

## FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING(FMADM) SEBAGAI METODE SPK PEMBELIAN TANAH PERUMAHAN

1) Kapti 2) Wahyu Priyoatmoko

<sup>1,2)</sup>Teknik Informatika, STMIK Bina Patria

e-mail: tensmart18@stmikbinapatria.ac.id<sup>1)</sup> wepe817@stmikbinapatria.ac.id<sup>2)</sup>

### ABSTRAK

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Tanah Untuk Perumahan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM), guna membantu memberikan alternatif pilihan dalam pembelian tanah. Sistem pendukung keputusan (SPK) dan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan kriteria-kriteria yaitu, luas tanah, lebar depan tanah, lokasi, kerataan, akses jalan menuju tanah, sarana/prasarana, dan harga tanah. Metodologi penelitian yang digunakan adalah menggunakan model Waterfall Pressman. Pengumpulan data yang dilakukan yakni wawancara, studi literatur digunakan sesuai topik pembahasan. Perancangan yang digunakan pada penelitian menggunakan diagram konteks untuk menggambarkan apa saja yang dikerjakan oleh sistem, Data Flow Diagram (DFD), dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan relasi antar tabel. Penelitian ini menghasilkan SPK yang memberikan alternatif pemilihan tanah terbaik berdasarkan hasil perhitungan dengan metode FMADM.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, FMADM, SAW, Tanah, Perumahan.

### ABSTRACT

The purpose of the Land Purchase Decision Support System for Housing Using Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM), to help provide alternative choices in purchasing land. Decision support system (SPK) and Simple Additive Weighting (SAW) method with criteria, namely, land area, width of the front land, location, flatness, road access to the land, facilities/infrastructure, and land prices. The research methodology used is the Waterfall Pressman model. Data collection was carried out, namely interviews, literature studies were used according to the topic of discussion. The design used in this research uses context diagrams to describe what the system does, Data Flow Diagrams (DFD), and Entity Relationship Diagrams (ERD) to describe the relationships between tables. This research produces a DSS which provides the best alternative for selecting soil based on the results of calculations using the FMADM method.

**Keywords:** Decision Support System, FMADM, SAW, Land, Housing.

## I. PENDAHULUAN

**C**alon pembeli tanah biasanya mendapatkan informasi penjualan tanah dari iklan di koran atau dari seseorang yang berkecimpung dalam dunia penjualan tanah. Kriteria tanah yang dijual pun berbagai macam antara lain lokasi tanah, luas tanah, akses jalan menuju lokasi, kerataan tanah, lebar depan tanah, sumber air, harga tanah, kondisi lingkungan dan status rumah.

Kriteria tanah yang beragam menyulitkan calon pembeli untuk memilih tanah yang akan dibeli, sehingga memerlukan pertimbangan yang matang agar tidak menyesal dikemudian hari.

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan menggunakan fuzzy multiple attribute decision making atau sering disebut fuzzy MADM [1] dengan metode simple additive weightinng untuk melakukan perbandingan pada setiap kriteria dan menentukan jenis atribut (cost atau benefit).

## II. LANDASAN TEORI

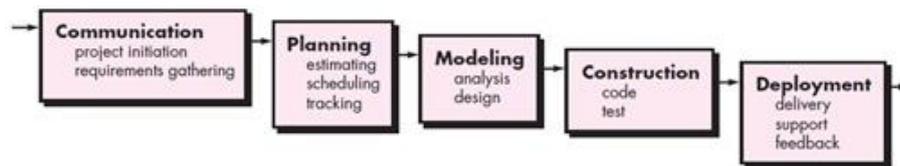
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem cukup baik sebagai solusi pemecahan kerumitan permasalahan semi-terstruktur [2]. SPK secara khusus sebagai sistem untuk membantu kerja manajer ataupun sekelompok dalam mengurai masalah semi-terstruktur, mendapatkan informasi ataupun usulan untuk mencapai keputusan tertentu [3].

Darmajaya, (2017), penelitiannya memiliki tujuan bagaimana penggunaan metode Weighted Product untuk memetakan pemukiman yang kumuh diKabupaten Pringsewu. Pecarian bobot nilai dalam setiap atribut untuk perbandingan dalam menentukan alternatif yang rendah untuk mendapatkan nilai terkecil [4].

Aprilia Triase (2017), dalam penelitiannya dengan tujuan untuk menentukan penerima beasiswa sesuai kriteria dan bobot dengan menggunakan FMADM [5]. Sinaga (2017), Penelitian ini mengangkat tema SPK untuk memilih lokasi BTS dipropinsi Kalimantan Timur, dengan kesimpulan pemilihan tempat pemasangan menara BTS tepat sesuai dengan keputusan yang lebih objektif, dan pemakaian metode FMADM penentuan lokasi menara BTS dapat terselesaikan dengan matrik keputusan dengan peringkat kecocokan berdasarkan bobot preferensi, dan perbandingan mencakup peringkat alternative yang ada [6].

### III. METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian jenis kualitatif yang memerlukan wawancara dan observasi. Pendekatan penelitian menggunakan model Waterfall Pressman (2015) [7]. Model klasik dengan karakter sistematis, tersusun runtun dalam membangun software. Model tersebut masuk kategori model generic. Karena tahap awal harus dilalui sebelum menyelesaikan tahap berikutnya.

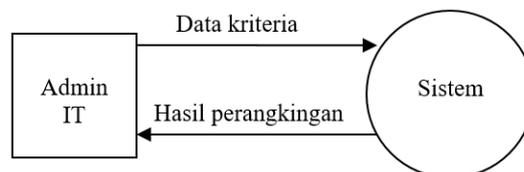


Gambar 3.1 Tahapan Model Proses Waterfall

Teknik untuk mengumpulkan data yang digunakan adalah wawancara, dengan mendatangi kantor pemasaran dengan pertanyaan yang sudah dibuat untuk narasumber dan penulis dalam mengumpulkan data menggunakan studi literatur dengan membaca buku-buku yang berkaitan.

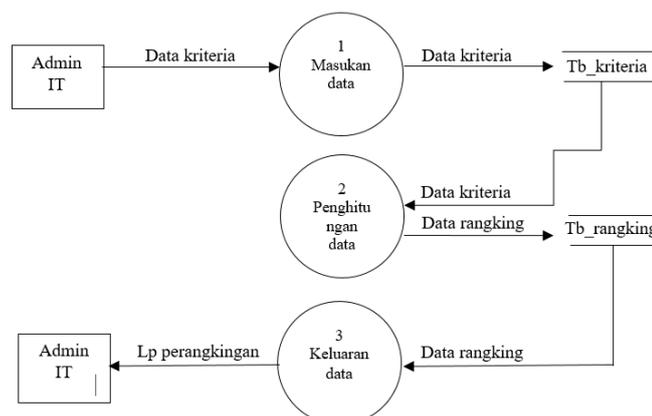
### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari diagram konteks di bawah dapat dilihat bahwa sistem bekerja dengan satu entitas yaitu admin IT.



Gambar 4.1 Diagram Konteks

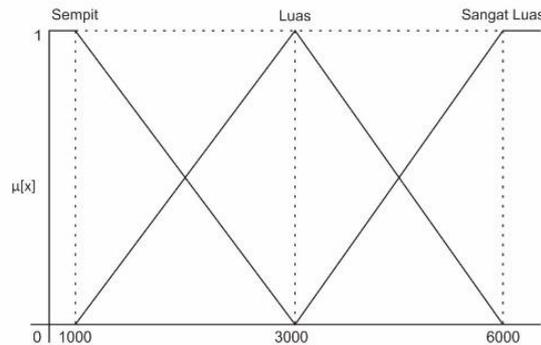
Dalam diagram di atas, admin memberikan masukan ke sistem berupa data kriteria dan mendapatkan informasi hasil dari perangkingan. Kemudian dalam DFD level 1 di bawah pada proses masukan data, admin IT dapat memasukan data kriteria ke sistem. Pada proses penghitungan hanya dilakukan oleh sistem berdasarkan masukan dari admin IT. Pada proses keluaran data admin akan mendapatkan informasi mengenai hasil perangkingan.



Gambar 4.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

a. Implementasi Sistem

1. Fungsi Keanggotaan



Gambar 4.3 Fungsi Keanggotaan Luas Tanah

Keanggotaan  
 Persamaan 4.1

$$\mu_{\text{Sempit}}(x) = \begin{cases} 0; & x \geq 3000 \\ \frac{3000 - x}{3000 - 1000}; & 1000 \leq x \leq 3000 \\ 1; & 0 \leq x \leq 1000 \end{cases}$$

Persamaan 4.2

$$\mu_{\text{Luas}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1000 \text{ atau } x \geq 6000 \\ \frac{x - 1000}{3000 - 1000}; & 1000 \leq x \leq 3000 \\ \frac{6000 - x}{6000 - 3000}; & 3000 \leq x \leq 6000 \end{cases}$$

Persamaan 4.3

$$\mu_{\text{Sangat Luas}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 3000 \\ \frac{x - 3000}{6000 - 3000}; & 3000 \leq x \leq 6000 \end{cases}$$

2. Proses Perhitungan

Terdapat beberapa data kriteria tanah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Uji Validitas Faktor Media Sosial

Alternatif	Luas	Lebar depan	Lokasi	Kerataan	Akses jalan	SP	Harga
Tanah 1	1200	13	37	7	25	36	250000
Tanah 2	2300	25	68	13	87	63	450000
Tanah 3	3800	16	87	28	43	74	600000

Dari data kriteria tersebut maka dapat dicari nilai fungsi keanggotaan sesuai dengan persamaan pada masing-masing kriteria.

Tanah 1 kriteria luas menggunakan persamaan 4.1 untuk  $\mu_{\text{Sempit}}(x)$ , 4.2 untuk  $\mu_{\text{Luas}}(x)$ , dan 4.3 untuk  $\mu_{\text{Sangat Luas}}(x)$

$$\mu_{\text{Sempit}}(1200) = (3000 - 1200) / (3000 - 1000) = 0.9$$

$$\mu_{Luas}(1200) = (1200-1000)/(3000-1000) = 0.1$$

$$\mu_{Sangat Luas}(1200) = 0.$$

Tanah 2 kriteria lebar depan menggunakan persamaan 4.1 untuk  $\mu_{Sempit}(x)$ , 4.2 untuk  $\mu_{Lebar}(x)$ , dan 4.3 untuk  $\mu_{Sangat Lebar}(x)$ .

$$\mu_{Sempit}(13) = (20-13)/(20-10) = 0.7$$

$$\mu_{Lebar}(13) = (13-10)/(20-10) = 0.3$$

$$\mu_{Sangat Lebar}(13) = 0.$$

Dan seterusnya sehingga didapat fungsi keanggotaan pada masing-masing kriteria, selanjutnya menggunakan operasi max jika kriteria merupakan atribut benefit dan menggunakan min jika kriteria merupakan atribut cost.

### 3. Halaman Bobot Preferensi

#	Kriteria Tanah	Bobot Preferensi	Aksi
1	Luas Tanah	14%	Edit
2	Lebar Depan	14%	Edit
3	Lokasi	16%	Edit
4	Kerataan	13%	Edit
5	Akses Jalan	14%	Edit
6	Sarana & Prasarana	13%	Edit
7	Harga	16%	Edit

Gambar 4.4 Desain Halaman Bobot Preferensi

Halaman bobot preferensi digunakan untuk menentukan bobot preferensi yaitu bobot yang digunakan dalam perhitungan untuk mengetahui alternatif mana yang lebih diprioritaskan [8].

### 4. Halaman Kriteria Alternative

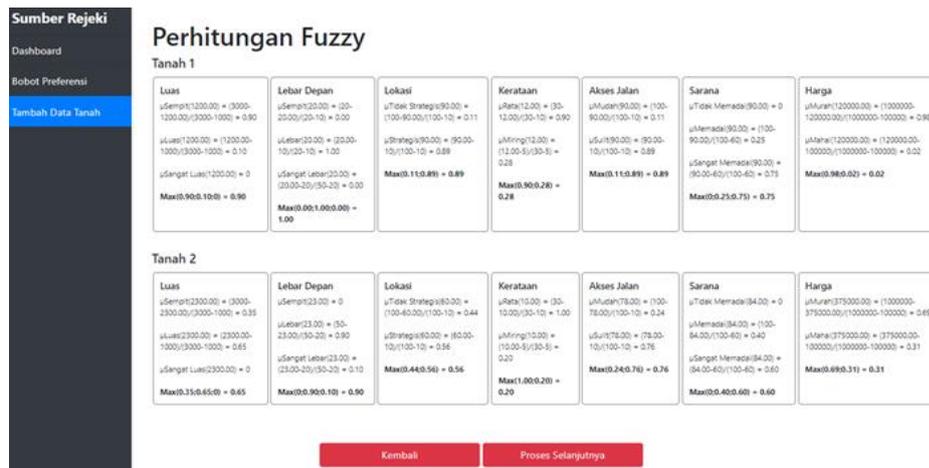
#	Alternatif	Luas Tanah (m <sup>2</sup> ) C1	Lebar Depan (m) C2	Lokasi C3	Kerataan C4	Akses Jalan C5	Sarana & Prasarana C6	Harga C7	Aksi
1	Tanah 1	1200.00	20.00	90.00	12.00	90.00	90.00	120000.00	Edit Hapus
2	Tanah 2	2300.00	23.00	60.00	10.00	78.00	84.00	375000.00	Edit Hapus

Tambah Data Tanah
Proses Selanjutnya

Gambar 4.5 Desain Halaman Kriteria Alternatif

Halaman kriteria alternatif digunakan untuk menampilkan hasil dari masukan kriteria masing-masing alternatif oleh pengguna. Dimana pengguna juga dapat melakukan tindakan seperti mengubah setiap kriteria alternatif dan juga dapat menghapus kriteria alternatif [8].

### 5. Halaman Fuzzifikasi



Gambar 4.6 Desain Halaman Fuzzifikasi

Halaman fuzzifikasi merupakan halaman untuk menampilkan perhitungan bobot nilai menjadi bilangan fuzzy.

## 6. Halaman Hasil Perhitungan



Gambar 4.7 Halaman Hasil

Halaman hasil perhitungan yang berfungsi menampilkan rekomendasi dari tanah yang akan dipilih.

## V. KESIMPULAN

Penelitian, perancangan hingga implementasi SPK Pembelian Tanah Untuk Perumahan Menggunakan FMADM ini, maka dapat disimpulkan, penulis telah berhasil membuat SPK Pembelian Tanah untuk Perumahan Menggunakan FMADM dengan bahasa pemrograman PHP, Javascript, dan menggunakan database MySQL. Dengan adanya SPK Pembelian Tanah untuk Perumahan Menggunakan FMADM menjadi salah satu faktor bagi pengembang untuk menentukan tanah yang akan dibeli.

Adapun saran-saran penulis guna pengembangan lebih lanjut yaitu, aplikasi bisa dikembangkan dengan menambahkan metode MADM yang lain diantaranya AHP (Analytic Hierachy Process), TOPSIS atau yang lainnya, sebagai bahan perbandingan pengambil keputusan. Aplikasi dapat ditambahkan kriteria-kriteria lain seperti kontur tanah, perizinan pada masyarakat (boleh tidaknya mendirikan perumahan di daerah tersebut), budaya masyarakat (mencocokkan jenis perumahan dengan kebiasaan masyarakat di daerah tersebut) dengan hasil yang lebih akurat. Antarmuka pengguna dapat didesain lebih rapi dalam penataan tata letak navigasi, perhitungan logika fuzzy, dan penggunaan warna sehingga lebih mudah dipahami.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syam, S. (2018), *Sistem Pendukung Keputusan Potensi Siswa Dengan Metode Fuzzy Multiple-Attribute Decision Making (FMADM) (Studi Kasus : Pada SDN Maccini 1 Makassar)*, Unistek, vol. 5, no. 2, pp. 30-36, [Online]. Available: <http://ejournal.unis.ac.id/index.php/UNISTEK/article/view/315>.
- [2] Baba, J. A., Sudewi, S., Dwiyan, E. (2019), *Pengembangan Model Pengambilan Keputusan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Untuk Identifikasi Potensi Kemiskinan Di Kabupaten Pringsewu*, J. TAM (Technology Accept Model., vol. 9, no.2, pp. 133-139.

- [3] Stok, R. E., Yustina, R. (2000), *Penerapan Multi-Criteria Decision Making Dalam Pengambilan Keputusan Sistem Perawatan*, J. Tek. Ind., vol. 2, no. 1, pp. 1-12, doi: 10.9744/jti.2.1.pp.1-12.
- [4] Darmajaya, S. I. I. B., Pringsewu, D. I. W. (2017), *Model Penentuan Pemukiman Kumuh Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Sebagai Upaya Pemerataan Pembangunan*, Semin. Nas. IIB Darmajaya, pp. 206-222.
- [5] Aprilia, R. T., Triase, Sriani. (2017), *Penentuan Tempat Menginap Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*, Algoritm. J. Ilmu Komput. Dan Inform., vol. 1, no. 1, pp. 30-34.
- [6] Sinaga, D. A. P. et al. (2017), *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Menara Base Transceiver Station (BTS) Dengan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*, Prodising Semin. Ilmu Komput. Dan Teknologi Inf., vol. 2, no. 1, pp 1-7.
- [7] Presman, R. (2015), *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku edisi 7*, Yogyakarta: Andi Publisher.
- [8] Tanjung, D. Y. H., Adawiyah, R. (2019), *Optimizing Selection of Decision Support System with Fuzzy Simple Addictive Weighting*, 2018 6<sup>th</sup> Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2018, no. Citsm, pp. 1-4, doi: 10.1109/CITSM.2018.8674360.