai maksimal dari setiap kriteria i
- $\min x_{ij}$: nilai minimal dari setiap kriteria i

Hasil dari normalisasi nilai rating kinerja akan membentuk matriks nilai normalisasi (R) pada persamaan (2) berikut:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & \dots & r_{1j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Selanjutnya, nilai akhir preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diperoleh dari hasil perkalian nilai normalisasi dengan bobot kriteria serta menjumlahkannya berdasarkan persamaan (3) berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (3)$$

Keterangan:

- V_i : Nilai akhir preferensi
- w_j : Nilai bobot yang telah ditetapkan
- r_{ij} : Nilai normalisasi matriks

Alternatif dengan total nilai tertinggi ditetapkan sebagai rekomendasi alternatif terbaik.

Analisa dan Kesimpulan.

Tahap akhir dilakukan dengan menganalisis hasil perhitungan dan melakukan uji sensitivitas terhadap perubahan bobot kriteria serta menyusun kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetapan kriteria dan bobot.

Berdasarkan hasil diskusi dengan pakar, ditetapkan empat kriteria utama yang terdiri dari aspek biaya (*cost*) (C1) dan aspek teknis (*benefit*) (T1, T2, T3). Aspek biaya (*cost*) merupakan nilai asli dari harga penawaran yang dikonversikan dan dinormalisasi menggunakan persamaan (1) berbasis nilai minimum. Semakin rendah nilai penawaran, maka nilai preferensi semakin tinggi. Aspek teknis mencakup pengalaman perusahaan, kompetensi sumber daya manusia, serta ketersediaan peralatan. Bobot ditentukan melalui pendekatan *expert judgment* dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria.

Tabel 1 Kriteria dan Nilai Bobot

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot	Deskripsi	Tipe
C1	Penawaran Harga	0,3	Kesesuaian harga dan transparansi biaya	<i>Cost</i>
T1	Pengalaman dan Administrasi perusahaan	0,2	Pengalaman perusahaan, Dokumen K3	<i>Benefit</i>
T2	Kapabilitas Teknis dan SDM (Tenaga Ahli)	0,2	Kualifikasi tenaga ahli, CV, Sertifikat, dan Struktur Organisasi	<i>Benefit</i>
T3	Ketersediaan Peralatan dan sarana pendukung	0,3	Alat-alat Berat dan <i>Nursery</i>	<i>Benefit</i>

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa setiap kriteria ditetapkan bobot sesuai dengan skala prioritasnya dalam mendukung pengambilan keputusan.

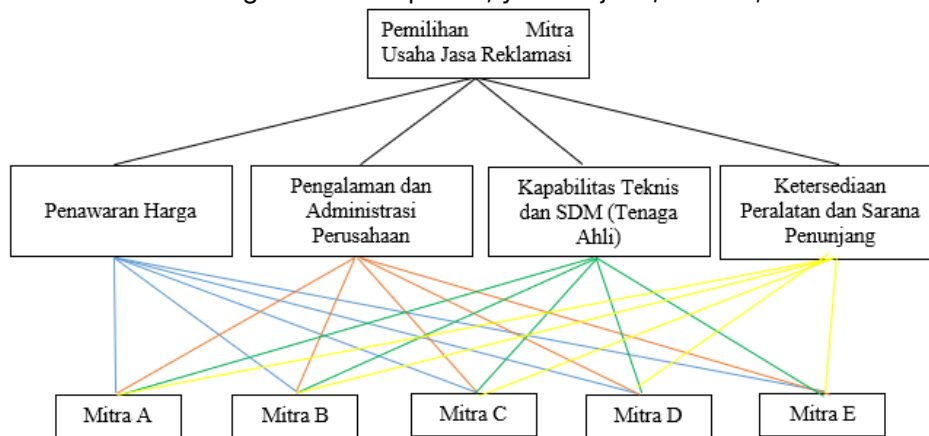
Tabel 2 Subkriteria dan Nilai Bobot

Kode Kriteria	Sub-Kriteria	Bobot	Deskripsi	Tipe
T1	Pengalaman dan Administrasi perusahaan			
T1.1	Jumlah Kontrak Jasa Reklamasi yang sedang dijalankan pada Perusahaan (PO Aktif)	0,4	Mempertimbangkan kapasitas kerja perusahaan. Semakin banyak kontrak aktif yang sedang berjalan, potensi keterbatasan sumber daya semakin besar, sehingga akan memengaruhi kualitas pelaksanaan reklamasi. Oleh karena itu, jumlah kontrak yang lebih sedikit dinilai lebih optimal.	<i>Benefit</i>
T1.2	Pengalaman Perusahaan pada sektor reklamasi	0,3	Pengalaman perusahaan dalam menjalankan pekerjaan reklamasi dalam tahun terakhir	<i>Benefit</i>
T1.3	Pengalaman Perusahaan pada sektor/industri sejenis	0,1	Pengalaman perusahaan di sektor/industri yang sama (pertambangan, konstruksi, dan sebagainya)	<i>Benefit</i>
T1.4	Dokumen Keselamatan Kerja dan Kesehatan (K3)	0,2	Memiliki dokumen terkait Keselamatan Kerja dan Kesehatan	<i>Benefit</i>
T2	Kapabilitas Teknis dan SDM (Tenaga Ahli)			
T2.1	Kualifikasi tenaga ahli inti (supervisor)	0,3	Kualifikasi dan pengalaman tenaga ahli Pertanian/Kehutanan/Perikanan/Biologi	<i>Benefit</i>
T2.2	Kualifikasi Penanggung Jawab Operasi (PJO)	0,4	Kualifikasi dan Pengalaman Penanggung Jawab Operasi (PJO)	<i>Benefit</i>
T2.3	Sertifikasi Teknis dan Keahlian	0,2	Sertifikasi keahlian, lisensi, dan/atau akreditasi teknis	<i>Benefit</i>
T2.4	Struktur Organisasi Perusahaan	0,1	Kejelasan struktur tim dan pembagian tugas dalam organisasi perusahaan, tim memiliki kejelasan <i>jobdesk</i>	<i>Benefit</i>
T3	Ketersediaan Peralatan dan sarana pendukung			
T3.1	Ketersediaan Alat-alat Berat	0,4	Milik sendiri atau sewa/kontrak, dilengkapi dengan dokumen kepemilikan	<i>Benefit</i>
T3.2	Penggunaan Pupuk Kimia terstandar	0,35	Komitmen perusahaan dalam penggunaan pupuk kimia terstandar	<i>Benefit</i>

Kode Kriteria	Sub-Kriteria	Bobot	Deskripsi	Tipe
T3.3	Memiliki Nursery dan fasilitas penunjang lainnya	0,15	Memiliki nursery atau sewa/kontrak, dilengkapi dengan dokumen kepemilikan dan/atau kontrak kerjasama	Benefit
T3.4	Peralatan penunjang pengawasan di lapangan	0,1	Memiliki peralatan penunjang kegiatan di lapangan	Benefit

Tabel 2 di atas, menjelaskan bahwa setiap kriteria teknis/benefit memiliki subkriteria yang memiliki jumlah total nilai bobot sama dengan 1,0 (100%). Nilai bobot ditetapkan berdasarkan skala prioritasnya dalam proses pengambilan keputusan. Penetapan nilai bobot dilakukan berdasarkan pertimbangan pakar agar mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

Dalam proses penetapan kriteria untuk mendapatkan rekomendasi alternatif dari situasi yang sulit dan tidak sistematis, dilakukan penguraian terukur ke dalam subpermasalahan, kemudian diikuti oleh pengorganisasian elemen-elemen ke dalam struktur *hierarki*. *Hierarki* penentuan mitra usaha dibagi atas 3 komponen, yaitu Tujuan, Kriteria, dan Alternatif.



Gambar 2 Hierarki Pemilihan Mitra Usaha Jasa Reklamasi (Apriyaningsih, 2022)

Penilaian Alternatif

Setiap alternatif mitra usaha dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Penilaian dilakukan menggunakan skala numerik untuk memudahkan proses perhitungan. Skoring pada skala Likert ini dinilai berdasarkan kelengkapan *evidence* yang diserahkan oleh calon mitra usaha jasa reklamasi pada saat pengajuan *e-procurement*.

Tabel 3 Parameter Skala Nilai Scoring Alternatif

Kode Kriteria	Sub-Kriteria	Keterangan Skala Penilaian		
		1	2	3
C1	Penawaran Harga	Menampilkan nilai harga penawaran mitra (dalam jutaan rupiah)		
T1	Pengalaman dan Administrasi perusahaan			
T1.1	Jumlah Kontrak Jasa Reklamasi yang sedang dijalankan pada Perusahaan (PO Aktif)	Memiliki ≥ 10 PO/Kontrak	Memiliki 6 - 10 PO/Kontrak	Memiliki ≤ 5 PO/Kontrak
T1.2	Pengalaman Perusahaan pada sektor reklamasi	nilai kontrak ≤ Rp. 1 Milyar	nilai kontrak Rp. 1 - 5 Milyar	nilai kontrak ≥ Rp. 5 Milyar
T1.3	Pengalaman Perusahaan pada sektor/industri sejenis	Tidak ada pengalaman di sektor yang sama	Pengalaman terbatas di sektor terkait	Pengalaman kuat di sektor yang sama (pertambangan)
T1.4	Dokumen Keselamatan Kerja dan Kesehatan (K3)	Hanya Memiliki JSA Kegiatan Reklamasi	Memiliki Fasilitas Kesehatan karyawan dan	Memiliki SOP kegiatan reklamasi, Fasilitas

Kode Kriteria	Sub-Kriteria	Keterangan Skala Penilaian		
		1	2	3
C1	Penawaran Harga	Menampilkan nilai harga penawaran mitra (dalam jutaan rupiah)		
			JSA Kegiatan Reklamasi	Kesehatan Karyawan, dan JSA Kegiatan Reklamasi
T2	Kapabilitas Teknis dan SDM (Tenaga Ahli)			
T2.1	Kualifikasi tenaga ahli inti (supervisor)	Memiliki tenaga ahli D3 Pertanian/Kehutanan/Perikanan/Biologi berpengalaman 2 tahun di bidang reklamasi atau penghijauan.	Memiliki tenaga ahli S1 Pertanian/Kehutanan/Perikanan/Biologi berpengalaman 2 tahun di bidang reklamasi atau penghijauan.	Memiliki tenaga ahli S1 Pertanian/Kehutanan/Perikanan/Biologi berpengalaman >3 tahun di bidang reklamasi atau penghijauan.
T2.2	Kualifikasi Penanggung Jawab Operasi (PJO)	Memiliki calon PJO akan yang ditetapkan oleh KTT	Memiliki 1-2 orang PJO	Memiliki lebih dari 2 orang PJO
T2.3	Sertifikasi Teknis dan Keahlian	Sertifikasi tidak lengkap/tidak relevan (hanya sertifikasi POP)	Sertifikasi lengkap standar minimum (sertifikasi POP dan sertifikasi Reklamasi)	Sertifikasi lengkap + lisensi/akreditasi (sertifikasi POM dan sertifikasi Reklamasi)
T2.4	Struktur Organisasi Perusahaan	Struktur kurang Jelas : Hanya ada Direktur dan PJO, Staf Administrasi	Struktur Cukup Jelas : Hanya ada Direktur, PJO, Pengawas K3, Staf Administrasi	Struktur Jelas : Ada Direktur, PJO, Pengawas K3, Pengawas Reklamasi, Staf Administrasi
T3	Ketersediaan Peralatan dan sarana pendukung			
T3.1	Ketersediaan Alat-alat Berat	Sewa seluruhnya (Bulldozer & Excavator)	Milik Sendiri (Bulldozer / Excavator) dan Sewa (Bulldozer / Excavator)	Milik Sendiri & Siap Dipakai (Bulldozer dan Excavator)
T3.2	Penggunaan Pupuk Kimia terstandar	<i>Grade C</i> (Pupuk kimia selain <i>Grade A</i> dan <i>B</i>)	<i>Grade B</i> (DGW, Mahkota, & Kebo Mas)	<i>Grade A</i> (Phonska Plus & Pak Tani)
T3.3	Memiliki <i>Nursery</i> dan fasilitas penunjang lainnya	Tidak memiliki fasilitas <i>Nursery</i>	Memiliki fasilitas <i>Nursery</i> dan tidak berizin	Memiliki fasilitas <i>Nursery</i> dan berizin
T3.4	Peralatan penunjang pengawasan di lapangan	Peralatan penunjang lapangan hanya Kamera digital / <i>Smartphone</i>	Hanya memiliki peralatan penunjang (GPS & Kamera digital / <i>Smartphone</i>)	Memiliki peralatan penunjang lengkap (<i>Drone</i> , GPS <i>Handheld</i> , & Kamera digital / <i>Smartphone</i>)

Tabel 3 di atas menunjukkan parameter penilaian untuk kriteria *benefit*, sedangkan kriteria *cost* tetap mengacu kepada nilai asli harga penawaran terhadap nilai harga proyek.

Merujuk pada parameter penilaian pada Tabel 3 di atas, skor performa alternatif dinilai dengan skala Likert (1-3) selanjutnya diubah menggunakan persamaan (1) dan (3) menjadi nilai

dengan skala antara 0 sampai 1, kemudian nilai performa subkriteria yang telah diubah, dijumlahkan sehingga diperoleh total nilai kriteria aspek teknis (T1, T2, dan T3) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4 Matriks Penilaian Performa Alternatif Terhadap Sub-kriteria Teknis

Kriteria / Sub-Kriteria	Bobot	Mitra A		Mitra B		Mitra C		Mitra D		Mitra E	
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
T1	0.2		0.63		0.8		0.77		0.8		0.7
T1.1	0.4	1	0.13	2	0.27	3	0.4	3	0.4	1	0.13
T1.2	0.3	2	0.2	3	0.3	1	0.1	1	0.1	3	0.3
T1.3	0.1	3	0.1	1	0.03	2	0.07	3	0.1	2	0.07
T1.4	0.2	3	0.2	3	0.2	3	0.2	3	0.2	3	0.2
T2	0.2		1		0.57		0.77		0.7		0.73
T2.1	0.3	3	0.3	2	0.2	2	0.2	2	0.2	3	0.3
T2.2	0.4	3	0.4	1	0.13	3	0.4	2	0.27	2	0.27
T2.3	0.2	3	0.2	2	0.13	1	0.07	2	0.13	1	0.07
T2.4	0.1	3	0.1	3	0.1	3	0.1	3	0.1	3	0.1
T3	0.3		0.67		0.72		0.5		0.48		0.37
T3.1	0.4	2	0.27	3	0.4	2	0.27	1	0.13	1	0.13
T3.2	0.35	2	0.23	1	0.12	1	0.12	2	0.23	1	0.12
T3.3	0.15	2	0.1	2	0.1	1	0.05	1	0.05	1	0.05
T3.4	0.1	2	0.07	3	0.1	2	0.07	2	0.07	2	0.07

Tabel 4 menyajikan matriks penilaian performa dari masing-masing alternatif terhadap subkriteria teknis/*benefit criteria*.

Secara keseluruhan diperoleh nilai performa alternatif terhadap kriteria *cost* maupun kriteria *benefit* seperti terangkum pada Tabel 5.

Tabel 5 Matriks Nilai Performa Alternatif Terhadap Kriteria

Kriteria / Sub-Kriteria	Bobot	Mitra A	Mitra B	Mitra C	Mitra D	Mitra E
C1	0.3	990	860	990	900	950
T1	0.2	0.63	0.8	0.77	0.8	0.7
T2	0.2	1	0.57	0.77	0.7	0.73
T3	0.3	0.67	0.72	0.5	0.48	0.37

Normalisasi matriks keputusan

Tahapan selanjutnya, nilai yang diperoleh dari tahap penilaian kemudian dinormalisasi sehingga dapat dibandingkan secara proporsional. Proses ini berfungsi untuk menyamakan

skala antar kriteria yang memiliki satuan yang berbeda.

Merujuk pada rumus persamaan (1) di atas, maka proses normalisasi matriks keputusan dapat dilakukan dengan menghitung total nilai performa alternatif yang disesuaikan dengan tipe masing-masing kriteria. Maka didapatkan hasil normalisasi seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Normalisasi Matriks Keputusan

Kriteria / Sub-Kriteria	Bobot	Mitra A	Mitra B	Mitra C	Mitra D	Mitra E
C1	0.3	0.87	1	0.87	0.96	0.91
T1	0.2	0.79	1	0.96	1	0.88
T2	0.2	1	0.57	0.77	0.7	0.73
T3	0.3	0.93	1	0.7	0.67	0.51

Perhitungan nilai akhir preferensi (Vi)

Nilai hasil normalisasi matriks keputusan yang diperoleh, kemudian dikonversi ke dalam bentuk matriks normalisasi untuk ditentukan nilai preferensi. Nilai akhir preferensi diperoleh dengan mengalikan nilai normalisasi dengan nilai bobot pada masing-masing kriteria, kemudian menjumlahkannya untuk setiap alternatif.

$$R = \begin{bmatrix} 0,87 & 1 & 0,87 & 0,96 & 0,91 \\ 0,79 & 1 & 0,96 & 1 & 0,88 \\ 1 & 0,57 & 0,77 & 0,7 & 0,73 \\ 0,93 & 1 & 0,7 & 0,67 & 0,51 \end{bmatrix}$$

Merujuk pada persamaan (3) di atas, maka nilai akhir preferensi (Vi) dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Nilai bobot (w)} = \{0,3 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,3\}$$

$$V1 = (0,3 \times 0,87) + (0,2 \times 0,79) + (0,2 \times 1) + (0,3 \times 0,93) = 0,261 + 0,158 + 0,2 + 0,279 = \mathbf{0,898}$$

$$V2 = (0,3 \times 1) + (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,57) + (0,3 \times 1) = 0,3 + 0,2 + 0,114 + 0,3 = \mathbf{0,914}$$

$$V3 = (0,3 \times 0,87) + (0,2 \times 0,96) + (0,2 \times 0,77) + (0,3 \times 0,7) = 0,261 + 0,192 + 0,154 + 0,21 = \mathbf{0,817}$$

$$V4 = (0,3 \times 0,96) + (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,7) + (0,3 \times 0,67) = 0,288 + 0,2 + 0,14 + 0,201 = \mathbf{0,829}$$

$$V5 = (0,3 \times 0,91) + (0,2 \times 0,88) + (0,2 \times 0,73) + (0,3 \times 0,51) = 0,273 + 0,176 + 0,146 + 0,153 = \mathbf{0,748}$$

Setelah dilakukan perhitungan nilai akhir preferensi (Vi) untuk masing-masing alternatif, kemudian dapat dilakukan perankingan. Nilai akhir preferensi yang diperoleh, mencerminkan rekomendasi terbaik dari alternatif dalam memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Hasil akhir dan perankingan alternatif dapat terlihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7 Hasil Akhir dan Perankingan

Alternatif	Nilai	Keterangan
Mitra A	0,898	Rank 2
Mitra B	0,914	Rank 1
Mitra C	0,817	Rank 4
Mitra D	0,829	Rank 3
Mitra E	0,748	Rank 5

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa setiap alternatif memiliki nilai akhir preferensi yang berbeda. Alternatif dengan nilai tertinggi menunjukkan kinerja terbaik berdasarkan kombinasi seluruh kriteria.

Uji Sensitivitas

Untuk menguji stabilitas model terhadap perubahan bobot kriteria, dilakukan uji sensitivitas. Uji ini penting untuk memastikan sejauh mana perubahan bobot akan mempengaruhi peringkat alternatif.

Uji sensitivitas dilakukan dengan dua skenario perubahan bobot. Skenario 1: Penekanan pada aspek teknis; bobot diubah dengan meningkatkan aspek teknis. Menjadi $C1 = 0,2$, $T1 = 0,2$, $T2 = 0,2$, dan $T3 = 0,4$. Skenario 2: penekanan pada aspek biaya, dengan meningkatkan bobot biaya menjadi $C1 = 0,4$, $T1 = 0,2$, $T2 = 0,2$, dan $T3 = 0,2$. Sehingga diperoleh nilai hasil uji sensitivitas seperti pada tabel 8:

Tabel 8 Hasil Uji Sensitivitas

Alternatif	Nilai awal	Skenario 1	Skenario 2
Mitra A	0,898	0.904	0.892
Mitra B	0,914	0.914	0.914
Mitra C	0,817	0.8	0.834
Mitra D	0,829	0.8	0.858
Mitra E	0,748	0.708	0.788

Analisis Hasil

Berdasarkan hasil perhitungan preferensi dan uji sensitivitas, Alternatif (Mitra B) memperoleh nilai tertinggi atau lebih unggul karena memiliki keseimbangan optimal antara aspek biaya dan teknis. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam konteks pemilihan mitra usaha jasa reklamasi, dominasi aspek teknis seperti kapabilitas SDM dan ketersediaan peralatan memberikan kontribusi signifikan terhadap nilai akhir preferensi. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh (Mardika & Fauzi, 2024) dan (Aventi et al., 2026) yang menunjukkan bahwa pembobotan kriteria teknis mampu meningkatkan kualitas keputusan dalam pemilihan vendor. Dengan demikian, model yang diusulkan tidak hanya menghasilkan peringkat alternatif, tetapi juga mampu mengurangi subjektivitas dalam penilaian serta memberikan justifikasi berbasis data terhadap keputusan yang diambil.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan model pembobotan aspek teknis dalam sistem pendukung keputusan dengan metode SAW untuk mitra usaha jasa reklamasi. Hasil riset membuktikan bahwa dari 5 alternatif, Mitra B lebih unggul 0,016 poin dibandingkan dengan Mitra A dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0,914. Kriteria teknis yang paling berpengaruh adalah ketersediaan peralatan (T3) dan kapabilitas SDM (T2). Metode SAW terbukti dapat meningkatkan transparansi, konsistensi, serta akurasi dalam proses pengambilan keputusan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem pendukung keputusan pada bidang serupa, khususnya dalam pemilihan mitra usaha berbasis multikriteria. Selain itu, penelitian ini masih terdapat kekurangan seperti penggunaan skala 1-3 yang memiliki keterbatasan sensitivitas dibandingkan dengan skala 1-5. Maka dari itu, disarankan penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode hybrid (AHP-SAW atau TOPSIS), menggunakan skala penilaian yang lebih detail (skala 1-5 atau skala Fuzzy) dan juga dapat dikembangkan dalam sistem berbasis aplikasi.

REFERENSI

- Apriyaningsih. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Project Menerapkan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. 2(9), 542–550. <https://doi.org/10.47065/tin.v2i9.1309>
- Arnomo, S. A., & Alzena, Z. (2025). Optimalisasi Pemilihan Vendor Suku Cadang Mesin Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *JDDAT*, 04 no. 02, 94–98.
- Aventi, D., Br, O., Rosnelly, R., Informasi, S., Utama, U. P., & Mulia, T. (2026). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode SAW Pada Apotek Halomoan*. 14(1), 337–344. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v14i1.8358>

- Bagoes, M., Junianto, S., & Basri, H. (2024). *Sistem Pendukung Keputusan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pemilihan Vendor Jasa Boga Terbaik pada Pusat Bisnis Universitas Terbuka*. 7(4), 1611–1616. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v7i4.45152>
- Fitriyani, Irawan, D., Amir, A., Andrika, Y., Mayasari, M. S., & Kirana, C. (2026). *Teacher Selection Analysis at Pangkalpinang Baptist School Using SAW Method*. 15, 151–156. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v15i1.2574>
- Julianto, I. T., Dzulkhomzah, M. R., & Saw, M. (2025). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Bahan Baku Pengadaan Material Golf Bag Custom Berbasis Simple Additive Weighting*. 893–904. <https://doi.org/10.33364/algorithm/v.22-1.1731>
- Mardika, P. D., & Fauzi, A. (2024). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weight (SAW)*. 12(1), 677–682. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v12i1.3914>
- Mardiyati, S., & Julisawati, E. A. (2024). *Penerapan Metode Saw Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mitra Bisnis*. 8(2), 276–283. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v8i2.1670>
- Nainggolan, T., Hamdani, A. U., Informasi, F. T., Luhur, U. B., & Care, C. (2023). *Penerapan Simple Additive Weighting Dalam Sistem Penunjang Keputusan Rekomendasi Agent Helpdesk Terbaik Di Customer Care*. 2(September), 1330–1339.
- Rachma, M. N., & Putra, B. C. (2025). *Sistem Penentuan Skema Penawaran Proyek IT Yang Optimal Berbasis AHP dan WP*. 4(September), 1426–1435.
- Sapriadi, S., & Dari, R. W. (2025). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik dengan Metode Simple Additive Weighting*. 15(2), 234–243.
- Sarwono, & Nawawi, H. M. (2025). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode SAW Pada PT. Medikaloka Manajemen*.
- Sihmawanto, F. D., Wijayatno, G. T., & Pungkasanti, P. T. (2025). *Analisis Komparasi Metode SAW Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Distributor Barang Gudang*. 6(1), 521–530. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v6i1.925>
- Surat Edaran No. 1/MENLHK/SETJEN/KIM.1/1/2024 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan Akibat Penggunaan Kawasan Hutan, Kllhk (2024).