

# Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Instruktur Bahasa Inggris Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Hery Sunandar<sup>\*1</sup>, Denni M Rajagukguk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>STMIK Budi Darma Medan, Jl. Sisingamangaraja No. 338 Simpang Limun Medan, Indonesia <sup>2</sup>Universitas Imelda Medan, Jl. Bilal Ujung No.24,52, Pulo Brayan Darat I, Medan Timur, Indonesia hery.nandar@gmail.com<sup>1</sup>, rajdenni@yahoo.co.id<sup>2</sup>

*Abstrak-Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran. Banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan SPK. Penelitian ini bertujuan untuk merancang SPK dengan Metode SAW untuk penentuan instruktur Bahasa Inggris. Sistem ini memanfaatkan kriteria-kriteria dan bobot. Terdapat 6 kriteria utama untuk pengukur. Berdasarkan analisa SPK dengan menggunakan metode SAW diperoleh hasil efektivitas kinerja. Berdasarkan metode SAW efektivitas penentuan instruktur bahasa Inggris dipengaruhi oleh banyak faktor yang menjadi kriteria dari sistem pendukung keputusan itu.*

*Kata kunci: SPK, Metode SAW.*

*Abstract-Use of Decision Support Systems (SPK) can help someone in making decisions that are accurate and right on target. Many problems can be solved by using SPK. This study aims to design SPK with SAW Method for the determination of English instructors. This system utilizes criteria and weights. There are 6 main criteria for gauges. Based on the SPK analysis using the SAW method the results of performance effectiveness are obtained. Based on the SAW method the effectiveness of the determination of the English instructor is influenced by many factors that are the criteria of the decision support system.*

*Keywords: SPK, SAW Method.*

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang sangat dirasakan oleh badan-badan organisasi yang banyak menghasilkan dan membutuhkan informasi dalam kegiatan operasionalnya, karena disadari bahwa komputer merupakan alat Bantu untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan manusia secara cepat dan tepat. Di samping itu komputer juga dapat menyimpan data, memperbaiki data, serta mengambil informasi yang diinginkan, dimana data dan informasi tersebut disimpan dalam suatu media penyimpanan berupa file[1].

Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan, konsep sistem pengambilan keputusan (SPK) yang berkembang pesat, menimbulkan beberapa metode untuk menciptakan permodelan sebagai sarana pengambilan keputusan dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing[2]. Diantaranya AHP (*Analytic Hierarchy Process*) yang digunakan untuk pengambilan keputusan dalam hal melakukan prediksi atas suatu produk, IRR (*Internal Rate Of Return*) yang digunakan untuk pengambilan keputusan berdasarkan analisa ekonomi, Kuantitatif yang melakukan keputusan berdasarkan nilai matematis.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu[3]. Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

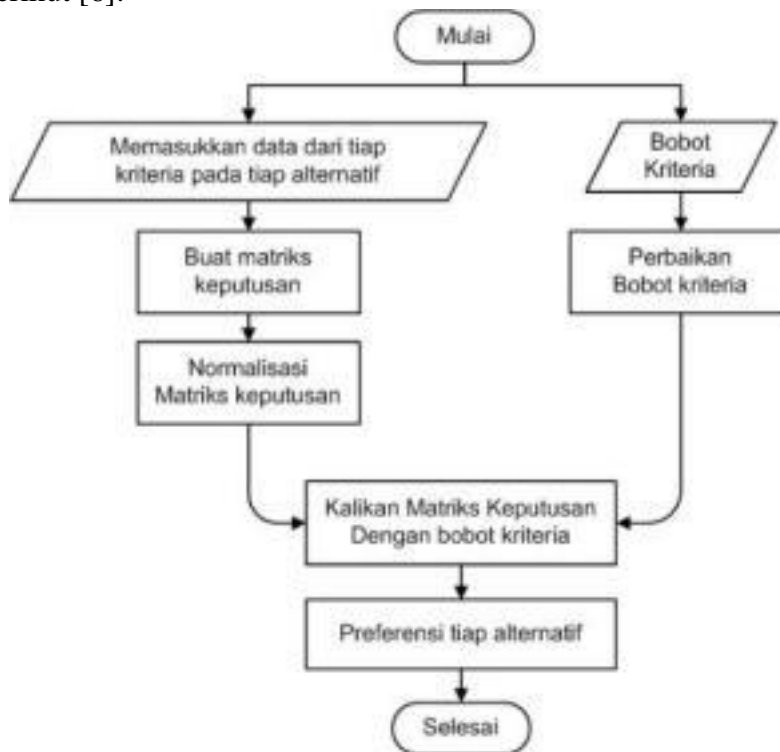
*Decision Support System* (DSS) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. *Decision Support System* (DSS) yang seperti itu disebut aplikasi *Decision Support System* (DSS). Aplikasi *Decision Support System* (DSS) digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi *Decision Support System* (DSS) menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Aplikasi *Decision Support System* (DSS) menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan



keputusan. Dari sisi konteks, pada dasarnya sebuah sistem pendukung keputusan akan lebih dikenal apabila mengetahui terlebih dahulu pengertian dan manfaat sebuah sistem. Lebih lanjut pengertian tentang sistem pertama kali dapat diperoleh dari defenisinya sebagai suatu prosedur atau aturan atau sering disebut tahap dan cara. Dengan demikian defenisi ini akan mempunyai peranan penting didalam pendekatan untuk mempelajari suatu sistem. Pendekatan sistem yang merupakan kumpulan dari elemen-elemen atau komponen-komponen atau subsistem-subsistem merupakan defenisi yang luas. Defenisi ini lebih banyak diterima, karena kenyataan suatu sistem dapat terdiri dari beberapa subsistem atau sistem bagian lainnya[4][5].

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam menentukan instruktur Bahasa Inggris pada penelitian ini dengan tahap-tahap sebagai berikut [6]:



Gambar 1. Metode Penelitian

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling dikenal dan paling banyak digunakan orang dalam menghadapi situasi MADM. Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi yang artinya telah melewati proses normalisasi sebelumnya[7].

Langkah-langkah penyelesaian dengan metode SAW yaitu:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_i$ .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria ( $C_i$ ), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ( $A_i$ )

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut [8], [9]:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

dengan  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .  
- Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

- Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Data yang digunakan

Model SAW dalam prosesnya memerlukan kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses perankingan. Kriteria yang menjadi bahan pertimbangan bagian proses penentuan instruktur bahasa Inggris seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Pendidikan
C2	Umur
C3	Nilai Wawancara
C4	Pengalaman Kerja
C5	Nilai Test Bahasa Inggris
C6	Nilai Psikotest

### 3.2 Proses

Langkah penyelesaian dalam penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) meliputi:

1. Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan. Hasil dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data pendidikan dibentuk dalam tabel 2 di bawah ini

Tabel 2. Pendidikan

Bilangan Fuzzy	Nilai
D3	0.57
S1	0.71
S2	0.86
S3	1

#### a. Umur

Pada variabel usia bilangan-bilangan dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data umur dibentuk dalam tabel 3

Tabel 3. Umur

Umur	Nilai
$\leq 18$ Tahun	0.25
$\geq 19$ s/d $\leq 22$ Tahun	0.5
$\geq 23$ s/d $\leq 26$ Tahun	0.75
$> 26$ Tahun	1

#### b. Nilai Wawancara



Pada variabel nilai wawancara dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data nilai wawancara dibentuk dalam tabel 4.

Tabel 4. Nilai Wawancara

Nilai Wawancara	Nilai
0 - 25	0.25
26-50	0.5
51-75	0.75
76 - 100	1

c. Pengalaman Kerja

Pada variabel Pengalaman Kerja dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data Nilai Wawancara dibentuk dalam tabel 5.

Tabel 5 Pengalaman Kerja

Lama	Nilai
0 tahun	0
1 Tahun	0.25
>=2 s/d <=3 Tahun	0.5
>= 4 s/d <=6 Tahun	0.75
> 6 Tahun	1

d. Nilai Test Bahasa Inggris

Pada variabel Nilai Test Bahasa dapat dikonversikan ke bilangan. Untuk lebih jelas data Nilai Wawancara dibentuk dalam tabel 6.

Tabel 6 Nilai Test Bahasa Inggris

Nilai	Nilai
0 s/d 50	0
51 s/d 59	0.25
60 s/d 69	0.5
70 s/d 79	0.75
>=80	1

e. Nilai Psikotest

Pada variabel Nilai Psikotest dapat dikonversikan ke bilangan. Untuk lebih jelas data Nilai Wawancara dibentuk dalam tabel 7.

Tabel 7. Nilai Psikotest

Nilai	Nilai
0 s/d 50	0
51 s/d 59	0.25
60 s/d 69	0.5
70 s/d 79	0.75
>=80	1

Agar lebih jelas dimisalkan untuk dari Tabel 4.8 diatas adalah K1 = Instruktur A, K2 = Instruktur B dan K3 = Instruktur C. Tabel 8 menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Tabel 8. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
K1	0.29	0.5	0.75	0.25	0.75	0.75
K2	0.57	0.75	0.5	0.5	0.75	0.75
K3	0.71	0.75	0.75	0.5	1	1

Dari Tabel 8 diubah kedalam matriks keputusan X dengan data :

$$X = \begin{bmatrix} 0.29 & 0.5 & 0.75 & 0.25 & 0.75 & 0.75 \\ 0.57 & 0.75 & 0.5 & 0.5 & 0.75 & 0.75 \\ 0.71 & 0.75 & 0.75 & 0.5 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$



2. Memberikan nilai bobot (W).

Untuk menentukan bobot dari penentuan Instruktur dibentuk dalam tabel 9

Tabel 9 Bobot untuk Penentuan Instruktur

Kriteria	Bobot	Nilai
C1 (Pendidikan)	Rendah (R)	0.2
C2 (Umur)	Rendah (R)	0.2
C3 (Nilai Wawancara)	Sedang (S)	0.4
C4 (Pengalaman Kerja)	Sedang (S)	0.4
C5 (Nilai Test Bahasa Inggris)	Tengah (T1)	0.6
C6 (Nilai Psikotest)	Tengah (T1)	0.6

Dari Tabel 4.10 diperoleh nilai bobot (W) dengan data :

$$W = [0.2 \quad 0.2 \quad 0.4 \quad 0.4 \quad 0.6 \quad 0.6]$$

3. Menormalisasi matriks X menjadi matriks R berdasarkan persamaan 1.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut diterima} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } i \text{ adalah atribut ditolak} \end{cases}$$

Keterangan :

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

$x_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria

$\max_i x_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria

$\min_i x_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria.

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik.

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik.

Tabel 10 Penggolongan kriteria

Kriteria	Cost	Benefit
C1 (Pendidikan)		✓
C2 (Umur)	✓	
C3 (Nilai Wawancara)		✓
C4 (Pengalaman Kerja)		✓
C5 (Nilai Test Bahasa Inggris)		✓
C6 (Nilai Psikotest)		✓

a. Untuk pendidikan termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin tinggi nilai maka dianggap semakin baik.

$$r_{11} = \frac{0.29}{\max\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.29}{1} = 0.29$$

$$r_{21} = \frac{0.57}{\max\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.29}{1} = 0.29$$

$$r_{31} = \frac{0.71}{\max\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.71}{1} = 0.71$$

b. Untuk umur termasuk ke dalam atribut biaya (*cost*), karena semakin kecil nilai maka dianggap semakin baik.

$$r_{11} = \frac{\min\{0.25;0.5;0.75;1\}}{0.5} = \frac{0.25}{0.5} = 0.50$$

$$r_{21} = \frac{\min\{0.25;0.5;0.75;1\}}{0.75} = \frac{0.25}{0.75} = 0.33$$

$$r_{31} = \frac{\min\{0.25;0.5;0.75;1\}}{0.75} = \frac{0.75}{0.75} = 0.33$$



- c. Untuk Nilai Wawancara termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin tinggi nilai maka dianggap semakin baik.

$$r_{11} = \frac{0.75}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{21} = \frac{0.5}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$r_{31} = \frac{0.75}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

- d. Untuk pengalaman kerja termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin tinggi pengalaman kerja maka dianggap semakin baik.

Jadi:

$$r_{11} = \frac{0.25}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.25}{1} = 0.25$$

$$r_{21} = \frac{0.5}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$r_{31} = \frac{0.5}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

- e. Untuk Nilai Test Bahasa Inggris termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin tinggi nilai test bahasa Inggris maka dianggap semakin baik.

Jadi :

$$r_{11} = \frac{0.75}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{21} = \frac{0.75}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{31} = \frac{1}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

- f. Untuk Nilai Psikotest termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin tinggi nilai psikotest maka dianggap semakin baik.

$$r_{11} = \frac{0.75}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{21} = \frac{0.75}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{31} = \frac{1}{\text{Max}\{0.29;0.43;0.57;0.71;86;1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

Matrik R :

$$R = \begin{bmatrix} 0.29 & 0.50 & 0.75 & 0.25 & 0.75 & 0.75 \\ 0.29 & 0.50 & 0.5 & 0.5 & 0.75 & 0.75 \\ 0.71 & 0.33 & 0.75 & 0.5 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Melakukan proses perankingan dengan menggunakan persamaan

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan :

$V_i$  = ranking untuk setiap alternatif

$w_j$  = nilai bobot dari setiap criteria

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi



$$W = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.4 & 0.6 & 0.6 \\ 0.29 & 0.50 & 0.75 & 0.25 & 0.75 & 0.75 \end{bmatrix}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0.29 & 0.50 & 0.5 & 0.5 & 0.75 & 0.75 \\ 0.71 & 0.33 & 0.75 & 0.5 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Maka,

$$V_1 = (0.29)(0.2) + (0.5)(0.2) + (0.5)(0.4) + (0.25)(0.4) + (0.75)(0.6) + (0.75)(0.6)$$

$$= 0,058 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,45 + 0,45$$

$$= 1,358$$

$$V_2 = (0.29)(0.2) + (0.5)(0.2) + (0.5)(0.4) + (0.50)(0.4) + (0.75)(0.6) + (0.75)(0.6)$$

$$= 0,058 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,45 + 0,45$$

$$= 1,458$$

$$V_3 = (0.71)(0.2) + (0.33)(0.2) + (0.75)(0.4) + (0.5)(0.4) + (0.75)(0.6) + (0.75)(0.6)$$

$$= 0,142 + 0,066 + 0,3 + 0,2 + 0,45 + 0,45$$

$$= 1,608$$

### 3.2. Hasil

Nilai terbesar ada pada  $V_3$  sehingga alternatif K3 (Instruktur 3) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Maka Instruktur K3 terpilih untuk menjadi Instruktur. Untuk lebih jelas lihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Ranking

No	Nama Calon Instruktur	Pendidikan	Umur	Nilai Wawancara	Pengalaman Kerja	Nilai Test Bahasa Inggris	Nilai Psikotest	Hasil Akhir
1	K3	0.71	0.75	0.75	0.5	1	1	1.608
2	K2	0.57	0.75	0.5	0.5	0.75	0.75	1.458
3	K1	0.29	0.5	0.75	0.25	0.75	0.75	1.358

### KESIMPULAN

Aplikasi yang dibangun dapat membantu dalam penentuan Instruktur Bahasa Inggris menggunakan metode Fuzzy Multiple Criteria Decision Making dengan perhitungan bobot menggunakan Simple Additive Weigthing sebagai acuan penentuan instruktur Bahasa Inggris.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. M. Jogiyanto, *Analisis dan Desain (Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis)*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2017.
- [2] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. 2007.
- [3] T. Limbong *et al.*, "The Implementation of Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis Method to Select the Lecturer Assistant Working at Computer Laboratorium," 2018.
- [4] K. Nisa and E. Sutinah, "Profile Matching Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Maintenance Server dan Jaringan," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 262–269, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.3638.
- [5] T. Limbong, "Pemanfaatan visualisasi dan animasi untuk kegiatan akademik sebagai sarana pengumuman pada stmik budi darma medan," *Inf. dan Teknol. Ilm.*, 2013.
- [6] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet, 2016.
- [7] A. Rikki, "Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product dengan Matlab," vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2017.
- [8] J. Simarmata, T. Limbong, M. Arironang, and S. Sriadhi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU BIDANG STUDI KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 186–190, 2018.
- [9] S. Mahulae and T. Limbong, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting dalam Penentuan Guru untuk diusulkan Sertifikasi," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 4, no. 1, pp. 58–63, 2019.

