e-ISSN : 2722-4368

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar Berdasarkan Pendapatan Orang Tua dengan Metode Simple Additive Weighting

Tonni Limbong[1] **, Fitri Yanti**[2]

[1,2] Universitas Katolik Santo Thomas, Jalan Setiabudi No. 479 F Tanjungsari, Medan, Indonesia
tonni.budidarma@gmail.com[1], fitriyanti@yahoo.com[2]

Abstrak. *Lembaga bimbingan belajar adalah institusi nonformal yang bergerak di dalam dunia pendidikan. banyaknya lembaga bimbingan belajar yang bermunculan saat ini, menjadikan persaingan yang semakin ketat menyebabkan orang tua selektif dalam memilih Namun. Hal ini lah yang terkadang membuat orangtua bingung memilih lembaga bimbingan belajar yang sesuai dengan pendapatan membuat terjadinya putus ditengah jalan karena tidak sesuai dengan penghasilan. Pada sistem pendukung keputusan, penerapan sebuah metode yang dapat menjadi acuan penyelesaian permasalahan harus dilakukan. Dalam hal ini, metode yang digunakan adalah Simple Additive Weighting Method (SAW) yang merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pemecahan masalah dalam Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM).*

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, FMADM, Bimbingan Belajar, Simple Additive Weighting (SAW).

Abstract. *Tutoring institutions are non-formal institutions engaged in the world of education. the number of tutoring institutions that have sprung up nowadays, making competition increasingly fierce causing parents to be selective in choosing however. This is what sometimes makes parents confused about choosing a tutoring institution that suits their income, causing breakups in the middle of the road because they are not in accordance with their income. In a decision support system, the application of a method that can be used as a reference for problem solving must be carried out. In this case, the method used is the Simple Additive Weighting Method (SAW) which is one of the methods used in problem solving in Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)..*

Keyword : Decision Support System, FMADM, Tutoring, Simple Additive Weighting (SAW).

PENDAHULUAN

Lembaga bimbingan belajar adalah institusi nonformal yang bergerak di dalam dunia pendidikan. Permasalahan orangtua memilih lembaga bimbingan belajar mana yang sesuai dengan pendapatan, dan banyaknya lembaga bimbingan belajar yang berada dalam masyarakat menyebabkan orang tua selektif dalam memilih, serta banyaknya lembaga bimbingan belajar yang bermunculan saat ini, menjadikan persaingan yang semakin ketat. Lembaga bimbingan belajar yang beragam banyak keunikan masing-masing dan di dukung dengan pengajar-pengajar yang berpengalaman dan lulusan dari Perguruan Tinggi terkemuka serta fasilitas lengkap menjadi daya tarik yang diberikan kepada masyarakat. Namun. Hal inilah yang terkadang membuat orangtua bingung memilih bimbingan belajar yang sesuai dengan pendapatan membuat terjadinya putus ditengah jalan karena tidak sesuai dengan pendapatan.

Sistem pendukung keputusan/Decision support sistem (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnnya dibuat [1], [2].

Pada hakekatnya metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [3]–[5].

Berdasarkan latar belakang uraian di atas, maka penulis mencoba merumuskan masalah yang akan dibahas adalah :

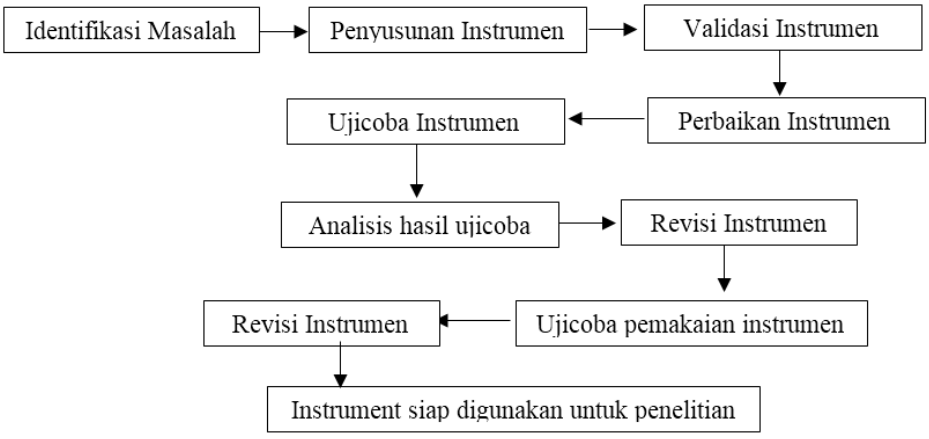
1. Bagaimana proses pemilihan lembaga bimbingan belajar sesuai dengan pendapatan?
2. Bagaimana menerapkan metode simple additive weighting pada sistem pendukung keputusan pemilihan lembaga bimbingan belajar berdasarkan pendapatan orang tua ?
3. Bagaimana merancang aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan lembaga bimbingan belajar berdasarkan pendapatan orang tua?

Batasan masalah juga akan memudahkan penyusunan laporan yang sistematis agar mudah dipahami oleh pembaca. Batasan masalah pada skripsi ini antara lain:

1. Tempat lembaga bimbingan belajar yang di bahas di sekitar Kota Medan.
2. Lembaga bimbingan belajar yang dibahas kelas regular untuk SMP.
3. Biaya bimbingan/semester.
4. Alternatif bimbingan belajar yang dibahas Primagama, Medica, GO, Alpha science Education, Yp.Nurdin.
5. Kriteria yang dibahas biaya bimbingan/semester, jumlah cicilan, jenis potongan harga.
6. Menerapkan metode SAW (Simple Additive Weighting) pada sistem pendukung keputusan pemilihan lembaga bimbingan belajar berdasarkan pendapatan orang tua.
7. Perancangan sistem yang menggunakan MySQL sebagai database dan Visual Basic 2008 sebagai bahasa pemrograman

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk metodologi penelitian dapat dilihat seperti gambar alur penelitian di bawah ini[6]:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data.Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [7].

2.2 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif [8].

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM [9], [10] antara lain :

1. Simple Additive Weighting Method (SAW)
2. Weighted Product (WP)
3. ELECTRE
4. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
5. Analytic Hierarchy Process (AHP)

2.3. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot.Konsep dasar metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode Simple Additive Weighting (SAW) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) kesuatu [11], [12].

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{X_{ij}}{max X_{ij} i} & \text{Jika j adalah atribut keuntungan/Benefit} \\ \dfrac{min X_{ij} i}{X_{ij}} & \text{Jika j adalah atribut biaya/cost} \end{cases}$$

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj; i=1,2,…,m dan j=1,2,…,n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan [13]. dimana :

rij = rating kerja ternormalisasi.
maxi = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.
mini = nilai manimum dari setiap baris dan kolom.
Xij = baris dan kolom dari matriks.

(rij) adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif (Ai) pada atribut (Cj) i= 1,2…,m dan j= 1,2…,n.

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

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih.
Dimana :
Vi = nilai akhir dari alternatif.
Wi = bobot yang telah ditentukan.
rij = normalisasi matriks
Nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif lebih terpilih.

Ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode Simple Additive Weighting [11]. Yang diterapkan sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang dijadikan acuan dalam pendukung keputusan yaitu Ci.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci).

e-ISSN : 2722-4368

4. Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaanyang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
5. Hasil akhir diperoleh dari proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk penentuaan suatu lembaga bimbingan belajar berdasarkan pendapatan orangtua diantara beberapa pilihan alternatif yang akan dihadapkan pada permasalahan akan membutuhkan suatu penilaian yang tidak hanya diambil dari satu atau dua kriteria saja, tetapi dapat menjadi beberapa kriteria seperti halnya yang terjadi pada pemilihan bimbingan belajar berdasarkan pendapatan orangtua kriteria yang ditetapkan adalah biaya/semester, jumlah cicilan, jenis potongan harga. Kriteria-kriteria ini yang akan dibobotkan untuk melakukan perhitungan sehingga akan didapat alternatif terbaik.

Tabel 1. Data LBB yang akan diolah

Data alternatif bimbel	Biaya/semester	Jumlah cicilan	Jenis potongan harga
GO	3.375.000	2	Pembayaran lunas
Medica	1.000.000	6	Juara 1,2,3
Primagama	2.000.000	6	Pembayaran lunas
ASC	1.200.000	2	Selainnya
Y.p. Nurdin	750.000	6	Selainnya

Tabel 2. Data pendapatan yang akan diolah

Nama OrangTua	Penghasilan/bulan	Jumlah tanggungan
Nunung	2.000.000	1
Farida	4.000.000	3
Diwi	1.500.000	1
Netty	2.000.000	1
Yulianti	2.200.000	2

Untuk menyelesaikan masalah dengan metode *Simple Additive Weighting* dibutuhkan langkah-langkah berikut ini:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu Ci.

Tabel 3. Kriteria pemilihan bimbel

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Biaya	5
C2	Jumlah cicilan	4
C3	Jenis potongan harga	3

2. Memberikan nilai setiap alternatif (Ai) pada setiap Kriteria (Ci) yang sudah ditentukan.
   a. Nilai *fuzzy* kriteria biaya (C1)
   Pada variable ini Kriteria biaya terdiri dari 5 bilangan *fuzzy* yaitu sangat murah (SM1), Murah (M1), Sedang (S), Mahal (M2), Sangat mahal (SM2).

Tabel 4. Kriteria biaya bimbel

e-ISSN : 2722-4368

Range (rupiah)	*Fuzzy*	Nilai
≤ 799.000	Sangat Murah	5
800.000 – 1.599.000	Murah	4
1.600.000 - 1.999.000	Sedang	3
2.000.000 – 2.499.000	Mahal	2
≥ 2.500.000	Sangat mahal	1

b. Nilai *fuzzy* kriteria jumlah cicilan
Dalam variable kriteria jumlah cicilan terdiri dari 3 bilangan *fuzzy* yaitu rendah (R), Sedang (S), Tinggi (T)

Tabel 5. Kriteria jumlah cicilan

Jumlah cicilan	*Fuzzy*	Nilai
≤ 2	Rendah	2
3-5	Sedang	3
≥ 6	Tinggi	4

c. Nilai *fuzzy* kriteria jenis potongan harga
Dalam variable jumlah jenis potongan harga terdiri dari 3 bilangan *fuzzy* yaitu rendah (R), Sedang (S), Tinggi (T).

Tabel 6. Kriteria jenis potongan harga

Jenis potongan harga	*Fuzzy*	Nilai
Pembayaran lunas	Tinggi	4
Juara 1.2.3	Sedang	3
Selainnya	Rendah	2

3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
Adapun data rating kecocokan dari setiap alternatif dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 7. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
A1 (GO)	1	2	4
A2 (Medica)	4	4	3
A3 (Primagama)	2	4	4
A4 (ASC)	4	2	2
A5 (yp.Nurdin)	5	4	2

4. Transformasi Ke Matriks X
Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

e-ISSN : 2722-4368

$$X = \begin{Bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 3 \\ 2 & 4 & 4 \\ 4 & 2 & 2 \\ 5 & 4 & 2 \end{Bmatrix}$$

Normalisasi matrikas X menggunakan persamaan 1:

a. Untuk biaya bimbingan belajar (bimbel) dalam attribute biaya (*cost)*

$r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}}$ jika j adalah atribut biaya (cost)

$R11 = \frac{\min\{1;4;2;4;5\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$

$R12 = \frac{\min\{1;4;2;4;5\}}{4} = \frac{1}{4} = 0.25$

$R13 = \frac{\min\{1;4;2;4;5\}}{2} = \frac{1}{2} = 0.5$

$R14 = \frac{\min\{1;4;2;4;5\}}{4} = \frac{1}{4} = 0.25$

$R15 = \frac{\min\{1;4;2;4;5\}}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$

b. Untuk jumlah cicilan termasuk dalam atribut keuntungan (*benefit*)

$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}$ jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*)

$R21 = \frac{2}{\max\{2;4;4;2;4\}} = \frac{2}{4} = 0.5$

$R22 = \frac{4}{\max\{2;4;4;2;4\}} = \frac{4}{4} = 1$

$R23 = \frac{4}{\max\{2;4;4;2;4\}} = \frac{4}{4} = 1$

$R24 = \frac{2}{\max\{2;4;4;2;4\}} = \frac{2}{4} = 0.5$

$R25 = \frac{4}{\max\{2;4;4;2;4\}} = \frac{4}{4} = 1$

c. Untuk jenis potongan harga termasuk dalam atribut keuntungan (*benefit*)

$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}$ jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*)

$R31 = \frac{4}{\max\{4;3;4;2;2\}} = \frac{4}{4} = 1$

$R32 = \frac{3}{\max\{4;3;4;2;2\}} = \frac{3}{4} = 0.75$

$R33 = \frac{4}{\max\{4;3;4;2;2\}} = \frac{4}{4} = 1$

$R34 = \frac{2}{\max\{4;3;4;2;2\}} = \frac{2}{4} = 0.5$

$R35 = \frac{2}{\max\{4;3;4;2;2\}} = \frac{2}{4} = 0.5$

e-ISSN : 2722-4368

Dari hasil perhitungan di atas maka didapat matriks ternormalisasi R sebagai berikut :

$$R_{ij} = \begin{Bmatrix} 1 & 0.5 & 1 \\ 0.25 & 1 & 0.75 \\ 0.5 & 1 & 1 \\ 0.25 & 0.5 & 0.5 \\ 0.2 & 1 & 0.5 \end{Bmatrix}$$

5. Menentukan Rangking
   Proses perangkingan diperoleh berdasarkan persamaan 2 sebagai berikut:

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

Mencari alternative terbaik menggunakan persamaan 2 :
vector bobot W= (5,4,3)
V1 = (1)(5) + (0.5)(4) + (1)(3)
= 5 + 2+ 3
= 10
V2 = (0.25)(5) + (1)(4) + (0.75)(3)
= 1.25 + 4 + 2.25
= 7.5
V3 = (0.5)(5) + (1)(4) + (1)(3)
= 2.5 + 4 + 3
= 9.5
V4 = (0.25)(5) + (0.5)(4) + (0.5)(3)
= 1.25 + 2 + 1.5
= 4.75
V5 = (0.2)(5) + (1)(4) + (0.5)(3)
= 1 + 4 + 1.5
= 6.5

Nilai yang terbesar ada pada V1 sehingga alternatif A1 yaitu GO adalah alternatif terpilih sebagai alternatif terbaik. Untuk lebih jelas lihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rangking pemilihan bimbel

No	Alternatif	Total Nilai (V)
1	GO (V1)	10
2	Primagama (V3)	9.5
3	Medica (V2)	7.5
4	Yp.Nurdin (V5)	6.5
5	ASC (V4)	4.75

1. Perhitungan pendapatan dan jumlah tanggungan

Tabel 9. Pendapatan

Range (rupiah)	Nilai
1.000.000 - 1.999.000	2
2.000.000 – 2.999.000	3
3.000.000 – 3.999.000	4
≥ 4.000.000	5

Tabel 10. jumlah tanggungan Orang tua

Jumlah tanggungan	Nilai
1-2	5
3-4	4
5-6	3
7-8	2
9-10	1

Contoh kasus data hasil seleksi yang diajukan dapat dilihat pada tabel 11 berikut ini:

Tabel 11. Data yang diajukan

Alternatif	Data	
	D1	D2
Nunung (N1)	2.000.000	1
Farida (N2)	4.000.000	3
Diwi (N3)	1.500.000	1
Netty (N4)	2.000.000	1
Yulianti (N5)	2.200.000	2

Tabel 12. Alternatif data yang dianjurkan

Penghasilan/bulan & jumlah tanggungan	Alternatif bimbel
Rp.2.000.000 & 1	Medica, Yp.Nurdin, ASC
Rp.4000.000 & 3	Medica, Yp.Nurdin, ASC
Rp.1.500.000 & 1	Yp.Nurdin, ASC
Rp.2.000.000 & 1	Medica, Yp.Nurdin, ASC
Rp. 2.200.000 & 2	Medica, Yp.Nurdin, ASC

Maka dapat disimpulkan dari hasil perhitungan nilai tertinggi sampai nilai terendah dari system pendukung keputusan pemilihan lembaga bimbingan belajar berdasarkan pendapatan orangtua maka GO adalah bimbel yang dianjurkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang penulis lakukan mengenai pemilihan lembaga bimbingan belajar berdasarkan pendapatan orangtua dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk sistem pendukung keputusan pemilihan lembaga bimbingan belajar berdasarkan pendapatan orangtua yang telah dirancang, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Selama ini dalam memilih lembaga bimbingan belajar, orangtua masih menggunakan cara manual dengan langsung datang ke tempat lembaga bimbingan belajar tanpa ada pertimbangan terlebih dahulu khususnya mengenai pendapatan yang diterima perbulannya, maka dari itu dengan adanya sistem ini para orangtua dapat lebih mudah mencari keputusan lembaga bimbingan belajar mana yang sesuai dengan pendapatan orangua
2. Dalam pengimplementasiannya metode Simple Additive Weighting (SAW) kriteria yang di butuhkan ada 3 yaitu biaya/semester, jumlah ciclan, dan potongan harga.
3. Program aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan lembaga bimbingan belajar berdasarkan pendapatan orangtua dengan menggunakan metode SAW sangat berjalan baik pada bahasa pemrograman Visual Basic 2008 dan form yang terdapat didalamnya yaitu form login, form login admin, form menu utama, form data bimbel, form bobot, Penelusuran user.

DAFTAR PUSTAKA

[1] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
[2] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish, 2017.
[3] T. Limbong, "IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK PEMILIHAN PEKERJAAN BIDANG INFORMATIKA," *Proceeding SNIKOM*, pp. 23–24, 2013.
[4] P. M. Hasugian, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Dosen Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weighting," *J. Inform. Pelita Nusant.*, 2019.
[5] J. Simarmata, T. Limbong, M. Aritonang, 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.
[6] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet, 2016.
[7] Kusrini, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. 2007.
[8] T. Limbong and J. Simarmata, "Menentukan Matakuliah yang Efektif Belajar Daring (Belajar dan Ujian) dengan Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)," *J. Resti*, vol. 4, no. 2, pp. 370–376, 2020.
[9] Paska Marto Hasugian, "FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING UNTUK MENENTUKAN TENAGA KERJA DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHITNG (STUDI KASUS : PT CAHAYA BINTANG MEDAN)," *Pelita Inform. Budi Darma*, 2012.
[10] I. Muzakkir, "Penerapan Metode Topsis untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin pada Desa Panca Karsa II," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 274–281, 2017.
[11] F. Sonata, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) dengan Proses Fuzzifikasi dalam Penilaian Kinerja Dosen," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 5, no. 2, pp. 71–80, 2016.
[12] T. Limbong and R. Limbong, "IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DALAM PEMILIHAN BIBIT UNTUK BUDIDAYA IKAN MAS," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 2, no. 1, pp. 115–122, 2018, doi: 10.13140/RG.2.2.10083.45609.
[13] "DECISION SUPPORT SYSTEM UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TELUR ITIK PADA PETERNAKAN INTENSIF MENGGUNAKAN METODE SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) | Kamal | PROCIDING KMSI." http://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/procidingkmsi/article/view/449 (accessed Feb. 21, 2020).