



## Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah Menggunakan Metode Fuzzy dan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart)

Taufik Kurnialensya

Teknik Informatika, Universitas Sains Dan Teknologi Komputer, Indonesia

Alamat: Jl. Majapahit 605 Semarang

Korespondensi Penulis : [taufik@stekom.ac.id](mailto:taufik@stekom.ac.id)\*

**Abstract.** Home is one of the primary needs of society. Various considerations of a person in buying a house, including considerations in terms of accessibility, environmental safety, road infrastructure and drainage, price, size and layout, building structure and model, availability of internet connection and signal layout, building structure and model, availability of internet connection and cell phone signal, availability of water and electricity, legal availability of water and electricity, legality, distance to workplace, and public facilities. The fuzzy method is able to be used to classify the set of membership criteria and the SMART method can be used to rank the value of the criteria used. Calculations that have been carried out starts from using a fuzzy method that is useful for finding the set of membership criteria, followed by calculating the membership set of criteria, followed by calculating the matrix and ranking with the SMART method. Ranking with the SMART method. Ranking with the highest value is house 2 with a value of 87.16 followed by house 3 with a value of 85.87 followed by house 1 with a value of 84.92 and the last house 4 with a value of 72.13.

**Keywords:** SMART, Fuzzy, SPK, House.

**Abstrak.** Rumah merupakan salah satu kebutuhan primer masyarakat. Berbagai pertimbangan seseorang dalam membeli rumah, antara lain pertimbangan dari segi aksesibilitas, keamanan lingkungan, infrastruktur jalan dan drainase, harga, ukuran dan tata letak, struktur dan model bangunan, ketersediaan koneksi internet dan sinyal hape, ketersediaan air dan listrik, legalitas, jarak ke tempat kerja, dan fasilitas umum. Metode fuzzy mampu digunakan untuk mengklasifikasikan himpunan keanggotaan kriteria dan metode SMART mampu digunakan untuk melakukan perankingan nilai kriteria yang digunakan. Perhitungan yang telah dilakukan dimulai dari menggunakan metode fuzzy yang berguna untuk mencari himpunan keanggotaan kriteria, dilanjutkan dengan melakukan perhitungan matrik dan perankingan dengan metode SMART. Perankingan dengan nilai tertinggi adalah rumah 2 dengan nilai 87,16 dilanjutkan dengan rumah 3 dengan nilai 85,87 dilanjutkan dengan rumah 1 dengan nilai 84,92 dan yang terakhir rumah 4 dengan nilai 72,13.

**Kata kunci:** SMART, Fuzzy, SPK, Rumah.

### 1. LATAR BELAKANG

Kepemilikan rumah merupakan suatu kebutuhan yang sangat mendasar bagi semua kalangan masyarakat. Setelah kebutuhan primer yang lain terpenuhi yaitu kebutuhan sandang (pakain) dan pangan (makanan) maka tahapan selanjutnya orang akan memenuhi kebutuhan papan (rumah). Pada dasarnya rumah berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi saat ini rumah juga sebagai sarana dalam melakukan investasi dalam jangka panjang (Dewabrata et al., 2023). Saat ini rumah diklasifikasikan dalam beberapa kategori antara lain rumah sederhana, rumah menengah, rumah mewah yang sesuai dalam peraturan pemerintah nomor 12 tahun 2021.

Dalam penelitian sebelumnya tentang pendukung keputusan pembelian rumah layak huni menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW) ada beberapa faktor seseorang

dalam membeli rumah, jumlah kriteria yang digunakan berjumlah enam antara lain lokasi, harga, kondisi fisik properti, model, dan juga perlengkapan (Satria & Yanti, 2023). Penelitian lain dengan judul pemilihan perumahan idaman dengan penerapan metode weighting product ada beberapa faktor yang digunakan untuk pemilihan rumah jumlah kriteria yang digunakan berjumlah tujuh antara lain harga, dekat kota, fasilitas umum, dekat pasar, keamanan dan sumber air bersih (Mahfuzhi et al., 2022). Penelitian lain berkaitan dengan rekomendasi pembelian rumah dikota Lhokseumawe dengan menggunakan metode weighting product menggunakan beberapa faktor dalam pembelian rumah antara lain luas bangunan, luas tanah, harga rumah, tipe rumah, jarak dari pusat kota, fasilitas, dan lokasi (Kurniawati et al., 2019). Penelitian lain berkaitan dengan penentuan kelayakan pemilikan rumah di kota samarinda dengan menggunakan metode analytic hierarcy menggunakan beberapa faktor untuk pemilihannya yaitu harga, banjir, kredibilitas developer, perijinan, lokasi, desain rumah, fasilitas umum, dan longsor (Apriani et al., 2021). penelitian lain sistem pendukung keputusan pemilihan rumah tinggal di wilayah Malang dengan metode TOPSIS dalam penelitian menggunakan faktor pemilihan antara lain jarak ke sekolah, jarak ke pasar, jumlah kamar, jumlah kamar mandi, keamanan, fasilitas, pembayaran dan harga (Candra Aulia et al., 2024). Penelitian lain dalam rekomendasi pembelian perumahan menerapkan metode moora menggunakan beberapa faktor antara lain lokasi rumah, kualitas rumah, luas bangunan, luas tanah, harga rumah (Lubis et al., 2023). Penelitian lain dalam penentuan pemilihan rumah menggunakan metode AHP menggunakan beberapa faktor sebagai acuannya antara lain harga, lokasi, luas tanah, luas bangunan, fasilitas, dan spek bangunan (Hantoro et al., 2019). Penelitian lain berkaitan dengan pemilihan perumahan di kabupaten Tangerang dengan menggunakan metode weighting product menggunakan beberapa faktor antara lain harga, luas, fasilitas, lokasi, dan potensi wilayah (Imana & Riyanto, 2023). Penelitian yang lain berkaitan dengan sistem pendukung keputusan pemilihan perumahan terbaik menggunakan metode topsis berbasis web menggunakan beberapa faktor dengan jumlah delapan kriteria antara lain harga, luas tanah, luas bangunan, fasilitas umum, jarak dari pusat kota, sertifikat, status dan jumlah (Swastika et al., 2022).

Banyak faktor-faktor yang menjadi tolak ukur seseorang dalam membeli rumah, semakin banyak faktor dalam penentuan pembelian rumah maka akan semakin bagus hasil dalam menentukan keputusan saat membeli rumah (Kurnialensya & Fitrianto, 2023). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa faktor sebagai kriteria rekomendasi pembelian rumah menggunakan metode fuzzy dan metode smart, antara lain faktor yang digunakan aksesibilitas, keamanan lingkungan, infrastruktur jalan dan drainase, harga, ukuran dan tata

letak, struktur dan model bangunan, ketersediaan koneksi internet dan sinyal handphone, ketersediaan air dan listrik, legalitas, jarak ke tempat kerja, fasilitas umum.

Beberapa kriteria yang digunakan memiliki himpunan yang meliputi aksesibilitas memiliki himpunan sulit, sedang, dan mudah. Kriteria keamanan lingkungan memiliki himpunan buruk, sedang, baik. Kriteria infrastruktur jalan dan drainase memiliki himpunan jelek, sedang, dan bagus. Kriteria harga memiliki himpunan mahal, sedang, dan murah. Kriteria ukuran dan tata letak memiliki himpunan antara lain kecil, sedang, dan luas. Kriteria struktur dan model bangunan memiliki himpunan tidak bagus, sedang, dan bagus. Kriteria ketersediaan koneksi internet dan sinyal handphone memiliki himpunan jelek, sedang, dan bagus. Kriteria ketersediaan air dan listrik memiliki himpunan jelek, sedang, dan bagus. Kriteria legalitas memiliki himpunan tidak ada, tidak lengkap, lengkap. Kriteria jarak ke tempat kerja memiliki himpunan jauh, sedang, dan dekat. Kriteria fasilitas umum memiliki himpunan kurang lengkap, sedang, dan lengkap.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode fuzzy, yang mana metode ini merupakan sebuah algoritma yang digunakan untuk menghitung suatu nilai yang memiliki nilai yang tidak pasti bisa juga masih samar atau abu-abu. Metode fuzzy memiliki kemampuan dalam menyatukan nilai yang bersifat kualitatif dengan data yang bersifat kuantitatif, dan juga bisa melakukan pendeskripsian suatu nilai keanggotaan, suatu himpunan, dan bisa memiliki aturan-aturan fuzzy sampai mendapatkan nilai pasti. Metode algoritma fuzzy dapat digunakan untuk mengetahui nilai derajat keanggotaan dari sebuah himpunan kriteria (Julpia & Mashuri, 2021).

Metode smart digunakan sebagai salah satu perhitungan algoritma dalam rekomendasi pembelian rumah. Metode smart digunakan setelah sudah nilai bobot keanggotaan kriteria sudah didapat dengan perhitungan menggunakan metode fuzzy. Didalam metode smart terdapat nilai inferensi yaitu perbandingan kepentingan antara kriteria satu dengan kriteria lainnya (Silaban D & et., 2023).

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang informasi dengan basis dasar komputerisasi dengan menggunakan beberapa algoritma perhitungan yang memiliki tujuan sebagai analisis dalam memberikan rekomendasi pemilihan sebuah keputusan, sehingga SPK merupakan sebuah sistem informasi yang mampu memberikan sebuah hasil keputusan yang semi terstruktur (Duruka et al., 2023) (Syah et al., 2023).

### **b. Metode Fuzzy**

Metode fuzzy merupakan salah satu komponen pembentuk soft computing. Dasar fuzzy logic adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan menjadi ciri utama dari perhitungan metode fuzzy (Krismo Anggoro et al., 2021) (Aji & Rifani, n.d.).

### **c. Metode SMART**

Metode SMART (*Simple Multi – Attribut Rating Technique*) merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan dengan banyak kriteria. Metode ini dikembangkan oleh Edward pada tahun 1997. Ciri khusus teknik pengambilan keputusan banyak kriteria ini didasarkan dari sebuah teori, bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif supaya mendapatkan hasil alternatif terbaik (Beby Larasati et al., n.d.) (Sobri, 2021).

## **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang paling banyak digunakan karena menggunakan kejadian yang dilakukan oleh manusia secara alamiah. Pengambilan data dilakukan secara menyeluruh, dan dilakukan analisis data yang bersifat induktif/kualitatif. Kesimpulan akhir dari penelitian kualitatif selalu menekankan pentingnya kolaborasi (Rijal Fadli, 2021).

Penelitian model kualitatif merupakan penelitian yang memiliki pandangan deskriptif dan analisis. Pandangan deskriptif dalam penelitian kualitatif ini menggambarkan dan menjelaskan peristiwa, fenomena dan situasi sosial yang diteliti. Analisis memiliki konsep memaknai, menginterpretasikan dan juga melakukan perbandingan data hasil penelitian yang telah dilakukan secara menyeluruh.(Ultavia et al., n.d., 2023). Penelitian kualitatif memiliki metode pengumpulan data menggunakan sumber dari studi pustaka yang terdiri dari referensi seperti jurnal, buku, dan penelitian yang ada sebelumnya (Waruwu M et al., 2023).

## **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisa yang telah dilakukan oleh peneliti berkaitan dengan parameter yang akan digunakan dalam rekomendasi pembelian rumah di antaranya aksesibilitas, keamanan lingkungan, infrastruktur jalan dan drainase, harga, ukuran dan tata letak, struktur dan model

bangunan, ketersediaan koneksi internet dan sinyal hape, ketersediaan air dan listrik, legalitas, jarak ke tempat kerja, dan fasilitas umum.

## Metode Fuzzy

### a. Aksesibilitas

**Tabel 1. Aksesibilitas**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Sulit	4	1
Sedang	6	2
Mudah	8	3

Himpunan keanggotaan dari harga aksesibilitas :

$$\mu_{sulit}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 4 \\ \frac{(4-a)}{2} & 4 > a \leq 6 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-4)}{2} & 4 > a < 6 \\ 1 & a = 6 \\ \frac{(8-a)}{2} & 6 > a < 8 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{mudah}(a) = \begin{cases} \frac{(a-6)}{2} & 6 > a < 8 \\ 1 & a \geq 8 \end{cases} \quad (3)$$

### b. Keamanan Lingkungan

**Tabel 2. Keamanan Lingkungan**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Rawan	4	1
Sedang	6	2
Aman	8	3

Himpunan keanggotaan dari keamanan lingkungan :

$$\mu_{rawan}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 4 \\ \frac{(4-a)}{2} & 4 > a \leq 6 \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-4)}{2} & 4 > a < 6 \\ 1 & a = 6 \\ \frac{(8-a)}{2} & 6 > a < 8 \end{cases} \quad (5)$$

$$\mu_{aman}(a) = \begin{cases} \frac{(a-6)}{2} & 6 > a < 8 \\ 1 & a \geq 8 \end{cases} \quad (6)$$

### c. Infrastruktur Jalan dan Drainase

**Tabel 3. Infrastruktur Jalan dan Drainase**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Jelek	4	1
Sedang	6	2
Bagus	8	3

Himpunan keanggotaan dari infrastruktur dan drainase:

$$\mu_{jelek}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 4 \\ \frac{(4-a)}{2} & 4 > a \leq 6 \end{cases} \quad (7)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-4)}{2} & 4 > a < 6 \\ 1 & a = 6 \\ \frac{(8-a)}{2} & 6 > a < 8 \end{cases} \quad (8)$$

$$\mu_{bagus}(a) = \begin{cases} \frac{(a-6)}{2} & 6 > a < 8 \\ 1 & a \geq 8 \end{cases} \quad (9)$$

#### d. Harga

**Tabel 4. Harga**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Murah	400	3
Sedang	800	2
Mahal	1200	1

Himpunan keanggotaan dari harga :

$$\mu_{murah}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 400 \\ \frac{(400-a)}{400} & 400 > a \leq 800 \end{cases} \quad (10)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-400)}{400} & 400 > a < 800 \\ 1 & a = 800 \\ \frac{(1200-a)}{400} & 800 > a < 1200 \end{cases} \quad (11)$$

$$\mu_{mahal}(a) = \begin{cases} \frac{(a-800)}{400} & 800 > a < 1200 \\ 1 & a \geq 1200 \end{cases} \quad (12)$$

#### e. Ukuran dan Tata Letak

**Tabel 5. Ukuran dan Tata Letak**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Kecil	100	1
Sedang	200	2
Luas	300	3

Himpunan keanggotaan dari ukuran dan tata letak:

$$\mu_{kecil}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 100 \\ \frac{(100-a)}{100} & 100 > a \leq 200 \end{cases} \quad (13)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-100)}{100} & 100 > a < 200 \\ 1 & a = 200 \\ \frac{(300-a)}{100} & 200 > a < 300 \end{cases} \quad (14)$$

$$\mu_{luas}(a) = \begin{cases} \frac{(a-200)}{100} & 200 > a < 300 \\ 1 & a \geq 300 \end{cases} \quad (15)$$

#### f. Struktur dan Model Bangunan

**Tabel 6. Struktur dan Model Bangunan**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Jelek	4	1
Sedang	6	2
Bagus	8	3

Himpunan keanggotaan dari struktur dan model bangunan:

$$\mu_{jelek}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 4 \\ \frac{(4-a)}{2} & 4 > a \leq 6 \end{cases} \quad (16)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-4)}{2} & 4 > a < 6 \\ 1 & a = 6 \\ \frac{(8-a)}{2} & 6 > a < 8 \end{cases} \quad (17)$$

$$\mu_{bagus}(a) = \begin{cases} \frac{(a-6)}{2} & 6 > a < 8 \\ 1 & a \geq 8 \end{cases} \quad (18)$$

### g. Ketersediaan Koneksi Internet dan Sinyal Hape

**Tabel 7. Ketersediaan Koneksi Internet dan Sinyal Hape**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Jelek	4	1
Sedang	6	2
Bagus	8	3

Himpunan keanggotaan dari ketersediaan koneksi internet dan sinyal hape:

$$\mu_{jelek}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 4 \\ \frac{(4-a)}{2} & 4 > a \leq 6 \end{cases} \quad (19)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-4)}{2} & 4 > a < 6 \\ 1 & a = 6 \\ \frac{(8-a)}{2} & 6 > a < 8 \end{cases} \quad (20)$$

$$\mu_{bagus}(a) = \begin{cases} \frac{(a-6)}{2} & 6 > a < 8 \\ 1 & a \geq 8 \end{cases} \quad (21)$$

### h. Ketersediaan Air dan Listrik

**Tabel 8. Ketersediaan Air dan Listrik**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Jelek	4	1
Sedang	6	2
Bagus	8	3

Himpunan keanggotaan dari ketersediaan air dan listrik:

$$\mu_{jelek}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 4 \\ \frac{(4-a)}{2} & 4 > a \leq 6 \end{cases} \quad (22)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-4)}{2} & 4 > a < 6 \\ 1 & a = 6 \\ \frac{(8-a)}{2} & 6 > a < 8 \end{cases} \quad (23)$$

$$\mu_{bagus}(a) = \begin{cases} \frac{(a-6)}{2} & 6 > a < 8 \\ 1 & a \geq 8 \end{cases} \quad (24)$$

**i. Legalitas**

**Tabel 9. Legalitas**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Jelek	4	1
Sedang	6	2
Bagus	8	3

Himpunan keanggotaan dari legalitas :

$$\mu_{jelek}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 4 \\ \frac{(4-a)}{2} & 4 > a \leq 6 \end{cases} \quad (25)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-4)}{2} & 4 > a < 6 \\ 1 & a = 6 \\ \frac{(8-a)}{2} & 6 > a < 8 \end{cases} \quad (26)$$

$$\mu_{bagus}(a) = \begin{cases} \frac{(a-6)}{2} & 6 > a < 8 \\ 1 & a \geq 8 \end{cases} \quad (27)$$

**j. Jarak ke Tempat Kerja**

**Tabel 10. Jarak ke Tempat Kerja**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Dekat	10	3
Sedang	15	2
Jauh	20	1

Himpunan keanggotaan dari jarak ke tempat kerja:

$$\mu_{jauh}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 10 \\ \frac{(10-a)}{2} & 10 > a \leq 15 \end{cases} \quad (28)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-10)}{5} & 10 > a < 15 \\ 1 & a = 15 \\ \frac{(20-a)}{5} & 15 > a < 20 \end{cases} \quad (29)$$

$$\mu_{dekat}(a) = \begin{cases} \frac{(a-15)}{2} & 15 > a < 20 \\ 1 & a \geq 20 \end{cases} \quad (30)$$

**k. Fasilitas Umum**

**Tabel 11. Jarak ke Tempat Kerja**

Nilai Linguistik	Interval (TB)	Bobot
Jelek	4	1
Sedang	6	2
Bagus	8	3

Himpunan keanggotaan dari jarak ke tempat kerja:

$$\mu_{jelek}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 4 \\ \frac{(4-a)}{2} & 4 > a \leq 6 \end{cases} \quad (31)$$

$$\mu_{sedang}(a) = \begin{cases} \frac{(a-4)}{2} & 4 > a < 6 \\ 1 & a = 6 \\ \frac{(8-a)}{2} & 6 > a < 8 \end{cases} \quad (32)$$

$$\mu_{bagus}(a) = \begin{cases} \frac{(a-6)}{2} & 6 > a < 8 \\ 1 & a \geq 8 \end{cases} \quad (33)$$

## L. Defuzzyfikasi

Terdapat data dalam pembelian sebuah rumah dengan spesifikasi sebagai berikut :

**Tabel 12. Nilai Kriteria Rumah**

No	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
1	Rumah 1	5,6	4,6	3,6	460	90	5,4	5,4	5,9	6,4	12,2	5,4
2	Rumah 2	7,9	5,5	7,3	607	120	8,2	7,2	8,2	8,2	13,4	8,2
3	Rumah 3	8	6,7	4,7	870	180	7,9	7,9	7,9	7,9	14,3	7,9
4	Rumah 4	6,4	7,7	6,7	790	245	6,8	6,8	6,3	7,8	17,7	6,8

Keterangan tabel :

K1 = Aksesibilitas	K6 = Struktur dan Model Bangunan
K2 = Keamanan Lingkungan	K7 = Ketersediaan Koneksi Internet dan sinyal HP
K3 = Infrastruktur Jalan dan Drainase	K8 = Ketersediaan Air dan Listrik
K4 = Harga	K9 = Legalitas
K5 = Ukuran dan Tata Letak	K10 = Jarak Ke Tempat Kerja
	K11 = Fasilitas Umum

Dari tabel 12 terdapat nilai kriteria dari rumah 1 sampai rumah 4, masing-masing kriteria ini memiliki nilai bobot keanggotaan, untuk mengetahui bobot keanggotaan maka dilakukan perhitungan di setiap kriteria, berikut perhitungan bobot keanggotaan kriteria.

### m. Aksesibilitas

Aksesibilitas ke rumah memiliki nilai 5,6 termasuk himpunan sulit dan sedang, dengan perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{sulit}(5,6) &= \left\{ \frac{(6-5,6)}{2} \quad 4 > a \leq 6 \right\} & (34) \\ &= (6 - 5,6) / 2 \\ &= 0,20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{sedang}(5,6) &= \left\{ \frac{(5,6-4)}{2} \quad 4 > a < 6 \right\} & (35) \\ &= (5,6 - 4) / 2 \\ &= 0,80 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan sulit sebesar 0,20 dan sedang sebesar 0,80 sehingga aksesibilitas memiliki nilai sedang.

### n. Keamanan Lingkungan

Kemanan lingkungan rumah memiliki nilai 5,6 termasuk himpunan sulit dan sedang, dengan perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{rawan}(4,6) &= \left\{ \frac{(6-4,6)}{2} \quad 4 > a \leq 6 \right\} & (36) \\ &= (6 - 4,6) / 2 \\ &= 0,70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{sedang}(4,6) &= \left\{ \frac{(4,6-4)}{2} \quad 4 > a < 6 \right\} & (37) \\ &= (4,6 - 4) / 2 \\ &= 0,30 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan rawan sebesar 0,70 dan sedang sebesar 0,30 sehingga aksesibilitas memiliki nilai sedang.

**o. Infrastruktur Jalan dan Drainase**

Infrastruktur jalan dan drainase rumah memiliki nilai 3,6 termasuk himpunan jelek dengan perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{jelek}(3,6) &= \{ 1 \quad a \leq 4 \} \\ &= 1 \end{aligned} \tag{38}$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan jelek sebesar 1 karena nilai dibawah 4 sehingga Infrastruktur jalan dan drainase rumah memiliki nilai jelek.

**p. Harga**

Harga rumah memiliki nilai 460 juta termasuk himpunan murah dan sedang dengan perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{murah}(460) &= \left\{ \frac{(800-460)}{400} \quad 400 > a \leq 800 \right\} \\ &= (800 - 460) / 400 \\ &= 0,850 \end{aligned} \tag{39}$$

$$\begin{aligned} \mu_{sedang}(460) &= \left\{ \frac{(460 - 400)}{400} \quad 400 > a < 600 \right\} \\ &= (460 - 400) / 400 \\ &= 0,150 \end{aligned} \tag{40}$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan murah sebesar 0,850 dan keanggotaan sedang 0,150 sehingga harga rumah memiliki nilai keanggotaan murah sebesar 0,850.

**q. Ukuran dan Tata Letak**

Nilai ukuran dan tata letak memiliki nilai kriteria sebesar 90 meter sehingga termasuk kecil, berikut perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{kecil}(90) &= \{ 1 \quad a \leq 90 \} \\ &= 1 \end{aligned} \tag{41}$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan kecil sebesar 1 karena nilai dibawah 100 meter sehingga ukuran dan tata letak rumah memiliki nilai keanggotaan kecil sebesar 1.

**r. Struktur dan Model Bangunan**

Struktur dan model bangunan rumah memiliki nilai 5,4 termasuk himpunan jelek dan sedang dengan perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{jelek}(5,4) &= \left\{ \frac{(6 - 5,4)}{2} \quad 4 > a \leq 6 \right\} \\ &= (6 - 5,4) / 2 \\ &= 0,30 \end{aligned} \tag{42}$$

$$\begin{aligned} \mu_{sedang}(5,4) &= \left\{ \frac{(5,4 - 4)}{2} \quad 4 > a < 6 \right\} \\ &= (5,4 - 4) / 2 \\ &= 0,70 \end{aligned} \tag{43}$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan jelek sebesar 0,30 dan keanggotaan sedang 0,70 sehingga struktur dan model bangunan rumah memiliki nilai keanggotaan sedang sebesar 0,70.

### s. Ketersediaan Koneksi Internet dan Sinyal Hape

Ketersediaan koneksi internet dan sinyal hape di rumah memiliki nilai 6,4 termasuk himpunan sedang dan bagus dengan perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{sedang}}(6,4) &= \left\{ \frac{(8-6,4)}{2} \quad 6 > a \leq 8 \right\} & (44) \\ &= (8 - 6,4) / 2 \\ &= 0,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{bagus}}(6,4) &= \left\{ \frac{(6,4-6)}{2} \quad 6 > a < 8 \right\} & (45) \\ &= (6,4 - 6) / 2 \\ &= 0,20 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan sedang sebesar 0,80 dan keanggotaan bagus 0,20 sehingga ketersediaan koneksi internet dan sinyal hape dirumah memiliki nilai keanggotaan sedang sebesar 0,80.

### t. Ketersediaan Air dan Listrik

Ketersediaan air dan listrik dirumah memiliki nilai 5,9 termasuk himpunan jelek dan sedang dengan perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{jelek}}(5,9) &= \left\{ \frac{(6-5,9)}{2} \quad 4 > a \leq 6 \right\} & (46) \\ &= (6 - 5,9) / 2 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{sedang}}(5,9) &= \left\{ \frac{(5,9-4)}{2} \quad 4 > a < 6 \right\} & (47) \\ &= (5,9 - 4) / 2 \\ &= 0,95 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan jelek sebesar 0,05 dan keanggotaan sedang 0,95 sehingga ketersediaan air dan listrik rumah memiliki nilai keanggotaan sedang sedang 0,70.

### u. Legalitas

Legalitas surat-surat rumah memiliki nilai 6,4 termasuk himpunan tidak lengkap dan lengkap dengan perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{tidak lengkap}}(6,4) &= \left\{ \frac{(8-6,4)}{2} \quad 6 > a \leq 8 \right\} & (48) \\ &= (8 - 6,4) / 2 \\ &= 0,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{lengkap}}(6,4) &= \left\{ \frac{(6,4-6)}{2} \quad 6 > a < 8 \right\} & (49) \\ &= (6,4 - 6) / 2 \\ &= 0,20 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan tidak lengkap sebesar 0,80 dan keanggotaan sedang 0,20 sehingga legalitas rumah memiliki nilai keanggotaan tidak lengkap sebesar 0,80.

### v. Jarak ke Tempat Kerja

Jarak ke tempat kerja dari rumah memiliki nilai termasuk himpunan jauh dan sedang dengan perhitungan defuzzyfikasi sebagai berikut :

$$\mu_{jauh}(12,2) = \left\{ \frac{(15-12,2)}{5} \quad 10 > a \leq 15 \right\} \quad (50)$$

$$= (15 - 12,2) / 5$$

$$= 0,56$$

$$\mu_{sedang}(6,4) = \left\{ \frac{(12,2-10)}{5} \quad 6 > a < 8 \right\} \quad (51)$$

$$= (12,2 - 10) / 5$$

$$= 0,44$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan jauh sebesar 0,56 dan keanggotaan sedang 0,44 sehingga jarak tempat kerja dari rumah memiliki nilai keanggotaan jauh 0,56.

#### w. Fasilitas Umum

Fasilitas umum dekat rumah memiliki nilai 7,4 termasuk himpunan sedang dan lengkap dengan perhitungan defuzzifikasi sebagai berikut :

$$\mu_{sedang}(7,4) = \left\{ \frac{(8-7,4)}{2} \quad 6 > a \leq 8 \right\} \quad (52)$$

$$= (8 - 7,4) / 2$$

$$= 0,30$$

$$\mu_{lengkap}(7,4) = \left\{ \frac{(7,4-6)}{2} \quad 6 > a < 8 \right\} \quad (53)$$

$$= (7,4 - 6) / 2$$

$$= 0,70$$

Dari hasil perhitungan nilai keanggotaan sedang sebesar 0,30 dan keanggotaan lengkap 0,70 sehingga fasilitas umum rumah memiliki nilai keanggotaan sedang sebesar 0,70. Dari keseluruhan perhitungan kriteria yang digunakan dalam penilaian bisa terlihat dalam tabel 13, 14, 15.

**Tabel 13. Nilai bobot keanggotaan aksesibilitas, keamanan, infrastruktur, harga**

Aksesibilitas			Keamanan Lingkungan			Infrastruktur Jalan dan Drainase			Harga		
Sulit	Sedang	Mudah	rawan	Sedang	Aman	Jelek	Sedang	Bagus	Murah	Sedang	Mahal
0,20	0,80	0,00	0,70	0,30	0,00	1,00	0,00	0,00	0,85	0,15	0,00
0,00	0,05	0,95	0,25	0,75	0,00	0,00	0,35	0,65	0,48	0,52	0,00
0,00	0,00	1,00	0,00	0,65	0,35	0,65	0,35	0,00	0,00	0,83	0,18
0,00	0,80	0,20	0,00	0,15	0,85	0,00	0,65	0,35	0,03	0,98	0,00

**Tabel 14. Nilai bobot keanggotaan ukuran, struktur, koneksi internet, air dan listrik**

Ukuran dan Tata Letak			Struktur dan Model Bangunan			Koneksi Internet dan sinyal HP			Air dan Listrik		
Kecil	Sedang	Luas	Tidak Bagus	Sedang	Bagus	Jelek	Sedang	Bagus	Jelek	Sedang	Bagus
1,00	0,00	0,00	0,30	0,70	0,00	0,00	0,80	0,20	0,05	0,95	0,00
0,80	0,20	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,40	0,60	0,00	0,00	1,00
0,20	0,80	0,00	0,00	0,05	0,95	0,00	0,05	0,95	0,00	0,05	0,95
0,00	0,55	0,45	0,00	0,60	0,40	0,00	0,60	0,40	0,00	0,85	0,15

**Tabel 15. Nilai bobot keanggotaan, legalitas, jarak ke tempat kerja, fasilitas umum**

Legalitas			Jarak Ke Tempat Kerja			Fasilitas Umum		
Tidak Ada	Tidak Lengkap	Lengkap	Jauh	Sedang	Dekat	Kurang Lengkap	Sedang	Lengkap
0,00	0,80	0,20	0,56	0,44	0,00	0,00	0,30	0,70
0,00	0,00	1,00	0,32	0,68	0,00	0,00	0,00	1,00
0,00	0,05	0,95	0,14	0,86	0,00	0,00	0,05	0,95
0,00	0,10	0,90	0,00	0,46	0,54	0,00	0,60	0,40

## Smart

Tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan menggunakan perhitungan algoritma smart dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut tahap pertama menganalisa dengan menentukan kriteria yang digunakan termasuk jenis kriteria *cost* dan *benefit*, berikutnya menghitung normalisasi matriks, dan yang ketiga melakukan perangkingan.

### 1. Analisa

**Tabel 16. Analisa Jenis Kriteria dan preferensi**

Parameter	Jenis	Preferensi
Aksesibilitas	Benefit	6
Keamanan Lingkungan	Benefit	8
Infrastruktur Jalan dan Drainase	Benefit	8
Harga	Cost	10
Ukuran dan Tata Letak	Benefit	9
Struktur dan Model Bangunan	Benefit	8
Ketersediaan Koneksi Internet dan sinyal HP	Benefit	8
Ketersediaan Air dan Listrik	Benefit	15
Legalitas	Cost	15
Jarak Ke Tempat Kerja	Benefit	5
Fasilitas umum	Benefit	8

Pada tabel 16 merupakan nilai preferensi yang dimiliki oleh masing-masing kriteria, bisa di asumsikan bahwa kriteria keamanan lingkungan lebih penting daripada tabel aksesibilitas.

**Tabel 17. Nilai kriteria**

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Rumah 1	0,80	0,70	1,00	0,85	1,00	0,70	0,80	0,95	0,80	0,56	0,70
Rumah 2	0,95	0,75	0,65	0,52	0,80	1,00	0,60	1,00	1,00	0,68	1,00
Rumah 3	1,00	0,65	0,65	0,83	0,80	0,95	0,95	0,95	0,95	0,86	0,95
Rumah 4	0,80	0,85	0,65	0,98	0,55	0,60	0,60	0,85	0,90	0,54	0,60

### Keterangan

K1 = Aksesibilitas	K6 = Struktur dan Model Bangunan
K2 = Keamanan Lingkungan	K7 = Ketersediaan Koneksi Internet dan sinyal HP
K3 = Infrastruktur Jalan dan Drainase	K8 = Ketersediaan Air dan Listrik
K4 = Harga	K9 = Legalitas
K5 = Ukuran dan Tata Letak	K10 = Jarak Ke Tempat Kerja
	K11 = Fasilitas Umum

Pada baris rumah 1 kolom K1 memiliki nilai 0,80 pada kriteria aksesibilitas, kolom K2 memiliki nilai 0,70 pada kriteria keamanan lingkungan, kolom K3 memiliki nilai 1 pada kriteria infrastruktur jalan dan drainase, pada K4 memiliki nilai 0,85 pada kriteria harga, pada kolom K5 memiliki nilai 1 pada kriteria ukuran dan tata letak, pada kolom K6 memiliki nilai 0,70 pada kriteria struktur dan model bangunan, pada kolom K7 memiliki nilai 0,80 pada kriteria ketersediaan jaringan internet dan hape, pada kolom K8 memiliki nilai 0,95 pada kriteria ketersediaan air dan listrik, pada kolom K9 memiliki nilai 0,80 pada kriteria legalitas, pada

kolom K10 memiliki nilai 0,56 pada kriteria jarak ke tempat kerja, pada kolom K11 memiliki nilai 0,70 pada kriteria fasilitas umum.

## 2. Normalisasi Matriks

Dalam perhitungan algoritma smart terdapat langkah normalisasi matrik dengan 2 rumus yaitu untuk *cost* dan *benefit*

$$\mu_{matrik(a)} = \begin{cases} \frac{(x_{ij})}{\max_{x_{ij}}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{(\min_{ij})}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad 54)$$

Dari rumus yang digunakan pada no 54 dan data yang diambil dari tabel 17 didapatkan hasil perhitungan seperti pada tabel 18,

**Tabel 18. Nilai Normalisasi Matriks**

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
Rumah 1	0,80	0,82	1,00	0,61	1,00	0,70	0,84	0,95	1,00	0,65	0,70
Rumah 2	0,95	0,88	0,65	1,00	0,80	1,00	0,63	1,00	0,80	0,79	1,00
Rumah 3	1,00	0,76	0,65	0,63	0,80	0,95	1,00	0,95	0,84	1,00	0,95
Rumah 4	0,80	1,00	0,65	0,53	0,55	0,60	0,63	0,85	0,89	0,63	0,60

Keterangan tabel :

Pada baris rumah 1 kolom K1 terdapat bobot nilai 0.80, yang dihasilkan dari perhitungan nilai bobot kriteria aksesibilitas 0.80 dibagi dengan nilai tertinggi dari semua alternatif pada kriteria aksesibilitas yaitu 1. Pada kriteria aksesibilitas termasuk benefit.

Pada kolom K4 bari mobil satu terdapat nilai 0.61 yang dihasilkan dari perhitungan nilai terendah dari kriteria harga dari semua alternatif yaitu 0.52 kemudian dibagi dengan nilai bobot kriteria 0.85 yang terdapat pada tabel 17.

## 3. Perangkingan

Tahapan selanjutnya setelah perhitungan matriks yaitu elakukan perangkingan alternatif, dengan menggunakan penjumlahan nilai matriks dikalikan dengan bobot preferensi kriteria. sebagai contoh perhitungan untuk perangkingan pada alternatif rumah 1.

$$\begin{aligned} \text{Mobil 1} &= ((0,80*6) + (0,82*8) + (1*8) + (0,61*10) + (1*9) + (0,70*8) + (0,84*8) + \\ &\quad (0,95*15) + (1*15) + (0,65*5) + (0,70*8)) \\ &= 4,8 + 6,6 + 8 + 6,1 + 9 + 5,6 + 6,7 + 14,3 + 15 + 3,3 + 5,6 \\ &= 84,92 \end{aligned}$$

**Tabel 19. Hasil Perangkingan**

Alternatif	K1	K2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K10	K11	Nilai
Rumah 1	4,8	6,6	8,0	6,1	9,0	5,6	6,7	14,3	15,0	3,3	5,6	84,92
Rumah 2	5,7	7,1	5,2	10,0	7,2	8,0	5,1	15,0	12,0	4,0	8,0	87,16
Rumah 3	6,0	6,1	5,2	6,3	7,2	7,6	8,0	14,3	12,6	5,0	7,6	85,87
Rumah 4	4,8	8,0	5,2	5,3	5,0	4,8	5,1	12,8	13,3	3,1	4,8	72,13

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Perhitungan yang telah dilakukan dimulai dari menggunakan metode fuzzy yang berguna untuk mencari himpunan keanggotaan kriteria, dilanjutkan dengan melakukan perhitungan matrik dan perangkingan dengan metode SMART. Perangkingan yang dihasilkan dari peringkat paling tinggi adalah rumah 2 dengan nilai 87,16 dilanjutkan dengan rumah 3 dengan nilai 85,87 dilanjutkan dengan rumah 1 dengan nilai 84,92 dan yang terakhir rumah 4 dengan nilai 72,13.

Hasil perhitungan yang didapat sebagai rekomendasi pembelian rumah hasilnya juga tergantung dari pemberian nilai preferensi kriteria, nilai preferensi ini merupakan bobot kepentingan antar kriteria, yang mana setiap orang bisa berbeda dalam memberikan nilai kepentingan yang berbeda-beda.

## 6. DAFTAR REFERENSI

- Aji, S., & Rifani, L. (n.d.). Sistem penunjang keputusan pemberian kelayakan kredit menggunakan metode fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, (6).
- Apriani, N., Ukkas, M. I., & Yusnita, A. (2021). Sistem pendukung keputusan pemilihan perumahan di Samarinda menggunakan metode Analytical Hierarchy Process berbasis web.
- Bebay Larasati, F., Ahmad, A., Parlina, I., & Wahyudi, M. (n.d.). Penerapan metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) dalam merekomendasikan jenis sapi terbaik untuk peternakan sapi potong. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*.
- Candra Aulia, N., Mahmudi, A., & Faisol, A. (2024). Sistem pendukung keputusan pemilihan rumah tinggal di wilayah Malang dengan metode TOPSIS berbasis web. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(2).
- Dewabrata, L., Kwanda, T., & Rahardjo, J. (2023). Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam pembelian rumah tinggal kelas menengah menurut broker properti di Surabaya. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, 10(1), 58–76. <https://doi.org/10.9744/duts.10.1.58-76>
- Duruka, D. S., Ransi, N., & Surimi, L. (2023). Sistem pendukung keputusan penentuan kuota penerimaan mahasiswa baru menggunakan metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 1(1).
- Hantoro, K., Gustina, D., & Bhayangkara Jaya Jl Perjuangan No, U. (2019). Sistem pendukung pengambilan keputusan pemilihan rumah menggunakan metode AHP. *Jurnal Esensi Infokom*, 3(2).

- Imana, D., & Riyanto, J. (2023). Sistem penunjang keputusan pemilihan perumahan terbaik berbasis website dengan metode Weighted Product (Studi kasus: Kabupaten Tangerang). *Jurnal Teknik Informatika Dan Teknologi Informasi*, 3(3), 30–37. <https://doi.org/10.55606/jutiti.v3i3.2639>
- Julpia, E., & Mashuri, A. (2021). Implementasi logika fuzzy metode Mamdani pada prediksi biaya pemakaian listrik. *UJM*, 11(2). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>
- Krismono Anggoro, V., Riski, A., & Kamsyakawuni, A. (2021). Penerapan metode Fuzzy TOPSIS sebagai sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi. *Jurnal ILMU DASAR*, 24(1).
- Kurnialensya, T., & Fitrianto, Y. (2023). Sistem pendukung keputusan rekomendasi pembelian laptop menggunakan metode fuzzy dan metode Simple Additive Weighting. *Elkom*, 16(2), 462–477. <https://doi.org/10.51903/elkom.v16i2.1422>
- Kurniawati, D., Arhami, M., & Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe Jln, J. B. (2019). Penggunaan metode Weighted Product pada sistem pendukung keputusan rekomendasi pembelian rumah di Kota Lhokseumawe. *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi Dan Komputer*, 3(1).
- Lubis, J. H., Mesran, M., Edrin, S., & Nasution, A. (2023). Sistem pendukung keputusan rekomendasi pembelian perumahan menerapkan metode MOORA. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(3), 655–662. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i3.3483>
- Mahfuzhi, A. W., Fernandez, S., & Sunardi, D. (2022). Pemilihan perumahan idaman dengan penerapan metode Weighted Product. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(1), 261–266. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i1.2331>
- Rijal Fadli, M. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *HUM*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1>
- Satria, D., & Yanti, Y. (2023). Implementasi metode SAW (Simple Additive Weighting) pada sistem informasi pendukung keputusan pembelian rumah layak huni. *Journal of Practical Computer Science*, 3(2).
- Silaban, D., & et al. (2023). Rancang bangun sistem dalam pemilihan rumah dengan metode SMART. *Zetroem*, 169–173. <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/Zetroem/article/view/3095/1914>
- Sobri, A. (2021). Penerapan metode SMART pada sistem pendukung keputusan pemenang tender proyek (Studi kasus: Dinas Pekerjaan Umum Kota Bengkulu). *Jusibi*, 3. <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi65>
- Swastika, T. T., Prastiningtyas, D. A., Isyriyah, L., Informatika, T., & Artikel, R. (2022). Sistem penunjang keputusan pemilihan perumahan terbaik menggunakan metode TOPSIS berbasis SIG. *J-Intech: Journal of Information and Technology*, 10(2), 82–89. <https://doi.org/10.32664/j-intech.v10i02.754>
- Syah, M. Y. A.-H., Sanjaya, M. R., Lestari, E., & Putra, B. W. (2023). Sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode TOPSIS untuk menentukan siswa terbaik. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(2), 149–154. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i2.794>
- Ultavia, A. B., & Jannati, P. (2023). Kualitatif: Memahami karakteristik penelitian sebagai metodologi. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(2).