

IMPLEMENTATION OF THE FMADM ALGORITHM AND SAW METHOD IN BOARDING HOUSE SEARCH

Sindy Cristine Baun^{*1}, Hindriyanto D. Purnomo²

^{1,2}Informatics Engineering, Faculty of Information Technology, Universitas Kristen Satya Wacana, Indonesia
Email: ¹672020052@student.uksw.edu, ²hindriyanto.purnomo@uksw.edu

(Article received: May 07, 2024; Revision: May 28, 2024; published: July 29, 2024)

Abstract

Current developments have made many developments, one of which is boarding houses. There are many immigrants from outside the region who want to study at Nusa Cendana University, Kupang City but have difficulty in finding a boarding house because of many considerations such as what facilities are provided by the boarding house owner. The lack of information on boarding house occupancy makes it difficult for prospective residents who are looking for boarding houses to obtain information about boarding houses with the criteria of each boarding house, to overcome this problem the Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) Algorithm and Simple Additive Weighting (SAW) Method are needed with the aim of making it easier for female students to find boarding houses that suit their wishes and the best around Nusa Cendana University, Kupang, NTT. After analysis, the FMADM algorithm turned out to be able to help determine the weight of the value of each criterion in finding the best boarding house and also the SAW method can be implemented very well so that it can make it easier to add up the weight value of each criterion by doing alternative ranking. The results of the research that have been studied show that using the FMADM algorithm and the SAW method can produce the best alternative as the best solution from other alternatives, with *Kost Putri Bilm@t* being the best alternative out of 100 other alternatives studied with a ranking value of 4.106667. With the best alternative obtained, it shows that by using the FMADM algorithm and the SAW method, the number of samples used is large, the level of validity also often increases.

Keywords: Alternatives, Criteria, FMADM, SAW, Weights.

IMPLEMENTASI ALGORITMA FMADM DAN METODE SAW DALAM PENCARIAN KOST TERBAIK

Abstrak

Perkembangan saat ini membuat banyak pembangunan salah satunya yaitu *kost*. Banyak jumlah pendatang dari luar daerah yang ingin berkuliah di Universitas Nusa Cendana, Kota Kupang tapi kesulitan dalam mencari *kost* karena banyak pertimbangan seperti fasilitas apa yang diberikan oleh pemilik *kost*. Minimnya informasi hunian *kost* membuat calon penghuni yang mencari *kost* kesulitan untuk memperoleh informasi mengenai hunian *kost* dengan kriteria setiap *kost*, untuk mengatasi persoalan ini diperlukannya Algoritma *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) dan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan tujuan untuk memudahkan mahasiswa mahasiswi dalam mencari *kost* yang sesuai dengan keinginan dan yang terbaik di sekitar Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT. Setelah dianalisis algoritma FMADM ternyata dapat membantu menentukan bobot nilai dari setiap kriteria dalam mencari *kost* terbaik dan juga metode SAW dapat diimplementasikan dengan sangat baik sehingga dapat memudahkan dalam menjumlahkan nilai bobot dari setiap kriteria dengan melakukan perankingan alternatif. Hasil dari penelitian yang sudah diteliti menunjukkan bahwa dengan menggunakan algoritma FMADM dan metode SAW dapat menghasilkan alternatif terbaik sebagai solusi terbaik dari alternatif lainnya, dengan *Kost Putri Bilm@t* menjadi alternatif terbaik dari 100 alternatif lainnya yang diteliti dengan nilai rangkingnya 4,106667. Dengan alternatif terbaik yang didapatkan menunjukkan bahwa dengan menggunakan algoritma FMADM dan metode SAW, jumlah sampel yang digunakan banyak maka tingkat validitasnya juga kerap naik.

Kata kunci: Alternatif, Bobot, FMADM, Kriteria, SAW.

1. PENDAHULUAN

Tempat tinggal merupakan tempat yang paling penting dalam kehidupan yang digunakan untuk

berlindung [1], salah satunya ialah *kost* yang merupakan hunian tempat tinggal bersifat tidak tetap atau sementara, rumah *kost* merupakan tempat tinggal

yang disewakan kepada individu atau kelompok dengan sistem pembayaran tahunan atau bulanan[2]. *Kost* biasanya berada di daerah perkotaan dan dekat dengan kampus atau pusat bisnis. *Kost* umumnya dibutuhkan oleh masyarakat yang ingin tinggal sementara dalam periode tertentu [3]. Keberadaan *kost* ditempat strategis sangat diinginkan dan komersial bagi pedatang yang datang dari luar daerah khususnya disekitar universitas atau perguruan tinggi [4]. Beberapa faktor penting dalam memilih *kost* yaitu melihat lingkungan sekitar *kost*, fasilitas yang tersedia dalam *kost* tersebut seperti harga, jarak atau lokasi, luas kamar, strategis, keamanan, kenyamanan serta kebersihan *kost* yang diinginkan [5].

Perkembangan saat ini membuat banyak pembangunan yang ada salah satunya yaitu *kost* [6]. Di Kota Kupang, banyak pendatang dari luar daerah yang ingin berkuliah di Universitas Nusa Cendana, tapi kesulitan dalam mencari *kost* karena banyak pertimbangan seperti tempatnya strategis atau tidak, dan fasilitas apa saja yang diberikan oleh pemilik *kost*, banyaknya pertimbangan dan minimnya informasi hunian *kost* membuat calon penghuni *kost* yang mencari *kost* kesulitan untuk memperoleh informasi mengenai hunian *kost* dengan kriteria setiap *kost* [7].

Saat mencari *kost*, seringkali menghadapi banyak pilihan yang tersedia yang menyebabkan calon penghuni *kost* kebingungan. Faktor-faktor penting yang harus dipertimbangkan saat memilih *kost* adalah fasilitas, harga, jarak atau lokasi, luas kamar, strategis, keamanan, dan kebersihan. Dalam pemilihan *kost* dibutuhkan pengambilan keputusan yang baik [8]. Untuk mengatasi masalah ini dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode yang dapat menyelesaikan permasalahan yang terkadang tidak dapat diambil keputusan secara pasti oleh siapapun [9]. Maka dari itu untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukannya algoritma *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) dan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk mencari *kost* terbaik dan sesuai kriteria calon penghuni *kost*. Berdasarkan apa yang sudah dijelaskan diatas, dengan rumusan masalah yaitu bagaimana mengimplementasikan algoritma FMADM dan SAW dalam Pencarian Rumah *Kost* Terbaik (Studi Kasus: Daerah Sekitar Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memudahkan mahasiswa mahasiswi yang mencari *kost* yang sesuai dengan keinginan dan yang terbaik di sekitar Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT.

Penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian sebelumnya. (Dhiki, dkk 2022) menggunakan metode SAW untuk pemilihan *kost*, penelitian yang dilakukannya menggunakan empat kriteria (C_j), lima alternatif (A_i) dan juga bobot kriteria yang dikalikan dengan hasil normalisasi hingga menghasilkan alternatif terbaik dalam pemilihan *kost*. Berdasarkan hasil pengujian manual

dan implementasi sistem pendukung keputusan menentukan alternatif terbaik sebesar 20. Perbandingan dengan penelitian ini adalah dalam proses penelitiannya dimana menggunakan 2 metode yaitu metode FMADM dan metode SAW [10].

Dalam penelitian (Ramadhan, M.R. 2021) menggunakan metode SAW untuk pemilihan Siswa-Siswi berprestasi, dalam penelitiannya menggunakan 6 kriteria dengan menentukan nilai bobot preferensi yang didapatkan dari perhitungan secara manual untuk membentuk matrik keputusan x , dari hasil normalisasi matrix x dilakukan perangkingan dengan menggunakan 30 alternatif [11]. Penelitian yang dilakukan (Yunita, 2021) pemilihan rumah *kost* dengan implementasi metode SAW, menggunakan empat kriteria dan tiga alternatif [12], Sedangkan dalam penelitian (Tarigan, dkk 2022) menggunakan metode SAW untuk mencari dan memesan *kost*, penelitian ini sama pada penelitian yang dilakukan sebelumnya yang mana menggunakan menggunakan tiga kriteria namun penelitian ini menggunakan empat alternatif yang dimana kriterianya disesuaikan dengan rating kecocokkan yang sudah ditentukan selanjutnya normalisasi matrik keputusan x dan menentukan perangkingan [13]. Perbandingan dengan penelitian ini adalah dalam kriteria yang digunakan, pada penelitian sebelumnya menggunakan 3 kriteria yang terbilang masih sedikit untuk menentukan objek secara akurat sedangkan untuk keakuratan data penulis menggunakan 7 kriteria dan 100 alternatif pada penelitian ini untuk mencari *kost* terbaik.

(Kadim A, 2022) Penelitiannya menggunakan model FMADM dengan metode *Weighted Product* (WP) untuk pemilihan laptop, dalam penelitian ini setiap atribut dipangkatkan dengan bobot atribut yang digunakan, selanjutnya dalam menentukan alternatif terbaik dilakukan perangkingan [14].

(Adidarmawan, dkk, 2022) menggunakan metode *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* FMADM dan metode SAW untuk sistem pendukung keputusan perbaikan jalan, dalam penelitiannya nilai bobot menggunakan nilai bobot *fuzzy* yang dimana bobot kriterianya disesuaikan dengan kepentingan sehingga dapat melakukan matrik keputusan (X) dalam normalisasi matrik menggunakan metode SAW berdasarkan kriteria cost dan benefit terakhir menghitung nilai preferensi dengan perangkingan menggunakan 4 alternatif [15]. (Amalia Permadi, dkk, 2020) dalam penelitiannya menggunakan metode FMADM dan metode SAW untuk mengidentifikasi bidang minat mahasiswa sama seperti penelitian (Adidarmawan, dkk 2022) dimana proses kriteria dibentuk sesuai dengan bobot *fuzzy* nilai crisp, namun dalam penelitian (Permadi, dkk, 2020) menggunakan tiga alternatif yang dibentuk matrix keputusan (X) dan normalisasi matrix dan perangkingan dihitung dari nilai preferensi (V_i) menggunakan metode SAW [16].

Dari penelitian-penelitian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penggunaan algoritma FMADM dan SAW dapat membantu memudahkan kehidupan masyarakat, khususnya memudahkan dalam mencari *kost* terbaik yang sesuai dengan kriteria calon penghuni *kost* tetapi kriteria yang digunakan masihlah sedikit. Maka dari itu, pada penelitian kali ini dilakukanlah dengan menerapkan algoritma FMADM dan metode SAW untuk mencari *kost* terbaik di daerah sekitar Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT).

2. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini tahapan penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah, kemudian dilakukan pengumpulan data, selanjutnya perhitungan data hingga hasil dan kesimpulan serta terakhir dilakukan penulisan laporan, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian.

2.1. Identifikasi Masalah

Tahap Pertama Proses penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah, Masalah yang ditemukan banyak mahasiswa yang kebingungan atau banyak pertimbangan dalam mencari *kost* yang baik di sekitar universitas nusa cendana dan juga minimnya informasi hunian *kost* sehingga dengan ini diharapkan dapat diselesaikan dengan penelitian menggunakan algoritma FMADM dan metode SAW dalam proses pencarian *kost* terbaik di Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT.

2.2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini data dikumpulkan melalui studi literatur, yang dimana studi literatur adalah data-data yang dikumpulkan berisi informasi terkait dengan penelitian yang dilakukan melalui berbagai sumber seperti jurnal, buku yang mendukung penelitian ini [17]. Pengumpulan data juga dikumpulkan melalui kuesioner dengan membuat pertanyaan terkait kriteria-kriteria *kost* yang berkaitan dengan penelitian untuk di isi mahasiswa mahasiswi universitas nusa cendana sebagai pengumpulan data, untuk uraian pertanyaannya dalam bentuk kuesioner *Google Form*. Di dalam kuesioner memuat kriteria-kriteria yang sesuai dengan *kost* yang dapat dipilih oleh responden mulai dari harga *kost* perbulan, fasilitas apa yang diberikan, luas kamar, jarak lokasi dengan kampus, tempat strategis, keamanan yang diberikan serta kebersihan. Dari pembagian kuesioner didapatkan

hasil responden 100 *kost* yang ada di sekitar UNDANA, kota Kupang.

2.3. Perhitungan Data

Pada tahap ini perhitungan data dilakukan dengan menggunakan Algoritma *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

2.3.1. Logika Fuzzy

Logika *Fuzzy* adalah metode kontrol yang dapat diterapkan untuk menangani berbagai masalah, mulai dari yang sederhana hingga yang sangat kompleks [18]. Logika *Fuzzy* berperan untuk membantu adanya ketidakpastian yang seringkali muncul di berbagai bidang kehidupan sejak dibangunnya sistem. Ketidakpastian ini disebabkan karena informasi yang didapatkan kurang dan sulitnya seseorang mengambil keputusan yang tegas seperti dikarenakan data atau informasi pada alternatif atau atribut dan juga penyampaian preferensi yang didapatkan pengambil keputusan. Dari ketidakpastian ini dapat memungkinkan terjadi *Group Decision Making* (GDM) [19]. Sehingga dapat menggunakan lebih dari satu metode untuk mengatasi ketidakpastian.

2.3.2. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (*Fuzzy MADM*) merupakan metode pencarian alternatif terbaik dari banyaknya alternatif dengan menggunakan kriteria tertentu [20]. Proses FMADM dilakukan melalui 3 tahap yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap pertama, tabel taksiran dibentuk dengan diidentifikasi alternatif, menspesifikasi tujuan situasi $|O_i, i = 1, \dots, t|$ dengan mengurutkan dampak mungkin terjadi pada alternatif yang sudah teridentifikasi $|A_i, i = 1, \dots, n|$ mengurutkan kriteria dan atribut yang digunakan $a_{k,i}, k = 1, \dots, m |$ [19]. Pada tahap analisis ini menggunakan 2 langkah. Pertama menghasilkan perkiraan yang mungkin relevan dengan setiap alternatif. Kedua, mencakup pilihan preferensi nilai masing-masing pengambil keputusan. Pendekatan MADM dilakukan melalui dua langkah, yaitu: pertama, melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif. Kedua, melakukan perankingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan [19].

MADM dideskripsikan seperti $A = \{A_i | i = 1, 3, \dots, n\}$ kumpulan alternatif-alternatif keputusan $C = \{C_j | j = 1, \dots, m\}$ yang merupakan tujuan himpunan yang diinginkan, ditentukan dengan alternatif x_0 memiliki derajat intensi tinggi pada tujuan C_j . Dalam melakukan pendekatan MADM dilakukan dengan 2 langkah. Pertama, agregasi keputusan yang membahas seluruh tujuan untuk setiap opsi. Kedua

mengurutkan alternatif keputusan berdasarkan hasil keputusan agregasi. m alternatif A_i ($i = 1, 2, \dots, m$) pada himpunan atribut atau kriteria C_j ($j = 1, 2, \dots, n$), dimana masing-masing atribut tidak bergantung dengan atribut lainnya. Berikut adalah matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut, X :

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

X_{ij} = Rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j .

W = Nilai bobot yang menerangkan tingkat kepentingan relatif masing-masing atribut, diberikan sebagai: $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$

Nilai utama yang menerangkan preferensi absolut dari pengambil keputusan adalah rating kinerja (X) dan nilai bobot (W) diakhiri dengan proses perangkungan untuk mendapatkan alternatif terbaik [19].

2.3.3. Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW), dalam menyelesaikan masalah pemilihan alternatif terbaik dari kriteria-kriteria yang ditentukan, penyelesaian masalah tersebut menggunakan Simple Additive Weighting (SAW) dengan rumus 1 yang digunakan untuk melakukan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada dan rumus 2 untuk menentukan nilai preferensi setiap alternatif (V_i). Metode SAW merupakan metode penilaian yang mempertimbangkan semua kriteria dan relevan untuk pengambilan keputusan serta memungkinkan pengambil keputusan untuk memberikan nilai relatif pada setiap kriteria. Metode SAW juga sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot [21].

Konsep metode SAW adalah menjumlahkan nilai kriteria yang telah dinormalisasi dengan bobot kriteria yang telah ditentukan sebelumnya untuk menghitung nilai akhir dari setiap alternatif. Nilai akhir ini kemudian dapat digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari semua pilihan yang tersedia. Berikut tahap-tahap penyelesaian metode SAW (Ramdhani, dkk 2023) [22]:

- Menentukan Kriteria yang digunakan saat menggunakan metode SAW
- Menentukan Data Crips, sesuai dengan kepentingan kriteria yang ada
- Menentukan Data Nilai Alternatif, masing-masing nilai alternatif menurut data craps
- Normalisasi
- Pembobotan
- Perangkungan, nilai tertinggi dipilih sebagai solusi alternatif terbaik

Rumus 2 merupakan formula yang digunakan untuk melakukan proses normalisasi matriks

keputusan (X) ke suatu skala yang dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [19].

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (Benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (Cost)} \end{cases} \quad (2)$$

Berikut langkah-langkah yang digunakan untuk perhitungan dari metode SAW:

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi alternatif A_i pada atribut C_j

Maximum X_{il} = nilai maksimum semua masing-masing kriteria

Minimum X_{ij} = nilai minimum semua masing-masing kriteria

X_{ij} = nilai yang dimiliki setiap alternatif terhadap kriteria

Benefit = Jika nilai terbesar adalah yang terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah yang terbaik

Setelah melakukan normalisasi lanjut dalam perkalian antara nilai yang telah dinormalisasi dengan menggunakan rumus 3 untuk menentukan Nilai preferensi setiap alternatif (V_i).

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

V_i = Rangking akhir untuk masing-masing nilai alternatif,

W_j = Nilai bobot kriteria yang sudah ditentukan

R_{ij} = skor rating kinerja ternormalisasi.

2.4. Hasil dan Kesimpulan

Pada tahap ini disimpulkan dari setiap hasil dan langkah-langkah penyelesaian yang sudah dilakukan, hasil dari kriteria yang sudah digunakan, bobot kriteria yang juga sudah ditentukan sesuai dengan kepentingan masing-masing kriteria yang diubah menjadi bilangan crisp, menggunakan algoritma FMADM dan matriks keputusan (X), normalisasi, nilai preferensi sehingga menghasilkan perangkungan nilai tertinggi sebagai solusi alternatif terbaik dengan menggunakan metode SAW.

2.5. Penulisan Laporan

Tahap terakhir penulisan laporan, pada tahap ini pembuatan laporan dilakukan, dengan menulis seluruh proses dan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan kemudian dijabarkan ke dalam bentuk penulisan laporan mulai dari identifikasi masalah yang dihadapi hingga hasil dan kesimpulan dari penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menjelaskan penerapan Algoritma FMADM dan Metode SAW dalam pencarian *kost* terbaik di daerah sekitar universitas nusa cendana. Data masukan (*input*) dalam proses pengambilan keputusan dari banyaknya alternatif membutuhkan nilai-nilai terhadap indikator yang

dijadikan kriteria-kriteria yang menjadi faktor dalam menentukan *cost* terbaik, seperti harga, fasilitas, luas kamar *cost*, jarak *cost* ke kampus, tempat strategis, keamanan dan kebersihan *cost*. Data keluaran (*output*) ini melalui proses pengambilan keputusan *cost* terbaik di daerah sekitar universitas nusa cendana. Selanjutnya tahapan-tahapan dalam perhitungan data menggunakan algoritma FMADM dan metode SAW.

3.1. Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data dikumpulkan dengan melakukan pembagian kuesioner kepada

Nama Kost	Harga Kost Setiap Bulan	Fasilitas Kost	Luas Kamar	Jarak Lokasi	Tempat Strategis	Keamanan Kost	Kebersihan Kost
Kost Anugerah	> Rp 400.000 - Rp 600.000	Kasur, Wifi, Kamar m 3 x 4 m	> 500 m - 700 m	Dekat tempat makan,	Tanggung jawab bersama	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama	
Anggrek2	> Rp 200.000 - Rp 400.000	Kamar mandi dalam, 4 x 4 m	> 900 m - 1 km	Dekat kampus, Dekat	Tanggung jawab bersama	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama	
kos biru tdm 5	> Rp 600.000 - Rp 800.000	Kamar mandi dalam, 4 x 5 m	>= 1 km	Dekat tempat makan,	Tanggung jawab bersama	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Kost inton	> Rp 200.000 - Rp 400.000	Kamar mandi umum, 3 x 4 m	> 500 m - 700 m	Dekat kampus, Dekat	Tinggal bersama pemilik ki	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
KOS PUTRI BILM@T	> Rp 400.000 - Rp 600.000	Kasur, Lemari, Meja, 14 x 4 m	<= 500 m	Dekat kampus, Dekat	Tanggung jawab bersama	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Kos cabang aki 3	> Rp 400.000 - Rp 600.000	Kamar mandi dalam, 3 x 4 m	>= 1 km	Dekat kampus, Dekat	Tinggal bersama pemilik ki	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Pumomo	> Rp 600.000 - Rp 800.000	Kamar mandi dalam, 3 x 4 m	> 500 m - 700 m	Dekat tempat makan,	Tinggal bersama pemilik ki	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Batako wayan	> Rp 400.000 - Rp 600.000	Kasur, Wifi, Kamar m 4 x 4 m	<= 500 m	Dekat kampus, Dekat	Tinggal bersama pemilik ki	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Kos Velraf	> Rp 400.000 - Rp 600.000	Kasur, Wifi, Kamar m 4 x 5 m	> 500 m - 700 m	Dekat kampus, Dekat	CCTV	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama	
Kos Alfa	> Rp 200.000 - Rp 400.000	Kamar mandi dalam, 3 x 3 m	<= 500 m	Dekat kampus, Dekat	Tinggal bersama pemilik ki	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama	
Kos 3 R	> Rp 200.000 - Rp 400.000	Kamar mandi umum, 3 x 3 m	>= 1 km	Dekat transportasi um	Tinggal bersama pemilik ki	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama	
Kos Biru	> Rp 400.000 - Rp 600.000	Kamar mandi dalam, 4 x 4 m	> 500 m - 700 m	Dekat kampus, Dekat	Tinggal bersama pemilik ki	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama	
Kelapa kuning	> Rp 400.000 - Rp 600.000	Kamar mandi dalam, 4 x 5 m	> 700 m - 900 m	Dekat kampus, Dekat	Tanggung jawab bersama	Terdapat jadwal piket anak kost	
Kost walkota	> Rp 200.000 - Rp 400.000	Kamar mandi dalam, 3 x 4 m	> 700 m - 900 m	Dekat kampus, Dekat	Tanggung jawab bersama	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Purbaya	> Rp 200.000 - Rp 400.000	Kamar mandi dalam, 3 x 4 m	>= 1 km	Dekat kampus, Dekat	Tanggung jawab bersama	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Kost putri lasiana	> Rp 200.000 - Rp 400.000	Kamar mandi dalam, 3 x 4 m	> 500 m - 700 m	Dekat kampus, Dekat	Tinggal bersama pemilik ki	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Kos Lesava	> Rp 400.000 - Rp 600.000	Kasur, Wifi, Kamar m 3 x 4 m	<= 500 m	Dekat kampus, Dekat	Tinggal bersama pemilik ki	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Cemara	> Rp 400.000 - Rp 600.000	Kamar mandi dalam, 3 x 3 m	<= 500 m	Dekat kampus, Dekat	Penjaga kost	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	
Kos Dwipa	> Rp 600.000 - Rp 800.000	Kasur, Wifi, Kamar m 4 x 4 m	>= 1 km	Dekat kampus, Dekat	CCTV	Kebersihan kost menjadi tanggung jawab bersama dan pemilik kost	

Gambar 2. Hasil Data Kuesioner

Data yang didapatkan kemudian diolah menggunakan algoritma FMADM dan metode SAW untuk menghasilkan alternatif terbaik dibandingkan dengan alternatif lainnya yang dijadikan *cost* terbaik.

3.2. Perhitungan Data

3.2.1. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Pada algoritma FMADM dimulai dengan menentukan kriteria dan bobot *fuzzy*, sebagai berikut:

a. Kriteria

Metode dalam penelitian ini membutuhkan kriteria dan bobot yang digunakan untuk menentukan *cost* yang terbaik, kriteria-kriteria yang digunakan didapatkan dari hasil pengumpulan data sehingga didapatkan 7 kriteria seperti pada Tabel 1:

No	Nama variabel	Nama Kriteria	Type
1	Harga	C ₁	Cost
2	Fasilitas	C ₂	Benefit
3	Luas Kamar	C ₃	Benefit
4	Jarak Lokasi	C ₄	Cost
5	Tempat Strategis	C ₅	Benefit
6	Keamanan	C ₆	Benefit
7	Kebersihan	C ₇	Benefit

b. Bobot

Pada tahap bobot kepentingan diberikan nilai kepentingan yang ditetapkan, dimana dari variabel bobot diubah ke dalam bilangan *fuzzy*. Tabel bobot dapat dilihat pada Tabel 2.

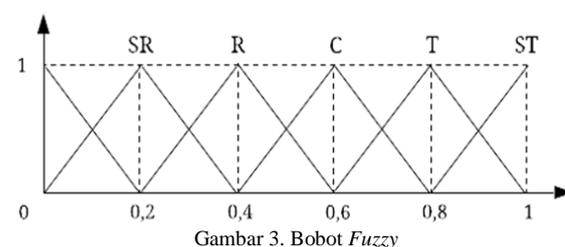
mahasiswa mahasiswi universitas nusa cendana dengan memuat kriteria-kriteria *cost*, kriteria-kriteria yang digunakan disusun dalam pertanyaan yang sesuai kriteria masing-masing seperti harga, fasilitas, luas kamar, jarak lokasi, tempat strategis, keamanan, dan kebersihan.

Dari pembagian kuesioner didapatkan data 100 *cost*, pada Gambar 2 ditampilkan beberapa *cost* dari 100 *cost* yang didapatkan kriterianya menggunakan *Google Form*.

Tabel 2. Bobot

Bilangan Fuzzy	Nilai (Bilangan Crisp)
Sangat Rendah (SR)	0,2
Rendah (R)	0,4
Cukup (C)	0,6
Tinggi (T)	0,8
Sangat Tinggi (ST)	1

Himpunan *fuzzy* yang digunakan adalah sangat rendah (SR), rendah (R), cukup (C), tinggi (T) dan sangat tinggi (ST). Untuk pemberian bobot ini didapatkan dengan membuat grafik bobot seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Bobot Fuzzy

3.2.2. Simple Additive Weighting (SAW)

Pada tahap metode SAW normalisasi matriksnya dilakukan berdasarkan kriteria *benefit* dan *cost*, proses selanjutnya pembobotan dan terakhir dilakukan perangkingan.

a. Normalisasi Matriks

Data 100 *cost* yang didapatkan, semua kriteria diubah menjadi bilangan *fuzzy* mengikuti bobot *fuzzy*, seperti yang ditampilkan pada Gambar 4:

$$X = \begin{pmatrix} 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,4 & 0,4 & 1 & 0,8 \\ 0,4 & 0,4 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 & 0,8 \\ 0,8 & 0,4 & 1 & 1 & 0,4 & 1 & 1 \\ 0,4 & 0,2 & 0,6 & 0,4 & 0,2 & 0,6 & 1 \\ 0,6 & 1 & 0,8 & 0,2 & 0,2 & 1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & 1 & 0,8 & 0,2 & 0,6 & 1 \end{pmatrix}$$

Gambar 4. Bilangan fuzzy

Dalam penyelesaian matrik keputusan (x) diperlukan normalisasi matriks berdasarkan tipe kriteria *benefit* atau *cost*. Kriteria *benefit* ialah kriteria yang dilihat dari keuntungan jika nilainya semakin besar, sedangkan *cost* jika nilainya sedikit maka ada keuntungan. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus 1 dimana proses matrik x dari baris ke baris hingga barisnya yang 7 pada kolom 1, dari hasil normalisasi matrik keputusan x akan didapatkan matrix yang sudah ternormalisasikan R, pada Gambar 5 ditampilkan hasil perhitungan normalisasi dari 100 *cost*.

$$R = \begin{pmatrix} 0,67 & 0,6 & 0,6 & 0,5 & 0,4 & 1 & 0,8 \\ 1 & 0,4 & 0,8 & 0,25 & 0,8 & 1 & 0,8 \\ 0,5 & 0,4 & 1 & 0,2 & 0,4 & 1 & 1 \\ 1 & 0,2 & 0,6 & 0,5 & 0,2 & 0,6 & 1 \\ 0,67 & 1 & 0,8 & 1 & 0,2 & 1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0,4 & 1 & 1 & 0,25 & 0,2 & 0,6 & 1 \end{pmatrix}$$

Gambar 4. Bilangan fuzzy

b. Pembobotan

Setelah matriks ternormalisasi (R) sudah didapatkan, yang dilakukan berikutnya menentukan vektor bobot disesuaikan dengan tingkat kepentingan dari kriteria terhadap pemilihan *cost* terbaik. Berikut vektor bobot yang digunakan:

$$W = [1, 0,8, 0,4, 0,6, 0,6, 0,8, 0,8]$$

c. Perangkingan

Pada tahap ini di lakukan proses perangkingan terhadap alternatif (Vi) dilakukan dengan cara mengalikan vektor bobot yang ada (W) dengan matrix yang sudah dinormalisasikan (R), Alternatif yang baik ialah alternatif yang memiliki nilai penjumlahan terbesar. Proses perangkingan dilakukan dengan rumus persamaan 2 metode SAW ke semua alternatif.

$$A1 = (1).(0,67) + (0,8).(0,6) + (0,4).(0,6) + (0,6).(0,5) + (0,6).(0,4) + (0,8).(1) + (0,8).(0,8) = 3,366667$$

$$A2 = (1).(1) + (0,8).(0,4) + (0,4).(0,8) + (0,6).(0,25) + (0,6).(0,8) + (0,8).(1) + (0,8).(0,8) = 3,71$$

$$A3 = (1).(0,5) + (0,8).(0,4) + (0,4).(1) + (0,6).(0,2) + (0,6).(0,4) + (0,8).(1) + (0,8).(0,1) = 3,18$$

$$A4 = (1).(1) + (0,8).(0,2) + (0,4).(0,6) + (0,6).(0,5) + (0,6).(0,2) + (0,8).(0,6) + (0,8).(1) = 3,1$$

....

$$A100 = (1).(0,4) + (0,8).(1) + (0,4).(1) + (0,6).(0,25) + (0,6).(0,2) + (0,8).(0,6) + (0,8).(1) = 3,15$$

Pada Tabel 3 menunjukkan perangkingan dari 100 alternatif, sebagai berikut:

No	Nama <i>Kost</i>	Nilai Rangking
1	<i>Kost</i> Putri Bilm@t	4,106667
2	<i>Kost</i> Israel	4,07
3	<i>Kost</i> Pink	4,04
4	<i>Kost</i> Servigosa	4,04
5	<i>Kost</i> Walikota	3,96
....
100	<i>Kost</i> Terarossa Kompleks	2,2

Dari dilakukannya perhitungan dari 100 alternatif maka didapatkan hasil rekomendasi *cost* terbaik dengan alternatif tertinggi menunjukkan *cost* putri bilm@t menjadi *cost* rekomendasi terbaik di daerah sekitar universitas nusa cendana kupang dengan nilai rangking 4,106667 sebagai alternatif terbaik dan terendah *cost* Terarosa kompleks 2,2. Dengan alternatif terbaik yang didapatkan menunjukkan bahwa dengan menggunakan algoritma FMADM dan SAW, jumlah sampel yang digunakan banyak maka tingkat validitasnya juga kerap naik.

4. DISKUSI

Penelitian yang dilakukan sebelumnya. (Dhiki, dkk 2022) menggunakan metode SAW dalam pemilihan *cost*, penelitian ini menggunakan empat kriteria (Cj), lima alternatif (Ai) dan juga bobot kriteria yang dikalikan dengan hasil normalisasi hingga menghasilkan alternatif terbaik dalam pemilihan *cost*. Berdasarkan hasil pengujian manual dan implementasi sistem pendukung keputusan menentukan alternatif terbaik sebesar 20 [6]. Adapun penelitian (Adidarmawan, dkk 2022) yang menggunakan metode *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* FMADM dan metode SAW untuk sistem pendukung keputusan perbaikan jalan, dalam penelitiannya nilai bobot menggunakan nilai bobot fuzzy yang dimana bobot kriterianya disesuaikan dengan kepentingan sehingga dapat melakukan matrik keputusan (X) dalam normalisasi matrik menggunakan metode SAW berdasarkan kriteria *cost* dan *benefit* terakhir menghitung nilai preferensi dengan perangkingan alternatif [8]. Penelitian yang dilakukan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dimana menggunakan 2 metode yaitu metode FMADM dan metode SAW untuk mencari *cost* terbaik yang sesuai dengan kriteria calon penghuni *cost*. Perbandingan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah dalam kriteria yang digunakan, pada penelitian sebelumnya menggunakan 3 kriteria yang terbilang masih sedikit untuk menentukan objek secara akurat sedangkan untuk keakuratan data penulis menggunakan 7 kriteria dan 100 alternatif pada penelitian ini untuk mencari *cost* terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam menggunakan algoritma FMADM dilakukan dengan baik yang dimana dapat menentukan bobot nilai dari semua kriteria yang ada, begitu juga dalam menggunakan metode SAW memudahkan dalam penjumlahan menggunakan nilai bobot dari semua kriteria sehingga dapat menghasilkan alternatif terbaik dari semua alternatif dengan nilai rangking 4,106667. Ini

menunjukkan bahwa penelitian ini dapat membantu memudahkan calon penghuni *kost* dalam mengambil keputusan mencari *kost* terbaik yang sesuai dengan kriteria calon penghuni *kost*.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk mencari *kost* terbaik, ditarik kesimpulan yaitu dalam menggunakan algoritma FMADM dapat membantu menentukan bobot nilai dari setiap kriteria dalam mencari *kost* terbaik sedangkan metode SAW diimplementasikan dengan baik sehingga dapat memudahkan dalam menjumlahkan nilai bobot dari setiap kriteria, dengan melakukan perbandingan alternatif. Dengan menggunakan FMADM dan metode SAW dapat menghasilkan alternatif terbaik sebagai solusi terbaik dari alternatif lainnya, dengan *Kost* Putri Bilm@t menjadi alternatif terbaik dari 100 alternatif lainnya yang diteliti dengan nilai rangkingnya 4,106667. Dengan alternatif terbaik yang didapatkan menunjukkan bahwa dengan menggunakan algoritma FMADM dan SAW, jumlah sampel yang digunakan banyak maka tingkat validitasnya juga kerap naik. Saran untuk pengembangan penelitian ini adalah dapat dibuat sistem pengambil keputusan berbasis aplikasi dengan memperbanyak alternatif dan menambahkan kriteria yang lebih spesifik agar dapat mempermudah dan mempercepat calon penghuni *kost* dalam mencari *kost* dan juga tidak hanya tidak terpaku pada metode ini saja sebaiknya metode yang digunakan digabung atau dibandingkan dengan metode lain agar lebih beragam hasilnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Adriantama, and Y. Brianorman, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Seleksi Tempat Tinggal (Kost) Mahasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 4, no.1, 2021
- [2] Atmawidjaja, Dr H. Solehudin, *Entrepreneur Dinamika Sosial Ekonomi Bisnis Kos di Perkotaan*, Jakarta:UHAMKA PRESS, 2022.
- [3] E. A. Satiyanto and N. Matondang, "Sistem Informasi Pelayanan Tempat Kos Kampus Sekitar Lingkungan UPN Veteran Jakarta Berbasis Web", *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, 2023.
- [4] M. F. Ariwibowo and A. M. Indra, "Pengaruh Product, Price dan Place terhadap Keputusan Konsumen dalam Menggunakan Jasa Ikebana Kost Palembang," *Jurnal Ekobistek*, vol. 12, no. 1, pp. 480–485, 2023, doi: [10.35134/ekobistek.v12i1.492](https://doi.org/10.35134/ekobistek.v12i1.492).
- [5] M. Sumarni and S. Wahyuni, "Determinan Keputusan Mahasiswa Ekonomi Syariah Memilih Rumah Kost (Studi Kasus Mahasiswa Prodi Ekonomi Syariah IAIN Langsa)," *Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra (JMAS)*, vol. 2, no 3, 2021.
- [6] M. Reza, L. Ariyani, A. Sarwandianto, and J. Barkah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Kost menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, vol. 7, no. 4, 2023, doi: 10.35870/jti.
- [7] R. N. Sari and R. S. Hayati, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting Dalam Pemilihan Rumah Kost," *Cogito Smart Journal*, vol. 5, no.2, 2019.
- [8] M. F. Abdillah and H. Dafitri, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Indekos Terbaik DiSekitar Universitas Harapan Medan Menggunakan Metode TOPSIS," *In Journal of Computer Science and Information Technology E-ISSN*, vol. 3, no. 1, 2023.
- [9] R. Wijaya, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Indekos Terbaik Bagi Mahasiswa Menggunakan Metode Topsis," *Jurnal Ilmiah Core IT*, vol. 10, no. 4, 2022.
- [10] T. E. Dhiki, M. A. Londa, and M. Radja, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kost Di Sekitaran Kampus Universitas Flores Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurnal JUPITER*, vol.14, no. 2, pp. 413-422, 2022.
- [11] M. R. Ramadhan and M. Khairul, "Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa". *Terapan Informatika Nusantara*, vol. 1, no. 9, pp. 459–471, 2021.
- [12] S. Yunita, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kost Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Kotawaringin Timur," *Media Online*, vol. 2, no. 2, pp. 84–87, 2021.
- [13] R. Tarigan, N. Daniyati, and A. Usri, "Sistem Informasi Pencarian dan Pemesanan Kost dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *CSRID Journal*, vol. 14, no. 1, pp. 39-54, 2022.
- [14] A. Kadim, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Menggunakan Model FMADM (Fuzzy Multiple Attribute Decision Making) dengan Metode Weighted Product (WP)," *Jurnal Multimedia Dan Teknologi Informasi (Jatilima)*, vol. 4, no. 2, pp 83–91, 2022, doi: [10.54209/jatilima.v4i02.331](https://doi.org/10.54209/jatilima.v4i02.331).

- [15] G. S. Adidarmawan, M. T. Furqon, and C. Dewi, "Sistem Pendukung Keputusan Perbaikan Jalan menggunakan Metode Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Sumber Daya Air Kabupaten Jember)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 5, pp 2488-2494, 2022.
- [16] V. A. Permadi, R. P. Agusdin, S. P. Tahalea, and W. Kaswidjanti, "Identification of Student Area of Interest using Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) and Simple Additive Weighting (SAW) Methods (Case Study: Information System Major, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta)," *Yogyakarta Conference Series Proceeding on Engineering and Science Series (ESS)*, vol. 1, no. 1, pp. 420–428, 2020, doi: [10.31098/ess.v1i1.135](https://doi.org/10.31098/ess.v1i1.135).
- [17] V. Melinda and M. Zainil, "Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur)," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 4, no. 2, pp. 1526-1539, 2020.
- [18] N. Pamungkas, B. V. Indriyono, W. Mamud, M. U. Adhim, S. P. Yuanita, and D. R. Adji, "Kombinasi Metode Fuzzy Multiple Attribute dan Simple Additive Weighting untuk Keputusan Pembelian Mobil Bekas," *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, vol. 7, 2023.
- [19] Kusumadewi, Sri, S. Hartati, A. Harjoko, dkk. *Fuzzy Multi- Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [20] F. Haswan and H. Nopriandi, "Kombinasi Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Menentukan Calon Reviewer Internal Universitas Islam Kuantan Singingi," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 3, no. 3, pp. 432–440, 2021, doi: [10.47065/bits.v3i3.1136](https://doi.org/10.47065/bits.v3i3.1136).
- [21] S. S. Priyono, W. Wahyu, "Sistem Informasi untuk Menentukan Potensi Mahasiswa Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dengan Simple Additive Weighting Studi Kasus: STIKES DUTA GAMA KLATEN," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 15, no.1, 2020.
- [22] A. Ramdhani, S. R. Kesuma, T. Haryanti, and L. Kurniawati, "Penerapan Metode Multiple Attribute dan Simple Additive Weighting untuk Penentuan Siswa Terbaik," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, vol. 6, no. 1, pp. 146-156, 2023.