

Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pemilihan Toko pada Sentra Oleh-oleh dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Mufiddin Zulfa Ipna Saputra¹, Dimas Arief Rahman², Ivan Pramudhana Bernardi³, Dwiki Cahyo Pambudi⁴, Retno Aulia Vinarti⁵

^{1,4}Sistem Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
lmufiddin.19052@mhs.its.ac.id

Abstrak— Sentra UMKM merupakan pusat oleh-oleh khas suatu daerah yang didalamnya terdapat berbagai UMKM lokal beserta produk khasnya. Sentra UMKM di Surabaya menampung lebih dari 526 UMKM lokal. Dengan berkembangnya Sentra UMKM, semakin banyak mitra yang ingin bekerja sama dengan UMKM yang tergabung dalam Sentra UMKM. Dalam menentukan UMKM untuk partner kerja sama, sentra UMKM membutuhkan pertimbangan UMKM terbaik agar berdampak terhadap meningkatnya penghasilan mitra secara maksimal. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat desain sistem pendukung keputusan prioritas calon partner UMKM menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Sistem pendukung keputusan ini memiliki empat kriteria yang diukur yaitu waktu pengiriman, rating toko, biaya pengiriman, dan jarak. Objek penelitian ini dilakukan di Sentra UKM Siola, Kota Surabaya. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan pemilihan prioritas partner kerja sama yang mempermudah mitra usaha dalam menentukan UMKM terbaik.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Simple Additive Weighting (SAW), UMKM, kriteria, prioritas. .

I. PENDAHULUAN

Oleh-oleh sudah menjadi budaya bagi masyarakat Indonesia, seakan menjadi kesenangan tersendiri ketika membawakan produk khas suatu daerah yang telah dikunjungi saat kembali ke rumah. Oleh-oleh dapat berbentuk makanan ringan ataupun minuman. Setiap daerah di Indonesia memiliki pusat oleh-oleh yang menyediakan keperluan buah tangan tersebut. Dalam pusat oleh-oleh biasanya terdapat banyak produk dari berbagai UMKM lokal. Seperti halnya di Kota Surabaya terdapat pusat oleh-oleh yang menghimpun lebih dari 526 UMKM lokal Surabaya bernama Sentra UKM Siola.

Dengan berkembangnya Sentra UKM Siola, semakin banyak tawaran dari mitra untuk bekerja sama dengan UMKM yang tergabung dalam Sentra UMKM ini. Sayangnya dari 526 UMKM yang tergabung, tidak dapat dengan mudah diketahui UMKM mana yang terbaik bagi masing-masing mitra yang mengajukan kerjasama. Banyak faktor yang mempengaruhi keputusan mitra dalam memilih partner UMKM, dapat berupa waktu pengiriman, rating toko, biaya pengiriman, maupun jarak. Oleh karena itu diperlukan kalkulasi dan penentuan prioritas UMKM terbaik bagi mitra agar dapat memberikan keuntungan secara maksimal. Pengukuran prioritas UMKM terbaik ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Metode SAW mengukur prioritas dengan penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari seluruh

atribut. Metode ini membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [1]. Kelebihan dari metode SAW adalah dalam proses pembobotan dan penentuan kriteria. Dengan metode SAW, peneliti dapat mengukur prioritas UMKM terbaik bagi masing-masing mitra dengan cepat dan mudah.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat desain sistem pengambilan keputusan dalam menyusun prioritas UMKM terbaik bagi mitra dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dengan penelitian ini diharapkan dapat mempermudah Sentra UKM Siola dalam menyediakan prioritas UMKM terbaik bagi pihak mitra yang mengajukan tawaran kerja sama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) adalah merupakan salah satu metode sistem pendukung keputusan yang merupakan multi-attribute procedure yang berdasarkan konsep pembobotan dengan metode penjumlahan. Pembobotan didasari pada penilaian dari alternatif masing-masing kriteria. Kriteria yang memiliki nilai tertinggi akan menjadi alternatif terbaik dan akan menjadi rekomendasi untuk solusi yang diinginkan. Fungsi utama dari *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah untuk mencari jumlah pembobotan peringkat pada setiap alternatif untuk semua atribut yang ada. Pada proses *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan proses normalisasi terhadap matriks keputusan yang akan dibandingkan dengan semua nilai benefit dan cost dari alternatif yang ada [2]. Berikut merupakan beberapa keunggulan yang dimiliki oleh *Simple Additive Weighting* (SAW):

- Untuk perhitungan dari nilai normalisasi menggunakan nilai atribut benefit dan cost
- Setiap atribut memiliki bobot dan dapat dilakukan perbandingan
- Hasil dari perhitungan dalam penilaian akan memiliki nilai ketepatan yang tinggi karena berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot kriteria

Penggunaan dari *Simple Additive Weighting* (SAW) meliputi beberapa langkah diantaranya sebagai berikut:

- Menentukan kriteria yang akan menjadi acuan
- Menentukan rating dari setiap alternatif

3. Membuat matriks keputusan berdasarkan nilai kriteria yang telah ditentukan, setelah membuat matriks kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan nilai keuntungan (benefit) dan nilai biaya (cost) sehingga ternormalisasi (R). Untuk penentuan nilai normalisasi dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$rij = \frac{Min Xij}{Xij} \text{ untuk nilai } j \text{ adalah atribut biaya (cost)}$$

$$rij = \frac{Xij}{Max Xij} \text{ untuk nilai } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)}$$

4. Hasil akhir diperoleh yaitu penjumlahan dari perkalian ternormalisasi (R) dengan vektor bobot sehingga akan muncul nilai terbesar yang akan menjadi alternatif terbaik. Untuk penentuan alternatif terbaik dari matriks ternormalisasi dan bobot vektor dapat menggunakan persamaan:

$$Vi = \sum_{j=1}^n Wi$$

Vi = nilai preferensi nilai (nilai Vi yang besar akan menjadi alternatif yang terpilih)

Wi = bobot rating

Rij = rating kinerja yang telah dinormalisasi

Dari persamaan diatas akan ditemukan nilai alternatif yang terbaik dengan melihat nilai pada Vi [3] .

B. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan mempunyai fungsi utama untuk proses pengambilan keputusan dalam menangani lingkungan masalah yang dirasa memiliki tingkatan kompleksitas yang cukup tinggi [2] . Dalam Turban Sistem pendukung keputusan (*Decision Support Systems*) merupakan sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu proses pengambilan keputusan yang memanfaatkan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur (Scott Morton, 1971) [4]. Beberapa keuntungan jika menerapkan sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) antara lain:

1. Meningkatkan kualitas dari keputusan yang telah dibuat
2. Meningkatkan komunikasi
3. Mengurangi biaya yang dikeluarkan
4. Meningkatkan tingkat produktivitas
5. Menghemat waktu
6. Meningkatkan kepuasan customer dan pegawai

Tahapan dalam penerapan sistem pengambilan keputusan meliputi beberapa tahapan sebagai berikut [5] :

1. Intelligence

Tahap intelligence merupakan sebuah kemampuan untuk mempersepsikan sebuah informasi dan menjadikannya sebagai sebuah pengetahuan yang diterapkan.

2. Design

Desain adalah merupakan rencana untuk melakukan konstruksi objek suatu sistem untuk implementasi suatu proses dan menghasilkan sesuatu dalam bentuk prototipe, produk, atau proses.

3. Choice

Tahap choice bertujuan untuk menentukan sebuah pilihan dari berbagai aspek pencarian, evaluasi, dan penyelesaian yang dibuat sesuai dengan model yang sudah dirancang sebuah model yang sudah dirancang.

4. Implementation

Implementasi merupakan tahapan penerapan teknologi yang menggambarkan interaksi elemen atau unsur dalam suatu bahasa penerapan alternatif yang ada.

III. METODE PENELITIAN

Data primer yang didapatkan adalah data hasil observasi secara langsung di lapangan. Data yang didapatkan berupa list kriteria toko, nilai bobot setiap kriteria, dan nilai bobot sub kriteria. Data sekunder digunakan untuk mendukung data primer.

Pada penelitian ini, data sekunder didapatkan melalui jurnal, artikel, dan buku. Pada penelitian kali ini, data yang didapatkan dengan cara observasi dan wawancara secara langsung dengan pihak Sentra UKM Siola. Peneliti membuat sistem pendukung keputusan ini agar mitra kami dapat mengetahui produk dari toko mana yang harus diutamakan. Dilakukan juga analisis kebutuhan untuk mendapatkan informasi mengenai kriteria toko mana yang harus diutamakan.

Dalam analisis kebutuhan, kriteria yang digunakan untuk menentukan produk dari toko yang harus didahulukan antara lain:

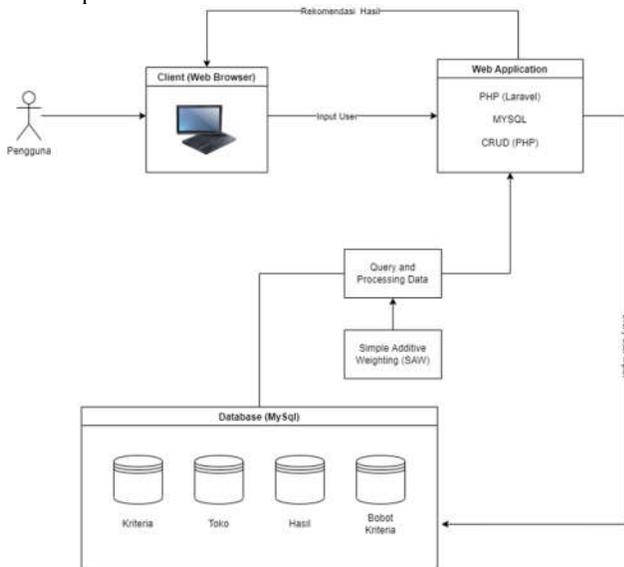
- 1) Waktu Pengiriman
- 2) Rating Toko
- 3) Biaya Pengiriman
- 4) Jarak

Penelitian ini dimulai dengan identifikasi masalah mengenai permasalahan sentra oleh-oleh yang ada di sekitar kita. Studi literatur dan pengumpulan data berupa observasi serta wawancara juga dilakukan untuk menindaklanjuti penyelesaian masalah tersebut. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah analisa data menggunakan metode SAW dan perancangan sistem. Kemudian dilakukan analisa hasil dan kesimpulan dari analisa tersebut. Berikut adalah diagram alir dari penelitian ini:



Gbr. 1 Diagram Alur Penelitian

Perancangan sistem menjelaskan mengenai rancangan sistem pendukung keputusan pemilihan toko mitra menggunakan metode SAW. Adapun Diagram alir sistem yang terlihat pada Gbr. 2.



Gbr. 2 Diagram Alur Sistem

Ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode SAW, sebagai berikut :

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

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Implementasi

1) *Menentukan kriteria:* Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan

Berikut adalah analisis kebutuhan perhitungan dengan metode SAW :

- Kriteria**
 Metode Simple Additive Weighting memerlukan beberapa kriteria yang digunakan sebagai acuan dalam mengambil keputusan. Disini kita mendapatkan data dengan cara observasi dan wawancara secara langsung dengan Sentra UKM Siola. Dalam analisis kebutuhan data, kriteria-kriteria yang digunakan yaitu:
 - Waktu Pengiriman
 - Rating Toko
 - Biaya Pengiriman
 - Jarak
- Sub Kriteria**
 Subkriteria yang tersedia yaitu kemungkinan alternatif dari setiap kriteria yang ada yang kemudian nantinya diberi bobot untuk perhitungan lebih lanjut.

2) *Menentukan bobot:* bobot kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

Pada tahap ini, diberikan bobot nilai kepada setiap kriteria sesuai dengan tingkat urgensitas. Pembobotan ini berdasarkan hasil wawancara yang telah kami lakukan. Kemudian memberikan bobot pada subkriteria yang ada. Berikut ini hasil pembobotan pada Kriteria dan Subkriteria :

TABEL I
 KODE DAN KETENTUAN KRITERIA

No.	Kode	Kriteria	Bobot
1	S1	Waktu Pngiriman	15
2	S2	Rating Toko	35
3	S3	Biaya Pengiriman	30
4	S4	Jarak	20
Total			100

TABEL III
 SUBKRITERIA WAKTU PENGIRIMAN

No.	Subkriteria	Bobot
1.	Lama	3
2	Sedang	2
3	Cepat	1

TABEL IIIII
 SUBKRITERIA RATING TOKO

No.	Subkriteria	Bobot
1.	Bintang 5	5

2	Bintang 4	4
3	Bintang 3	3
4	Bintang 2	2
5	Bintang 1	1

TABEL IVV
 SUBKRITERIA BIAYA PENGIRIMAN

No.	Subkriteria	Bobot
1.	Ada	2
2	Tidak	1

TABEL V
 SUBKRITERIA JARAK

No.	Subkriteria	Bobot
1.	Jauh	3
2	Sedang	2
3	Dekat	1

3) *Membuat matriks keputusan:* berdasarkan kriteria (Si), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R

Dalam kasus ini digunakan data 5 toko dan memiliki 4 kategori yang telah ditentukan pada step sebelumnya. Berikut adalah data dari hasil observasi yang telah dilakukan :

TABEL VI
 DATA TOKO DAN KRITERIA

No.	Toko	S1	S2	S3	S4
1	Dede Satoe	Cepat	Bintang 4	Tidak	Sedang
2	Alindra	Sedang	Bintang 3	Ada	Dekat
3	UD Kasih Sejahtera	Sedang	Bintang 5	Ada	Jauh
4	UD Dhika Food	Cepat	Bintang 4	Ada	Jauh
5	Okantara	Lama	Bintang 2	Tidak	Sedang

Sehingga jika diubah menjadi notasi berdasarkan skala prioritas masing-masing subkategori menjadi seperti berikut ini:

TABEL VII
 NILAI ALTERNATIF

No.	Toko	S1	S2	S3	S4
1	Dede Satoe	Cepat	Bintang 4	Tidak	Sedang
2	Alindra	Sedang	Bintang 3	Ada	Dekat
3	UD Kasih Sejahtera	Sedang	Bintang 5	Ada	Jauh
4	UD Dhika Food	Cepat	Bintang 4	Ada	Jauh
5	Okantara	Lama	Bintang 2	Tidak	Sedang

Proses Normalisasi

Dalam Metode SAW kita perlu melakukan proses normalisasi pada matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat memperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Dalam perhitungan normalisasi matrik terdapat dua atribut, yaitu atribut keuntungan (benefit) dan atribut biaya (cost), berikut adalah perhitungan matriks normalisasi dari setiap nilai kriteria yang diperoleh oleh setiap alternatif. Untuk waktu pengiriman (s1) termasuk ke dalam atribut minimum (min), karena semakin cepat waktunya maka semakin untung tokonya. Selanjutnya rating toko (s2) termasuk dalam maximum (max), karena semakin besar nilai rating tokonya maka akan menjadi bagus toko tersebut. Kemudian untuk biaya pengiriman (s3) termasuk minimum (min) karena semakin kecil nilai dari biaya pengiriman maka akan semakin dipilih toko tersebut. Jarak (s4) termasuk dalam minimum (min) karena semakin murah harga produknya maka semakin dipilih toko tersebut.

TABEL VIII
 PENENTUAN KRITERIA MAXIMUM DAN MINIMUM

No.	Toko	Min	Max	Min	Min
		S1	S2	S3	S4
1	Dede Satoe	3	4	1	2
2	Alindra	2	3	2	1
3	UD Kasih Sejahtera	2	5	2	3
4	UD Dhika Food	1	4	2	3
5	Okantara	3	2	1	2

TABEL IX
 PENENTUAN NILAI MAXIMUM DAN MINIMUM

No.	Toko	1	5	1	1
		S1	S2	S3	S4
1	Dede Satoe	3	4	1	2
2	Alindra	2	3	2	1
3	UD Kasih Sejahtera	2	5	2	3
4	UD Dhika Food	1	4	2	3
5	Okantara	3	2	1	2

Maka akan diperoleh matriks yang ternormalisasi sebagai berikut

$$\begin{pmatrix} 1:3 & 4:5 & 1:1 & 1:2 \\ 1:3 & 3:5 & 1:2 & 1:1 \\ 1:2 & 5:5 & 1:2 & 1:3 \\ 1:1 & 4:5 & 1:2 & 1:3 \\ 1:3 & 2:5 & 1:1 & 1:2 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} 0.33 & 0.8 & 1 & .5 \\ 0.33 & 0.6 & 0.5 & 1 \\ 0.5 & 1 & 0.5 & 0.33 \\ 1 & 0.8 & 0.5 & 0.33 \\ 0.33 & 0.4 & 1 & 0.5 \end{pmatrix}$$

4) *Perhitungan normalisasi*: penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi.

Setelah melakukan normalisasi dan mendapatkan matriks yang telah dinormalisasi maka langkah selanjutnya adalah menghitung perankingan dari masing masing pemesan dengan melakukan perkalian antara matriks yang sudah ternormalisasi dengan bobot kriteria yang sudah ditentukan diawal. Maka berikut ini merupakan proses perhitungan dan hasilnya :

- Dede Satoe = $(0.33*15) + (0.8*35) + (1*30) + (0.5*20) = 72.95$
- Alindra = $(0.33*15) + (0.6*35) + (0.5*30) + (1*20) = 60.95$
- UD Kasih Sejahtera = $(0.5*15) + (1*35) + (0.5*30) + (0.33*20) = 64.1$
- UD Dikha Food = $(1*15) + (0.8*35) + (0.5*30) + (0.33*20) = 64.6$
- Okantara = $(0.33*15) + (0.4*35) + (1*30) + (0.5*20) = 58.95$

5) *Hasil*: apabila hasil perankingan dimasukkan kedalam tabel maka tabel perankingan seperti berikut ini :

TABEL X
HASIL PRIORITAS

No.	Toko	Total	Prioritas
1	Dede Satoe	72.95	1
2	Alindra	64.60	2
3	UD Kasih Sejahtera	65.1	3
4	UD Dhika Food	60.95	4
5	Okantara	58.95	5

Setelah melakukan perhitungan dan membuat suatu model framework dalam menyelesaikan permasalahan maka untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan model framework peneliti membuat suatu website yang berisi halaman halaman sebagai berikut :

1. Halaman Login dan Beranda

Sebelum memasuki aplikasi, admin memasukkan username dan password untuk login. Berikut ini adalah tampilan halaman login dan halaman beranda.



Gbr. 3 Halaman Login.



Gbr. 4 Halaman Beranda.

2. Halaman Toko

Pada halaman Toko yang terdapat pada sistem pendukung keputusan ini digunakan untuk melihat nama toko yang terdapat di Sentra UKM Siola. Di sini user dapat melihat, menambah, merubah nama, serta menghapus setiap Toko.



Gbr. 5 Halaman Toko.

3. Halaman Kriteria

Pada halaman kriteria merupakan interface yang berfungsi untuk pengguna menambahkan kriteria yang mempengaruhi dalam mengambil keputusan.



Gbr. 6 Halaman Kriteria.

4. Halaman Subkriteria

Selanjutnya adalah halaman sub kriteria. Kriteria kriteria yang sudah dibuat sebelumnya kini dipecah menurut bobot dan sifatnya. Pengguna diharapkan mengetahui sifat minimum dan maximum dari kriteria agar dapat memberikan pembobotan dari sub kriteria.



Gbr. 9 Halaman Subkriteria.



Gbr. 10 Halaman Subkriteria.



Gbr. 7 Halaman Subkriteria.



Gbr. 8 Halaman Subkriteria.

5. Halaman Bobot

Pada halaman Bobot ini, user dapat memasukkan atau mengganti nilai dari tiap tiap bobot yang akan mempengaruhi prioritas toko tiap bulannya. Nilai nilai dari tiap bobot inilah yang nantinya akan menjadi faktor pengali dari menu Penilaian.



Gbr. 11 Halaman Bobot.

6. Halaman Penilaian

Pada halaman Penilaian, user akan memasukkan data data terkait nama toko, bulan, dan beberapa faktor yang berpengaruh terhadap toko tersebut seperti waktu

pengiriman, rating toko, biaya pengiriman dan juga jarak.



Gbr. 12 Halaman Penilaian.

7. Halaman Hasil

Pada halaman ini, pengguna dapat menampilkan hasil dari data toko yang telah diinputkan sehingga dapat diketahui urutan tokonya. Pengguna memilih bulan yang akan ditampilkan datanya dan bisa mencetak dalam bentuk pdf. Data yang ditampilkan yaitu:

- Matrik keputusan
- Normalisasi Matriks Keputusan
- Perangkingan



Gbr. 13 Halaman Hasil.



Gbr. 14 Halaman Hasil.



Gbr. 15 Halaman Hasil.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan selama proses perancangan untuk mengimplementasikan sistem informasi pendukung keputusan dalam menentukan prioritas pemilihan partner UMKM bagi mitra kami dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting dengan menggunakan metode pembobotan sederhana, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

a. Perancangan sistem pendukung keputusan dalam menentukan prioritas pemilihan partner UMKM bagi mitra kami dengan metode Simple Additive Weight (SAW) telah menghasilkan suatu desain yang dapat membantu Sentra UKM Siola dalam menjalankan sistem pendukung keputusan pemilihan produk, dengan opsi partner UMKM paling prioritas berdasarkan perhitungan sistem.

b. Perancangan sistem pendukung keputusan dalam menentukan prioritas pemilihan partner UMKM dengan menggunakan metode SAW ini, menghasilkan temuan bahwa, aplikasi bisa digunakan oleh mitra kami untuk membantu dalam memilih produk dari UMKM tertentu. Dengan pemilihan partner UMKM yang tepat, diharapkan proses restock produk lebih efektif dan efisien, sehingga mitra dapat meningkatkan pendapatan.

c. Sistem pendukung keputusan dalam menentukan prioritas pemilihan partner UMKM ini dapat menunjukkan alternatif produk dari UMKM mana yang dapat diutamakan terlebih dahulu. Alternatif tersebut berasal dari nilai terbesar dalam proses perhitungan menggunakan metode SAW yang sudah didesain dalam sistem ini.

REFERENSI

- [1] "Rinaldhi" and G. 'Eka, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa bantuan Siswa Miskin (BSM) pada SMA Negeri 1 Subah Kab. Batang," *UDN*, 2013.
- [2] A. 'Ibrahim and R. A. 'Surya, "The Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) Method in Decision Support System for the Best School Selection in Jambi," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1338, 2018.

- [3] “Megawaty” and M. ’Ulfa, “Decision Support System Methods: A Review,” *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 2, Mar. 2020.
- [4] E. ’Turban and J. E. ’ ’Aronson, *Decision Support Systems and Intelligent Systems* , 6th ed. 2001.
- [5] P. B. N. ’Simangunsong and S. B. ’Sinaga, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi*. Yayasan Kita Menulis, 2019.