

Agustus 2019 | Vol. 3 | No. 2

E-ISSN: 2597-8950 DOI: 10.36352/jik.v3i02.29

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN CALON MAHASISWA NON AKTIF DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Okta Veza*1, Nofri Yudi Arifin²

^{1,2} Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina Batam, Jl. Teuku Umar, Lubuk Baja.
^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STT Ibnu Sina, Batam
e-mail: *¹okta@stt-ibnusina.ac.id, ²nofri@stt-ibnusina.ac.id

Abstrak

Metode yang digunakan dalam penelitian SPK Dashbord moitoring calon mahasiswa non aktif dengan mengunakan metode Simple Additive Weighting. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstuktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sistem Pendukung Keputusan atau dikenal dengan SPK merupakan bagian dari sistem informasi yang berbasis komputer. Selain itu SPK merupakan sistem berbasis pengetahuan yang memiliki beberapa sub sistem, yaitu sub sistem pengelolaan data (database), sub sistem pengelolaan model (model base), dan sub sistem pengelolaan dialog (user interface)..

Kata kunci— Sistem Informasi Manajemen, pendukung keputusan, Simple Additive Weighting

Abstract

The method used in SPK Dashbord moitoring research for prospective non-active students by using the Simple Additive Weighting method. Decision Support System (DSS) or Decision Support System (DSS) is a system that is able to provide problem-solving and communication skills for problems with semi-structured and unstructured conditions. This system is used to assist decision making in semi-structured and unstructured situations, where no one knows for sure how decisions should be made. Decision Support System or also known as SPK is part of a computer-based information system. Besides SPK is a knowledge-based system that has several sub-systems, namely the data management sub-system (database), the model management sub-system (model base), and the dialog management sub-system (user interface).

Keywords—Information Management System, Decision Support, Simple Additive Weighting

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telekomunikasi dan informatika (telematika) berjalan dengan sangat pesat di era modern ini. Perkembangan tersebut telah menciptakan suatu revolusi mutakhir yang biasa disebut dengan revolusi informasi. Beberapa hal yang membuat teknologi banyak di sukai di berbagai kalangan karena sebagian besar karena mempermudah pekerjaan manusia.

Sistem pendukung keputusan telah banyak diterapkan untuk membantu menyelesaikan berbagai macam permasalahan. Salah satunya dalam bidang pendidikan sistem pendukung keputusan digunakan dalam menentukan penerimaan pada Institut Perguruan Tinggi. Selain itu

sistem pendukung keputusan dapat digunakan dalam pengembangan mutu pada perpustakaan digital. Kemudian dalam bidang pemasaran sistem pendukung keputusan dapat digunakan dalam manajemen resiko untuk industri perumahan. Dalam bidang kesehatan system pendukung keputusan dapat digunakan untuk menentukan rekomendasi tempat pengobatan. Selain itu sistem pendukung keputusan juga dapat membantu dalam melakukan pemilihan hotel. Kemudian sistem pendukung keputusan dapat membantu dalam melakukan analisa kredit

STT Ibnu Sina Batam merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang sangat berkembang di yang membawa visi menjadi perguruan tinggi dengan reputasi internasional dalam ilmu pengetahuan, teknologi dan informatika. Dibutuhkan kerja keras dan kesungguhan seluruh civitas akademika baik dari pihak mahasiswa, dosen maupun karyawan demi tercapainya visi tersebut. Tingginya tingkat keberhasilan mahasiswa dan rendahnya tingkat kegagalan mahasiswa dapat mencerminkan kualitas dari suatu perguruan tinggi. Banyaknya pertambahan jumlah mahasiswa mengakibatkan banyak pula data yang harus diolah. Masalah yang dihadapi saat ini adalah kurangnya informasi karena pengolahan data yang semakin tahun semakin meningkat khususnya data mengenai mahasiswa yang berpotensi non aktif dalam perkuliahan.

Untuk membantu lembaga dalam mencari sebuah informasi berguna pada suatu lembaga dibutuhkan suatu teknologi baru seperti sistem pendukung keputusan yang dapat mencari informasi berdasarkan pola yang telah ditentukan. Salah satu contoh adalah Simple Additive Weighting (SAW). Simple Additive Weighting merupakan sebuah algoritma yang dapat memprediksi sebuah keputusan yang akan diambil dengan menjumlahkan bobot sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan juga membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Eniyati, 2011).

METODE PENELITIAN

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Aronson, Liang, & Turban, 2005).

SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. SPK merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti operation research dan menegement science, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini computer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat (Aprilianto, Sagirani, & Amelia, 2012).

B. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW dikenal juga dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat memperbandingkan dengansemua rating alternatife yang ada (Hidayati & Baihaqi, n.d.). Metode SAW mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan(benefit) dan kriteria biaya (cost) (Mardani, 2015). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merup akan 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 kriteri a tertentu.

Metode SAW ini mengharuskan pembuatan 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.

C. Langkah-langkah dari metode SAW

Untuk menjalankan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) ada beberapa hal yang harus dilakukan sebagai langkah-langkah dari metode ini antara lain:

- 1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu : (C)
- 2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- 3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C), 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 vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih seagai alternatif terbaik (A) sebagai solusi (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006).

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{Max \ X_{ij}}$$
 jika j adalah atribut keuntungan (*beneft*)
 $r_{ij} = \frac{Min \ X_{ij}}{X_{ii}}$ jika j adalah atribut biaya (*cost*)

Dimana:

 r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

 $\begin{array}{ll} \text{Max } X_{ij} & = \text{nilai maksimum dari setiap baris dan kolom} \\ \text{Min } X_{ij} & = \text{nilai minimum dari setiap baris dan kolom} \end{array}$

 X_{ii} = baris dan kolom dari matriks

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; i=1,2,...m dan j=1,2,...,n.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{i=1}^n w_i \times r_{ij}$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih Terpilih.

Dalam perhitungan SAW ini, komponen utamanya adalah struktur hirarki sebagai persepsi awal. Proses akan beranjut pada pembobotan kriteria yang akan mempengaruhi semua elemen berikutnya. Pada dasarnya.

D. Metode Yang Diusulkan



Tabel 1. Metodelogi Penelitian HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Menentukan Kriteria

Pada studi kasus kali ini, masalah yang akan dipecahkan dan tujuan adalah Dashbord monitoring calan mahasiswa non aktif pada STT Ibnu Sina Batam. Dengan sistem ini, akan ditentukan calo mahasiswa yang bepotensi non aktif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

- 1. Kurikulum
- 2. Pelayanan
- 3. Dosen
- 4. Mutu
- 5. Lingkungan
- 6. Keuangan
- 7. Pembayaran uang kuliah

B. Menentukan Rating Kecocokan

Dari kriteria yang telah ditentukan dapat diberikan bobot kepentingan yang dinilai dari 1 sampai 5; bobot kepentingan dari setiap kriteria didapat dari kusioner yang dilakukan pada mahasiwa dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	Nilai
Kurikulum	Cukup Penting	3
Pelayanan	Sangat Penting	5
Dosen	Penting	4
Mutu	Penting	4
Lingkungan	Cukup Penting	3
keumamgan	Penting	4
Pembayaran Uang Kuliah	Sangat Penting	5

Setelah nilai bobot kriteria ditentukan langkah selanjutnya menentukan matriks prioritas sub kriteria berdasarkan kriteria yang telah di dapat melalui kusioner yang telah dilakukan pada mahasiswa STT Ibnu Sina Batam. Dimana nilai sub kriteria 1 kurikulum adalah 1=perlu diperbaharui, 2=kurang baik, 3=cukup baik, 4=baik, 5=sangat baik. Sedangkan untuk sub kriteria 2 pelayanan adalah 1=model pelayanan perlu diperbaharui, 2=kurang baik, 3=cukup baik, 4=baik, 5=sangat baik. Untuk sub kriteria 3 dosen nilai yang ada sebagai berikut: 1=perlu pelatihan, 2=kurang baik, 3=cukup baik, 4=baik, 5=sangat baik. Sub kriteria 4 mutu nilai yang ada 1=perlu diperbaharui, 2=kurang baik, 3=cukup baik, 4=baik, 5=sangat baik. Sub kriteria 5 lingkungan memiliki nilai sebagai berikut: 1=perlu penataan, 2=kurang nyaman, 3=cukup nyaman, 4=nyaman, 5=sangat nyaman. Sub kriteria 6 tentang keuangan memiliki nilai dan bobot sebagai berikut: 1=perlu dilakukan perubahan, 2=sangat terjangkau, 3=terjangkau, 4=mahal, 5=sangat mahal. Sedangkan untuk sub kriteria 7 mengenai pembayaran uang kuliah hanya memiliki tiga nilai yaitu 3= Selalu terlambat dalam melakukan pembayaran uang kuliah, 4= Selalu melakukan pembayaran tepat waktu, 5= Sebelum waktunya saya sudah melakukan pembayaran.

Setelah dilakukan pemberian bobot terhadap masing-masing kriteria dan sub kriteria barulah dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode SAW terhadap data kusioner mahasiswa. Pada proses ini diambil 10 mahasiswa sebagai contoh dalam melakukan pro ses perhitungan menggunakan metode SAW seperti dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2. Kriteria Penentuan Calon Mahasiswan non aktif

Mahasiswa	Kurikulum	Pelayanan	Dosen	Mutu	Lingkungan	Biaya	Uang Kuliah
Annisa Rahim	Kurang	Cukup	Cukup Baik	Cukup	Cukup	Mahal	Selalu melakukan
	Baik	Baik		Baik	Nyaman		pembayaran tepat waktu
Farhan Sadiq	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat	Sangat	Sebelum waktunya saya
					Nyaman	Terjangkau	sudah melakukan
							pembayaran
Firma Doani	Sangat	Sangat	Sudah Sangat	Baik	Sangat	Sangat	Selalu melakukan
Martahan	Baik	Baik	Baik		Nyaman	Terjangkau	pembayaran tepat waktu
Simamora							
Ninda	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Terjangkau	Selalu terlambat dalam
Febriani		Baik			Nyaman		melakukan pembayaran
							uang kuliah
Teguh	Cukup Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Terjangkau	Selalu melakukan
Oktaviaris		Baik			Nyaman		pembayaran tepat waktu
Ira Maya	Sangat	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Terjangkau	Selalu terlambat dalam
Sari Br.	Baik			Baik	Nyaman		melakukan pembayaran
Sitompul							uang kuliah
Widi Rahayu	Baik	Baik	Cukup Baik	Cukup	Cukup	Mahal	Selalu terlambat dalam
Nisa			-	Baik	Nyaman		melakukan pembayaran
							uang kuliah
Riyan Agustin	Cukup Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Perlu	Selalu melakukan
		Baik			Nyaman	dilakukan	pembayaran tepat waktu
						Perubahan	
Andriyan	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat	Selalu melakukan
					Nyaman	Terjangkau	pembayaran tepat waktu
Andri Saputra	Baik	baik	Baik	Baik	Nyaman	Sangat	Selalu melakukan
•					-	Terjangkau	pembayaran tepat waktu

Pada proses ini data 10 Mahasiswa dilakukan konversi nilai bobot ke dalam masingmasing kriteria seperti dapat dilihat pada tabel diatas.

Tabel 3. Konversi Kriteria Penentuan Calon Mahasiswan non aktif

Alternatif A1-A10	Kurikulum	Pelayanan	Dosen	Mutu	Lingkungan	Biaya	Uang Kuliah
A1	2	3	3	3	3	4	4
A2	4	4	4	4	5	2	4
A3	5	5	5	4	5	2	3
A4	4	3	4	4	3	3	4
A5	3	3	4	4	3	3	3
A6	5	4	4	3	3	3	3
A7	4	4	4	3	3	4	4
A8	3	3	3	4	3	1	4
A9	4	4	4	4	3	2	4
A10	4	4	4	4	4	2	4

C. Membuat Matrik Keputusan

Pada proses selanjutnya dilakukan pengidentifikasian vector bobot kepentingan W dan matrik keputusan X. Vektor bobot kepentingan W = [3,5,4,4,3,4,5] sedangkan matrik keputusan X dapat dilihat sebagai berikut:

a. Vektor bobot W = [3,5,4,4,3,4,5]

b. Matrix keputusan X berdasarkan kriteria bobot

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

Pada kasus kali ini, dikarenakan adanya cost (harga), sehingga ada dua atribut yaitu maksimum dan minimun. Untuk nilai *benefit* digunakan atribut maksimum, sedangkan untuk nilai harga (*cost*) digunakan minimun. Formula untuk melakukan normalisasi adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{Max \, X_{ij}}$$
 jika j adalah atribut keuntungan (beneft)
 $r_{ij} = \frac{Min \, X_{ij}}{X_{ij}}$ jika j adalah atribut biaya (cost)

Dari hasil perhitungan di atas dapat dilihat hasil normalisasi matrik X seperti dibawah

ini:

$$\begin{pmatrix} 0.4 & 0.6 & 0.6 & 0.75 & 0.6 & 1 & 1 \\ 0.8 & 0.8 & 0.8 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1.33 & 0.8 \\ 0.8 & 0.6 & 0.8 & 1 & 0.6 & 1.33 & 1 \\ 0.6 & 0.6 & 0.8 & 1 & 0.6 & 1.33 & 1.33 \\ 0.6 & 0.8 & 0.8 & 0.75 & 0.6 & 1.33 & 1.33 \\ 0.8 & 0.8 & 0.8 & 0.75 & 0.6 & 1 & 1 \\ 0.6 & 0.6 & 0.6 & 1 & 0.6 & 4 & 1 \\ 0.8 & 0.8 & 0.8 & 1 & 0.6 & 2 & 1 \\ 0.8 & 0.8 & 0.8 & 0.8 & 1 & 0.8 & 2 & 1 \\ \end{pmatrix}$$

Pada proses selanjutnya dilakukan perhitungan hasil dengan menentukan skor nilai bobot V. Hasil akhir dari percarian keluarga yang berhak mendapat jamkesmas adalah skor nilai bobot V yang paling tinggi. Formula untuk mencari hasil akhir bobot V adalah sebagai berikut :

$$V = R.W$$

Keterangan : R = hasil normalisasi matrix X diatasW = bobot W yang telah ditentukan

Cara untuk mencari bobot V ini adalah dengan mengalikan antara R dengan W baris kali kolom. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Penentuan Rangking

Mahasiswa	Kurikulum	Pelayanan	Dosen	Mutu	Lingkungan	Biaya	Uang Kuliah	Rangking
Annisa Rahim	Kurang	Cukup	Cukup Baik	Cukup	Cukup	Mahal	Selalu melakukan pembayaran	20,4
	Baik	Baik		Baik	Nyaman		tepat waktu	(10)
Farhan Sadiq	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Nyaman	Sangat Terjangkau	Sebelum waktunya saya sudah melakukan pembayaran	29,6 (3)
Firma Doani Martahan Simamora	Sangat Baik	Sangat Baik	Sudah Sangat Baik	Baik	Sangat Nyaman	Sangat Terjangkau	Selalu melakukan pembayaran tepat waktu	33,65 (2)
Ninda Febriani	Baik	Cukup Baik	Baik	Baik	Cukup Nyaman	Terjangkau	Selalu terlambat dalam melakukan pembayaran uang kuliah	26,32 (6)
Teguh Oktaviaris	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik	Baik	Cukup Nyaman	Terjangkau	Selalu melakukan pembayaran tepat waktu	24,77 (8)
Ira Maya Sari Br. Sitompul	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup Baik	Cukup Nyaman	Terjangkau	Selalu terlambat dalam melakukan pembayaran uang kuliah	25,77 (7)
Widi Rahayu Nisa	Baik	Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Nyaman	Mahal	Selalu terlambat dalam melakukan pembayaran uang kuliah	23,4 (9)
Riyan Agustin	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik	Baik	Cukup Nyaman	Perlu dilakukan Perubahan	Selalu melakukan pembayaran tepat waktu	34 (1)
Andriyan	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup Nyaman	Sangat Terjangkau	Selalu melakukan pembayaran tepat waktu	28,4 (5)
Andri Saputra	Baik	baik	Baik	Baik	Nyaman	Sangat Terjangkau	Selalu melakukan pembayaran tepat waktu	29 (4)

Dari hasil perhitungan bobot V tadi, dapat disimpulkan bahwa kandidat yang memiliki skor nilai terendah 20,4 adalah calon mahasiswa non aktif pada STT ibnu sina batam

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam melakukan penentuan calon mahasiswa non aktif di STT Ibnu Sina Batam adalah:

- 1. Dapat mengimplementasikan metode Simple Addiptive Weighting pada proses mahasiswa Drop Out.
- 2. Dengan adanya Aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat memudahkan STT Ibnu Sina dalam mengambil keputusan.
- 3. Dengan Penggunaan metode SAW dapat membantu dalam menentukan calon mahasiswa non aktif pada STT Ibnu Sina Batam.
- 4. Dengan adanya Aplikasi sistem pendukung keputusan secara terkomputerisasi ini dapat membantu STT Ibnu Sina Batam.
- 5. Dengan adanya Aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat membantu dalam menentukan calon mahasiswa non aktif pada STT Ibnusina Batam.
- 6. Dari hasil pengujian yang dilakukan, sistem dapat berjalan secara optimal sesuai dengan kebutuhan untuk mahasiswa non aktif.

SARAN

Sistem pendukung keputusan (*SPK*) ini masih membutuhkan beberapa pengembangan untuk menjadikannya lebih sempurna dan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Aprilianto, F. R., Sagirani, T., & Amelia, T. (2012). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Di Universitas Panca Marga

- Probolinggo. Jurnal JSIKA, 1(1).
- Aronson, J. E., Liang, T.-P., & Turban, E. (2005). *Decision support systems and intelligent systems* (Vol. 4). Pearson Prentice-Hall New York.
- Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Dinamik*, *16*(2).
- Hidayati, R., & Baihaqi, B. (n.d.). PENGARUH AKUNTABILITAS, TRANSPARANSI, SISTEM PENGENDALIAN INTERN DAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP KUALITAS LAPORAN KEUANGAN DAERAH DI KABUPATEN BENGKULU TENGAH. Universitas Bengkulu.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 78–79.
- Mardani, D. (2015). Aspek Hukum Lembaga Keuangan Syariah Di Indonesia. Jakarta: Kencana.