



Sistem Rekomendasi Pemilihan Keramik Berbasis Android Menggunakan Metode Fuzzy MCDM dan SAW

Reza Pradana^{1*}, Samsudin²

^{1,2}Fakultas Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ¹reza.pradana@uinsu.ac.id, ²samsudin@uinsu.ac.id

Abstract

In this research, the author aims to investigate the selection of specific materials for flooring. Flooring is typically the part that requires the longest replacement time, thus careful planning is necessary when choosing the type or material of the floor to be used. The selection of flooring should consider functional aspects, aesthetics, user comfort, safety, and health for its occupants. Therefore, in this study, the researcher will develop a recommendation system for ceramic tile selection using the fuzzy MCDM and SAW methods with multiple criteria. The criteria used include space, area, price, quality, texture, and pattern. It is expected that this recommendation system can assist customers in recommending ceramic tile types according to their preferences and within their predetermined budget. The final results of the FMADM and SAW methods are represented by the final Score (V). The final score (V) represents the best decision choice from each ranking that has been inputted into the ceramic tile selection form. From Figure 4, it can be seen that the calculations where the recommendations for selecting ceramics are Flatinum Cream Glossy ceramics

Keywords: Keramik; Android; Fuzzy Multi Criteria Decision Making; SAW; Sistem Rekomendasi.

Abstrak

Dalam penelitian ini penulis ingin meneliti tentang pemilihan material terkhusus untuk lantai. Lantai merupakan bagian yang biasanya paling lama untuk diganti sehingga perlu perencanaan yang matang dalam memilih jenis atau material lantai yang ingin digunakan. Memilih lantai harus memerhatikan sisi fungsional, estetika, kenyamanan pakai, keamanan, dan kesehatan bagi penghuninya. Untuk itu dalam hal ini peneliti akan mengembangkan sistem rekomendasi untuk pemilihan keramik dengan metode fuzzy MCDM dan SAW dengan kriteria yang lebih banyak. Kriteria yang digunakan yaitu ruang, luas, harga, kualitas, tekstur, dan motif. Diharapkan sistem rekomendasi ini dapat membantu pelanggan dalam merekomendasikan jenis keramik sesuai keinginan dan sesuai dengan budget yang telah ditetapkan pelanggan. Hasil akhir dari perhitungan metode FMADM dan SAW berupa nilai akhir (V). Nilai akhir (V) adalah nilai yang menjadi keputusan terpilih yang terbaik dari tiap nilai perbandingan yang telah diinput ke dalam formulir pemilihan keramik. Dari gambar 4 dapat dilihat hasil perhitungan yang telah diimplementasikan pada sistem menunjukkan hasil yang sama dengan perhitungan dimana rekomendasi pemilihan keramik berupa keramik Flatinum Cream Glossy.

Kata kunci: Keramik; Android; Fuzzy Multi Criteria Decision Making; SAW; Sistem Rekomendasi.

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dalam perkembangannya telah berdampak besar pada aspek kehidupan manusia dalam melakukan kegiatan sehari-hari. "Penggunaan komputer telah meningkat pesat dari mulai hanya teknologi sebagai alat hitung berubah menjadi sebuah pengambil keputusan"[1]. "Perangkat seluler merupakan

salah satu produk teknologi yang sangat cepat perkembangannya. Tidak terbatas sebagai alat komunikasi, namun berubah menjadi fungsi lain menjadi media hiburan, pendidikan, bisnis, dan dengan berbagai format peluncuran aplikasi mobile sehingga dapat dipergunakan di mana saja"[2]. Namun saat ini "penggunaan teknologi informasi lebih terpusat dalam pengelolaan transaksi seperti pembelian dan penjualan. Padahal pemanfaat teknologi informasi dapat diinovasikan dalam berbagai kepentingan. Seperti memberikan sarana informasi yang dapat memberikan konsumen pilihan dalam memilih material bangunan yang sesuai dengan *budget*"[3].

Seiring dengan perubahan zaman, kebutuhan terhadap sarana dan prasarana akan terus semakin meningkat salah satunya adalah tempat tinggal. Umumnya bangunan tersebut memiliki fungsi sebagai tempat tinggal[4]. "Namun terkadang banyak yang berpendapat serta menilai rumah sebagai tolak ukur suatu kondisi atau keadaan dari si penghuni rumah, terutama ekonomi"[5]. Sehingga rumah akan dibangun dengan seindah dan senyaman mungkin bagi si penghuni rumah. Rumah dalam artian umum, "merupakan salah satu bangunan yang dijadikan tempat tinggal dengan waktu tertentu, rumah biasa digunakan oleh setiap manusia untuk tempat naungan, tempat tinggal, atau tempat hunian"[6]. "Menurut Undang-Undang RI Nomor 1 tahun 2011 mengenai perumahan dan kawasan pemukiman menyebutkan bahwa rumah adalah sebuah bangunan berupa gedung yang difungsikan sebagai tempat tinggal yang layak huni, tempat membina keluarga, dan cerminan harkat serta martabat penghuninya, selain itu rumah juga merupakan aset bagi pemiliknya"[7].

Dalam mendirikan sebuah bangunan terdapat faktor-faktor penting yang perlu di perhatikan, salah satunya ialah pemilihan material atau bahan bangunan yang akan digunakan. Bahan bangunan merupakan bahan dasar dari sebuah bangunan. Sejalan dengan menyebutkan bahwa bahan baku merupakan komponen awal dalam proses produksi. Sehingga "bahan baku merupakan suatu hal yang wajib ada wujudnya dalam proses pembangunan bangunan. Bahan utama dalam pembangunan suatu bangunan terdiri dari pasir, semen, bata, kerikil dan besi" [5]. Dalam penelitian ini penulis ingin meneliti tentang pemilihan material terkhusus untuk lantai. Lantai merupakan bagian yang biasanya paling lama untuk diganti sehingga perlu perencanaan yang matang dalam memilih jenis atau material lantai yang ingin digunakan. Memilih lantai harus memerhatikan sisi fungsional, estetika, kenyamanan pakai, keamanan, dan kesehatan bagi penghuninya[8], [9]. Terdapat beragam jenis lantai yang dapat digunakan seperti keramik, plaster, ubin, kayu, marmer, granit, vinyl dan karpet yang dapat dijadikan pertimbangan[9]. Lantai keramik masih menjadi favorit bagi pemilik rumah dibandingkan dengan jenis lain, sebab dari segi harga dan ketahanan keramik masih lebih unggul. Keramik memiliki jenis yang sangat beragam yang memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing[8], [9]. Dengan banyaknya pilihan keramik yang tersedia di pasaran terkadang membuat bingung untuk memilih satu dari sekian banyak keramik, mengatakan umumnya seseorang tidak mengetahui bagaimana memilih kualitas keramik yang baik. Untuk itu diperlukan sebuah aplikasi dalam proses pemilihan keramik granite untuk memudahkan dalam memilih keramik granite yang baik.

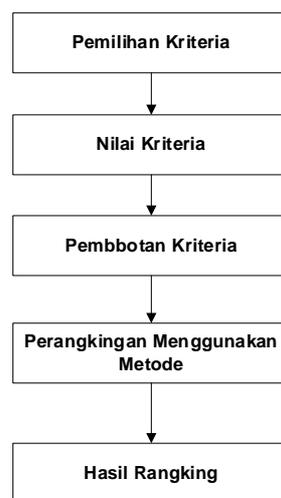
Dalam penelitian tersebut, peneliti menggunakan metode *fuzzy tahani* untuk menunjukkan nilai rekomendasi kualitas keramik kepada konsumen menggunakan kriteria harga, ketebalan, dan motif[10].

Berdasarkan hasil penelitian, menggunakan metode fuzzy tahani di dapatkan hasil perhitungan dengan nilai 0.49 untuk hasil rekomendasi yaitu grigoio travertino. Hal tersebut dapat membuktikan bahwasannya aplikasi rekomendasi kualitas keramik granite mampu membantu konsumen dalam memilih kualitas keramik sesuai keinginan. Namun masih terdapat kekurangan dimana variabel yang terdapat pada sistem masih terbatas [10]. Untuk itu dalam hal ini peneliti untuk mengembangkan sistem rekomendasi dalam pemilihan keramik menggunakan metode fuzzy MCDM dan SAW dengan kriteria yang lebih banyak. Kriteria yang digunakan yaitu ruang, luas, harga, kualitas, tekstur, dan motif. Diharapkan sistem rekomendasi ini dapat membantu pelanggan dalam merekomendasikan jenis keramik sesuai keinginan dan sesuai dengan budget yang telah ditetapkan konsumen[3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data di Ciptaland Development, penulis menggunakan pendekatan wawancara dalam pengumpulan data. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisa dan digunakan sebagai tolak ukur dalam melakukan pengambil keputusan. Dimana penulis menggunakan Metode FMCDM yang akan digunakan dalam mencari alternatif dari beberapa alternatif melalui kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Sedangkan Metode SAW digunakan untuk merangking dari alternatif yang ada. Dalam tahapan ini penulis akan menjelaskan bagaimana cara kerja *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Adapun alur pengujian dapat dilihat di Gambar 2 dibawah ini.

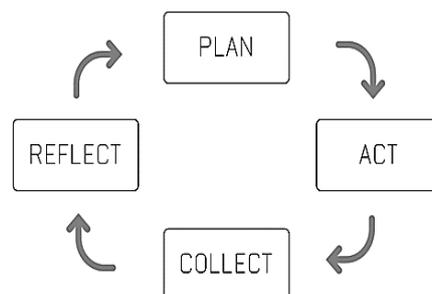


Gambar 2. Alur Pengujian

- a) Pemilihan Kriteria, pada tahap ini berguna untuk menentukan tolak ukur dalam menilai keramik yang akan terpilih menggunakan metode FMADM dengan menggunakan metode SAW.
- b) Nilai Kriteria, adalah dengan memberikan nilai kepada masing-masing kriteria yang telah ditentukan.
- c) Pembobotan Kriteria, yaitu pemberian nilai kesesuaian kepada kriteria pemilihan keramik. Pemberian nilai pembobotan ini dilakukan oleh pengambil keputusan
- d) Perangkingan dengan menggunakan metode SAW, ialah dengan melakukan perhitungan kepada kriteria dengan bobot nilai kesesuaian kriteria melalui FMADM menggunakan metode SAW.
- e) Alternatif Terpilih, ialah merupakan suatu tahapan perankingan, dimana keramik yang terpilih akan direkomendasikan sebagai alternatif pilihan dengan ditentukan menggunakan FMADM dan SAW.

Dalam penelitian ini juga peneliti menggunakan metode *action research*, metode "*action research* adalah suatu kegiatan ataupun tindakan perbaikan terhadap sesuatu yang perencanaan, pelaksanaan serta evaluasinya dilakukan secara sistematis sehingga validitas dan reliabilitasnya mencapai tingkatan riset"[11][12].

Metode *action research* juga merupakan sebuah "proses yang mencakup siklus aksi, yang didasarkan pada suatu refleksi, umpan balik (*feedback*), bukti (*evidence*), dan evaluasi atas suatu aksi sebelumnya dengan situasi saat ini. Penelitian dengan tindakan ini bertujuan untuk memperoleh pengetahuan dengan situasi atau sasaran khusus dari pada pengetahuan yang secara ilmiah yang tergeneralisasi" [11][12]. Alur dalam metode *action research* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Alur Action Research

- a) *Plan (Action Planning)*
Peneliti bersama dengan pihak terkait mencoba memahami permasalahan dan memahami pokok permasalahan yang ada, kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang sesuai untuk menyelesaikan masalah menentukan pemilihan keramik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.
- b) *ACT (Action Taking)*
Peneliti dan pihak terkait bersama-sama dalam mengimplementasikan rencana penentuan bobot kriteria. Setelah itu melakukan penghitungan

menggunakan metode yang digunakan. Dilanjutkan dengan melakukan uji coba awal untuk melihat kesesuaian hasil rekomendasi.

c) *Collect (Evaluating)*

Setelah masa *action taking* (implementasi) dianggap sudah cukup maka kemudian peneliti bersama dengan pihak terkait melakukan evaluasi terhadap hasil prototype yang sudah di uji coba sebelumnya, dalam tahapan ini dapat terlihat bagaimana penerimaan pengguna yakni Ciptaland Development terhadap hasil prototype.

d) *Reflect*

Gambaran pada hasil prototype yang telah dievaluasi dan diterima oleh pengguna terhadap hasil evaluasi dan dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap proses dalam penentuan rekomendasi pemilihan keramik.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

“Sistem pendukung keputusan (SPK) atau *decision support system* (DSS) biasa dibangun dan digunakan dalam mendukung sebuah solusi dalam suatu permasalahan dan untuk mengevaluasi terhadap sebuah peluang. DSS yang seperti ini disebut dengan aplikasi DSS. Aplikasi DSS banyak digunakan dalam sebuah proses penentuan terhadap suatu keputusan. CBIS (Computer Based Information System) digunakan dalam aplikasi DSS sehingga aplikasi menjadi fleksibel dan interaktif, serta mudah diadaptasi, serta dapat dikembangkan lebih lanjut guna mendukung solusi terhadap suatu permasalahan spesifik yang terkadang kurang terstruktur” [11]. Aplikasi DSS akan memberikan tampilan kepada pengguna yang sangat mudah, menggunakan data, dan serta menggabungkan hasil dari pada pemikiran pengambilan keputusan. “DSS ditujukan dalam proses mendukung sebuah keputusan dalam melakukan suatu pekerjaan yang bersifat analitis dalam suatu situasi yang tidak terstruktur serta dengan kriteria-kriteria yang tidak jelas. *Decision support system* (DSS) akan memberikan sebuah perangkat interaktif sehingga mempermudah pengambil keputusan dalam pengambilan sebuah keputusan melalui berbagai kegiatan analisis menggunakan model yang tersedia, DSS tidak ditujukan untuk mengotomatisasikan sebuah pengambilan keputusan”[11] [13].

2.3. Logika Fuzzy

“Logika fuzzy merupakan sebuah cabang dari sistem kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang memiliki tujuan untuk mengemulasi kemampuan berfikir manusia kedalam suatu bentuk algoritma sehingga kemudian mampu dijalankan oleh sebuah mesin”[14]. “Algoritma digunakan dalam berbagai bentuk pemrosesan data yang tidak dapat direpresentasikan dalam suatu bentuk biner” [15]. “Logika fuzzy berfungsi sebagai tindakan pemrosesan terhadap faktor-faktor kepastian dan ketidak pastian. Logika fuzzy umumnya mampu menangani faktor ketidak pastian secara baik sehingga mampu di implementasikan pada suatu proses pengambil keputusan”[11].

2.4. Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Fuzzy Multi Criteria Decision Making “merupakan suatu metode tindakan pengambilan dalam pengambilan keputusan guna menentukan alternatif terbaik dari beberapa alternatif berdasarkan dengan kriteria-kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran, aturan ataupun standar yang biasa digunakan dalam pengambilan sebuah keputusan. Fuzzy MCDM mempertimbangkan beberapa pilihan alternatif dan kriteria pada suatu situasi yang bersifat ambigu atau rancu. Terdapat 2 pendekatan dasar pada masalah MCDM, berupa *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* dan *Multiple Objective Decision Making (MODM)*. MADM melakukan mengambil keputusan dengan memperhatikan beberapa atribut yang kadang saling bertentangan, dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam ruang diskret. Sedangkan untuk MODM digunakan demi menyelesaikan permasalahan pada ruang kontinyu” [16].

Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) atau MCDM “merupakan suatu tindakan pendekatan berupa metode dalam melakukan suatu pengambilan keputusan yang didasarkan pada alternative atau opsi solusi dari beberapa kriteria. Dasarnya MCDM termasuk dalam bagian bidang keilmuan riset operasi yang fokus pembahasannya mencakup 2 aspek yaitu aspek kualitatif dan aspek kuantitatif. Multi kriteria adakalanya akan saling bertentangan terhadap pencapaian kinerja, sehingga diperlukannya normalisasi terhadap nilai dari kriteria-kriterai tersebut” [16].

2.5. Simple Additive Weighting

Metode Simple Additive Weighting (SAW) digunakan untuk menyelesaikan permasalahan Fuzzy MADM. “Fuzzy MADM merupakan metode yang berfungsi dalam melakukan pencarian alternatif yang optimal dari beberapa alternatif melalui kriteria tertentu”[17]. “Secara dasar metode SAW adalah dengan melakukan penjumlahan terbobot dari rating nilai kinerja pada setiap alternatif disemua atribut. Simple Additive Weighting membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke dalam suatu skala yang mampu dibandingkan dengan semua rating alternative yang telah ada”[17][18].

Dalam penelitian ini metode SAW (Simple Additive Weighting) Adapun langkah- langkahnya adalah :

- a) Menentukan beberapa kriteria yang nantinya akan menjadi acuan dalam melakukan pengambilan sebuah keputusan, yaitu C_i .
- b) Menentukan nilai rating kecocokan pada tiap alternatif kepada tiap kriteria yang telah ditentukan.
- c) Membuat suatu matriks keputusan yang didasarkan pada kriteria(C_i), dengan kemudian akan melakukan normalisasi kepada hasil matriks berdasarkan persamaan yang telah disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga nantinya akan diperoleh sebuah matriks yang telah ternormalisasi R.
- d) Hasil akhir yang akan diperoleh dari proses perankingan ini yaitu total hasil dari perkalian matriks yang telah ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga akan diperoleh suatu nilai terbesar yang akan dipilih sebagai



alternatif yang terbaik (A_i) sebagai solusi dari masalah. Melakukan normalisasi formula sesuai dengan rumus dibawah ini.

Dimana:

R_{ij} = Rating kinerja nilai ternormalisasi

Max_{ij} = Nilai maksimal pada tiap baris dan kolom

Min_{ij} = Nilai minimal pada tiap baris dan kolom

X_{ij} = Baris dan kolom dari matriks

Dengan r_{ij} sebagai nilai rating kinerja yang telah di normalisasi

Pada alternatif A_i di atribut C_j ; $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$.

Setiap alternatif (V_i) akan diberikan nilai preferensi dengan rumus

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2)$$

Dengan :

V_i = Nilai akhir pada alternative

w_j = Bobot yang suah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi pada matrik

Alternatif A_i yang memiliki Nilai V_i terbesar menunjukkan bahwa Alternatif A_i yang terpilih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pemilihan keramik terdapat kriteria yang dapat dilakukan sehingga menghasilkan pemilihan keramik yang terap. Sudarwati menyebutkan dalam memilih keramik yang tepat dimana peletakan keramik menjadi penentu dalam memilih jenis keramik yang akan digunakan. Seperti dimana dalam sebuah rumah tinggal terdapat ruang dalam dan ruang luar yang memiliki tujuan berbeda dalam memasang keramik. Warna, motif dan kesesuaian ukuran keramik dengan ruangan juga merupakan faktor penting dalam pemilihan keramik yang tepat[9]. Sejalan dengan Sudarwati, Gatut Susanta menyebutkan sebelum melakukan pemasangan keramik terdapat beberapa hal yang harus dilakukan agar pemasangan benar dan tepat. Sepeti penentuan jenis dan penempatan keramik, kesesuaian keramik dengan tempat yang dipilih, luas permukaan yang akan dilapisi keramik serta pemilihan warna, ukuran dan juga motif[8]. Rahmasari dalam penelitian terdahula dalam penentuan kualitas keramik menggunakan metode fuzzy tahani menggunakan kriteria Harga, Ketebalan dan Motif[10]. Dengan hasil literatur diatas pembuat keputusan menggunakan kriteria Ruangan, Luas Ruangan, Kualitas, Permukaan Keramik, Motif dan Harga sebagai kriteria dalam pemilihan keramik.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan Keramik

Kriteria	Keterangan
C1	Ruangan
C2	Luas Ruangan
C3	Kualitas Keramik
C4	Permukaan Keramik
C5	Motif
C6	Harga

Dalam perhitungan fuzzy apabila ditemui data fuzzy yang diterima berupa data linguistik maka data fuzzy terlebih dahulu harus dikonversi kedalam bentuk fuzzy, lalu dikonversikan ke dalam bilangan crisp [19][20].

1. Variabel linguistik yang digunakan dalam mempresentasikan bobot kepentingan untuk tiap kriteria, ialah : T (kepentingan) W = (SR, R, C, T, ST) dengan keterangan: SR = Sangat Rendah, R = Rendah, C = Cukup, T = Tinggi, dan ST = Sangat Tinggi.
2. Sedangkan untuk derajat cocokan alternatif dan kriteria pengambilan keputusan ialah: T (kecocokan) S = (SK, K, C, B, SB) dengan: SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, dan SB = Sangat Baik.
3. Fungsi tiap anggota untuk tiap-tiap elemen direpresentasikan menggunakan himpunan fuzzy segitiga adalah seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 SR &= SK = 0 \\
 R &= K = 0,25 \\
 C &= C = 0,5 \\
 T &= B = 0,75 \\
 ST &= SB = 1
 \end{aligned}$$

Input (Data masukan) dalam melakukan proses sistem rekomendasi dari beberapa alternatif dilakukan proses masukan data kriteria rekomendasi pemilihan keramik yang telah ditetapkan oleh pembuat keputusan. Kemudian selanjutnya dilakukan proses pengambilan keputusan menggunakan metode FMADM dengan metode SAW.

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot (w)
C1	ST
C2	C
C3	T
C4	R
C5	C
C6	ST

Setelah Bobot kriteria terbentuk maka alternatif-alternatif keramik diberi rating dan di susun dalam tabel kecocokan pada setiap kriteria[21]. seperti terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 3. Nilai Bobot Kriteria

Nama Keramik	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Asia Abu-Abu Glossy	B	SB	C	C	B	B
Roman Glossy	SB	B	B	B	B	C
Platinum Cream Glossy	SB	SB	B	SB	B	B'
Asia Matt	K	K	C	K	K	SB
Diamond Glossy	SB	B	SB	SB	C	K
...
Milan Maple Matt	C	SB	B	C	SB	C

Setelah tabel kecocokan beserta fungsi keanggotaan bilangan fuzzy terbentuk maka akan dilanjutkan dengan pembentukan matriks keputusan[21]. berikut contoh matriks diambil secara acak dari data keseluruhan anternatif yang telah ada.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0.75	1	0.5	0.5	0.75	0.75
A2	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5
A3	1	1	0.5	1	0.75	0.75
A4	0.25	0.25	0.5	0.25	0.25	1
A5	1	0.75	1	1	0.5	0.25

Langkah selanjutnya adalah normalisasi :

$$r_{11} = \frac{0.75}{\max\{0.75;1;1;0.25;1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{21} = \frac{1}{\max\{0.75;1;1;0.25;1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{31} = \frac{1}{\max\{0.75;1;1;0.25;1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{41} = \frac{0.25}{\max\{0.75;1;1;0.25;1\}} = \frac{0.25}{1} = 0.25$$

$$r_{51} = \frac{1}{\max\{0.75;1;1;0.25;1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{12} = \frac{1}{\max\{1;0.75;1;0.25;0.75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{22} = \frac{0.75}{\max\{1;0.75;1;0.25;0.75\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{32} = \frac{1}{\max\{1;0.75;1;0.25;0.75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{42} = \frac{0.25}{\max\{1;0.75;1;0.25;0.75\}} = \frac{0.25}{1} = 0.25$$

$$r_{52} = \frac{0.75}{\max\{1;0.75;1;0.25;0.75\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{13} = \frac{0.5}{\max\{0.5;0.75;0.5;0.5;1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$r_{23} = \frac{0.75}{\max\{0.5;0.75;0.5;0.5;1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{33} = \frac{0.5}{\max\{0.5;0.75;0.5;0.5;1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$r_{43} = \frac{0.5}{\max\{0.5;0.75;0.5;0.5;1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$r_{53} = \frac{1}{\max\{0.5;0.75;0.5;0.5;1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{14} = \frac{0.5}{\max\{0.5;0.75;1;0.25;1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$r_{24} = \frac{0.75}{\max\{0.5;0.75;1;0.25;1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{34} = \frac{1}{\max\{0.5;0.75;1;0.25;1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{44} = \frac{0.25}{\max\{0.5;0.75;1;0.25;1\}} = \frac{0.25}{1} = 0.25$$

$$r_{54} = \frac{1}{\max\{0.5;0.75;1;0.25;1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{15} = \frac{0.75}{\max\{0.75;0.75;0.75;0.25;0.5\}} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

$$r_{25} = \frac{0.75}{\max\{0.75;0.75;0.75;0.25;0.5\}} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

$$r_{35} = \frac{0.75}{\max\{0.75;0.75;0.75;0.25;0.5\}} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

$$r_{45} = \frac{0.25}{\max\{0.75;0.75;0.75;0.25;0.5\}} = \frac{0.25}{0.75} = 0.33$$

$$r_{55} = \frac{0.5}{\max\{0.75;0.75;0.75;0.25;0.5\}} = \frac{0.5}{0.75} = 0.67$$

$$r_{16} = \frac{0.75}{\max\{0.75;0.5;0.75;1;0.25\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{26} = \frac{0.5}{\max\{0.75;0.5;0.75;1;0.25\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$r_{36} = \frac{0.75}{\max\{0.75;0.5;0.75;0.1;0.25\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{46} = \frac{1}{\max\{0.75;0.5;0.75;1;0.25\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{56} = \frac{0.25}{\max\{0.75;0.5;0.75;1;0.25\}} = \frac{0.25}{1} = 0.25$$

Hasil normalisasi terlihat dalam matriks berikut ini :

$$R = \begin{bmatrix} 0.75 & 1 & 0.5 & 0.5 & 1 & 0.75 \\ 1 & 0.75 & 0.75 & 0.75 & 0.75 & 0.5 \\ 1 & 1 & 0.5 & 1 & 0.75 & 0.75 \\ 0.25 & 0.25 & 0.5 & 0.25 & 0.33 & 1 \\ 1 & 0.75 & 1 & 1 & 0.67 & 0.25 \end{bmatrix}$$

Langkah berikutnya ialah menghitung nilai akhir.

$$V_1 = (1 \cdot 0.75) + (0.5 \cdot 1) + (0.75 \cdot 0.5) + (0.25 \cdot 0.5) + (0.5 \cdot 1) + (1 \cdot 0.75)$$

$$= 0.75 + 0.5 + 0.375 + 0.125 + 0.5 + 0.75$$

$$= 3$$

$$V_2 = (1 \cdot 1) + (0.5 \cdot 0.75) + (0.75 \cdot 0.75) + (0.25 \cdot 0.75) + (0.5 \cdot 0.75) + (1 \cdot 0.5)$$

$$= 1 + 0.375 + 0.5625 + 0.1875 + 0.375 + 0.5$$

$$= 3$$

$$V_3 = (1 \cdot 1) + (0.5 \cdot 1) + (0.75 \cdot 0.5) + (0.25 \cdot 1) + (0.5 \cdot 0.75) + (1 \cdot 0.75)$$

$$= 1 + 0.5 + 0.375 + 0.25 + 0.375 + 0.75$$

$$= 3.25$$

$$V_4 = (1 \cdot 0.25) + (0.5 \cdot 0.25) + (0.75 \cdot 0.5) + (0.25 \cdot 0.25) + (0.5 \cdot 0.33) + (1 \cdot 1)$$

$$= 0.25 + 0.125 + 0.375 + 0.0625 + 0.165 + 1$$

$$= 1.9775$$

$$V_5 = (1 \cdot 1) + (0.5 \cdot 0.75) + (0.75 \cdot 1) + (0.25 \cdot 1) + (0.5 \cdot 0.67) + (1 \cdot 0.25)$$

$$= 1 + 0.375 + 0.75 + 0.25 + 0.335 + 0.25$$

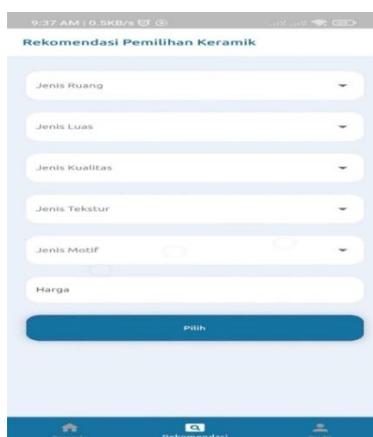
$$= 2.96$$

Hasil akhir perangkingan pada seluruh data keramik selanjutnya diurutkan sesuai dengan nilai terbesar hingga yang terkecil seperti terlihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Hasil Perangkingan

Nama Keramik	Kriteria						Nilai
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Platinum Cream Glossy	1	1	0.5	1	0.75	0.75	3.25
Asia Abu-Abu Glossy	0.75	1	0.5	.5	0.75	0.75	3
Roman Glossy	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	3
Diamond Glossy	1	0.75	1	1	0.5	0.25	2.96
Asia Matt	0.25	0.25	0.5	0.25	0.25	1	1.9775

Berdasarkan hasil perhitungan metode SAW terdapat nilai V3= 3.25 yang merupakan nilai tertinggi dari hasil perhitungan maka dapat disimpulkan bahwa nila V3 merupakan Keramik Terbaik.



Gambar 3. Form Pemilihan Keramik



Gambar 4. Hasil Rekomendasi Pemilihan Keramik

Hasil akhir dari perhitungan metode FMADM dengan metode SAW mendapatkan hasil berupa nilai akhir(V). Nilai akhir (V) adalah nilai yang menjadi keputusan terpilih yang terbaik dari tiap nilai perangkingan yang telah diinput ke dalam formulir pemilihan keramik. Dari gambar 4 dapat dilihat hasil perhitungan yang telah diimplementasikan pada sistem menunjukkan hasil yang sama dengan perhitungan dimana rekomendasi pemilihan keramik berupa keramik Flatinum Cream Glossy.

4. SIMPULAN

Dalam penelitian ini penulis ingin meneliti tentang pemilihan material terkhusus untuk lantai. Lantai merupakan bagian yang biasanya paling lama untuk diganti sehingga perlu perencanaan yang matang dalam memilih jenis atau material lantai yang ingin digunakan. Memilih lantai harus memerhatikan sisi fungsional, estetika, kenyamanan pakai, keamanan, dan kesehatan bagi penghuninya. Untuk itu dalam hal ini peneliti akan mengembangkan sistem rekomendasi untuk pemilihan keramik dengan metode fuzzy MCDM dan SAW dengan kriteria yang lebih banyak. Kriteria yang digunakan yaitu ruang, luas, harga, kualitas, tekstur, dan motif. Diharapkan sistem rekomendasi ini dapat membantu pelanggan dalam merekomendasikan jenis keramik sesuai keinginan dan sesuai dengan budget yang telah ditetapkan pelanggan. Hasil akhir dari perhitungan FMADM dengan metode SAW mendapatkan hasil berupa nilai akhir(V). Nilai akhir (V) adalah nilai yang menjadi keputusan terpilih yang terbaik dari tiap nilai perangkingan yang telah diinput ke dalam formulir pemilihan keramik. Dari gambar 4 dapat dilihat hasil perhitungan yang telah diimplementasikan pada sistem menunjukkan hasil yang sama dengan perhitungan dimana rekomendasi pemilihan keramik berupa keramik Flatinum Cream Glossy.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suendri, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 1-9, 2018.
- [2] Samsudin, M. D. Irawan, and A. H. Harahap, "Mobile App Education Gangguan Pencernaan Manusia Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Animate Cc," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 2, p. 141, 2019, doi: 10.36294/jurti.v3i2.1009.
- [3] J. Anderio and Johan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Material Bangunan Berdasarkan Kesesuaian Budget Konsumen Menggunakan K-Nearest Neighbor (KNN). (Studi Kasus : Toko Bangunan AJJ)," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, vol. 1, no. Thn, pp. 12-19, 2019.
- [4] C. Irwana, Z. F. Harahap, and A. P. Windarto, "SPK: Analisa Metode Moora Pada Warga Penerima Bantuan Renovasi Rumah," *Jurnal Teknologi Informasi MURA*, vol. Vol 10, pp. 47-54, 2018, Accessed: Jan. 15, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.univbinainsan.ac.id/index.php/jti/article/view/290/202>
- [5] Nurhayati, F. Nasari, and R. E. Sari, "Regresi Linear Dalam Mengestimasi Jumlah Pemakaian Bahan Baku Dan Tenaga Pekerja Dalam Pembangunan Rumah Tinggal Pada PT. Segar Jaya Nurindo," 2018. Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <http://e-journal.potensi-utama.ac.id/ojs/index.php/ITJournal/article/download/424/455>
- [6] M. A. Nurhakimin and E. Pandamdari, "Pemenuhan Atas Sarana Dan Utilitas Pada Perumahan Subsidi Mutiara Puri Harmoni Rajeg Tangerang Menurut Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan Dan Permukiman," *Jurnal Hukum Adigama*, pp. 437-461, 2018, Accessed: Jan. 12, 2023. [Online]. Available: <https://journal.untar.ac.id/index.php/adigama/article/view/2152>
- [7] Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan Dan Kawasan Permukiman", Accessed: Jan. 12, 2023. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39128/uu-no-1-tahun-2011>
- [8] G. Susanta, *LANTAI*, 1st ed., vol. 1. Jakarta: Penebar Swadaya, 2007.
- [9] Sudarwati, *KERAMIK Memilih, Memasang, Merawat*, 1st ed., vol. 1. Jakarta: Penerbar Swadaya, 2006.
- [10] S. D. Rahmasari, Y. Widiastiwi, and C. Nugrahaeni, "Perancangan Aplikasi Pemilihan Kualitas Keramik Granite Dengan Metode Fuzzy Tahani," *Senamika*, vol. Vol 2, pp. 466-480, 2020, [Online]. Available: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/540>
- [11] M. Erkamim, R. B. Pratama, Wartono, and Kusri, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Menentukan Posisi Duduk Peserta Didik," *Jurnal Ilmiah SINUS*, vol. 16, no. 2, pp. 11-22, Aug. 2018, doi: 10.30646/sinus.v16i2.364.
- [12] M. Handayani and N. Marpaung, "Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium," *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, vol. 1, pp. 253-258, 2018, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/senar/article/view/180/125>
- [13] P. Alkhairi and A. P. Windarto, "Analisis Dalam Menentukan Produk Bri Syariah Terbaik Berdasarkan Dana Pihak Ketiga Menggunakan AHP," *CESS (Journal Of Computer Engineering System and Science)*, vol. 3, no. 1, pp. 2502-714, 2018.
- [14] D. C. Mait, A. J. Watusoke, P. D. G. Saerang, and R. S. Joshua, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Fuzzy Logic Tahani Untuk Penentuan Golongan Obat Sesuai Dengan," *Jurnal Media Infotama*, vol. 18, no. 2, pp. 344-353, 2022, Accessed:

- Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/2936/2607>
- [15] N. K. A. P. Sari, I. M. Candiasa, and K. Y. E. Aryanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pengembangan Ekowisata Pedesaan Menggunakan Metode Fucom-Moora Dan Fucom-Vikor," *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, vol. 10, no. 2, pp. 112–126, 2021, doi: 10.23887/jstundiksha.v10i2.31531.
- [16] R. Jaya, E. Fitria, Yusriana, and R. Ardiansyah, "Implementasi Multi Criteria Decision Making (Mcdm) Pada Agroindustri: Suatu Telaah Literatur," *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 30, no. 2, pp. 234–343, Sep. 2020, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.234.
- [17] R. Akbar, "Perancangan Aplikasi Perangkingan Perguruan Tinggi Menggunakan Fuzzy Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: 25 PT Wilayah Kopertis XIII Provinsi Aceh)," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2018, doi: <https://doi.org/10.35870/jtik.v2i1>.
- [18] A. Sani, T. A. Munandar, and A. Suhendar, "Decision Supporter for Determining Priority in Supply of Shoe Raw Materials Using the Simple Additive Weighting Method Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Prioritas Penyediaan Bahan Baku Sepatu Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *Journal of Machine Learning and Soft Computing*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2019, doi: <https://doi.org/10.30656/jlmsc.v1i1.1669>.
- [19] L. Naben, K. Letelay, and E. S. Y. Pandie, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Lahan Pertanian Untuk Budidaya Tanaman Jeruk Keprok Menggunakan Fuzzy Multi Atribute Decision Making (Fmadm) Dan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 139–144, Oct. 2020, doi: 10.35508/jicon.v8i2.2884.
- [20] A. P. Lubis, "Penerapan Fuzzy Multi Criteria Decision Making Untuk Kelinci Pedaging Unggul," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, vol. IV, no. 2, pp. 191–196, 2018, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <http://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteks>
- [21] B. V. Christioko, H. Indriyawati, and N. Hidayati, "Fuzzy Multi-Atribute Decision Making (Fuzzy Madm) Dengan Metode Saw Untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi," *Jurnal Transformatika*, vol. 14, no. 2, p. 82, 2017, doi: 10.26623/transformatika.v14i2.441.