

**PENERAPAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)
DALAM PEMILIHAN VENDOR PENGADAAN PERANGKAT IT PADA
KANTOR PUSAT PT. BANK RAKYAT INDONESIA TBK JAKARTA**

***APPLICATION OF THE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)
METHOD IN THE SELECTION OF IT DEVICE PROCUREMENT
VENDORS AT THE HEAD OFFICE OF PT. BANK RAKYAT INDONESIA
TBK JAKARTA***

Adidtyawan¹, Lia Mazia²

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi¹, Fakultas
Ekonomi dan Bisnis, Program Studi Bisnis Digital²

Universitas Nusa Mandiri

Email: lia.lmz@nusamandiri.ac.id

Abstrak

Saat ini, teknologi informasi berkembang dengan sangat cepat. PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk secara optimal memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut dalam pengadaan barang dan jasa, terutama pengadaan perangkat IT yang menjadi elemen strategis bagi kemajuan perusahaan. Kondisi ini memerlukan satu sistem yang mampu mempercepat pengambilan keputusan dengan lebih efisien dan akurat. Permasalahan yang muncul adalah kesulitan dalam memilih vendor terbaik karena persaingan yang ketat di antara vendor, serta adanya kriteria yang bersifat subjektif. Untuk menyelesaikan masalah ini, perhitungan dilakukan menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) dan metode pengurangan tambahan sederhana (SAW). Vendor yang paling optimal dipilih melalui metode ini. Kriteria yang digunakan meliputi: spesifikasi yang ditawarkan vendor, waktu pengiriman perangkat, durasi garansi, dan harga dari vendor. Selanjutnya dilakukan penilaian bobot nilai dokumen teknis dan finansial vendor dan akan mendapatkan perankingan data. Berdasarkan hasil perhitungan data dan perankingan diperoleh vendor dengan nilai terbaik yaitu PT. Bismacindo Perkasa dengan nilai 3,25. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode SAW adalah metode terbaik untuk menentukan nilai berdasarkan berbagai kriteria yang ditetapkan. Sehingga metode yang paling tepat di BRI dalam memilih vendor untuk pengadaan barang dan jasa menggunakan SAW.

Kata Kunci: Pemilihan Vendor, *Simple Additive Weighting*, SAW, Sistem pendukung keputusan, SPK

Abstract

Currently, information technology is developing very rapidly. PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk optimally utilizes technological advancements in the procurement of goods and services, particularly in the procurement of IT equipment, which is a strategic element for the company's progress. This condition requires a system that can accelerate decision-making more efficiently and accurately. The issue that arises is the difficulty in selecting the best vendor due to the intense competition among vendors and the presence of subjective criteria. To solve this problem, calculations were done using a decision support system (DSS) through the Simple Additive Weighting (SAW) method to determine the most optimal vendor. The criteria used include the specifications offered by the vendor, the delivery time of the equipment, the warranty duration, and the price from the vendor. Next, an assessment of the weight of the vendors' technical and financial documents will be conducted, resulting in a ranking of the data. Based on the calculations and rankings, the vendor with the best score is PT. Bismacindo Perkasa, with a score of 3.25. From the results of this research, it can be concluded that the SAW method is an effective technique for determining the best value based on various established criteria. Thus, the most appropriate method at BRI for selecting vendors for the procurement of goods and services is using SAW.

Keywords: Procurement Vendor Designation, Simple Additive Weighting (SAW), Decision Support System (SPK)

PENDAHULUAN

Di era modern saat ini, persaingan antar vendor penyedia perangkat atau jasa khususnya di bidang Teknologi Informasi semakin ketat. Konsumen tidak hanya mengharapkan barang atau jasa berkualitas tinggi, tetapi mereka juga mengharapkan harga yang kompetitif dan layanan prima.

Pengadaan barang dan jasa di BRI saat ini masih bersifat semi konvensional dan membutuhkan bantuan pengambilan keputusan untuk memilih pemenang tender. Saat ini sistem tender hanya dilakukan dengan mencatat peserta tender dan dokumen persyaratan, keputusan akhir tetap

memerlukan evaluasi manual oleh pengambil keputusan. Masalah yang sering muncul selama proses ini termasuk keluhan dari peserta tender yang tidak puas dengan keputusan yang dibuat tentang pemenang. Banyaknya peserta juga memperlambat proses evaluasi dokumen persyaratan dan penawaran. Metode SAW digunakan untuk mengevaluasi opsi pengadaan aset berdasarkan standar yang telah ditentukan untuk memastikan bahwa SPK akan berfungsi dengan baik sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan terkait manajemen aset.

Metode SAW juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, sering disarankan untuk seleksi dalam sistem pengambilan keputusan multi-kriteria, dan banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan berbagai atribut. Prinsip dasar metode ini adalah menghitung penjumlahan terbobot dari nilai kinerja setiap alternatif terhadap semua atribut. [1] (Menurut Nofriansyah, 2014), metode ini dapat membantu panitia pengadaan barang dan jasa untuk menetapkan pemenang tender pengadaan barang dan jasa.

Peneliti meninjau hasil penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil kajian dari penelitian terdahulu: penelitian [2] (Rahmasari, dkk, 2021) SKP memudahkan pihak panitia pengadaan dalam optimasi proses penentuan pemenang pengadaan tracker antenna menggunakan metode SAW dengan hasil perhitungan akurat.

Penelitian [3] Nugraha., dan Nursholihah. (2020). Memberikan rekomendasi supplier terbaik berdasarkan data penilaian, mempermudah perusahaan untuk mengambil keputusan.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh [5] Agustin & Hendri Irawan (2019) adalah SPK dengan metode SAW membantu perusahaan memilih supplier terbaik. Supplier dengan nilai kriteria tertinggi akan dipilih oleh perusahaan. Keputusan ini dipengaruhi oleh harga, ketepatan pengiriman, produk berkualitas, dan

layanan purna jual. Penelitian ini akan menganalisis masalah dan memberikan pilihan berdasarkan standar perusahaan dalam menentukan nilai setiap karakteristik. Setelah itu, metode perankingan digunakan untuk memilih penyedia yang paling berkualitas sebagai alternatif utama.

LANDASAN TEORI

Sistem Pendukung Keputusan

Menurut [10] (Astuti dan N. E. Saragih, 2020), langkah-langkah pengambilan keputusan yang digunakan bertujuan untuk menemukan faktor-faktor penyebab yang dapat mengidentifikasi masalah yang terjadi. Penelitian ini akan melalui beberapa tahapan.

1. Identifikasi masalah
2. Model masalah apa yang akan dipilih
3. Mengumpulkan data
4. Melakukan implementasi
5. Melakukan evaluasi
6. Melaksanakan solusi terbaik

SPK merupakan sistem informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan berdasarkan pilihan yang tersedia. Sistem ini membantu pihak-pihak tertentu untuk menyelesaikan masalah melalui pemanfaatan data dan model yang relevan. [11] (A. Suryana, E. Yulianto, dan K. D. Pratama, 2017).

Pengertian *Simple Additive Weighting* (SAW)

Konsep SAW melibatkan pencarian total tertimbang dari penilaian kinerja setiap alternatif berdasarkan semua kriteria yang ada. [12] (Aprilian & M. Harry K Saputra, 2020). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) agar dapat diubah ke dalam skala yang memungkinkan perbandingan antara semua penilaian alternatif yang ada. Teknik ini digunakan untuk melakukan normalisasi tersebut.

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots (1)$$

Sumber: (Friyadi 2016:39)

Keterangan:

Rij = Rating kinerja ternormalisasi

Max Xij = Nilai maksimal pada setiap baris dan kolom

Min Xij = Nilai minimal pada setiap baris dan kolom

Xij = Baris dan kolom dari matriks

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Dengan Rij merupakan 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 alternative Ai lebih terpilih.

Dimana:

Vi = Nilai akhir dari alternative

Wj = Bobot yang telah ditentukan

Rij = Normalisasi matriks

Kerangka Berpikir

Menurut [14] (Idrus, 2009), kerangka berpikir merupakan representasi tentang hubungan antar variabel dalam sebuah penelitian, yang dijelaskan melalui alur pemikiran berdasarkan logika yang sistematis.

Berikut 6 langkah – langkah dalam menyusun kerangka berpikir:

1. **Problems:**

Mengandung informasi mengenai isu-isu yang dihadapi dalam penelitian.

2. **Approach:**

Memuat solusi dan teori yang dipilih oleh penulis berdasarkan penelitian yang sedang dilaksanakan. Pendekatan tersebut harus terhubung secara logis dengan permasalahan yang diteliti.

3. **Development:**

Proses pengembangan perangkat lunak yang mencakup pendekatan dan teori dari penelitian yang relevan.

4. **Implementation:**

Implementasi perangkat lunak pada objek penelitian.

5. **Measurement:**

Aplikasi yang diterapkan dalam penelitian untuk mengevaluasi hasil penelitian.

6. **Result:**

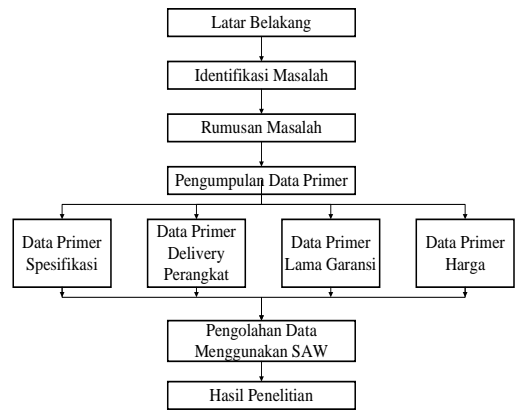
Bagian yang merangkum keseluruhan proses penelitian dan evaluasi yang telah dilakukan.

METODE PENELITIAN

Pada bagian ini, dijelaskan secara terperinci tahapan penelitian yang meliputi proses pengumpulan data, pengolahan data, hingga analisis menggunakan metode SAW. Setiap tahap dirancang untuk memastikan hasil akhir penelitian dapat memberikan rekomendasi yang akurat dan obyektif dalam pemilihan vendor pengadaan perangkat IT.

Tahapan Penelitian

Dalam penelitian, metodologi penelitian merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan. Kerangka berpikir berfungsi sebagai rencana yang disusun secara sistematis dan logis, sehingga hasil penelitian dapat mencerminkan kondisi sebenarnya. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk menentukan vendor Pengadaan Perangkat IT di Divisi Pengadaan Barang dan Jasa di PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Tahap Penelitian

Langkah-langkah yang diambil oleh peneliti meliputi:

1. Latar Belakang

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi pentingnya pengadaan perangkat IT yang efisien dan tepat guna di PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. Dengan meningkatnya kebutuhan transformasi digital, pemilihan vendor yang tepat menjadi krusial dalam memastikan perangkat yang diadakan berkualitas tinggi, dengan harga yang kompetitif, pengiriman tepat waktu, serta dukungan garansi yang memadai.

2. Identifikasi Masalah

Bagaimana memilih vendor terbaik untuk pengadaan perangkat IT. Vendor harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, termasuk spesifikasi teknis, waktu pengiriman (delivery), harga, dan lama garansi. Pemilihan vendor yang salah dapat menyebabkan masalah seperti perangkat yang

tidak sesuai dengan kebutuhan atau ketidakmampuan vendor memenuhi tenggat waktu.

3. Perumusan Masalah

Peneliti merumuskan pertanyaan utama: "Bagaimana menentukan vendor terbaik untuk pengadaan perangkat IT di PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dengan menggunakan metode SAW, berdasarkan kriteria spesifikasi, harga, waktu pengiriman, dan lama garansi?"

4. Pengumpulan Data Primer

Data primer dikumpulkan melalui berbagai kategori berikut:

a) Spesifikasi

Informasi mengenai spesifikasi teknis perangkat IT yang ditawarkan oleh setiap vendor, yang harus sesuai dengan kebutuhan operasional BRI.

b) Delivery Perangkat

Waktu pengiriman perangkat, yang merupakan faktor penting untuk memastikan perangkat tiba tepat waktu sesuai jadwal proyek.

c) Lama Garansi

Durasi garansi yang ditawarkan oleh vendor untuk memastikan dukungan purna jual dalam menangani kerusakan atau masalah perangkat.

d) Harga

Informasi mengenai harga yang ditawarkan oleh vendor, yang kemudian dibandingkan dengan

kualitas perangkat dan layanan yang diberikan.

5. Pengolahan Data Menggunakan SAW

Metode pengolahan data untuk mengevaluasi dan memilih vendor terbaik dalam penelitian ini menggunakan SAW.

6. Hasil Penelitian

Rekomendasi vendor yang memiliki skor tertinggi berdasarkan metode SAW. Vendor tersebut diharapkan dapat menyediakan perangkat IT sesuai spesifikasi, dengan harga yang kompetitif, pengiriman tepat waktu, dan dukungan garansi yang memadai.

Cara Kerja Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Prinsip dasar metode SAW, yang sering disebut sebagai metode penjumlahan terbobot, adalah untuk menghitung bobot total dari penilaian kinerja setiap alternatif pada seluruh fitur. Metode ini memerlukan normalisasi matriks keputusan (X) ke skala yang memungkinkan perbandingan antara semua penilaian alternatif. Dalam menghadapi situasi MADM (decision making with multiple attributes), SAW adalah salah satu metode yang paling banyak digunakan dan paling banyak digunakan. Metode ini memerlukan pengambil keputusan untuk menentukan nilai setiap aspek.

Dengan menjumlahkan hasil perkalian dari penilaian yang sudah distandarisasi antara atribut dan bobot masing-masing atribut, skor total untuk alternatif diperoleh. Setiap penilaian harus bebas dimensi, yang berarti telah melalui proses normalisasi.

Tahapan penerapan metode SAW:

- a. Menentukan kriteria yang akan digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan (C_i).
- b. Menentukan penilaian kecocokan setiap alternatif untuk setiap kriteria.
- c. Menyusun matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i) dan normalisasi matriks sesuai dengan jenis atribut (keuntungan atau biaya), sehingga diperoleh matriks normalisasi R . Normalisasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa skala penilaian antar alternatif dapat diperbandingkan dalam matriks.
- d. Hasil akhir dari proses perankingan diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian antara matriks normalisasi R dan vektor bobot. Nilai terbaik dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i). Pada titik ini, nilai tersebut adalah hasil perkalian bobot preferensi (W), dengan setiap kolom matriks normalisasi memiliki satu baris yang menunjukkan alternatif solusi yang diberikan.

HASIL PEMBAHASAN

Setelah data dikumpulkan, menetapkan kriteria C_i yang akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Setelah itu, perhitungan dilakukan menggunakan metode SAW dalam langkah-langkah berikut:

- a. Menentukan alternatif (A_j)

Data alternatif yang akan digunakan dalam perhitungan.

Tabel. 1 Data Alternatif

Kode	Alternatif
A	Pengadaan Perangkat IT

- b. Menentukan kriteria untuk dijadikan acuan perhitungan pada Penetapan Vendor Pengadaan Perangkat IT BRI dengan data sebagai berikut:

Tabel. 2 Data Kriteria

C_1	Data spesifikasi yang ditawarkan vendor
C_2	Data delivery perangkat vendor
C_3	Data lama garansi vendor
C_4	Data harga vendor

- c. Menyusun tabel pembobotan yang dilengkapi dengan penjelasan masing-masing bobot.

Tabel. 3 Pembobotan

Bilangan Fuzzy	Nilai
Sangat Rendah (SR)	0
Rendah (R)	0,25
Cukup (C)	0,5
Tinggi (T)	0,75
Sangat Tinggi (ST)	1

- d. Menentukan tingkat kepentingan atau bobot preferensi (W) untuk setiap kriteria untuk menentukan vendor. Pengadaan Perangkat IT di Divisi Pengadaan Barang dan Jasa PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.

Tabel. 4 Tingkat Kepentingan (W)

Kode	Kreteria C	Bobot W	Bilangan Fuzzy
C1	Data spesifikasi yang ditawarkan vendor	1	Sangat Tinggi (ST)
C2	Data delivery perangkat vendor	0,75	Tinggi (T)
C3	Data lama garansi vendor	0,5	Cukup (C)
C4	Data harga vendor	1	Sangat Tinggi (ST)

- e. Menentukan nilai kecocokan setiap alternatif dengan semua kriteria berikut:

Tabel. 5 Data penilaian

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	2	1	3	5
A2	5	5	3	5
A3	5	1	2	4
A4	4	1	1	4
A5	3	3	3	3
A6	5	4	3	2
A7	4	3	2	3

Tabel. 6 Rating kecocokan

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0,25	0,25	0,5	1
A2	1	1	0,5	1
A3	1	0,25	0,25	0,75
A4	0,75	0,25	0,25	0,75
A5	0,5	0,5	0,5	0,5
A6	1	0,75	0,5	0,25
A7	0,75	0,5	0,25	0,5

- f. Menentukan matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan, dari setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan dengan matriks keputusan (X) berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 0,25 & 0,25 & 0,5 & 1 \\ 1 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,25 & 0,25 & 0,75 \\ 0,75 & 0,25 & 0,25 & 0,75 \\ 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 0,75 & 0,5 & 0,25 \\ 0,75 & 0,5 & 0,25 & 0,5 \end{bmatrix}$$

- g. Dari persamaan Normalisasi matriks X diperoleh matrik R berikut:

$$R = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 0,25 & 0,25 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 0,25 & 0,5 & 0,75 \\ \hline 0,75 & 0,25 & 0,5 & 0,75 \\ \hline 0,5 & 0,5 & 1 & 0,5 \\ \hline 1 & 0,75 & 1 & 0,25 \\ \hline 0,75 & 0,5 & 0,5 & 0,5 \\ \hline \end{array}$$

h. Melakukan proses perengkingan dengan menggunakan persamaan, berikut perhitungan berdasarkan data yang sudah ada untuk perengkingan:

Tabel. 7 Hasil Perhitungan

No	Data Peserta Pengadaan	Hasil Pengujian
V1	Koperasi Swakarya BRI	1,94
V2	PT. Bismacindo Perkasa	3,25
V3	PT. Astra Graphia, Tbk	2,19
V4	PT. Astragrapia Xprins Indonesia	1,94
V5	PT. Bringin Inti Teknologi	1,88
V6	PT. Lintas Virtual Globalindo	2,31
V7	PT. Datascrip	1,88

Berdasarkan hasil proses perengkingan di atas maka di dapat nilai terbesar pada V2, sehingga alternatif A2 dengan nama vendor PT. Bismacindo Perkasa adalah alternatif terpilih sebagai alternatif terbaik untuk menjadi vendor pemenang pengadaan perangkat IT BRI. Untuk lebih jelas berikut hasilnya di bawah ini:

Tabel. 8 Hasil Perengkingan

No	Hasil Pengujian	Keterangan
----	-----------------	------------

Data Peserta Pengadaan			
1	PT. Bismacindo Perkasa	3,25	Alternatif terbaik
2	PT. Lintas Virtual Globalindo	2,31	
3	PT. Astra Graphia, Tbk	2,19	
4	Koperasi Swakarya BRI	1,94	
5	PT. Astragrapia Xprins Indonesia	1,94	
6	PT. Bringin Inti Teknologi	1,88	
7	PT. Datascrip	1,88	

KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan dari hasil penelitian yang telah dibahas dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Sistem pendukung keputusan digunakan untuk dapat menentukan variabel dan kriteria serta alternatif yang tepat.
2. Penetapan vendor perangkat IT yang dibuat oleh peneliti bahwa Harga dan Spesifikasi Teknis berpengaruh dalam menentukan Vendor Pengadaan Perangkat IT yang terbaik.
3. Proses penetapan Vendor Pengadaan Perangkat IT yang dilakukan melalui perhitungan dengan metode SAW dimulai dengan menentukan nilai untuk setiap kriteria, pembobotan,

penilaian kecocokan, normalisasi, dan perankingan. untuk mendapatkan vendor pengadaan perangkat IT potensial terbaik.

Peneliti menggunakan metode Simple Additive Weigting (SAW) untuk mengidentifikasi Vendor Pengadaan Perangkat IT yang paling cocok untuk dipilih sebagai Vendor Pemenang Pengadaan Perangkat IT baru. PT. Bismacindo Perkasa dinilai sebagai vendor terbaik dengan nilai rating 3,25 poin..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dicky Nofriansyah, “*Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*”. Edisi I, Yogyakarta, Deepublish. 2014.
- [2] Rahmasari, dkk. 2020. *Optimasi Penentuan Pemenang Pengadaan Tracker Antenna Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Inovasi. Vol. 3 No. 1 Tahun 2021, Januari 2021
- [3] Rikky Wisnu Nugraha., & Nursholihah. 2020. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*. Jurnal Buffer Informatika. Vol. 6 No. 1 April 2020
- [4] Ria Agustriani & Lis Utari. 2019. *Penerapan Metode Simple Additive Weighting Untuk Merekomendasikan Penentuan Supplier Bahan Baku Kertas*. Jurnal Ilmiah Teknologi - Informasi dan Sains (TeknoIS) Vol. 9 No. 1 Mei 2019 Hal. 43-52
- [5] Ria Agustin & Hendri Irawan. 2019. *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada PT. Berca Schindler Lifts*. Jurnal IDEALIS Vol. 2 No. 2 Maret 2019
- [6] Erwin Teguh Arujisaputra & Juli Wanti Silaban. 2019. *Implementasi Metode SAW Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku Kimia Terbaik*. Jurnal LPKIA Vol. 12 No.2, Desember 2019
- [7] Puji Astuti1 & Nia Nuraeni. 2018. *Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: PT. Nara Summit Industry, Cikarang)*. Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa. Vol. IV No.1, Februari 2018
- [8] Imam Ziqriya Heryansyah & Anita Ilmaniati. 2020. *Analisis Pemilihan Supplier Hebel dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) di PT. Inti Bekasi Raya*. Jurnal Media Teknik & Sistem Industri. Vol. 4 No. 2 (2020) hal. 79-84

- [9] Maulana, dkk. 2021. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Di Toko Bangunan Ragil*. Seminar Nasional Inovasi Teknologi. UN PGRI Kediri, 24 Juli 2021
- [10] E. Astuti and N. E. Saragih. 2020. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Terbaik dengan Metode Moora*. Jurnal Ilmiah Informatika. Vol. 8 No.2 2020
- [11] A. Suryana, E. Yulianto dan K. D. Pratama. 2017. *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Pegawai Menggunakan Metode SAW, AHP, dan TOPSIS*. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan. Vol. 3, no. 2, Apr. 2017
- [12] Lusita Violita Aprilian & M. Harry K Saputra, “Belajar Cepat Metode SAW” Kreatif. 2020
- [13] Kurniawan, H., & Syafrudin, S. (2020). *Penerapan Metode SAW pada Pemilihan Vendor IT*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 7(2).
- [14] Idrus, Muhammad. *Metode Penelitian Ilmu Sosial, Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga 2009.
- [15] Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta. 2019.
- [16] Emzir. *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendidikan*

Kuantitatif dan Kualitatif. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 2007