

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI AGEN GARASI KREATIF METODE FUZZY SAW

Arif Setiawan\*<sup>1)</sup>, Vivi Aida Fitria<sup>2)</sup>

1. Institut Teknologi dan Bisnis Asia, Malang, Indonesia
2. Institut Teknologi dan Bisnis Asia, Malang, Indonesia

## Article Info

**Kata Kunci:** Aplikasi SPK, Fuzzy SAW, Garasi Kreatif.

**Keywords:** Creative Garage, Fuzzy SAW, SPK application.

## Article history:

Received 12 October 2022

Revised 26 October 2022

Accepted 02 November 2022

Available online 01 March 2023

## DOI :

<https://doi.org/10.29100/jupi.v8i1.3272>

\* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

[arifsetiawan250499@gmail.com](mailto:arifsetiawan250499@gmail.com)

## ABSTRAK

Untuk pengembangan suatu perusahaan Garasi Kreatif, dibutuhkan agen yang ditujukan sebagai perantara untuk memperluas jangkauan penjualan, serta menambah area promosi. Dalam pemilihan suatu lokasi agen, perusahaan akan menilai dengan memandang beberapa kriteria. Disebabkan penempatan sebelumnya kurang maksimal dari apa yang dituju. Untuk mengatasi hal ini, maka dibutuhkan suatu sistem pembantu untuk menentukan lokasi. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi agen menggunakan metode Fuzzy SAW. Fuzzy SAW (Simple Additive Weighting) merupakan penggabungan dari 2 metode yaitu metode Fuzzy dan SAW dalam membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK), dimana sistem ini akan mempermudah untuk melakukan perbandingan nilai dari lokasi yang akan di hitung nilai bobotnya. Dalam pengujian program di lakukan dengan membandingkan dari hasil uji pengimputan nilai bobot kriteria yang di prioritaskan sebanyak 5 kali dengan nilai bobot yang berbeda. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada sistem sebanyak 5 kali uji inputan bobot, didapatkan kesimpulan bahwa keputusan penentuan lokasi agen sesuai dengan besaran nilai bobot yang diinputkan pada masing-masing kriteria. Misalkan nilai bobot yang diinputkan pada kriteria biaya sewa lebih besar daripada nilai bobot pada kriteria lain, maka ranking lokasi agen yang tampil pada sistem, terurut lokasi agen yang paling atas adalah lokasi yang biaya sewanya paling murah. Oleh karena itu sistem pendukung keputusan menggunakan metode Fuzzy Simple Additive Weighting (FSAW) dapat digunakan oleh perusahaan Garasi Kreatif dalam menentukan lokasi agen dengan tepat dan akurat.

## ABSTRACT

For the development of a Creative Garage company, an agent is needed who is intended as an intermediary to expand sales reach, as well as add promotional areas. In selecting an agent location, the company will assess it by looking at several criteria. Because the previous placement was less than the maximum of what was intended. To overcome this, we need an auxiliary system to determine the location. Therefore, the purpose of this research is to design and build a decision support system to determine the location of agents using the Fuzzy SAW method. Fuzzy SAW (Simple Additive Weighting) is a combination of 2 methods, namely the Fuzzy and SAW method in building a Decision Support System (DSS), where this system will make it easier to compare the value of the location to be calculated the weight value. In program testing, it is done by comparing the results of the importation test of the priority weighted criteria 5 times with different weight values. Based on the results of tests that have been carried out on the system for 5 times the input weight test, it is concluded that the decision to determine the location of the agent is in accordance with the amount of weight values entered in each criterion. For example, if the weight value entered in the rental fee criteria is greater than the weight value for other criteria, then the ranking of the agent locations that appear in the system, in order of the top agent location is the location with the cheapest rental fee. Therefore, a decision support system using the Fuzzy Simple Additive Weighting (FSAW) method can be used by Creative Garage companies in determining the exact and accurate location of agents.

## I. PENDAHULUAN

**P**ERUSAHAAN Garasi Kreatif adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa pembuatan pakaian. Perusahaan berdiri pada tahun 2017 hingga saat ini. Garasi Kreatif memiliki 1 pabrik di daerah Kromengan – Malang Kabupaten dan 2 toko serta Gedung. Gedung pertama berada di Kromengan itu sendiri, Gedung kedua berada di Ngampelsari – Sidoarjo.

Perusahaan Garasi kreatif saat ini ingin memperluas jangkauannya, sehingga perusahaan mau menempatkan Agen yang sudah terdaftar, untuk menambah area promosi produk serta jangkauan penjualan yang lebih luas. Berkaca pada penempatan Agen di Sidoarjo, perusahaan dalam menentukan lokasi agen akan dilakukan dengan memperhitungkan beberapa kriteria untuk melakukan pemilihan lokasi agennya. Permasalahan untuk penempatan yang lalu bisa dikatakan belum maksimal, karena angka penjualan tidak memenuhi target yang diinginkan. Sehingga Perusahaan Garasi Kreatif akan melakukan penilaian suatu lokasi sebelum menempatkan agen. Cara yang paling mudah adalah melakukan pendataan terhadap beberapa area sehingga nantinya akan ditemukan area dengan rata – rata nilai yang paling mendekati dengan bobot yang sudah di tentukan. Tetapi cara ini tentunya tidak dapat dilakukan dengan cara perhitungan secara manual, karena jumlah data yang banyak mengharuskan untuk melakukan perhitungan yang lumayan rumit.

Perkembangan sistem informasi salah satunya yaitu sistem pendukung keputusan dengan metode SAW yaitu mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Perkembangan lainnya yaitu sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Fuzzy SAW.

Dalam pemilihan ketua osis menggunakan metode SAW, konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut, metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Hasil perhitungan perankingan atau nilai terbaik menunjukkan nilai tertinggi yaitu 1,12 dari Alternatif 7 (Nanda Nuria) [1].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Simple Additive Weighting (SAW) adalah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Pada penelitian sistem pendukung pemilihan lokasi agen menggunakan metode Fuzzy SAW untuk mengatasi ketidakpastian data atau informasi. Multi-Attribute Decision Making (FMADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk metode pengambilan keputusan[2].

Kelebihan dari penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini menggabungkan 2 metode yaitu metode Fuzzy dan metode SAW. Faktor-faktor pendukung keputusan yang dipakai menggunakan 8 faktor agar pengambilan keputusan lebih spesifik.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat managerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan laporan yang diperlukan [3], terdapat dua kelompok pendekatan di dalam pendefinisian sistem, yaitu kelompok yang menekankan pada prosedur dan kelompok yang menekankan pada elemen atau komponennya. Pendekatan yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu [4]

### B. Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem adalah sistem yang mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan sistem, suatu penghubung, masukan sistem, keluaran sistem, pengolah dan sasaran. Berikut adalah karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya yaitu mempunyai komponen – komponen (component), batasan sistem (boundary), lingkungan luar sistem (environment), penghubung (interface), masukan (input), keluaran (output), dan penyimpanan (storage) [5].

### C. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi yang di dalamnya menggunakan model-model keputusan, basis data, dan pemikiran manajer sendiri, proses *modelling* interaktif dengan komputer untuk mencapai pengambilan keputusan oleh manajer tertentu. Dengan system ini dapat memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan *decission maker* melakukan berbagai analisis dari model yang tersedia [6], [7].

#### D. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Terdapat beberapa komponen dari SPK yaitu Data *Management* termasuk *database*, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management System* (DBMS), Model *Management* melibatkan model finansial, statistik, *management science*, atau berbagai model kualitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen *software* yang dibutuhkan, *Communication User* dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui *subsistem*, artinya menyediakan antarmuka, *Knowledge Management Subsistem optional* ini dapat mendukung *subsistem* lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri [8].

#### E. Tahapan Metode Fuzzy SAW

Logika adalah ilmu pengetahuan tentang asas, aturan, hukum-hukum, susunan, atau bentuk pikiran manusia yang dapat mengantar pikiran tersebut pada suatu kebenaran. Dengan pengertian itu logika tidak membahas tentang proses mengingat-ingat, tetapi membahas dan mempelajari masalah penalaran. Perlu dipahami bahwa penalaran merupakan salah satu cara berpikir tetapi bukan setiap berpikir merupakan penalaran. Penalaran merupakan suatu rangkaian proses untuk mencari keterangan dasar yang merupakan kelanjutan dari keterangan lain yang diketahui lebih dulu [9].

Ada beberapa tahapan – tahapan yang harus dilakukan dalam penerapan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) [10]–[12]. Berikut adalah tahapannya, yaitu :

- 1) Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .
- 2) Memberikan nilai setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut diperoleh berdasarkan nilai crisp;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,1,\dots,n$ .
- 3) Menentukan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria kemudian memodelkannya ke dalam bilangan fuzzy setelah itu konversikan ke bilangan crips. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W).
- 4) Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.  $W = \{w_1 w_2 w_3 \dots w_j\}$ .
- 5) Membuat matriks keputusan (X) yang dibentuk dari table rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana,  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

$$6) X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \text{ Matrik keputusan metode SAW.}$$

- 7) Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada kriteria  $C_j$ .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}}, & (\text{Benefit}) \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}}, & (\text{Cost}) \end{cases}, \text{ normalisasi matrik metode SAW.}$$

Keterangan :

- a. Kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
- b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai.
- 8) Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) membentuk matriks ternormalisasi (R).
- 9) Hasil akhir nilai preferensi ( $V_i$ ) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen kerja matriks ternormalisasi dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matriks (W).
- 10)  $V_j = \sum_j^n W_j r_{ij}$  Hasil  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

#### F. Pengambilan Data

Pengambilan data pada penelitian ini yaitu dengan cara observasi dan wawancara, melalui pengamatan secara langsung yang dilakukan di Perusahaan Garasi Kreatif. Melakukan tanya jawab secara langsung dengan pihak perusahaan untuk menganalisis informasi dan mengumpulkan data yang ada untuk menyelesaikan masalah pemilihan lokasi agen.

#### G. Analisis Data

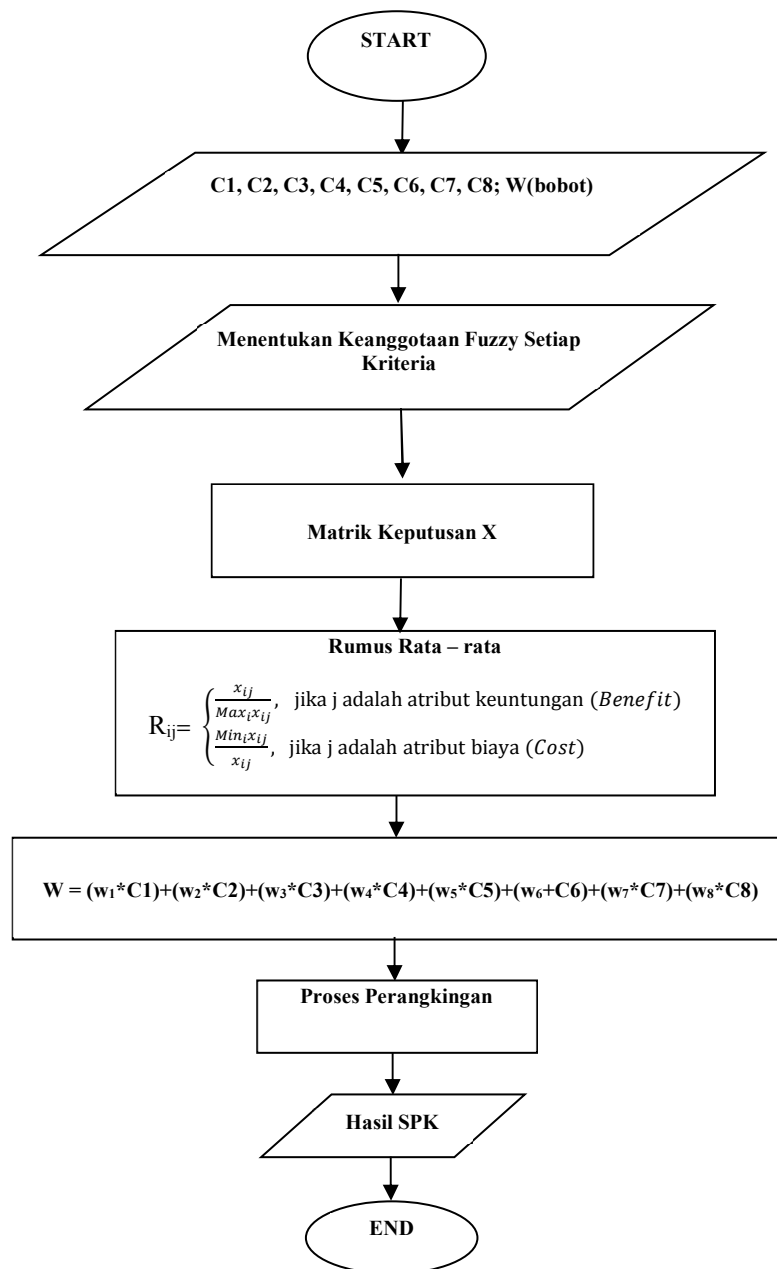
Analisis data dari penelitian ini yaitu dalam data biaya sewa di ambil dari harga sewa lokasi dalam jangka waktu 3 bulan. Data jarak dengan lokasi pabrik yaitu di ambil dari data seberapa jauh jarak antara pabrik dengan lokasi

yang akan di tempati agen. Data jarak dengan pusat keramaian berupa data yang di ambil dari seberapa jauh jarak lokasi dengan pusat keramaian (alun-alun, pasar besar, dll.). Data kepadatan penduduk yaitu data yang di ukur dari jumlah Kartu Keluarga dari setiap lokasi. Data zona parkir di ambil dari luas area parkir lokasi. Data akses menuju jalan yaitu dilihat dari kendaraan yang dapat melewati lokasi. Data trafik jalan dinilai dari jumlah banyaknya orang yang sering melintasi lokasi setiap jam nya. Data tingkat kompetisi merupakan data yang di ambil dari seberapa banyak lapak atau pesaing yang menjual barang sejenis.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Flowchart Metode Fuzzy SAW

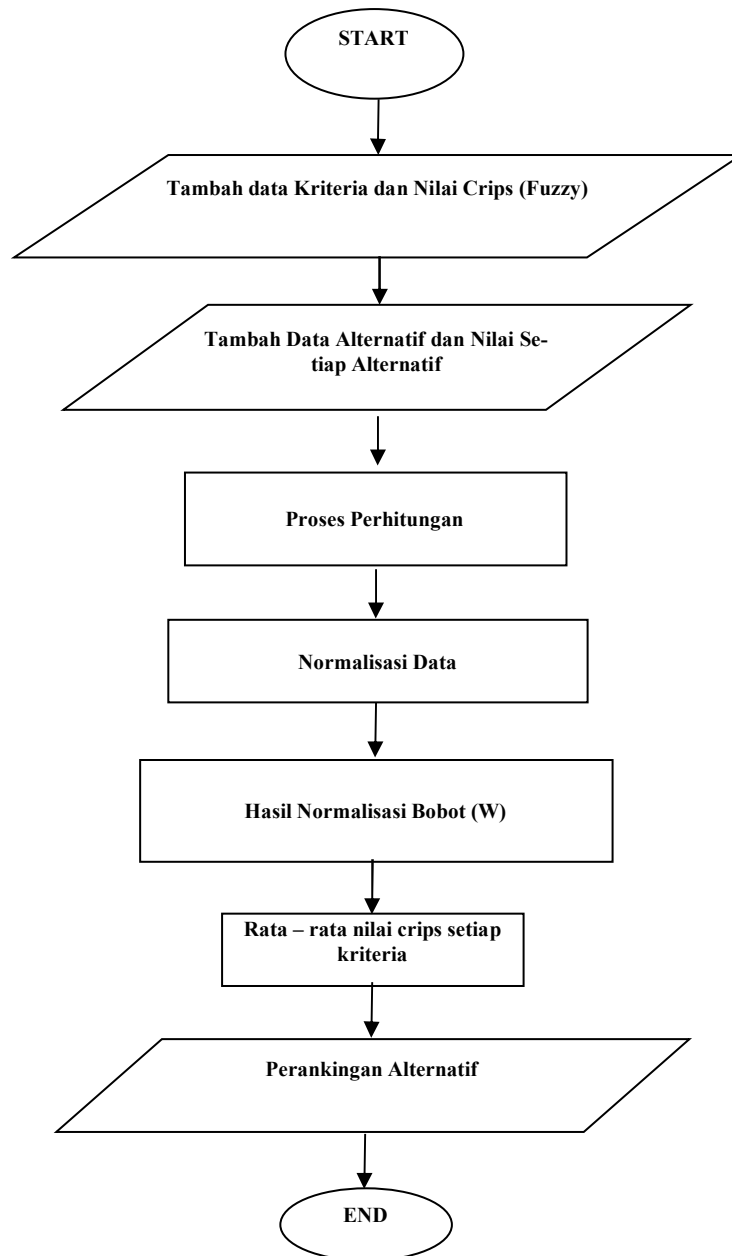
Alur dari pemodelan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi agen garasi kreatif metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) yang berbentuk *website*. Gambar 2 menunjukkan *flowchart* sistem yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 1 Flowchart Metode Fuzzy SAW

### B. Flowchart Sistem

Alur dari pemodelan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi agen garasi kreatif metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) yang berbentuk *website*. Gambar 2 menunjukkan *flowchart* sistem yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 2 Flowchart Sistem

### C. Implementasi Metode

Pemodelan sistem yang dipakai yaitu sistem pendukung keputusan, dengan menggunakan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW), untuk pemilihan lokasi agen perusahaan garasi kreatif. Langkah pertama dalam membangun sistem perhitungan yaitu dengan cara menentukan data kriteria, nilai bobot kriteria yang sudah ditentukan dan data alternatif beserta dengan nilai alternatif dari setiap kriteria yang ditentukan. Data diatas dapat dilihat pada tabel dibawah berikut.

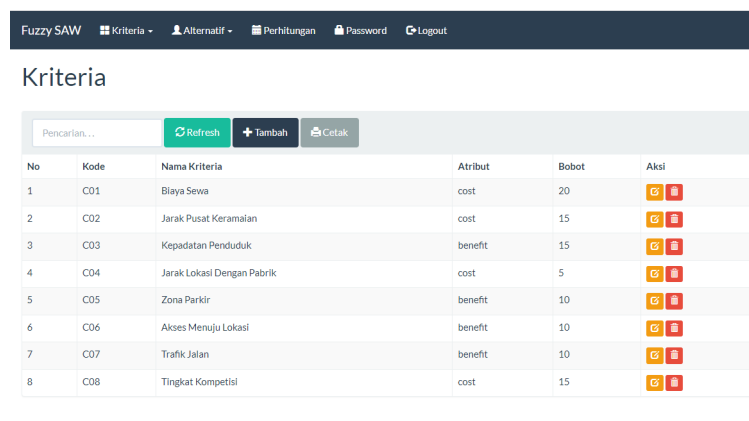
TABEL I  
 DATA KRITERIA DAN BOBOT

No	Kriteria	Jenis	Tipe	Bobot (W)
1	C1 = (Biaya Sewa)	Cost	Min	20,00
2	C2 = (Jarak Pusat Keramaian)	Cost	Min	15,00
3	C3 = (Kepadatan Penduduk)	Benefit	Max	15,00
4	C4 = (Jarak Lokasi Dengan Pabrik)	Cost	Max	5,00
5	C5 = (Zona Parkir)	Benefit	Max	10,00
6	C6 = (Akses Menuju Lokasi)	Benefit	Max	10,00
7	C7 = (Trafik Pejalan)	Benefit	Max	10,00
8	C8 = (Tingkat Kompetisi)	Cost	Min	15,00
<b>Total</b>				100,00

TABEL II  
 DATA ALTERNATIF DAN NILAI SETIAP KRITERIA

No	Area	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	Surabaya	>5 juta	<=7 km	>800kk	<=100km	<=6 m <sup>2</sup>	Sulit	>50 orang	>3
2	Mojokerto	<=4 juta	<=7 km	<=400kk	<50km	<=8 m <sup>2</sup>	Sulit	6-15 orang	1
3	Pasuruan	<=5 juta	<=10 km	<=800kk	<50km	<=8 m <sup>2</sup>	Mudah	16-30 orang	2
4	Situbondo	<2 juta	<=4 km	<=800kk	<=150km	>10 m <sup>2</sup>	Mudah	31-50 orang	Tidak Ada
5	Lumajang	<=5 juta	<=4 km	<400kk	<=100km	<=8 m <sup>2</sup>	Cukup	6-15 orang	Tidak Ada

Data diatas didapatkan dari hasil Analisa data, langkah selanjutnya data yang didapat diinputkan kedalam aplikasi sistem pendukung keputusan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW). Berikut adalah tampilan aplikasi websitenya, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Tampilan Menu Kriteria

Gambar 3 adalah tampilan halaman kriteria untuk para pengguna memasukkan data kriteria yang sudah ditentukan.

Fuzzy SAW Kriteria - Alternatif - Perhitungan Password Logout

### Nilai Crips

No	Nama Kriteria	Keterangan	L	M	U	Aksi
1	Biaya Sewa	<2 juta	0.1	0.1	0.25	
2	Biaya Sewa	<=3 juta	0.1	0.25	0.5	
3	Biaya Sewa	<=4 juta	0.25	0.5	0.75	
4	Biaya Sewa	<=5 juta	0.5	0.75	1	
5	Biaya Sewa	>5 juta	0.75	1	1	
6	Jarak Pusat Keramaian	<1 km	0.1	0.1	0.25	
7	Jarak Pusat Keramaian	<=4 km	0.1	0.25	0.5	
8	Jarak Pusat Keramaian	<=7 km	0.25	0.5	0.75	
9	Jarak Pusat Keramaian	<=10 km	0.5	0.75	1	

Gambar 4. Tampilan Menu *Crips*

Gambar 4 Adalah tampilan halaman untuk pengguna menambahkan data fuzzy dari setiap nilai kriteria dalam bentuk *crips*.

### Nilai Kriteria Setiap Alternatif

Hasil Analisa									
Kode	Nama	Biaya Sewa	Jarak Pusat Keramaian	Kepadatan Penduduk	Jarak Lokasi Dengan Pabrik	Zona Parkir	Akses Menuju Lokasi	Trafik Jalan	Tingkat Kompetisi
A001	Surabaya	>5 juta	<=7 km	>800kk	<=100km	<=6 meter persegi	Sulit	>50 Orang	>3
A002	Mojokerto	<=4 juta	<=7 km	<=400kk	<50km	<=8 meter persegi	Sulit	6 - 15 Orang	1
A003	Pasuruan	<=5 juta	<=10 km	<=800kk	<50km	<=8 meter persegi	Mudah	16 - 30 Orang	2
A004	Situbondo	<2 juta	<=4 km	<=800kk	<=150km	>10 meter persegi	Mudah	31 - 50 Orang	Tidak Ada
A005	Lumajang	<=5 juta	<=4 km	<=400kk	<=100km	<=8 meter persegi	Cukup	6 - 15 Orang	Tidak Ada
A006	Probolinggo	<=5 juta	<=4 km	<=400kk	<=100km	<=8 meter persegi	Cukup	6 - 15 Orang	1
A007	Bondowoso	<2 juta	<=4 km	<200kk	<=200km	<=8 meter persegi	Sulit	16 - 30 Orang	1
A008	Jember	>5 juta	<1 km	>800kk	<=200km	<=8 meter persegi	Mudah	>50 Orang	2
A009	Banyuwangi	>5 juta	<=4 km	<=600kk	>200km	<=10 meter persegi	Mudah	16 - 30 Orang	1
A010	Madura	<=4 juta	<=7 km	<200kk	<=200km	<=8 meter persegi	Cukup	16 - 30 Orang	Tidak Ada
A011	Trenggalek	<2 juta	>10 km	<200kk	<=150km	<=8 meter persegi	Cukup	6 - 15 Orang	Tidak Ada
A012	Ponorogo	<=5 juta	<=4 km	<=600kk	<=200km	<=8 meter persegi	Mudah	31 - 50 Orang	1
A013	Pamekasan	>5 juta	<1 km	<=800kk	>200km	<=8 meter persegi	Sangat Mudah	31 - 50 Orang	Tidak Ada
A014	Nganjuk	<=4 juta	<=7 km	<200kk	<=150km	<=10 meter persegi	Mudah	6 - 15 Orang	Tidak Ada
A015	Pacitan	<=5 juta	<1 km	<=800kk	>200km	<=10 meter persegi	Sangat Mudah	16 - 30 Orang	1

Gambar 5. Tampilan Nilai Alternatif

Gambar 5 adalah tampilan halaman untuk pengguna menginputkan data nilai alternatif serta dapat menambahkan alternatif baru.

Nilai Konversi Nilai Setiap Kriteria Kepada Nilai Crips

Nilai Fuzzy								
Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08
A001	0.75, 1, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.75, 1, 1	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5	0.75, 1, 1	0.75, 1, 1
A002	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.1, 0.25	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5
A003	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.1, 0.25	0.25, 0.5, 0.75	0.5, 0.75, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75
A004	0.1, 0.1, 0.25	0.1, 0.25, 0.5	0.5, 0.75, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.75, 1, 1	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.1, 0.25
A005	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.1, 0.25
A006	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5
A007	0.1, 0.1, 0.25	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.1, 0.25	0.5, 0.75, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5
A008	0.75, 1, 1	0.1, 0.1, 0.25	0.75, 1, 1	0.5, 0.75, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.5, 0.75, 1	0.75, 1, 1	0.25, 0.5, 0.75
A009	0.75, 1, 1	0.1, 0.25, 0.5	0.25, 0.5, 0.75	0.75, 1, 1	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5
A010	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.1, 0.25	0.5, 0.75, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.1, 0.25
A011	0.1, 0.1, 0.25	0.75, 1, 1	0.1, 0.1, 0.25	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.1, 0.25
A012	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.25, 0.5	0.25, 0.5, 0.75	0.5, 0.75, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.25, 0.5
A013	0.75, 1, 1	0.1, 0.1, 0.25	0.5, 0.75, 1	0.75, 1, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.75, 1, 1	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.1, 0.25
A014	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.1, 0.25	0.25, 0.5, 0.75	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.1, 0.25
A015	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.1, 0.25	0.5, 0.75, 1	0.75, 1, 1	0.5, 0.75, 1	0.75, 1, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5

Gambar 6. Konversi Nilai Fuzzy

Gambar 6 adalah tampilan dari hasil konversi nilai alternatif awal ke dalam nilai fuzzy yang berbentuk *crisp*.

Normalisasi								
Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08
A001	0.1333, 0.1, 0.1	0.4, 0.2, 0.1333	0.75, 1, 1	1, 0.4, 0.2	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5	0.75, 1, 1	0.1333, 0.1, 0.1
A002	0.4, 0.2, 0.1333	0.4, 0.2, 0.1333	0.1, 0.25, 0.5	1, 1, 0.4	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	0.1, 0.25, 0.5	1, 0.4, 0.2
A003	0.2, 0.1333, 0.1	0.2, 0.1333, 0.1	0.5, 0.75, 1	1, 1, 0.4	0.25, 0.5, 0.75	0.5, 0.75, 1	0.25, 0.5, 0.75	0.4, 0.2, 0.1333
A004	1, 1, 0.4	1, 0.4, 0.2	0.5, 0.75, 1	0.4, 0.2, 0.1333	0.75, 1, 1	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	1, 1, 0.4
A005	0.2, 0.1333, 0.1	1, 0.4, 0.2	0.1, 0.25, 0.5	1, 0.4, 0.2	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	1, 1, 0.4
A006	0.2, 0.1333, 0.1	1, 0.4, 0.2	0.1, 0.25, 0.5	1, 0.4, 0.2	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	1, 0.4, 0.2
A007	1, 1, 0.4	1, 0.4, 0.2	0.1, 0.1, 0.25	0.2, 0.1333, 0.1	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	0.25, 0.5, 0.75	1, 0.4, 0.2
A008	0.1333, 0.1, 0.1	1, 1, 0.4	0.75, 1, 1	0.2, 0.1333, 0.1	0.25, 0.5, 0.75	0.5, 0.75, 1	0.75, 1, 1	0.4, 0.2, 0.1333
A009	0.1333, 0.1, 0.1	1, 0.4, 0.2	0.25, 0.5, 0.75	0.1333, 0.1, 0.1	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	0.25, 0.5, 0.75	1, 0.4, 0.2
A010	0.4, 0.2, 0.1333	0.4, 0.2, 0.1333	0.1, 0.1, 0.25	0.2, 0.1333, 0.1	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	1, 1, 0.4
A011	1, 1, 0.4	0.1333, 0.1, 0.1	0.1, 0.1, 0.25	0.4, 0.2, 0.1333	0.25, 0.5, 0.75	0.25, 0.5, 0.75	0.1, 0.25, 0.5	1, 1, 0.4
A012	0.2, 0.1333, 0.1	1, 0.4, 0.2	0.25, 0.5, 0.75	0.2, 0.1333, 0.1	0.25, 0.5, 0.75	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	1, 0.4, 0.2
A013	0.1333, 0.1, 0.1	1, 1, 0.4	0.5, 0.75, 1	0.1333, 0.1, 0.1	0.25, 0.5, 0.75	0.75, 1, 1	0.5, 0.75, 1	1, 1, 0.4
A014	0.4, 0.2, 0.1333	0.4, 0.2, 0.1333	0.1, 0.1, 0.25	0.4, 0.2, 0.1333	0.5, 0.75, 1	0.5, 0.75, 1	0.1, 0.25, 0.5	1, 1, 0.4
A015	0.2, 0.1333, 0.1	1, 1, 0.4	0.5, 0.75, 1	0.1333, 0.1, 0.1	0.5, 0.75, 1	0.75, 1, 1	0.25, 0.5, 0.75	1, 0.4, 0.2

Gambar 7. Normalisasi Matrik R

Gambar 7 merupakan tampilan halaman hasil perhitungan normalisasi matrik R, terdapat perbedaan pada proses perhitungan matriks normalisasi untuk kriteria Benefit dan kriteria Cost.

- Untuk kriteria yang berattribute *benefit* menggunakan “Persamaan (1)”

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} \quad (1)$$

keterangan :

$x_{ij}$  adalah nilai crisp kriteria, contoh : 0.75 dari kriteria C1.

$\text{Max}_i x_{ij}$  adalah nilai maksimum kriteria dari seluruh alternatif, contoh : 1 adalah nilai max C1.

- Untuk kriteria yang berattribute *benefit* menggunakan “Persamaan (2)”

$$R_{ij} = \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (2)$$

keterangan :

$x_{ij}$  adalah nilai crisp kriteria, contoh : 0.75 dari kriteria C1.

$\text{Min}_i x_{ij}$  adalah nilai minimum kriteria dari seluruh alternatif, contoh : 0.1 adalah nilai min C1.



Terbobot								
Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08
A001	2.6667,2,2	6,3,2	11.25,15,15	5,2,1	1,2.5,5	1,2.5,5	7.5,10,10	2,1.5,1.5
A002	8,4,2.6667	6,3,2	1.5,3.75,7.5	5,5,2	2.5,5,7.5	1,2.5,5	1,2.5,5	15,6,3
A003	4,2.6667,2	3,2,1.5	7.5,11.25,15	5,5,2	2.5,5,7.5	5,7.5,10	2.5,5,7.5	6,3,2
A004	20,20,8	15,6,3	7.5,11.25,15	2,1,0.6667	7.5,10,10	5,7.5,10	5,7.5,10	15,15,6
A005	4,2.6667,2	15,6,3	1.5,3.75,7.5	5,2,1	2.5,5,7.5	2.5,5,7.5	1,2.5,5	15,15,6
A006	4,2.6667,2	15,6,3	1.5,3.75,7.5	5,2,1	2.5,5,7.5	2.5,5,7.5	1,2.5,5	15,6,3
A007	20,20,8	15,6,3	1.5,1.5,3.75	1,0.6667,0,5	2.5,5,7.5	1,2.5,5	2.5,5,7.5	15,6,3
A008	2.6667,2,2	15,15,6	11.25,15,15	1,0.6667,0,5	2.5,5,7.5	5,7.5,10	7.5,10,10	6,3,2
A009	2.6667,2,2	15,6,3	3.75,7.5,11.25	0.6667,0,5,0,5	5,7.5,10	5,7.5,10	2.5,5,7.5	15,6,3
A010	8,4,2.6667	6,3,2	1.5,1.5,3.75	1,0.6667,0,5	2.5,5,7.5	2.5,5,7.5	2.5,5,7.5	15,15,6
A011	20,20,8	2,1.5,1.5	1.5,1.5,3.75	2,1,0.6667	2.5,5,7.5	2.5,5,7.5	1,2.5,5	15,15,6
A012	4,2.6667,2	15,6,3	3.75,7.5,11.25	1,0.6667,0,5	2.5,5,7.5	5,7.5,10	5,7.5,10	15,6,3
A013	2.6667,2,2	15,15,6	7.5,11.25,15	0.6667,0,5,0,5	2.5,5,7.5	7.5,10,10	5,7.5,10	15,15,6
A014	8,4,2.6667	6,3,2	1.5,1.5,3.75	2,1,0.6667	5,7.5,10	5,7.5,10	1,2.5,5	15,15,6
A015	4,2.6667,2	15,15,6	7.5,11.25,15	0.6667,0,5,0,5	5,7.5,10	7.5,10,10	2.5,5,7.5	15,6,3

Gambar 8 Terbobot

Gambar 8 adalah tampilan hasil dari perhitungan perkalian matrik normalisasi dengan bobot refrensi menggunakan “Persamaan (3)”.

$$S_i = (C1*20)(C2*15)(C3*15)(C4*5)(C5*10)(C6*10)(C7*10)(C8*15) \quad (3)$$

Rata-Rata								
Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08
A001	2.2222	3.6667	13.75	2.6667	2.8333	2.8333	9.1667	1.6667
A002	4.8889	3.6667	4.25	4	5	2.8333	2.8333	8
A003	2.8889	2.1667	11.25	4	5	7.5	5	3.6667
A004	16	8	11.25	1.2222	9.1667	7.5	7.5	12
A005	2.8889	8	4.25	2.6667	5	5	2.8333	12
A006	2.8889	8	4.25	2.6667	5	5	2.8333	8
A007	16	8	2.25	0.7222	5	2.8333	5	8
A008	2.2222	12	13.75	0.7222	5	7.5	9.1667	3.6667
A009	2.2222	8	7.5	0.5556	7.5	7.5	5	8
A010	4.8889	3.6667	2.25	0.7222	5	5	5	12
A011	16	1.6667	2.25	1.2222	5	5	2.8333	12
A012	2.8889	8	7.5	0.7222	5	7.5	7.5	8
A013	2.2222	12	11.25	0.5556	5	9.1667	7.5	12
A014	4.8889	3.6667	2.25	1.2222	7.5	7.5	2.8333	12
A015	2.8889	12	11.25	0.5556	7.5	9.1667	5	8

Gambar 9. Rata – rata

Gambar 9. Adalah hasil dari rata – rata nilai setiap kriteria dari setiap alternatif menggunakan “Persamaan (4)”.

$$C_{ij} = \frac{a + b + c}{3} \quad (4)$$

keterangan :

Cij adalah kriteria dari alternatif, contoh : C1 dari Alternatif 001

a, b dan c adalah nilai kriteria, contoh : Nilai C1 = 2.6667 , 2 , 2

Perangkingan			
Rank	Kode	Nama	Total
1	A004	Situbondo	72.6389
2	A013	Pamekasan	59.6944
3	A015	Pacitan	56.3611
4	A008	Jember	54.0278
5	A007	Bondowoso	47.8056
6	A012	Ponorogo	47.1111
7	A009	Banyuwangi	46.2778
8	A011	Trenggalek	45.9722
9	A005	Lumajang	42.6389
10	A014	Nganjuk	41.8611
11	A003	Pasuruan	41.4722
12	A001	Surabaya	38.8056
13	A006	Probolinggo	38.6389
14	A010	Madiun	38.5278
15	A002	Mojokerto	35.4722

Gambar 10. Perangkingan

Gambar 10 adalah hasil penjumlahan nilai setiap kriteria, dan diambil perangkingan dari jumlah nilai tertinggi.

Dari pembahasan diatas, metode ini memiliki kelebihan dari metode sebelumnya yaitu pada penelitian ini menggunakan 8 faktor sebagai acuan dalam penentuan sistem pendukung keputusan. 8 faktor tersebut diantaranya: biaya sewa, jarak pusat keramaian, kepadatan penduduk, jarak lokasi dengan pabrik, zona parkir, akses menuju lokasi, trafik pejalan dan tingkat kompetisi. Sehingga didapatkan perangkingan lokasi dengan nilai tertinggi dari hasil perhitungan metode Fuzzy SAW.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengujian, maka kesimpulan yang didapat yaitu :

1. Dalam penentuan kriteria lokasi, hal-hal utama yang dibutuhkan yaitu biaya sewa, jarak pusat keramaian, kepadatan penduduk, jarak lokasi dengan pabrik, zona parkir, akses menuju lokasi, trafik pejalan dan tingkat kompetisi.
2. Penerapan dalam sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) untuk menghitung serta memberikan hasil akhir penilaian yang telah dirankingkan sehingga dapat menentukan lokasi yang akan menjadi prioritas dengan tepat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Supriyatna and D. Ekaputra, "Metode Fuzzy Simple Additive Weighting ( Saw ) Dalam Pemilihan Ketua Osis," *J. PETIR*, vol. 10, no. 1, pp. 71–76, 2017.
- [2] B. V. Christioko, H. Indriyawati, and N. Hidayati, "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy Madm) Dengan Metode Saw Untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi," *J. Transform.*, vol. 14, no. 2, p. 82, 2017, doi: 10.26623/transformatika.v14i2.441.
- [3] B. Soediono, A. Mustofa, T. Informatika, and U. D. Nuswantoro, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi E-Education Berbasis Web Di Sma Pembangunan Mranggen," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 2004, pp. 1–6, 2014.
- [4] R. Doharma and dian Mafiroh, "Perancangan\_Sistem\_Informasi\_Penilaian\_Prestasi\_Si," vol. 4, no. 2, pp. 34–43, 2018.
- [5] S. Eniyati, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode," *Tekno. Inf. Din.*, vol. 16, no. 2, pp. 171–177, 2011.
- [6] M. S. . Utomo, "Penerapan Metode Saw ( Simple Additive Weight ) Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Beasiswa Pada Sma Negeri 1 Cepu Jawa Tengah," *Fak. Ilmu Komput. Univ. Dian Nuswantoro, Semarang*, pp. 1–12, 2015, [Online]. Available: [http://eprints.dinus.ac.id/15172/1/jurnal\\_14778.pdf](http://eprints.dinus.ac.id/15172/1/jurnal_14778.pdf)
- [7] R. Wahyuda, S. Andryana, and W. Winarsih, "Algoritma Fuzzy Simple Additive Weighting Sebagai Penunjang Pengambilan Keputusan Untuk Pemilihan Jurusan SMA," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 2, pp. 61–72, 2018, doi: 10.37438/jimp.v3i2.173.
- [8] M. Muslihudin *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Pemohon Pembiayaan Nasabah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: BTPN Syariah Kantor Fungsional Operasional Ciawi Kabupaten Tasikmalaya)," *J. TAM (Technology Accept. Model.)*, vol. 4, no. 2, pp. 111–120, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.diponegara.ac.id/index.php/jusiti/article/view/6%0A1K%20Hadi%20-2019-eprints.mercubuana-yogya.ac.id%0Ahttp://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/procidingkmsi/article/view/451%0Ahttp://pta.trunojoyo.ac.id/uploads/journals/090451100005/090451>
- [9] S. Sumanto and L. S. Marita, "Fuzzy Simple Additive Weighting (Fsw) Untuk Analisa Kelayakan Pemberian Kredit Mobil," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 1–13, 2017, doi: 10.37438/jimp.v2i2.62.
- [10] Oktaviani,J, "SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN FUZZY SIMPLE ADDITIVE : Studi Kasus Pemilihan Tempat Wisata di Bandung Raya," *Sereal Untuk*, vol. 51, no. 1, p. 51, 2018.

- [11] D. Nandista, “Implementasi metode fuzzy simple additive weighting untuk mendiagnosis gangguan kesehatan melalui telapak tangan,” vol. 11, 2018.
- [12] W. Verina, Y. Andrian, and I. F. Rahmad, “Penerapan Metode Fuzzy Saw Untuk Penerimaan Pegawai Baru (Studi Kasus : Stmik Potensi Utama),” *Sisfotenika*, vol. 5, no. 1, pp. 60–70, 2015, [Online]. Available: <http://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/ST/article/view/23>