

# PENERAPAN METODE FUZZY MULTI-ATTRIBUTE DECISION MAKING DENGAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN TEMPAT KOS DI SEKITAR INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

*Bayu Rahmawan<sup>1</sup>, Tri Ginanjar Laksana<sup>2</sup>, Andika Elok Amalia<sup>3</sup>*

<sup>1,2,3</sup>Program Informatika, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
e-mail: <sup>1</sup>14102012@ittelkom-pwt.ac.id, <sup>2</sup>anjarlaksana@ittelkom-pwt.ac.id, <sup>3</sup>andikaelok@ittelkom-pwt.ac.id

## ABSTRAK

Banyaknya mahasiswa IT Telkom Purwokerto yang mayoritas berasal dari luar kota sebagian mahasiswa memilih untuk kos selama menimba ilmu di ITT Purwokerto. Mencari kos bukanlah hal yang mudah bagi mahasiswa baru. Karena mayoritas mahasiswa baru belum memiliki kenalan serta mobilitas dan waktu yang mereka miliki untuk mencari tempat kos sangat terbatas Mahasiswa baru pun tidak memiliki informasi yang memadai mengenai lokasi dan spesifikasi kos-kosan di sekitar kampus. Beberapa faktor yang menjadi pertimbangan mahasiswa dalam pemilihan indekos adalah harga, jarak, dan luas kamar. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu mahasiswa menentukan tempat kos yang tepat. Metode pada penelitian ini, Simple Additive Weighting banyak digunakan dalam sistem pendukung keputusan, namun memiliki kelemahan dalam hal pembobotan. Oleh karena itu, pada penelitian ini menerapkan Fuzzy Multi Attribut Decision Making dengan Simple Additive Weighting dalam penentuan tempat kos. Hasil dari penelitian ini, menunjukkan 79,66 % responden menyatakan bahwa setuju hasil pencarian kos sudah sesuai dengan yang diharapkan

**Kata Kunci:** FMADM, DSS, Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy

## 1. PENDAHULUAN

Kos adalah sebuah jasa yang menawarkan sebuah kamar atau tempat untuk ditinggali dengan sejumlah pembayaran tertentu untuk setiap periode tertentu (umumnya pembayaran per bulan).[1] Banyaknya mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang mayoritas berasal dari luar kota sebagian mahasiswa memilih untuk kos selama menimba ilmu di ITT Purwokerto. Sejak tahun 2014 – 2017 total mahasiswa ITT Purwokerto 1782 mahasiswa.



Gambar 1. Grafik Mahasiswa ITT Purwokerto.

Berdasarkan gambar 1. menunjukkan peningkatan jumlah mahasiswa dari luar Purwokerto setiap tahunnya. Pada tahun 2014 terdapat 214 mahasiswa dari luar Purwokerto. Pada tahun 2015 meningkat menjadi 231 mahasiswa. Pada tahun 2016 dan 2017 meningkat kembali menjadi 450 mahasiswa dan 539 mahasiswa dari luar Purwokerto. Mempertimbangkan dalam memilih tempat kos merupakan faktor penting. Beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain, harga, jarak, luas kamar.

Mencari kos bukanlah hal yang mudah bagi mahasiswa baru. Karena mayoritas mahasiswa baru berasal dari luar kota Purwokerto dan juga beberapa mahasiswa baru ada yang pertama kali datang di Purwokerto, dan tidak memiliki kenalan, mobilitas dan waktu yang mereka miliki untuk mencari kos sangat terbatas. Mahasiswa baru pun tidak memiliki informasi yang memadai mengenai lokasi dan spesifikasi kos-kosan di sekitar kampus.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, didapatkan data kos berdasarkan jarak seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Jumlah kos berdasarkan jarak

No	Jarak	Jumlah Kos
1	$\geq 5500$ m	1
2	$2150 \text{ m} \geq x < 5500$ m	3
3	$1145 \text{ m} > x < 2150$ m	2
4	$1045 \text{ m} \geq x \leq 1145$ m	5
5	$600 \text{ m} > x < 1045$ m	2
6	$\leq 600$ m	2

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa kos-kosan pada jarak lebih dari 5500 m ke kampus terdapat 1 kos, pada jarak antara 2150 m sampai 5500 m terdapat 3 kos, pada jarak antara 1145 m sampai 2150 m terdapat 2 kos, pada jarak 1045 m sampai dengan 1145 m terdapat 5 kos, pada jarak antara 600 m sampai 1045 m terdapat 2 kos, dan pada jarak kurang dari 600 m terdapat 2 kos. Kebanyakan dari mahasiswa baru tidak tahu arah dan terpaksa harus mencari dari pintu ke pintu. Setelah menemukan beberapa pilihan kos, menentukan kos yang terbaik pun bukan perkara mudah karena setiap kos menawarkan fasilitas dan harga yang berbeda-beda. Mahasiswa baru juga biasanya tidak mencari kos seorang diri, biasanya ditemani orang tua, saudara, atau teman. Sering kali masing-masing mempunyai kriteria dan prioritas yang berbeda-beda yang membuat pencarian kos menjadi semakin memakan waktu.

Maka pada tugas akhir ini akan dilakukan penelitian tentang “Penerapan Metode Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Dengan Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tempat Kos”. Alasan dilakukan penelitian dengan judul tersebut karena FMADM dapat mengelola nilai tidak pasti pada kriteria yang akan diolah kemudian untuk dilakukan pembobotan dan SAW digunakan untuk melakukan perankingan terhadap alternatif yang ada.

#### 1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam proposal ini sebagai berikut:

- Mahasiswa baru kesulitan dalam menentukan tempat kos yang sesuai.
- SAW merupakan salah satu metode MADM klasik yang memiliki kekurangan yaitu tidak cukup efisien untuk menyelesaikan masalah-masalah pengambilan keputusan yang melibatkan data-data yang tidak tepat, tidak pasti, dan tidak jelas.

#### 1.2. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Menentukan tempat kos yang sesuai dengan melakukan perankingan.
- Menerapkan metode Fuzzy MADM dengan metode SAW dalam pemilihan kos area IT Telkom Purwokerto.

#### 1.3. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka dapat diketahui manfaat dari penelitian ini bahwa:

- Memudahkan pencari kos dalam mencari kos berdasarkan kriteria yang digunakan.
- Menghasilkan sistem pencarian tempat kos area IT Telkom Purwokerto yang dapat menyelesaikan masalah dalam pembobotan menggunakan Fuzzy MADM dengan metode SAW.

#### 1.4. Batasan Masalah

Terdapat Batasan masalah pada penelitian ini agar topik pembahasan pada lingkup materi yang telah ditentukan seperti

- Difokuskan pada aspek penentuan tempat kos dengan perankingan berdasarkan kriteria yang sudah didapat dengan survei kepada mahasiswa ITT Purwokerto dengan beberapa kriteria yang mengacu dari penelitian sebelumnya.
- Menerapkan metode Fuzzy MADM dengan metode SAW dalam pencarian tempat kos area IT Telkom Purwokerto, difokuskan pada aspek perhitungan bobot dan perankingan.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Diagram Alur Penelitian

Penelitian dimulai dari studi literatur, pengumpulan data, penerapan metode FMADM dengan SAW, pembangunan sistem, digambarkan dalam bentuk *flowchart* sebagai berikut :



Gambar 2. Flowchart Penelitian

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data yang dibutuhkan sebagai bahan pembuatan laporan penelitian, ada beberapa teknik atau metode yang dilakukan oleh peneliti yaitu:

a. Observasi

Pada tahap observasi dilakukan pengamatan untuk menentukan masalah yang terjadi yaitu mahasiswa baru IT Telkom Purwokerto masih mengalami kesulitan dalam menentukan kos yang sesuai.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap pemilik kos di area ITT Purwokerto untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

3.3. Penerapan Metode

Fuzzy MADM memiliki alternatif yang sudah diketahui dan ditentukan, setelah itu pengambil keputusan yaitu tim penilai dapat menentukan prioritas berdasarkan kriteria yang sudah diberikan dalam penyelesaiannya Fuzzy MADM memiliki dua tahap penyelesaian, yaitu :

a. Berdasarkan derajat kecocokan pada setiap kriteria dibuat rating pada setiap alternatif yang ada.

b. Semua alternatif yang ada, diranking untuk mendapatkan alternatif terbaik.

Fuzzy MADM Decision Making dengan metode SAW Memiliki tahapan-tahapan dalam penyelesaiannya, digambarkan dalam sebuah Flowchart:



Gambar Error! No text of specified style in document.. Tahapan Fuzzy MADM dengan Metode SAW

Tahapan dalam pemecahan masalah adalah :

- a. Menentukan kriteria yang akan digunakan dan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan saat proses penilaian.
- b. Memberikan nilai setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp.
- c. Memberikan nilai bobot yang didapatkan berdasarkan nilai crisp.
- d. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif pada atribut berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut.
- e. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi dengan nilai bobot .
- f. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi dengan nilai bobot . Nilai preferensi yang lebih besar mengindikasikan bahwa suatu alternatif lebih terpilih dari semua alternatif yang ada

3.4. Gambaran Umum Sistem

Pada tahapan ini merupakan gambaran umum dari Sistem Pendukung Keputusan dalam pemilihan tempat kos area ITT Purwokerto.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

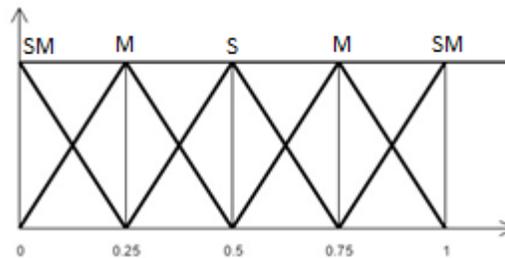
4.1.1. Menentukan nilai bilangan fuzzy untuk setiap kriteria

Pemberian bobot nilai pada setiap alternatif pada penelitian ini menggunakan pendekatan objektif dengan cara matematis, ditentukan dengan menggunakan bilangan fuzzy melalui fuzzifikasi dengan rumus persamaan (1), berikut ini tabel kriteria dan bobot kriteria yang telah ditentukan:

Tabel 2. Kriteria Digunakan

No	Kriteria	Atribut
1	Harga	Cost
2	Jarak	Benefit
3	Luas Kamar	Benefit

Tabel 2 merupakan tabel kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan tempat kos area IT Telkom Purwokerto.



Gambar 4. Bilangan Fuzzy Harga

Gambar 4. menunjukkan bahwa variable harga memiliki 5 bilangan fuzzy, dikonversikan ke crisp: Sangat Mahal (SM) = 0, Mahal (M) = 0.25, Sedang (S) = 0.5, Murah (M) = 0.75, dan Sangat Murah (SM) = 1. Nilai bobot kriteria harga yang didapatkan adalah sebagai berikut:

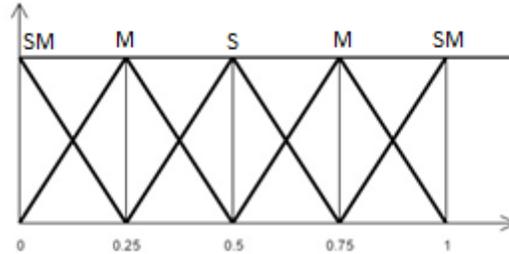
Tabel 3. Kriteria Harga (C1)

Harga	Variabel ke-n	Bobot
> 700.000	0	0
400.000 >= x <= 700.000	1	0.25
350.000 >= x < 400.000	2	0.5
300.000 >= x < 350.000	3	0.75
< 300.000	4	1

Tabel 3 merupakan tabel bobot nilai untuk kriteria harga yang didapatkan dari perhitungan untuk mencari bobot kriteria menggunakan persamaan (1) dalam mencari alternatif dari setiap kriteria. Seperti dalam alternatif harga diatas Rp 700.000, maka proses perhitungannya dapat dilihat pada dibawah ini:

$$\text{Bobot nilai kriteria} = \frac{0}{(5 - 1)}$$

Nilai variable ke-n dari kriteria tersebut adalah 0, dalam satu kriteria harga memiliki lima kelas himpunan fuzzy, maka nilai variabel pada himpunan fuzzy harga diatas Rp 700.000 adalah 0. Persamaan ini juga digunakan untuk mencari nilai bobot pada kriteria lainnya.



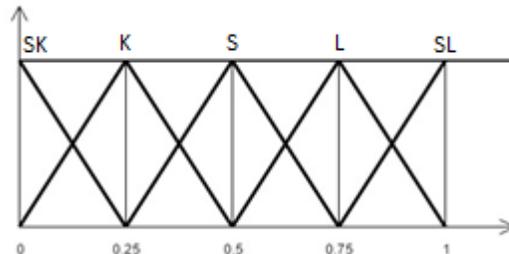
Gambar 5. Himpunan Fuzzy Jarak Kos Ke Kampus

Gambar 5. menunjukkan bahwa variabel jarak kos ke kampus memiliki 6 himpunan fuzzy, dikonversikan ke crisp: Sangat Jauh (SJ) = 0, Jauh (J) = 0.2, Cukup Jauh (CJ) = 0.4, Sedang (S) = 0.6, Dekat (D) = 0.8, Sangat Dekat (SD) = 1. Nilai bobot kriteria jarak kos ke kampus yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Jarak Kos Ke Kampus (C2)

Jarak Kampus Ke Kos	Variabel ke-n	Bobot
$\geq 5500$ m	0	0
$2150 \text{ m} \geq x < 5500$ m	1	0.2
$1145 \text{ m} > x < 2150$ m	2	0.4
$1045 \text{ m} \geq x \leq 1145$ m	3	0.6
$600 \text{ m} > x < 1045$ m	4	0.8
$\leq 600$ m	5	1

Tabel 4 merupakan tabel bobot untuk kriteria jarak kos ke kampus.



Gambar 6. Himpunan Fuzzy Luas Kamar

Gambar 6 menunjukkan bahwa variabel luas kamar memiliki 5 himpunan fuzzy, dikonversikan ke crisp: Sangat Kecil (SK) = 0, Kecil (K) = 0.25, Sedang (S) = 0.5, Luas (L) = 0.75, Sangat Luas (SL) = 1. Nilai bobot kriteria luas kamar yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Luas Kamar (C3)

Luas Kamar	Variabel ke-n	Bobot
$2 \times 3 \text{ m}^2$	0	0
$3 \times 3 \text{ m}^2$	1	0.25
$3 \times 4 \text{ m}^2$	2	0.5
$4 \times 4 \text{ m}^2$	3	0.75
$4 \times 5 \text{ m}^2$	4	1

Tabel 5 merupakan tabel bobot untuk kriteria luas kamar kos.

#### 4.1.2. Menentukan Rating Kecocokan

Rating kecocokan nilai dari setiap alternatif pada setiap kriteria berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan. Berikut merupakan tabel proses menentukan rating kecocokan menggunakan data sample kos area IT Telkom Purwokerto:

Tabel 6. Data Kos

No	Nama	Harga	Jarak Kos Ke Kampus	Luas Kamar
1	Rahma 2	350000	1060	3x3
2	Barokah 2	600000	1090	3x3
3	Barokah 1	400000	1090	3x3
4	Undo 1	350000	1030	3x3
5	Undo 2	400000	1030	3x3
6	Lensa 1	550000	600	3x3
7	Dims 1	400000	2100	3x3

Data kos pada Tabel 6 selanjutnya diproses untuk penentuan bobot nilai dari nilai mahasiswa dengan bobot nilai tiap kriteria seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Rating Kecocokan Nilai Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

No	Nama	Harga	Jarak Kos Ke Kampus	Luas Kamar
1	Rahma 2	0,5	0,6	0,25
2	Barokah 2	0,25	0,6	0,25
3	Barokah 1	0,25	0,6	0,25
4	Undo 1	0,5	0,8	0,25
5	Undo 2	0,25	0,8	0,25
6	Lensa 1	0,25	1	0,25
7	Dims 1	0,25	0,4	0,25

4.1.3. Memberikan Nilai Bobot Kepentingan Kriteria

Nilai bobot setiap kriteria, merupakan tabel untuk memberikan nilai bobot (W) kriteria sesuai dengan tingkat kepentingan pengambil keputusan, diambil dari kuisioner.

Tabel 8. Bobot Kriteria

Kriteria	Nilai
Harga	0,4375
Jarak	0.385416667
Luas Kamar	0.177083333

4.1.4. Normalisasi matriks keputusan

Dari rating kecocokan dapat dibuat matriks normalisasi dengan menggunakan persamaan (1) maka hasil normalisasi matriks keputusan dari perhitungan manual terdapat dalam Tabel 4.8.

Tabel 9. Hasil Normalisasi Matriks Keputusan

No	Nama	Harga	Jarak Kos Ke Kampus	Luas Kamar
1	Rahma 2	0,5	0,6	1
2	Barokah 2	1	0,6	1
3	Barokah 1	1	0,6	1
4	Undo 1	0,5	0,8	1
5	Undo 2	1	0,8	1
6	Lensa 1	1	1	1
7	Dims 1	1	0,4	1

4.1.5. Menghitung Nilai Preferensi

Menghitung nilai preferensi untuk mendapatkan ranking tempat kos dari data kos yang ada menggunakan metode Simple Additive Weighting dengan menggunakan persamaan (2) menghasilkan hasil ranking sebagai alternatif terbaik tempat kos dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Urutan Nilai Preferensi

Ranking	Nama	Harga	Jarak Kos Ke Kampus	Luas Kamar	Nilai Preferensi
1	Lensa 1	1	1	1	1
2	Undo 2	1	0,8	1	0,95
3	Barokah 2	1	0,6	1	0,9
4	Barokah 1	1	0,6	1	0,9

5	Dims 1	1	0,4	1	0,85
6	Undo 1	0,5	0,8	1	0,7
7	Rahma 2	0,5	0,6	1	0,65

Setelah dijabarkan secara terperinci tahapan tahapan dalam melakukan analisis terhadap data sample kos, maka didapatkan bahwa alternatif terbaik adalah kamar kos Lensa 1 dengan  $V_i = . 1$

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

- Penerapan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dengan Simple Additive Weighting dapat menentukan alternatif terbaik pada penentuan tempat kos sekitar IT Telkom Purwokerto.
- Berdasarkan hasil pengujian, penerapan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dengan Simple Additive Weighting, 80,47 % responden menyatakan bahwa sangat setuju hasil pencarian kos sudah sesuai dengan yang diharapkan dan hasil uji mengenai usability testing secara umum menunjukkan persentase diatas > 80% yang berarti sangat setuju.

## 6. SARAN

Banyaknya keterbatasan dalam perancangan sistem pendukung keputusan ini, maka perlu adanya beberapa hal yang harus dilakukan dalam penelitian yang akan datang, diantaranya.

- Untuk pengembangan sistem dapat ditambah beberapa variabel nilai kriteria lain yang mungkin dapat memperkuat dalam pengambilan keputusan.
- Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan beberapa fitur yang bermanfaat bagi sistem seperti fitur pemesanan kamar.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Rachmawati, "Membangun Informasi Layanan Umum Rumah Kos Melalui Aplikasi Berbasis Web," vol. IX, no. 2, pp. 155–162, 2017.
- D. Nurcahyono and F. Metandi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MEMILIH KOS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING ( SAW )," pp. 112–117, 2015.
- B. N. Aini, I. B. K. Widiartha, and R. Afwani, "Implementasi Metode Logika Fuzzy Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Pencarian Rumah Kos Terbaik Di Sekitar Universitas Mataram Berbasis Website," *J. Comput. Sci. Informatics Eng.*, vol. 1, no. 1, p. 41, 2018.
- R. Sanjaya, "DI PRINGSEWUMENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING ( SAW )," pp. 458–464.
- E. Daniati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kost Di Sekitar Kampus UNP Kediri Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2015*, no. Pemilihan Kost, p. 2.2-145-2.2-150, 2015.
- M. A. Fadlun, K. Arivanty, H. W. S, and R. Amalia, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2009, no. Snati, pp. 62–67, 2009.
- C. Surya, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW)," *J. Rekayasa Elektr.*, vol. 11, no. 4, p. 149, 2015.
- J. Aronson, E. Turban, and T. Liang, *Decision support systems and intelligent systems*. Yogyakarta, 2005.
- C. Chen and C. M. Klein, "An efficient approach to solving fuzzy MADM problems," *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 88, no. 1, pp. 51–67, 1997.
- W. Z. W. Zhang, "Handover Decision Using Fuzzy MADM in Heterogeneous Networks," *2004 IEEE Wirel. Commun. Netw. Conf. (IEEE Cat. No.04TH8733)*, vol. 2, pp. 653–658, 2004.
- S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Pertama. Graha Ilmu, 2006.
- A. Ristyawan and B. V. Indriyono, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Pengambilan Keputusan Pemberian Upah Karyawan," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2015*, pp. 6–8, 2015.
- R. Agustina, D. Suprianto, and I. Muslimin, "Analisis Perancangan Pemesanan Makanan Menggunakan Smartphone Berbasis Android," *STIKI Inform. J.*, vol. 07, no. 02, pp. 26–30, 2017.