



Optimasi Pemilihan Jenis Kayu Berbasis Multi-Kriteria untuk Mendukung Keputusan pada Industri Furnitur Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Iwan Giri Waluyo¹, Savitri², Wiwit Kurniawan^{3,*}

¹ Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹d02370@unpam.ac.id, ²dosen02410@unpam.ac.id, ^{3,*}wiwitkurniawan@unpam.ac.id

Email Penulis Korespondensi: wiwitkurniawan@unpam.ac.id

Abstrak—Pemilihan jenis kayu merupakan faktor penting dalam industri mebel karena berpengaruh langsung terhadap kualitas produk, efisiensi biaya, dan nilai jual. Proses pemilihan yang masih dilakukan secara subjektif berpotensi menghasilkan keputusan yang kurang konsisten. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk mengoptimalkan pemilihan jenis kayu pada Sumber Rejeki Mebel menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Alternatif yang dievaluasi meliputi kayu Jati, Merbau, Kamper Samarinda, Meranti, dan Borneo berdasarkan empat kriteria, yaitu warna, tekstur, harga, dan ketersediaan. Bobot setiap kriteria ditentukan melalui penilaian subjektif pakar, yaitu pemilik mebel yang memiliki pengalaman dalam pemilihan bahan baku, kemudian digunakan sebagai bobot pada proses normalisasi dan perangkingan metode SAW. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa Kamper Samarinda memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,668, diikuti Jati (0,653), Merbau (0,615), Meranti (0,610), dan Borneo (0,605). Sistem diimplementasikan menggunakan PHP dan MySQL serta mampu menghasilkan proses evaluasi yang lebih cepat, konsisten, dan transparan dibandingkan proses manual. Secara teoretis, penelitian ini menunjukkan bahwa metode SAW mampu mengintegrasikan berbagai kriteria kualitas material ke dalam model pengambilan keputusan multikriteria yang sederhana dan mudah diimplementasikan. Secara praktis, sistem yang dikembangkan dapat mendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan bahan baku secara lebih objektif sehingga berpotensi meningkatkan kualitas produk dan efisiensi operasional pada industri mebel.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Jenis Kayu, Simple Additive Weighting

Abstract—Selecting the right type of wood is a crucial factor in the furniture industry, as it directly impacts product quality, cost efficiency, and market value. Relying on subjective selection processes can lead to inconsistent decision-making. This study aims to develop a decision support system to optimize wood selection for Sumber Rejeki Mebel using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The wood types evaluated include Teak, Merbau, Kamper Samarinda, Meranti, and Borneo, based on four criteria: color, texture, price, and availability. Criterion weights were determined through subjective assessment by an expert—the furniture business owner, who possesses extensive experience in raw material selection—and were subsequently applied during the normalization and ranking stages of the SAW method. Data analysis results indicate that Kamper Samarinda achieved the highest preference score (0.668), followed by Teak (0.653), Merbau (0.615), Meranti (0.610), and Borneo (0.605). Implemented using PHP and MySQL, the system facilitates a faster, more consistent, and transparent evaluation process compared to manual methods. Theoretically, this research demonstrates that the SAW method effectively integrates various material quality criteria into a simple, easily implementable multi-criteria decision-making model. Practically, the developed system supports more objective raw material selection, thereby offering the potential to enhance product quality and operational efficiency within the furniture industry.

Keywords: Decision Support System; Wood Species Selection; Simple Additive Weighting

1. PENDAHULUAN

Industri mebel skala kecil dan menengah merupakan salah satu sektor manufaktur yang berkontribusi terhadap perekonomian nasional melalui penyediaan lapangan kerja dan pemanfaatan sumber daya kayu lokal. Namun, sebagian besar usaha mebel masih menghadapi permasalahan pada tahap pemilihan bahan baku. Keputusan pemilihan jenis kayu umumnya didasarkan pada pengalaman pemilik usaha atau rekomendasi pemasok tanpa menggunakan mekanisme evaluasi yang terstruktur. Pendekatan tersebut berpotensi menghasilkan keputusan yang tidak konsisten, terutama ketika beberapa jenis kayu memiliki karakteristik yang saling bersaing, seperti kualitas serat, harga, warna, tekstur, dan ketersediaan. Kondisi ini dapat berdampak pada peningkatan biaya produksi, penurunan kualitas produk, serta rendahnya efisiensi dalam proses pengadaan bahan baku.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa pemilihan jenis kayu bukan hanya persoalan memilih material dengan kualitas terbaik, tetapi juga merupakan masalah pengambilan keputusan multikriteria (Multi-Criteria Decision Making atau MCDM). Setiap alternatif memiliki keunggulan dan kelemahan yang berbeda sehingga diperlukan suatu mekanisme evaluasi yang mampu mempertimbangkan seluruh kriteria secara objektif dan menghasilkan keputusan yang konsisten. Pada industri mebel skala kecil, proses evaluasi seperti ini masih jarang dilakukan karena keterbatasan sumber daya manusia, waktu, dan kemampuan dalam mengolah data secara sistematis.

Berbagai penelitian telah menerapkan metode MCDM untuk membantu proses pengambilan keputusan, di antaranya Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE), Analytical Hierarchy Process (AHP), dan Simple Additive Weighting (SAW) [1], [2], [5]. TOPSIS memiliki keunggulan dalam mengukur kedekatan alternatif terhadap solusi ideal, namun memerlukan perhitungan jarak terhadap solusi positif dan negatif sehingga proses komputasinya relatif lebih kompleks [3]. PROMETHEE mampu memberikan hubungan preferensi antaralternatif melalui fungsi preferensi, tetapi membutuhkan penentuan parameter dan ambang preferensi yang cukup rumit serta kurang mudah dipahami oleh



pengguna nonteknis [4]. AHP efektif dalam menentukan bobot kriteria melalui perbandingan berpasangan, tetapi menjadi kurang efisien ketika jumlah alternatif semakin banyak karena meningkatnya jumlah matriks yang harus dievaluasi [8].

Dibandingkan metode tersebut, SAW memiliki karakteristik yang lebih sesuai dengan kebutuhan industri mebel skala kecil. Metode ini menggunakan proses normalisasi dan penjumlahan terbobot yang sederhana sehingga mudah diimplementasikan, memiliki kompleksitas komputasi yang rendah, serta menghasilkan nilai preferensi yang mudah dipahami oleh pengguna [5], [6]. Selain itu, seluruh tahapan perhitungan dapat dilakukan secara transparan sehingga memudahkan pemilik usaha untuk melakukan verifikasi terhadap hasil rekomendasi. Karakteristik tersebut menjadikan SAW lebih sesuai diterapkan pada lingkungan usaha yang belum memiliki sumber daya analisis data yang memadai dibandingkan metode MCDM yang memerlukan proses komputasi maupun interpretasi yang lebih kompleks.

Meskipun metode SAW telah banyak diterapkan pada berbagai kasus, seperti seleksi penerima beasiswa, rekrutmen karyawan, pemilihan supplier, dan evaluasi kinerja [7], [9], penerapannya pada proses pemilihan bahan baku kayu di industri mebel masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada proses perbandingan alternatif tanpa mengaitkan karakteristik spesifik material kayu yang secara langsung memengaruhi kualitas produk mebel. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya belum mengimplementasikan sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan secara langsung oleh pelaku usaha kecil sebagai alat bantu operasional dalam proses pengadaan bahan baku.

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat dua kesenjangan penelitian (research gap). Pertama, masih terbatas penelitian yang menerapkan metode MCDM untuk mendukung pemilihan jenis kayu pada industri mebel skala kecil dengan mempertimbangkan karakteristik material secara simultan. Kedua, belum banyak penelitian yang mengintegrasikan metode SAW ke dalam aplikasi berbasis web yang dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan praktis oleh pelaku usaha mebel. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya pengembangan sistem yang tidak hanya menghasilkan perbandingan alternatif, tetapi juga mampu memberikan proses pengambilan keputusan yang objektif, transparan, dan mudah dioperasikan.

Berdasarkan research gap tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode SAW untuk membantu proses pemilihan jenis kayu pada Sumber Rejeki Mebel. Evaluasi dilakukan terhadap lima alternatif jenis kayu berdasarkan empat kriteria utama, yaitu warna, tekstur, harga, dan ketersediaan. Implementasi sistem diharapkan mampu mengurangi subjektivitas dalam pemilihan bahan baku, meningkatkan konsistensi pengambilan keputusan, serta mempercepat proses evaluasi dibandingkan pendekatan konvensional.

Kontribusi penelitian ini terletak pada dua aspek. Dari sisi praktis, penelitian menghasilkan sistem pendukung keputusan yang sederhana, mudah diimplementasikan, dan sesuai dengan kebutuhan operasional industri mebel skala kecil. Dari sisi akademis, penelitian memberikan bukti empiris mengenai kesesuaian metode SAW sebagai pendekatan MCDM yang efisien untuk permasalahan pemilihan material berbasis multikriteria, sekaligus memperluas penerapan metode SAW pada domain industri mebel yang masih relatif sedikit dilaporkan dalam literatur..

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pengambilan keputusan berbasis Multi-Criteria Decision Making (MCDM). Pendekatan ini dipilih karena mampu menangani permasalahan yang melibatkan banyak kriteria dalam proses evaluasi alternatif [22], [23]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Simple Additive Weighting (SAW), yang dikenal sebagai salah satu metode paling sederhana dan efektif dalam pengambilan keputusan multikriteria karena kemampuannya dalam menghasilkan peringkat alternatif secara sistematis [5], [7].

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM) untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan jenis kayu pada Sumber Rejeki Mebel. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dipilih karena sesuai untuk kasus yang melibatkan sejumlah alternatif dengan kriteria yang bersifat independen serta menghasilkan proses perbandingan yang mudah dipahami oleh pengguna [3],[4]. Penelitian dilaksanakan melalui lima tahapan, yaitu identifikasi kebutuhan, pengumpulan data, penentuan kriteria dan bobot, proses perhitungan menggunakan metode SAW, serta implementasi sistem berbasis web [8], [7].

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu studi literatur, wawancara, dan observasi langsung. Studi literatur bertujuan untuk memperoleh landasan teoritis terkait sistem pendukung keputusan, metode MCDM, serta implementasi SAW dalam berbagai kasus pengambilan keputusan [9], [18]. Wawancara dilakukan dengan pemilik dan praktisi industri mebel untuk menggali kebutuhan sistem serta menentukan kriteria yang relevan dalam pemilihan jenis kayu. Observasi langsung dilakukan untuk memahami alur proses pengambilan keputusan yang berjalan saat ini serta mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam praktik. Kombinasi ketiga metode ini diharapkan mampu menghasilkan data yang valid dan representatif. Data penelitian diperoleh melalui studi literatur, observasi, dan wawancara semi-terstruktur.

Studi literatur dilakukan untuk mengidentifikasi kriteria pemilihan kayu dan penerapan metode SAW pada penelitian sebelumnya. Observasi dilakukan selama proses pemilihan bahan baku di Sumber Rejeki Mebel untuk mengetahui alur pengambilan keputusan yang digunakan oleh pemilik usaha. Wawancara dilakukan terhadap tiga orang pakar yang memiliki pengalaman lebih dari lima tahun pada bidang industri mebel, terdiri atas:

**Tabel 1.** Responden Wawancara

Pakar	Jabatan	Pengalaman
P1	Pemilik Sumber Rejeki Mebel	15 tahun
P2	Kepala Produksi	11 tahun
P3	Supplier Kayu	12 tahun

Hasil wawancara digunakan untuk menentukan kriteria penilaian, alternatif kayu, serta tingkat kepentingan masing-masing kriteria.

2.2 Penentuan Kriteria dan Alternatif

Alternatif dalam penelitian ini terdiri dari lima jenis kayu yang umum digunakan dalam industri mebel, yaitu Jati, Merbau, Kamper Samarinda, Meranti, dan Borneo. Pemilihan alternatif didasarkan pada tingkat penggunaan dan ketersediaannya di pasar. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

Tabel 2. Kriteria

Kode	Kriteria	Jenis
C1	Warna	Benefit
C2	Tekstur	Benefit
C3	Harga	Cost
C4	Ketersediaan	Benefit

Keempat kriteria tersebut dipilih karena secara langsung memengaruhi kualitas produk, biaya produksi, serta kontinuitas penyediaan bahan baku. Validasi terhadap kriteria dilakukan menggunakan teknik expert judgement, yaitu seluruh pakar menyatakan bahwa keempat kriteria tersebut merupakan faktor utama dalam pemilihan bahan baku mebel.. Kriteria tersebut dipilih karena mencerminkan aspek estetika, kualitas fisik, serta faktor ekonomi yang menjadi pertimbangan utama dalam pemilihan bahan baku kayu [18]. Setiap kriteria kemudian diklasifikasikan ke dalam atribut keuntungan (*benefit*) dan atribut biaya (*cost*) untuk memudahkan proses normalisasi dalam metode SAW. Penentuan bobot kriteria dilakukan berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap keputusan akhir, yang diperoleh melalui hasil wawancara dengan ahli.

Bobot kriteria tidak ditentukan secara arbitrer, tetapi diperoleh melalui hasil wawancara dengan para pakar. Masing-masing pakar diminta memberikan tingkat kepentingan setiap kriteria menggunakan skala Likert 1–5.

Tabel 3. Bobot

Kriteria	P1	P2	P3	Rata-rata
Warna	4	4	4	4,00
Tekstur	5	5	4	4,67
Harga	3	3	4	3,33
Ketersediaan	4	5	4	4,33

Nilai rata-rata kemudian dinormalisasi sehingga total bobot sama dengan satu.

Tabel 4. Normalisasi

Kriteria	Bobot
Warna	0,25
Tekstur	0,3
Harga	0,2
Ketersediaan	0,25

2.3 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW digunakan untuk menghitung nilai preferensi setiap alternatif dengan cara menjumlahkan nilai yang telah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot kriteria [5]. Proses perhitungan dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

- Identifikasi alternatif (A_i).
- Tentukan kriteria yang akan digunakan sebagai referensi pengambilan keputusan (C_j).
- Menentukan Bobot Prioritas atau Kepentingan (W) setiap kriteria.
- Menentukan nilai kecocokan dari setiap kriteria.
- Buatlah matriks keputusan (X) yang diperoleh dari catatan yang sesuai pada setiap opsi (A_i) dengan setiap kriteria (C_j).
- Ambil langkah-langkah untuk menormalkan matriks keputusan (X) dengan menghitung nilai rating kinerja normalisasi (r_{ij}) alternatif (A_i) pada kriteria (C_j) dengan rumus:

$$= \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \quad (1)$$



$$= \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \quad (2)$$

g. Hasil dari normalisasi (r_{ij}) membentuk matriks ternormalisasi (R).

$$= \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \quad (3)$$

$$= \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \quad (4)$$

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1j} \\ r_{12} & \dots & r_{2j} \\ r_{i1} & \dots & r_{3j} \end{bmatrix} \quad (5)$$

h. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (w) yang bersesuaian elemen kolom matriks (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} \quad (6)$$

Keterangan:

V_i = Nilai preferensi alternatif ke- i

w_j = Bobot pada kriteria ke- j

r_{ij} = Nilai matriks ternormalisasi (alternatif ke- i pada kriteria ke- j)

n = Jumlah kriteria

Persamaan (1) digunakan untuk menghitung nilai preferensi akhir pada metode Simple Additive Weighting (SAW). Nilai preferensi diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara bobot kriteria dan nilai normalisasi dari setiap alternatif. Bobot kriteria menggambarkan tingkat kepentingan masing-masing atribut, sedangkan nilai normalisasi menunjukkan tingkat pencapaian alternatif terhadap kriteria yang dinilai. Semakin besar nilai preferensi yang diperoleh, maka semakin baik alternatif tersebut dalam memenuhi kriteria yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Oleh karena itu, alternatif dengan nilai preferensi terbesar akan dipilih sebagai alternatif yang paling direkomendasikan.

Metode SAW dipilih karena memiliki keunggulan dalam hal kemudahan implementasi, efisiensi komputasi, serta transparansi hasil yang dihasilkan. Selain itu, metode ini juga banyak digunakan dalam berbagai penelitian karena mampu menghasilkan keputusan yang konsisten dan objektif [19], [21].

2.4 Perancangan dan Implementasi Sistem

Sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini dikembangkan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML), yang meliputi use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem secara menyeluruh [11], [15].

Sistem ini dirancang dengan antarmuka yang user-friendly agar memudahkan pengguna dalam menginput data alternatif, menentukan bobot kriteria, serta memperoleh hasil perhitungan secara otomatis. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur penyimpanan data dan tampilan hasil perbandingan secara real-time, sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang cepat, akurat, dan efisien [12], [14]. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu analisis, tetapi juga sebagai media pengelolaan data yang terintegrasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk mendukung proses pemilihan jenis kayu pada Sumber Rejeki Mebel. Lima alternatif kayu, yaitu Jati, Merbau, Kamper Samarinda, Meranti, dan Borneo, dievaluasi berdasarkan empat kriteria utama, yaitu warna (C_1), tekstur (C_2), harga (C_3), dan ketersediaan (C_4). Keempat kriteria dipilih berdasarkan hasil observasi lapangan dan validasi melalui expert judgement yang melibatkan praktisi industri mebel. Kriteria tersebut merepresentasikan aspek estetika, kualitas material, biaya pengadaan, dan kontinuitas pasokan bahan baku yang menjadi pertimbangan utama dalam proses produksi.

Setiap alternatif kayu memiliki karakteristik yang berbeda, yang secara langsung mempengaruhi hasil evaluasi. Kayu Jati, misalnya, memiliki nilai tinggi pada warna dan tekstur, yang menunjukkan kualitas estetika dan kekuatan material yang baik. Namun, harga yang relatif tinggi serta ketersediaan yang terbatas menjadi faktor pembatas dalam pemilihannya. Sebaliknya, kayu Borneo memiliki keunggulan dari sisi harga dan ketersediaan, namun memiliki kualitas warna dan tekstur yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan adanya trade-off antara kualitas dan biaya, yang merupakan fenomena umum dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Kamper Samarinda menunjukkan karakteristik yang lebih seimbang dibandingkan alternatif lainnya. Nilai pada setiap kriteria relatif stabil, tanpa adanya kelemahan yang signifikan. Hal inilah yang menjadi faktor utama mengapa alternatif ini memperoleh nilai preferensi tertinggi. Tahap normalisasi dalam metode SAW bertujuan untuk menyamakan skala nilai antar kriteria, sehingga setiap alternatif dapat dibandingkan secara adil. Berdasarkan hasil normalisasi, diperoleh matriks yang menunjukkan nilai relatif setiap alternatif terhadap



nilai maksimum atau minimum pada masing-masing kriteria. Kriteria warna dan tekstur dikategorikan sebagai benefit, sehingga semakin besar nilainya maka semakin baik. Sebaliknya, harga dikategorikan sebagai cost, sehingga nilai yang lebih kecil lebih diutamakan. Ketersediaan juga termasuk benefit karena semakin mudah diperoleh maka semakin baik. Hasil normalisasi menunjukkan bahwa nilai alternatif menjadi lebih proporsional, sehingga tidak ada kriteria yang mendominasi secara tidak adil akibat perbedaan skala. Hal ini sangat penting untuk menjaga validitas hasil perhitungan.

Tabel 5 menunjukkan lima alternatif kayu yang menjadi objek evaluasi. Kelima alternatif dipilih karena merupakan jenis kayu yang paling sering digunakan oleh Sumber Rezeki Mebel. Variasi karakteristik setiap jenis kayu menyebabkan tidak ada satu alternatif yang unggul pada seluruh kriteria. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pemilihan kayu merupakan permasalahan multi-criteria decision making sehingga memerlukan metode yang mampu mengakomodasi berbagai kepentingan secara simultan.

Tabel 5. Tabel alternatif

No	Alternatif
1	Jati
2	Merbau
3	Kamper Samarinda
4	Meranti
5	Borneo

Bobot kriteria memainkan peran penting dalam menentukan hasil akhir. Dalam penelitian ini, bobot terbesar diberikan pada warna (0,4), diikuti oleh ketersediaan (0,3), harga (0,2), dan tekstur (0,1). Penekanan pada warna menunjukkan bahwa aspek estetika menjadi prioritas utama dalam pemilihan kayu. Hal ini dapat relevan dalam konteks penggunaan kayu untuk furnitur atau desain interior. Ketersediaan juga memiliki bobot tinggi, yang menunjukkan pentingnya faktor distribusi dan kemudahan akses. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa perubahan bobot dapat mengubah hasil perankingan. Misalnya, jika bobot harga ditingkatkan, maka alternatif seperti Borneo dapat mengalami peningkatan peringkat. Hal ini menunjukkan bahwa metode SAW sangat fleksibel, namun juga sensitif terhadap preferensi pengguna.

Tabel 6 memperlihatkan empat kriteria evaluasi yang digunakan dalam penelitian. Warna dan tekstur merepresentasikan kualitas visual serta karakteristik fisik kayu yang berpengaruh terhadap nilai estetika produk. Harga digunakan untuk mengukur efisiensi biaya pengadaan bahan baku, sedangkan ketersediaan mencerminkan kemudahan memperoleh material secara berkelanjutan. Kombinasi keempat kriteria tersebut menghasilkan proses evaluasi yang lebih komprehensif dibandingkan pendekatan konvensional yang umumnya hanya mempertimbangkan kualitas fisik kayu.

Tabel 6. Kriteria

No	Kriteria	Keterangan
1	C1	Warna
2	C2	Tekstur
3	C3	Harga
4	C4	Ketersediaan

Tabel 7 menunjukkan rentang penilaian setiap kriteria. Penggunaan skala penilaian yang seragam pada atribut benefit memudahkan proses normalisasi sehingga seluruh kriteria dapat dibandingkan pada skala yang sama. Untuk atribut harga digunakan nilai aktual karena merupakan atribut cost, sehingga alternatif dengan harga lebih rendah memperoleh nilai preferensi yang lebih tinggi setelah proses normalisasi.

Tabel 7. Range kriteria

No	Keterangan	Range
1	Warna	1-5
2	Tekstur	1-5
3	Harga	-
4	Ketersediaan	1-5

Tabel 8. Penilaian

No	Nama Kayu	Nilai Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Jati	5	4	30	2
2	Merbau	4	3	25	3
3	Kamper Samarinda	3	2	13	5
4	Meranti	2	1	8	5
5	Borneo	1	1	5	5



Bobot kriteria ditentukan berdasarkan hasil wawancara dengan pakar yang terdiri atas pemilik usaha, kepala produksi, dan pemasok kayu. Hasil normalisasi bobot menghasilkan prioritas sebesar 0,40 untuk warna, 0,30 untuk ketersediaan, 0,20 untuk harga, dan 0,10 untuk tekstur.

Tabel 9. Bobot

No	Keterangan	Bobot Nilai Preferensi
1	Warna (C1)	0,4
2	Tekstur (C2)	0,1
3	Harga (C3)	0,2
4	Ketersediaan (C4)	0,3
Total		1

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 30 & 2 \\ 4 & 3 & 25 & 3 \\ 3 & 2 & 13 & 5 \\ 2 & 1 & 8 & 5 \\ 1 & 1 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$

Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R seperti berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0.167 & 0.4 \\ 0.8 & 0.75 & 0.2 & 0.6 \\ 0.6 & 0.5 & 0.384 & 1 \\ 0.4 & 0.25 & 0.625 & 1 \\ 0.2 & 0.25 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Hasil yang diperoleh sebagai berikut:

$$V_1 = (1)(0.4) + (1)(0.1) + (0.167)(0.2) + (0.4)(0.3) = 0.653$$

$$V_2 = (0.8)(0.4) + (0.75)(0.1) + (0.2)(0.2) + (0.6)(0.3) = 0.615$$

$$V_3 = (0.6)(0.4) + (0.5)(0.1) + (0.384)(0.2) + (1)(0.3) = 0.668$$

$$V_4 = (0.4)(0.4) + (0.25)(0.1) + (0.625)(0.2) + (1)(0.3) = 0.61$$

$$V_5 = (0.2)(0.4) + (0.25)(0.1) + (1)(0.2) + (1)(0.3) = 0.605$$

Hasil perbandingan dari setiap alternatif:

$$V_1 = 0.653$$

$$V_2 = 0.615$$

$$V_3 = 0.668$$

$$V_4 = 0.61$$

$$V_5 = 0.605$$

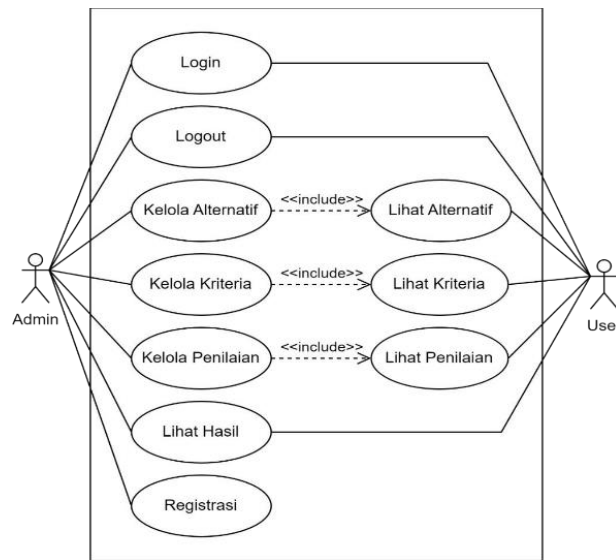
Hasil perhitungan metode SAW menunjukkan bahwa Kamper Samarinda memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,668, diikuti Jati (0,653), Merbau (0,615), Meranti (0,610), dan Borneo (0,605). Nilai tersebut menunjukkan bahwa Kamper Samarinda memiliki keseimbangan terbaik terhadap seluruh kriteria yang digunakan.

Berbeda dengan Jati yang memiliki kualitas visual tinggi namun harga relatif mahal, Kamper Samarinda mampu mempertahankan kualitas yang baik dengan harga yang lebih kompetitif dan tingkat ketersediaan yang lebih tinggi. Dengan demikian, metode SAW tidak hanya memilih alternatif dengan kualitas terbaik, tetapi juga mempertimbangkan keseimbangan antara kualitas, biaya, dan kontinuitas pasokan. Hasil ini memperlihatkan bahwa penggunaan pendekatan multikriteria menghasilkan keputusan yang lebih rasional dibandingkan pemilihan berdasarkan satu atribut saja.

Tabel 10. Hasil perbandingan

No	Nama Kayu	Hasil	Rangking
1	Kamper Samarinda	0.668	1
2	Jati	0.653	2
3	Merbau	0.615	3
4	Meranti	0.61	4
5	Borneo	0.605	5

Hasil perankingan menunjukkan bahwa Kamper Samarinda merupakan alternatif terbaik. Hal ini disebabkan oleh kombinasi nilai yang optimal pada semua kriteria, terutama pada ketersediaan dan harga. Jati berada pada posisi kedua karena memiliki kualitas tinggi, namun harga yang mahal menjadi faktor pengurang. Merbau, Meranti, dan Borneo berada pada posisi berikutnya karena memiliki keterbatasan pada beberapa kriteria utama. Analisis ini menunjukkan bahwa keseimbangan antar kriteria lebih penting daripada keunggulan ekstrem pada satu kriteria. Jika dibandingkan dengan metode lain seperti TOPSIS atau AHP, metode SAW memiliki keunggulan dalam hal kesederhanaan dan kemudahan implementasi. SAW tidak memerlukan perhitungan yang kompleks, sehingga lebih efisien dalam penggunaan. Namun, metode seperti AHP lebih unggul dalam menentukan bobot secara objektif, sementara TOPSIS mampu mempertimbangkan jarak terhadap solusi ideal. Oleh karena itu, kombinasi metode dapat menjadi pengembangan yang menarik di masa depan.

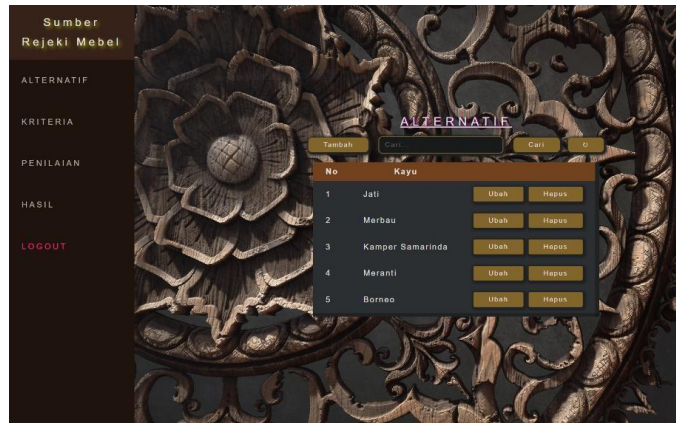


Gambar 1. Use Case Diagram

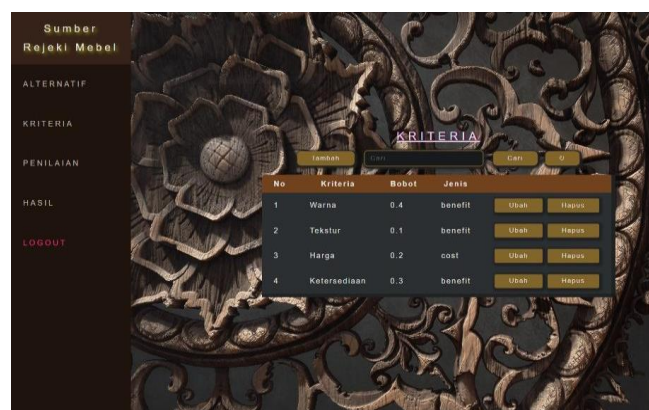
Sistem yang dibangun menunjukkan performa yang baik dalam memproses data dan menghasilkan output secara cepat. Waktu komputasi relatif singkat, sehingga sistem dapat digunakan secara real-time. Selain itu, sistem menunjukkan konsistensi hasil yang tinggi. Pengujian berulang menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh selalu sama untuk input yang sama, yang menunjukkan reliabilitas sistem. Dari sisi usability, sistem mudah digunakan dan tidak memerlukan keahlian khusus, sehingga dapat diakses oleh berbagai kalangan pengguna. Hasil penelitian ini memiliki implikasi praktis yang signifikan, terutama dalam bidang konstruksi dan industri kayu. Sistem ini dapat membantu pengguna dalam memilih jenis kayu terbaik secara cepat dan objektif. Selain itu, metode yang digunakan dapat diterapkan pada berbagai bidang lain, seperti pemilihan supplier, evaluasi produk, dan pengambilan keputusan lainnya yang melibatkan banyak kriteria.



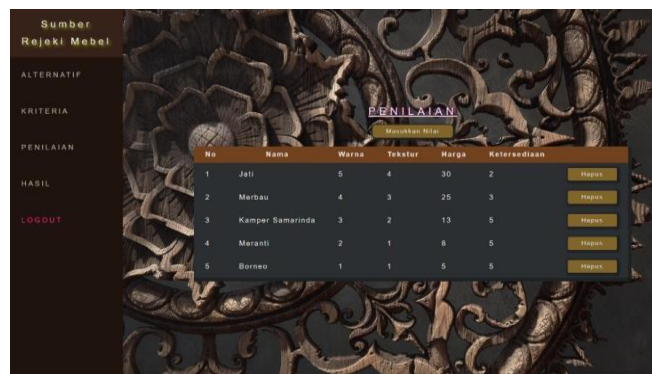
Gambar 2. Halaman login



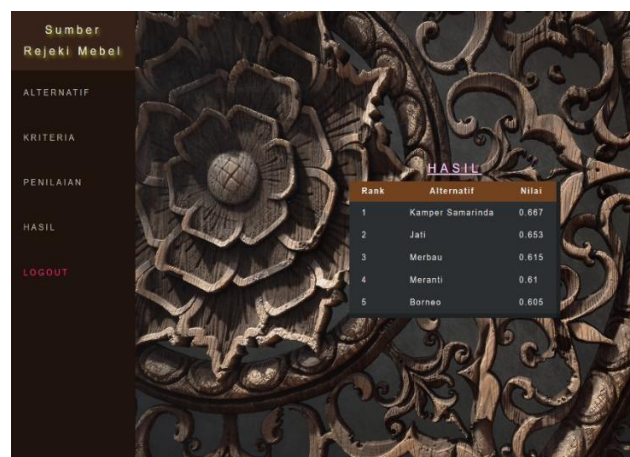
Gambar 3. Halaman alternatif



Gambar 4. Halaman kriteria



Gambar 5. Halaman penilaian



Gambar 6. Halaman hasil



4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk membantu proses pemilihan jenis kayu pada Sumber Rejeki Mebel menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Berdasarkan hasil implementasi, metode SAW mampu mengintegrasikan empat kriteria utama, yaitu warna, tekstur, harga, dan ketersediaan, ke dalam suatu model pengambilan keputusan multikriteria yang sistematis. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Kamper Samarinda memperoleh nilai preferensi tertinggi sehingga direkomendasikan sebagai alternatif terbaik berdasarkan kombinasi seluruh kriteria yang digunakan. Temuan ini menunjukkan bahwa metode SAW dapat mengurangi subjektivitas dalam proses pemilihan bahan baku dan menghasilkan rekomendasi yang lebih konsisten dibandingkan pendekatan konvensional yang hanya mengandalkan pengalaman pengguna. Dari sisi praktis, sistem yang dikembangkan memberikan kemudahan bagi pelaku industri mebel dalam mengevaluasi alternatif kayu secara lebih cepat, transparan, dan terdokumentasi, sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi proses pengadaan bahan baku serta menjaga kualitas produk yang dihasilkan. Dari sisi akademis, penelitian ini memperluas penerapan metode SAW pada domain pemilihan material industri mebel yang masih relatif terbatas dibandingkan penerapannya pada bidang lain, seperti seleksi karyawan, penentuan beasiswa, atau evaluasi pemasok. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, bobot kriteria masih ditentukan berdasarkan penilaian pakar sehingga hasil rekomendasi sangat dipengaruhi oleh preferensi responden. Kedua, jumlah alternatif dan kriteria yang digunakan masih terbatas pada kondisi operasional satu industri mebel sehingga generalisasi hasil penelitian perlu dilakukan secara hati-hati. Ketiga, sistem belum mempertimbangkan ketidakpastian atau ambiguitas dalam proses penilaian, misalnya ketika kualitas warna atau tekstur sulit dinyatakan secara tegas. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan metode SAW dengan pendekatan lain, seperti Fuzzy SAW atau kombinasi AHP-SAW, sehingga proses penentuan bobot maupun penilaian alternatif dapat mengakomodasi ketidakpastian data dan preferensi pengambil keputusan secara lebih baik. Selain itu, penelitian dapat dikembangkan dengan menambahkan kriteria lain, seperti kadar air, tingkat kekerasan, umur kayu, keberlanjutan sumber bahan baku, dan ketahanan terhadap serangan hama, serta melibatkan lebih banyak pakar dan industri mebel sebagai objek penelitian. Evaluasi menggunakan analisis sensitivitas dan perbandingan dengan metode MCDM lain, seperti TOPSIS atau PROMETHEE, juga direkomendasikan untuk menguji stabilitas dan keandalan hasil rekomendasi.

REFERENCES

- [1] Z. Wang, S. R. Nabavi, and G. P. Rangaiah, "Multi-criteria decision making in chemical and process engineering: Methods, progress, and potential," *Processes*, vol. 12, no. 11, Art. no. 2532, Nov. 2024, doi: 10.3390/pr12112532.
- [2] M. Velasquez and P. T. Hester, "An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods," *International Journal of Operations Research*, vol. 10, no. 2, pp. 56–66, 2013.
- [3] E. Triantaphyllou, *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Boston, MA, USA: Springer, 2000, doi: 10.1007/978-1-4757-3157-6.
- [4] G. H. Tzeng and J. J. Huang, *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2011, doi: 10.1201/b11032.
- [5] A. Afshari, M. Mojahed, and R. M. Yusuff, "Simple Additive Weighting Approach to Personnel Selection Problem," *International Journal of Innovation, Management and Technology*, vol. 1, no. 5, pp. 511–515, Dec. 2010, doi: 10.7763/IJIMT.2010.V1.89.
- [6] C. L. Hwang and K. Yoon, *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Berlin, Germany: Springer, 1981, doi: 10.1007/978-3-642-48318-9.
- [7] E. K. Zavadskas et al., "Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS): A Review," *Applied Soft Computing*, 2014, doi: 10.1016/j.asoc.2014.08.031.
- [8] T. L. Saaty, "Decision Making with the Analytic Hierarchy Process," *International Journal of Services Sciences*, vol. 1, no. 1, pp. 83–98, 2008, doi: 10.1504/IJSSCI.2008.017590.
- [9] E. Turban et al., *Decision Support and Business Intelligence Systems*. Cham, Switzerland: Springer, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-10978-7.
- [10] J. P. Shim, M. Warkentin, J. F. Courtney, D. J. Power, R. Sharda, and C. Carlsson, "Past, Present, and Future of Decision Support Technology," *Decision Support Systems*, vol. 33, no. 2, pp. 111–126, Jun. 2002, doi: 10.1016/S0167-9236(01)00139-7.
- [11] D. J. Power and R. Sharda, "Model-Driven Decision Support Systems: Concepts and Research Directions," *Decision Support Systems*, vol. 43, no. 3, pp. 1044–1061, Apr. 2007, doi: 10.1016/j.dss.2005.05.030.
- [12] D. Arnott and G. Pervan, "Eight Key Issues for the Decision Support Systems Discipline," *Decision Support Systems*, vol. 44, no. 3, pp. 657–672, Feb. 2008, doi: 10.1016/j.dss.2007.09.003.
- [13] X. Li, L. Xu, J. Cai, J. Wang, and Y. Ou, "Applying Hybrid MCDM Methods for Power Transmission System Evaluation and Selection," *Arabian Journal for Science and Engineering*, vol. 48, no. 11, pp. 15625–15639, Nov. 2023, doi: 10.1007/s13369-023-07925-3.
- [14] P. H. Nguyen, L. A. T. Nguyen, S. Narayanamoorthy, T. H. T. Nguyen, and T. G. Vu, "Analysis of Quantum Computing's Applicability in Data Analysis Utilizing a Hybrid MCDM Approach with Quantum Spherical Fuzzy Sets," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 110526–110549, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3439629.
- [15] R. Bisdorff, *Evaluation and Decision Models with Multiple Criteria*. Cham, Switzerland: Springer, 2018, doi: 10.1007/978-3-662-46816-6.
- [16] C. Kahraman, S. C. Onar, and B. Oztaysi, "Fuzzy Multicriteria Decision-Making: A Literature Review," *International Journal of Computational Intelligence Systems*, vol. 8, no. 4, pp. 637–666, 2015, doi: 10.1080/18756891.2015.1046325.



- [17] E. K. Zavadskas, K. Govindan, J. Antucheviciene, and Z. Turskis, "Hybrid Multiple Criteria Decision-Making Methods: A Review of Applications for Sustainability Issues," *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 29, no. 1, pp. 857–887, 2016, doi: 10.1080/1331677X.2016.1237302.
- [18] A. Mardani et al., "Application of Multiple-Criteria Decision-Making Techniques and Approaches to Evaluating Service Quality: A Systematic Review of the Literature," *Journal of Business Economics and Management*, vol. 16, no. 5, pp. 1034–1068, 2015, doi: 10.3846/16111699.2015.1095233.
- [19] S. Luthra, K. Govindan, D. Kannan, S. K. Mangla, and C. P. Garg, "An Integrated Framework for Sustainable Supplier Selection and Evaluation in Supply Chains," *Journal of Cleaner Production*, vol. 140, pp. 1686–1698, Jan. 2017, doi: 10.1016/j.jclepro.2016.09.078.
- [20] S. Hashemkhani Zolfani et al., *Decision-Making in Smart Systems*. Vilnius, Lithuania: Vilnius Gediminas Technical University Press, 2018.
- [21] S. R. Nabavi et al., "Sensitivity Analysis of Multi-Criteria Decision-Making Methods," *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 2024, doi: 10.1021/acs.iecr.2c04270.
- [22] C. L. Hwang and K. Yoon, "TOPSIS Method," in *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Berlin, Germany: Springer, 1993, doi: 10.1007/978-3-642-46768-4.
- [23] M. Behzadian, S. K. Otaghsara, M. Yazdani, and J. Ignatius, "A State-of-the-Art Survey of TOPSIS Applications," *Expert Systems with Applications*, vol. 39, no. 17, pp. 13051–13069, Dec. 2012, doi: 10.1016/j.eswa.2012.05.056.
- [24] S. Opricovic and G. H. Tzeng, "Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS," *European Journal of Operational Research*, vol. 156, no. 2, pp. 445–455, Jul. 2004, doi: 10.1016/S0377-2217(03)00020-1.