

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Pengadaan Daerah dengan Metode Fuzzy-SAW pada CV Nyunda Karunia

Rangga Sanjaya^{*1}, Farid Firdaus²

1,2 Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, Indonesia
rangga@ars.ac.id¹, faridfirdaus164@gmail.com²

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Sistem Pendukung Keputusan; Pemilihan Supplier; Pengadaan Barang Daerah; Fuzzy-SAW

Histori Artikel:

Disubmit 4 Juni 2025
Direvisi 27 Juni 2025
Diterima 22 Juli 2025
Tersedia daring 31 Juli 2025

Sitasi:

R. Sanjaya and F. Firdaus, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Pengadaan Daerah dengan Metode Fuzzy-SAW pada CV Nyunda Karunia," Pros. Semnastek Univ. Suryakancana, vol. 2, 2025.

*Penulis Korespondensi
Rangga Sanjaya

Alamat E-mail:
rangga@ars.ac.id¹

Abstrak

Pemilihan supplier merupakan proses strategis dalam pengadaan barang yang memerlukan evaluasi multikriteria secara objektif. Namun, dalam praktiknya, penilaian sering bersifat subjektif dan linguistik, sehingga dibutuhkan pendekatan yang mampu menangani ketidakpastian tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan pemilihan supplier pengadaan barang daerah menggunakan metode Fuzzy Simple Additive Weighting (Fuzzy-SAW) dengan studi kasus di CV. Nyunda Karunia. Metode ini menggabungkan keunggulan logika fuzzy dalam menangani data linguistik dengan kesederhanaan perhitungan SAW. Penelitian dilakukan melalui pengumpulan data dari dua narasumber dengan enam kriteria evaluasi utama, kemudian dilakukan proses fuzzifikasi, normalisasi, perhitungan nilai akhir fuzzy, defuzzifikasi, dan validasi hasil sistem. Hasil menunjukkan bahwa sistem Fuzzy-SAW menghasilkan peringkat alternatif yang sangat akurat dengan korelasi Spearman untuk dua narasumber rata-rata sebesar 0,958 terhadap penilaian manual, serta menunjukkan kestabilan dalam uji sensitivitas. Kontribusi utama penelitian ini adalah penerapan model evaluasi supplier berbasis fuzzy yang sederhana namun efektif, serta dapat diimplementasikan secara praktis dalam konteks organisasi. Penelitian ini juga membuka peluang pengembangan lebih lanjut, seperti pengambilan keputusan kelompok dan penerapan sistem dalam platform digital untuk meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi proses seleksi supplier.

1. Pendahuluan

Pemilihan supplier merupakan bagian krusial dalam proses pengadaan barang, terutama dalam lingkup pengadaan daerah yang memiliki tantangan tersendiri, seperti kepatuhan terhadap regulasi, keterbatasan anggaran, serta kebutuhan akan transparansi dan akuntabilitas [1], [2]. Keputusan pemilihan supplier yang tidak tepat dapat menyebabkan terhambatnya proses distribusi barang, penurunan kualitas layanan, serta potensi kerugian secara ekonomi [3], [4]. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pendukung keputusan (SPK) yang mampu membantu pengambil kebijakan dalam menentukan supplier terbaik secara objektif, sistematis, dan berdasarkan kriteria yang relevan [5], [6], [7].

Berbagai pendekatan dalam SPK telah dikembangkan untuk mendukung proses ini. Salah satu metode yang sering digunakan adalah Analytical Hierarchy Process (AHP) [8]. Metode ini terbukti efektif dalam menangani permasalahan pengambilan keputusan multikriteria karena mampu memberikan bobot prioritas berdasarkan perbandingan berpasangan antar kriteria [9], [10]. Beberapa studi menunjukkan bahwa AHP mampu memberikan hasil yang akurat dalam pemilihan supplier, terutama ketika kriteria yang digunakan jelas dan dapat dibandingkan secara langsung [2], [11], [12]. Namun, AHP memiliki keterbatasan ketika digunakan dalam kondisi dengan ketidakpastian tinggi, serta membutuhkan konsistensi yang tinggi dalam penilaian [13], [14].

Selain itu, metode Simple Additive Weighting (SAW) juga banyak diterapkan dalam SPK pemilihan supplier [15], [16], [17], [18], [19]. Keunggulan utama SAW adalah kemudahannya dalam implementasi dan perhitungan, serta kemampuannya dalam memberikan peringkat akhir berdasarkan nilai total yang diperoleh oleh setiap alternatif [20], [21]. SAW juga dapat diterapkan pada sistem berbasis web yang membantu meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam proses pengambilan keputusan [16]. Namun demikian, seperti halnya AHP, SAW memiliki keterbatasan dalam menangani data yang mengandung ketidakpastian atau penilaian yang bersifat subjektif [22].

Sejumlah penelitian mencoba mengatasi kekurangan tersebut dengan menggabungkan metode AHP dan SAW [23], [24], menghasilkan pendekatan hybrid yang mampu menyusun bobot kriteria secara sistematis (melalui AHP), kemudian menghitung nilai preferensi akhir menggunakan SAW. Kombinasi ini meningkatkan keandalan sistem pendukung keputusan, namun tetap belum sepenuhnya mampu memodelkan ketidakpastian atau ambiguitas dalam penilaian kriteria [25], [26].

Upaya lebih lanjut dilakukan melalui integrasi fuzzy logic ke dalam metode SAW, menghasilkan pendekatan Fuzzy-SAW. Pendekatan ini mengakomodasi ketidakpastian dalam penilaian dengan menerjemahkan input linguistik (seperti "baik," "cukup," atau "buruk") menjadi bilangan fuzzy, sehingga memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam pengambilan keputusan [27], [28], [29]. Hasil penelitian yang menggunakan Fuzzy-SAW menunjukkan efektivitas dalam memberikan hasil yang lebih realistis dan akurat, khususnya ketika data penilaian berasal dari preferensi manusia yang bersifat subjektif. Namun, sebagian besar penerapannya masih terbatas pada sektor-sektor

tertentu seperti retail atau pengadaan kebutuhan internal perusahaan, dan belum secara luas diterapkan dalam konteks pengadaan barang daerah yang memiliki kompleksitas dan dinamika berbeda.

Berdasarkan kajian terhadap berbagai penelitian terdahulu, terdapat gap yang signifikan, yaitu belum banyaknya penelitian yang secara khusus mengintegrasikan metode Fuzzy-SAW dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan supplier pada pengadaan barang daerah. Konteks pengadaan daerah memiliki karakteristik tersendiri, seperti keterikatan pada regulasi pemerintah, keterbatasan pilihan lokal, serta kebutuhan akan akuntabilitas publik [30]. Hal ini membuat pendekatan konvensional menjadi kurang efektif, sehingga dibutuhkan sistem yang mampu menangani kompleksitas tersebut secara adaptif dan responsif.

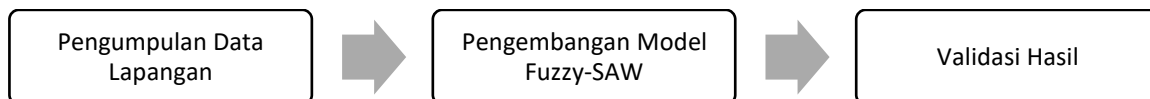
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis metode Fuzzy-SAW yang secara khusus dirancang untuk membantu proses pemilihan supplier dalam pengadaan barang di lingkungan daerah. Inovasi utama dari penelitian ini terletak pada desain sistem yang mengintegrasikan konsep fuzzifikasi ke dalam perhitungan nilai preferensi menggunakan SAW, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih fleksibel terhadap penilaian kualitatif yang tidak pasti. Sistem ini dirancang dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang relevan sesuai dengan hasil wawancara dan pengumpulan data lapangan.

Penelitian ini juga merupakan bagian dari peta jalan penelitian yang berkelanjutan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis multikriteria. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menerapkan AHP atau SAW secara tunggal, atau menggabungkannya tanpa mempertimbangkan ketidakpastian, penelitian ini menghadirkan pendekatan yang lebih realistis dengan menyatukan kekuatan metode SAW dan fleksibilitas logika fuzzy. Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil akhir dari pemilihan supplier akan lebih akurat, dapat dipertanggungjawabkan, dan selaras dengan kebutuhan serta kebijakan dalam pengadaan barang di sektor publik.

Secara keseluruhan, kontribusi penelitian ini mencakup aspek teoritis dan praktis. Dari sisi teoritis, penelitian ini memperluas pemanfaatan Fuzzy-SAW dalam konteks baru yang lebih kompleks. Dari sisi praktis, sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu keputusan yang aplikatif bagi entitas pengadaan di daerah yang menghadapi tantangan dalam memilih supplier secara objektif dan efisien.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis metode Fuzzy-SAW dalam konteks pemilihan supplier pengadaan barang daerah. Penelitian ini dilaksanakan secara terstruktur dan logis dengan pendekatan kuantitatif, bertumpu pada proses pengumpulan data lapangan, perancangan sistem, serta validasi terhadap hasil sistem. Penelitian dilakukan di CV. Nyunda Karunia, dengan melibatkan dua narasumber dari pihak internal perusahaan sebagai sumber informasi utama dalam penentuan kriteria dan pemeringkatan alternatif secara konvensional. Adapun tahapan penelitian ini dibagi ke dalam beberapa langkah seperti yang digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1. Pengumpulan Data Lapangan

Tahapan ini bertujuan untuk memperoleh informasi primer dari lingkungan perusahaan terkait proses pemilihan supplier yang telah dilakukan sebelumnya, serta menjadi dasar perancangan sistem. Berikut adalah kegiatan yang dilakukan:

- Melakukan wawancara terstruktur dengan dua narasumber yang terlibat langsung dalam proses pengadaan barang di perusahaan.
- Mengidentifikasi dan menyepakati sejumlah kriteria evaluasi supplier berdasarkan kebijakan dan pengalaman narasumber.
- Menentukan daftar alternatif supplier yang relevan untuk dianalisis.
- Meminta narasumber memberikan penilaian kualitatif (linguistik) terhadap setiap kriteria dan alternatif.
- Meminta narasumber untuk melakukan pemeringkatan alternatif secara konvensional berdasarkan persepsi dan pengalaman mereka, tanpa bantuan sistem, guna digunakan sebagai data pembandingan dalam tahap validasi.

2.2. Pengembangan Model Fuzzy-SAW

Pada tahap ini dilakukan implementasi teknis dari metode Fuzzy-SAW dalam sistem pendukung keputusan. Metode Fuzzy-SAW menggabungkan dua pendekatan utama, yaitu logika fuzzy untuk menangani ketidakpastian dalam penilaian, serta metode SAW untuk menghitung skor akhir setiap alternatif [27], [28], [29]. Tahapan pengembangan model meliputi langkah-langkah berikut:

- Penentuan dan Pembobotan Kriteria**
Kriteria diperoleh dari hasil wawancara dan diskusi dengan narasumber. Bobot masing-masing kriteria ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan relatif yang diberikan narasumber menggunakan skala linguistik, yang kemudian dikonversikan ke dalam Triangular Fuzzy Number (TFN) seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Linguistik Pembobotan Kriteria

Kategori Fuzzy	Notasi	TFN (Triangular Fuzzy Number)
Sangat Tinggi	ST	(0.75, 1, 1)
Tinggi	T	(0.5, 0.75, 1)
Sedang	S	(0.25, 0.5, 0.75)
Rendah	R	(0, 0.25, 0.5)

Penggunaan skala linguistik ini membantu narasumber dalam menyampaikan persepsi kepentingan secara intuitif, yang kemudian diformalkan ke dalam bentuk angka fuzzy untuk pengolahan matematis.

b. Fuzzifikasi Nilai Alternatif

Alternatif (supplier) dinilai terhadap masing-masing kriteria menggunakan skala linguistik performa yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Linguistik Performa Alternatif

Kategori Fuzzy	Notasi	TFN (Triangular Fuzzy Number)
Sangat Baik	SB	(0.75, 1, 1)
Baik	T	(0.5, 0.75, 1)
Cukup	S	(0.25, 0.5, 0.75)
Buruk	R	(0, 0.25, 0.5)

Penggunaan notasi ini bertujuan untuk mempermudah identifikasi dan proses komputasi saat sistem diimplementasikan, sekaligus menjaga konsistensi dalam dokumentasi penelitian.

c. Normalisasi Matriks Keputusan Fuzzy

Nilai fuzzy dari setiap alternatif dinormalisasi agar memiliki skala yang sebanding berdasarkan tipe kriteria benefit (persamaan 1) dan kriteria cost (persamaan 2).

i. Untuk kriteria **benefit**, semakin besar semakin baik.

$$r_{ij} = \left(\frac{l_{ij}}{u_j^{max}}, \frac{m_{ij}}{m_j^{max}}, \frac{u_{ij}}{l_j^{max}} \right) \quad (1)$$

ii. Untuk kriteria **cost**, semakin kecil semakin baik.

$$r_{ij} = \left(\frac{l_j^{min}}{u_{ij}}, \frac{m_j^{min}}{m_{ij}}, \frac{u_j^{min}}{l_{ij}} \right) \quad (2)$$

Dimana r_{ij} adalah hasil normalisasi fuzzy, sedangkan l_{ij} , m_{ij} , u_{ij} adalah nilai batas bawah, nilai tengah, dan nilai batas atas dari bilangan fuzzy alternatif ke-i pada kriteria ke-j.

d. Perhitungan Nilai Akhir (Fuzzy-SAW)

Skor akhir dari setiap alternatif dihitung menggunakan rumus SAW yang telah dimodifikasi untuk pengoperasian fuzzy menggunakan persamaan 3.

Perhitungan skor akhir V:

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

Dimana w_j adalah bobot fuzzy dari kriteria ke-j, dan r_{ij} adalah nilai fuzzy hasil normalisasi.

Dimana untuk setiap $w_j \times r_{ij}$ merupakan perkalian Fuzzy pada persamaan 4.

$$w_j \times r_{ij} = a_j \times x_{ij}, b_j \times y_{ij}, c_j \times z_{ij} \quad (4)$$

Maka perhitungan skor akhir V merupakan penjumlahan nilai fuzzy per alternatif menggunakan persamaan 5.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \times r_{ij} = (\sum a_j x_{ij}, \sum b_j y_{ij}, \sum c_j z_{ij}) \quad (5)$$

Hasil V_i berupa TFN untuk masing-masing alternatif.

e. Defuzzifikasi dan Perangkingan

Nilai fuzzy hasil akhir dari setiap alternatif kemudian dikonversi menjadi nilai crisp untuk dilakukan perangkingan, menggunakan metode centroid pada persamaan 6.

$$Crisp Value = \frac{l+m+u}{3} \quad (6)$$

Alternatif dengan nilai crisp tertinggi dianggap sebagai supplier terbaik yang direkomendasikan.

2.3. Validasi Hasil

Validasi dilakukan untuk mengukur keakuratan dan kestabilan sistem Fuzzy-SAW dibandingkan hasil pemeringkatan manual dari masing-masing narasumber. Validasi dilakukan terpisah untuk masing-masing narasumber agar sistem dapat diuji dari dua perspektif yang berbeda secara independen. Berikut adalah validasi yang dilakukan untuk menguji model:

a. Uji Akurasi

Tingkat kesesuaian hasil sistem dengan pemeringkatan konvensional dihitung menggunakan korelasi peringkat Spearman [31] menggunakan persamaan (7).

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2-1)} \quad (7)$$

Dimana d_i adalah selisih peringkat antara hasil sistem dan pemeringkatan manual untuk alternatif ke- i , sedangkan n adalah jumlah alternatif. Nilai r_s mendekati 1 menunjukkan kesesuaian yang tinggi antara hasil sistem dan persepsi pengambil keputusan.

b. Uji Sensitivitas

Untuk menguji stabilitas sistem, bobot salah satu atau beberapa kriteria diubah (misalnya $\pm 10\%$) kemudian diamati perubahan hasil pemeringkatan. Uji ini mengevaluasi apakah sistem tetap memberikan hasil yang konsisten terhadap perubahan minor dalam input.

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil pengolahan data yang diperoleh dari proses penelitian, dimulai dari penetapan bobot kriteria, penilaian alternatif oleh narasumber, hingga perhitungan akhir menggunakan metode Fuzzy-SAW. Seluruh tahapan dilakukan sesuai dengan pendekatan yang telah dijelaskan sebelumnya pada bagian metode penelitian. Hasil yang ditampilkan mencerminkan proses evaluasi multikriteria berbasis nilai linguistik yang telah difuzzifikasi, dinormalisasi, dikalkulasi secara agregatif, dan didefuzzifikasi untuk menghasilkan nilai akhir berupa skor crisp. Selain itu, pada bagian ini juga disajikan pembahasan mendalam mengenai efektivitas metode yang digunakan, perbandingan hasil dengan studi sebelumnya, serta implikasi praktis dari penelitian terhadap konteks pengambilan keputusan pengadaan barang di dunia nyata.

3.1. Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil wawancara dengan dua narasumber dari CV. Nyunda Karunia, enam kriteria ditetapkan untuk menilai alternatif supplier, yaitu Harga, Kualitas Barang, Kesesuaian Spesifikasi, Fast Response, Pelayanan Komplain, dan Jarak Lokasi. Penilaian tingkat kepentingan terhadap masing-masing kriteria diberikan menggunakan skala linguistik dan difuzzifikasi menjadi bilangan fuzzy triangular (TFN) seperti yang disajikan pada Tabel 2. Hasil ini menunjukkan bahwa kriteria Harga dianggap paling krusial oleh kedua narasumber, disusul oleh Kualitas Barang dan Kesesuaian Spesifikasi sebagai aspek teknis penting. Adapun Pelayanan Komplain dan Jarak Lokasi dinilai memiliki pengaruh lebih rendah terhadap keputusan.

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kriteria	Skala Linguistik	TFN
Harga	Sangat Tinggi	(0.75, 1.00, 1.00)
Kualitas Barang	Tinggi	(0.50, 0.75, 1.00)
Kesesuaian Spesifikasi	Tinggi	(0.50, 0.75, 1.00)
Fast Response	Sedang	(0.25, 0.50, 0.75)
Pelayanan Komplain	Rendah	(0.00, 0.25, 0.50)
Jarak Lokasi	Rendah	(0.00, 0.25, 0.50)

Kedua narasumber menilai sepuluh alternatif supplier terhadap masing-masing kriteria menggunakan skala linguistik (Sangat Baik sampai Buruk) yang kemudian dikonversi menjadi TFN. Hasil ini digunakan untuk membentuk matriks keputusan fuzzy, yang mencerminkan persepsi subjektif masing-masing narasumber secara sistematis.

Nilai fuzzy pada setiap elemen matriks keputusan dinormalisasi berdasarkan jenis kriteria (benefit atau cost). Selanjutnya, nilai fuzzy hasil normalisasi dikalikan dengan bobot fuzzy masing-masing kriteria, kemudian dijumlahkan untuk memperoleh skor total fuzzy setiap alternatif. Skor fuzzy akhir tersebut kemudian melalui proses defuzzifikasi menggunakan metode centroid untuk memperoleh nilai crisp sebagai dasar pemeringkatan. Hasil akhir perhitungan nilai crisp (defuzzifikasi) dan pemeringkatan menggunakan metode Fuzzy-SAW, serta hasil pemeringkatan secara konvensional dari masing-masing narasumber dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 2.

Tabel 3. Skor Crisp Alternatif (Fuzzy-SAW)

Alternatif	Peringkat Konvensional Narasumber 1	Skor Crisp Narasumber 1	Peringkat Fuzzy-SAW Narasumber 1	Peringkat Konvensional Narasumber 2	Skor Crisp Narasumber 2	Peringkat Fuzzy-SAW Narasumber 2
Toko Buku Merauke Buah Batu	1	3,81	1	2	3,47	1
Toko Surya Agung	2	3,08	3	1	3,4	2
Prima ATK	3	3,31	2	9	2,03	7
Toko Alat Tulis Kantor Point Samudra	4	2,82	5	3	3,26	3
Toko Buku CBA	5	2,85	4	4	2,72	5
Toko Sinar Mega	6	2,67	6	7	1,99	8
CV. Niaga Jaya Mulia	7	2,61	7	6	2,5	6
Toko Istana - Alat Tulis Kantor	8	2,09	8	5	2,97	4
Toko Trijaya	9	2,07	9	8	1,92	9
Empat Sekawan Toko ATK	10	1,41	10	10	1,41	10



Gambar 2. Grafik Perbandingan Pemeringkatan Konvensional dan Fuzzy-SAW

Validasi dilakukan dengan dua pendekatan yaitu uji akurasi dan uji sensitivitas. Hasil uji akurasi menggunakan korelasi peringkat Spearman menunjukkan bahwa nilai r_s untuk narasumber 1 pada Gambar 2.a sebesar 0,976, sementara itu untuk narasumber 2 pada Gambar 2.b sebesar 0,939, yang mengindikasikan bahwa hasil sistem mendekati penilaian manual narasumber dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Sementara itu, uji sensitivitas dengan variasi $\pm 10\%$ pada bobot kriteria menunjukkan bahwa perubahan bobot tidak menyebabkan perubahan peringkat yang drastis, yang berarti sistem memiliki tingkat stabilitas yang baik.

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Fuzzy-SAW mampu mengakomodasi karakteristik pengambilan keputusan dalam dunia nyata yang penuh ketidakpastian dan subjektivitas. Berbeda dengan metode deterministik seperti SAW biasa atau pendekatan hierarkis seperti AHP, Fuzzy-SAW memungkinkan narasumber untuk menyampaikan preferensi dalam bentuk linguistik yang lebih alami. Dengan mengkonversi penilaian tersebut ke dalam bilangan fuzzy, sistem mampu melakukan analisis yang lebih realistis terhadap performa masing-masing alternatif.

Keunggulan utama dari pendekatan ini terletak pada kesederhanaannya dalam perhitungan namun tetap fleksibel dalam menangani input fuzzy. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya mampu menghasilkan peringkat akhir yang sesuai dengan intuisi pengambil keputusan, tetapi juga mampu menjaga konsistensi hasil saat terjadi perubahan pada bobot kriteria. Hal ini memberikan keyakinan bahwa sistem dapat diandalkan dalam berbagai situasi pengambilan keputusan yang kompleks namun membutuhkan solusi yang cepat dan praktis.

Jika dibandingkan dengan pendekatan terdahulu seperti AHP atau SAW biasa, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Fuzzy-SAW menawarkan keunggulan dalam fleksibilitas penilaian dan tetap mempertahankan kesederhanaan operasional. Metode AHP, meskipun kuat dalam struktur hierarki, membutuhkan perbandingan berpasangan yang konsisten dan bisa memakan waktu. Sementara SAW klasik sangat deterministik dan tidak mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam preferensi pengguna. Dengan menyisipkan logika fuzzy, metode Fuzzy-SAW dalam penelitian ini terbukti lebih adaptif terhadap karakteristik penilaian nyata di lapangan.

Keakuratan sistem juga didukung dengan hasil validasi yang kuat. Nilai korelasi yang tinggi dengan pemeringkatan manual menunjukkan bahwa sistem tidak hanya menghasilkan peringkat yang konsisten, tetapi juga sesuai dengan intuisi dan pengalaman narasumber. Selain itu, hasil uji sensitivitas memperlihatkan bahwa sistem tetap menghasilkan urutan yang stabil meskipun terjadi sedikit perubahan bobot pada kriteria tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa keputusan yang dihasilkan tidak mudah terpengaruh oleh fluktuasi input, yang menjadi nilai tambah penting dalam pengambilan keputusan jangka panjang.

Implikasi dari penelitian ini cukup luas. Di tingkat perusahaan seperti CV. Nyunda Karunia, sistem ini dapat diimplementasikan secara langsung sebagai alat bantu dalam pemilihan supplier secara periodik. Dengan menyesuaikan parameter input, sistem dapat digunakan secara fleksibel untuk kebutuhan pengadaan yang berbeda. Selain itu, sistem ini juga dapat direplikasi di instansi lain, seperti lembaga pengadaan barang milik pemerintah daerah, koperasi, hingga sektor swasta lainnya yang membutuhkan sistem seleksi berbasis multikriteria dengan pendekatan yang efisien namun dapat dipertanggungjawabkan.

Secara konseptual, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pemanfaatan metode Fuzzy-SAW yang efisien namun powerful untuk konteks lokal yang nyata. Temuan ini tidak hanya relevan dalam praktik operasional pengadaan barang, tetapi juga dapat memperkuat literatur mengenai pengambilan keputusan multikriteria yang sederhana, praktis, dan andal. Selain itu, hasil penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi sistem ke dalam aplikasi berbasis web, penambahan kriteria evaluasi dinamis (misalnya kinerja historis), serta pengembangan model kelompok (group decision-making) dengan agregasi preferensi lebih dari dua pengambil keputusan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan supplier pengadaan barang daerah dengan mengintegrasikan metode Fuzzy-SAW ke dalam proses penilaian multikriteria berbasis linguistik. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah penerapan pendekatan yang mampu menangkap ketidakpastian dan subjektivitas pengambil keputusan tanpa mengorbankan kesederhanaan perhitungan. Dengan menggunakan skala linguistik yang difuzzifikasi dan diolah secara sistematis, sistem ini berhasil menghasilkan pemeringkatan alternatif yang akurat dan konsisten, dengan nilai korelasi Spearman dari dua narasumber rata-rata sebesar 0,958 terhadap peringkat manual narasumber.

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan metode AHP dan SAW konvensional, pendekatan Fuzzy-SAW dalam penelitian ini terbukti lebih fleksibel dalam menerima input kualitatif serta lebih efisien dalam proses evaluasi karena tidak memerlukan perbandingan berpasangan atau struktur hierarki yang kompleks. Selain itu, hasil sistem mampu merepresentasikan preferensi narasumber secara lebih realistis, serta tetap stabil terhadap perubahan bobot kriteria dalam uji sensitivitas.

Penelitian ini dapat menjadi solusi praktis yang aplikatif bagi perusahaan atau instansi yang membutuhkan pengambilan keputusan berbasis multikriteria dengan data kualitatif. Ke depan, pengembangan sistem ini dapat diarahkan pada integrasi model penilaian kelompok (group decision-making) untuk mengakomodasi banyak pengambil keputusan secara bersamaan, serta penerapannya dalam platform berbasis web agar dapat diakses secara luas dan digunakan secara real-time dalam proses pengadaan yang lebih dinamis.

Referensi

- [1] X. Shi and W. Zhang, 'Research on Supplier Selection, Evaluation, and Relationship Management', *OJBM*, vol. 11, no. 03, pp. 1208–1215, 2023, doi: 10.4236/ojbm.2023.113067.
- [2] A. M. Yasin, R. Wijianto, and A. Widayanto, 'Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Pengadaan Barang Dan Jasa Pada Perumda Pasar Jaya Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process', *ICEJ*, vol. 2, no. 2, pp. 10–19, Nov. 2022, doi: 10.31294/icej.v2i2.792.
- [3] A. P. Lopes and N. Rodriguez-Lopez, 'A Decision Support Tool for Supplier Evaluation and Selection', *Sustainability*, vol. 13, no. 22, p. 12387, Nov. 2021, doi: 10.3390/su132212387.
- [4] C. Delcea and L.-A. Cofas, 'Supplier Selection Using Grey Systems Theory', in *Advancements of Grey Systems Theory in Economics and Social Sciences*, in Series on Grey System. , Singapore: Springer Nature Singapore, 2023, pp. 85–138. doi: 10.1007/978-981-19-9932-1_3.
- [5] O. Popko, O. Slipetskyi, N. Kuzo, I. Bilyk, N. Hryniv, and M. Demko, 'Selection of Suppliers Under Conditions of Uncertainty as a Component of Procurement Marketing', *ФКДПТТ*, vol. 4, no. 57, pp. 433–444, Aug. 2024, doi: 10.55643/fcaptop.4.57.2024.4485.
- [6] A. Yudhistira, J. Wang, Y. Rahmanto, and S. Setiawansyah, 'Decision Support System for Optimizing Supplier Selection Using TOPSIS and Entropy Weighting Methods', *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 4, no. 5, pp. 175–185, Nov. 2024, doi: 10.52436/1.jpti.456.
- [7] W. D. Cahyo, W. A. Wibowo, S. Suwarno, and R. Ripai, 'Decision Support System for Supplier Selection on Time Concept with AHP and SAW Method', *J. Ris. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 583–592, Dec. 2022, doi: 10.34288/jri.v5i1.460.
- [8] E. Bugingo, E. Leone Ndimubenshi, C. Tshimanga Kamanga, F. Xavier Rugema, O. Habimana, and J. Batamuliza, 'Application of AHP in Decision-Making: Case Studies and Practical Implementation', in *Business, Management and Economics*, vol. 29, F. De Felice and A. Petrillo, Eds., IntechOpen, 2024, doi: 10.5772/intechopen.1006966.
- [9] N. Nedashkovskaya, 'Comparison Analysis of Prioritization Quality Criteria Using Paired Comparison Method of Prioritization', in *2022 IEEE 3rd International Conference on System Analysis & Intelligent Computing (SAIC)*, Kyiv, Ukraine: IEEE, Oct. 2022, pp. 1–6. doi: 10.1109/SAIC57818.2022.9923027.
- [10] L. V. Cremades and A. Ponsich, 'A Novel Technique for Computing Criteria Weights for Evaluating Alternatives Using the Ahp Method', 2023. doi: 10.2139/ssrn.4585258.
- [11] I. Widowati, D. A. R. Diem, W. Jamaludin, and E. S. Sukma, 'Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Vendor Seragam Dengan Metode Analytical Hierarchy Proses (AHP) (Studi Kasus General Affairs PT Penjallindo Nusantara)', *teknologika*, vol. 13, no. 2, pp. 262–272, Dec. 2023, doi: 10.51132/teknologika.v13i2.290.
- [12] A. Wulandari and W. N. Yuwandhini, 'Pengukuran Keputusan Pemilihan Supplier Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT XYZ', *JOSEAM Untirta*, vol. 2, no. 2, p. 195, Nov. 2023, doi: 10.36055/joseam.v2i2.22361.
- [13] R. K. Dhurkari, 'Remarks on the inconsistency measure of the Analytic Hierarchy Process', *IFS*, vol. 43, no. 4, pp. 4669–4679, Aug. 2022, doi: 10.3233/JIFS-212041.
- [14] L. Li, Z. Liu, and X. Du, 'Improvement of Analytic Hierarchy Process Based on Grey Correlation Model and Its Engineering Application', *ASCE-ASME J. Risk Uncertainty Eng. Syst., Part A: Civ. Eng.*, vol. 7, no. 2, p. 04021007, Jun. 2021, doi: 10.1061/AJRUA6.0001126.
- [15] E. F. Indraswari, F. E. Nastiti, and B. W. Pamekas, 'Sistem Rekomendasi Untuk Penentuan Pengadaan Stok Barang Dengan Metode Simple Additive Weighting', *j.nanotechnol.inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 215–220, Nov. 2024, doi: 10.37365/jti.v10i2.297.
- [16] I. Marliana, 'Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Sistem Pengambilan Keputusan Order Persediaan Barang Berbasis Web', *sienna*, vol. 1, no. 1, pp. 45–53, Jul. 2020, doi: 10.47637/sienna.v1i1.270.
- [17] I. A. Khoiry and D. R. Amelia, 'Exploring Simple Additive Weighting (SAW) for Decision-Making', *ISI*, vol. 8, no. 2, p. 281, Nov. 2023, doi: 10.35314/isi.v8i2.3433.
- [18] R. Ardiansyah, M. Rani, R. Gusriya, and E. Rahmawati, 'Decision Support System for Toko Anda Supplier Selection with the Simple Additive Weighting (SAW) Method', *J. Ris. Inform.*, vol. 4, no. 3, pp. 235–240, Jun. 2022, doi: 10.34288/jri.v4i3.366.
- [19] Y. Mar'atullatifah and N. R. Sari, 'Review: Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Untuk Seleksi Supplier pada Rumah Makan', *JCI*, vol. 2, no. 8, pp. 3289–3296, Apr. 2023, doi: 10.53625/jcjournalcakraalailmiah.v2i8.5522.
- [20] L. Frenando, N. Handayani, E. Niastuti, and S. Rosyida, 'Implementation of Simple Additive Weighting Method To Analyze The Selection of The Laptop', *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 25, no. 1, Mar. 2023, doi: 10.31294/p.v25i1.1577.
- [21] V. Sihombing, V. M. M. Siregar, W. S. Tampubolon, M. Jannah, Risdalina, and A. Hakim, 'Implementation of Simple Additive Weighting Algorithm in Decision Support System', *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, vol. 1088, no. 1, p. 012014, Feb. 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1088/1/012014.
- [22] F. Di Maio, T. Matteo Coscia, and E. Zio, 'Data Adequacy by an Extended Analytic Hierarchy Process for Inverse Uncertainty Quantification in Nuclear Safety Analysis', *Nuclear Engineering and Design*, vol. 419, p. 112971, Apr. 2024, doi: 10.1016/j.nucengdes.2024.112971.
- [23] M. Y. Firmansyah, A. C. Murti, and R. Nindyasari, 'Analisis Perbandingan Metode AHP (Analytical Hierarchy Pricess) dan SAW (Simple Additive Weight) Dalam Pemilihan Tempat Usaha', *J. Dialektika Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 71–78, May 2023, doi: 10.24176/detika.v3i2.10455.

- [24] S. R. Wulandari, H. Hamdani, and A. Septiarini, 'Sistem Pendukung Keputusan Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Menggunakan Metode AHP dan SAW', *JISKa*, vol. 7, no. 3, pp. 226–236, Sep. 2022, doi: 10.14421/jiska.2022.7.3.226-236.
- [25] F. Tüysüz, 'Simulated Hesitant Fuzzy Linguistic Term Sets-Based Approach for Modeling Uncertainty in AHP Method', *Int. J. Info. Tech. Dec. Mak.*, vol. 17, no. 03, pp. 801–817, May 2018, doi: 10.1142/S0219622018500074.
- [26] V. Hiremani, R. M. Devadas, P. Gujjar, S. Johar, and S. R., 'Ranking of Institutes Using MCDM SAW Method Under Uncertainty', in *2024 5th International Conference for Emerging Technology (INCET)*, Belgaum, India: IEEE, May 2024, pp. 1–4. doi: 10.1109/INCET61516.2024.10593015.
- [27] A. M. G. Solo and M. M. Gupta, 'Fuzzy Logic Theory and Applications in Uncertainty Management of Linguistic Evaluations for Students', in *Advances in Educational Technologies and Instructional Design*, J. Bishop, Ed., IGI Global, 2021, pp. 243–266. doi: 10.4018/978-1-7998-6878-1.ch013.
- [28] L. Liu and H. Deng, 'A Fuzzy Approach for Ranking Discrete Multi-Attribute Alternatives under Uncertainty', *Mathematics*, vol. 8, no. 6, p. 945, Jun. 2020, doi: 10.3390/math8060945.
- [29] H. Wu and Z. Xu, 'Fuzzy Logic in Decision Support: Methods, Applications and Future Trends', *INT J COMPUT COMMUN, Int. J. Comput. Commun. Control*, vol. 16, no. 1, Sep. 2020, doi: 10.15837/ijccc.2021.1.4044.
- [30] A. T. Sompa, 'Procurement Mechanism of Goods and Regional Government Services in Accordance with the Principle of Good Governance in Banjarbaru', *Vestn. Ross. univ. družby nar., Ser. Politol.*, vol. 21, no. 4, pp. 706–717, Dec. 2019, doi: 10.22363/2313-1438-2019-21-4-706-717.
- [31] W. Pirie, 'Spearman Rank Correlation Coefficient', in *Encyclopedia of Statistical Sciences*, 2nd ed., S. Kotz, C. B. Read, N. Balakrishnan, and B. Vidakovic, Eds., Wiley, 2005. doi: 10.1002/0471667196.ess2499.pub2.