

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan PDAM Tirtauli Pematangsiantar Menggunakan Metode Weighted Product (WP)

Decision Support System for Giving PDAM Tirtauli Pematangsiantar Employee Bonuses Using the Weighted Product (WP) Method

Mira Ariffiani¹, Irfan Sudahri Damanik², Zulia Almaida Siregar³
STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Article Info

Genesis Artikel:

Diterima, 23 Februari 2023

Direvisi, 20 Maret 2023

Disetujui, 31 Maret 2023

Kata Kunci:

SPK

Bonus Karyawan

PDAM Tirtauli

Weighted Product

Pematangsiantar

ABSTRAK

Pemberian Bonus Karyawan di PDAM Tirtauli Pematangsiantar diberikan kepada karyawan yang terpilih sebagai karyawan tenaga kerja yang melakukan pekerjaan dan memberikan hasil kerjanya sesuai dengan profesi melalui proses seleksi. Proses penilaian dan pengambilan keputusan dalam seleksi biasanya bersifat subjektif terutama jika ada beberapa penerima pemberian bonus karyawan yang memiliki kemampuan yang tidak jauh berbeda. Aplikasi yang dibuat dalam penelitian ini berupa Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan PDAM Tirtauli Pematangsiantar menggunakan metode *Weighted Product*. Aplikasi ini digunakan untuk membantu penyeleksian dalam melakukan penilaian kompetensi penerima pemberian bonus karyawan serta memberikan rekomendasi dalam pengambilan keputusan. Kriteria penilaian yang digunakan antara lain Absensi, Jumlah Anak, Lama Kerja, Tanggung Jawab, dan Loyalitas. Metode *Weighted Product* adalah metode penyelesaian dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai atribut, dimana nilai harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman WEB dan MySQL untuk pengolahan data. Hasil penelitian yang dihasilkan berupa aplikasi penerima pemberian bonus karyawan untuk mempermudah proses pemilihan penerima pemberian bonus karyawan yang sesuai dengan kebutuhan.

ABSTRACT

Employee Bonuses at PDAM Tirtauli Pematangsiantar are given to employees who are selected as employees of the workforce who perform their work in accordance with the profession through the selection process. The process of judgment and decision-making in selection is usually subjective when there are some recipients of employee bonuses who have not much different abilities. Applications created in this research in the form of Decision Support System Employee Bonus Employee PDAM Tirtauli Pematangsiantar Using Weighted Product Method. This application is used to assist the selection in conducting assessments of the competency of the recipients of employee bonus giving and recommendation in decision making. The assessment criteria used include other Attendance, Number of Children, Length of Work, Responsibility, and Loyalty. Weighted Product method is a method of completion by using multiplication to associate attribute values, where the value must be raised first with the attribute weights in question. The system is built using WEB and MySQL programming language for data processing. The result of the research is the application of the recipient of the employee bonus giving to facilitate the process of selecting the recipients of the employee bonus giving according to the need.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Mira Ariffiani,

Program Studi Sistem Informasi,

STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: miraariffianistb@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pada dunia bisnis dan organisasi, pemberian bonus kepada karyawan merupakan salah satu strategi penting dalam memotivasi dan meningkatkan kinerja individu maupun keseluruhan tim [1]. Hal ini berlaku juga di PDAM Tirtauli Pematangsiantar, di mana perusahaan air minum daerah ini memahami pentingnya memberikan insentif yang tepat kepada karyawan sebagai bentuk apresiasi atas kontribusi dan hasil kerja yang mereka berikan. Untuk mencapai efisiensi dan objektivitas dalam proses pengambilan keputusan terkait pemberian bonus karyawan, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang mampu menganalisis berbagai kriteria dan variabel yang relevan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan PDAM Tirtauli Pematangsiantar Menggunakan Metode *Weighted Product* (WP). Metode *Weighted Product* (WP) dipilih karena kemampuannya dalam menangani penilaian berdasarkan beberapa kriteria dengan bobot tertentu, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan objektif dalam menentukan besaran bonus yang sesuai dengan prestasi dan kontribusi karyawan.

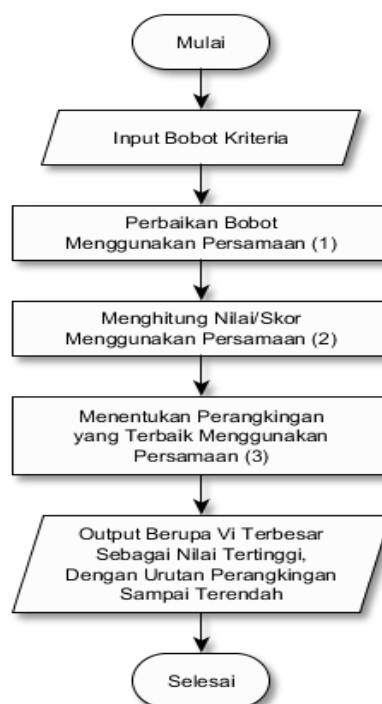
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat menjadi solusi yang efektif untuk menghadapi tantangan ini, meskipun ada beberapa teknologi berbasis komputer lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini, seperti *Machine Learning* [2]–[5], Jaringan Saraf Tiruan [6]–[8], dan Data Mining [9]–[14]. Namun algoritma SPK merupakan pilihan yang tepat untuk menangani masalah yang ada dalam topik penelitian ini. SPK menggunakan metode dan algoritma tertentu yang dapat membantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi alternatif dan memilih opsi terbaik berdasarkan kriteria yang ditentukan, seperti yang telah ditunjukkan dalam beberapa penelitian sebelumnya [15]–[20]. Pada situasi yang kompleks seperti ini, penting untuk memiliki alat yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang objektif dan efisien. Inilah sebabnya mengapa penggunaan sistem pendukung keputusan (SPK) sangat penting.

Pada penelitian ini, akan dilakukan pengumpulan data mengenai kriteria-kriteria yang relevan, seperti absensi, jumlah anak, lama kerja, tanggungjawab, dan loyalitas. Data-data tersebut akan dianalisis dan diberi bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya dalam menentukan bonus. Hasil analisis ini akan diimplementasikan ke dalam sistem pendukung keputusan yang akan menjadi panduan bagi manajemen PDAM Tirtauli Pematangsiantar dalam melakukan proses pengambilan keputusan terkait pemberian bonus karyawan. Data ini akan dianalisis menggunakan metode *Weighted Product* (WP) untuk menentukan siapa-siapa saja Karyawan PDAM Tirtauli Pematangsiantar yang layak mendapatkan bonus.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi PDAM Tirtauli Pematangsiantar, dengan meningkatkan keadilan, transparansi, dan efisiensi dalam proses pemberian bonus karyawan. Selain itu, diharapkan pula bahwa metode *Weighted Product* (WP) yang diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan ini dapat menjadi referensi bagi perusahaan lain dalam menghadapi tantangan serupa terkait pengelolaan sumber daya manusia dan pengambilan keputusan yang lebih baik.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alur Kerja *Weighted Product* (WP)



Gambar 1. Flowchart Algoritma SMART

Pada tahap ini akan menjelaskan alur kerja dari metode *Weighted Product* (WP) yang digunakan dalam merekomendasikan pengambilan keputusan untuk pemberian bonus karyawan berdasarkan Alternatif dan Kriteria yang telah ditetapkan dapat dilihat pada gambar 1. *Weighted Product* (WP) merupakan suatu metode yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, di mana *rating* setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Metode *Weighted Product* dapat membantu dalam mengambil keputusan penerimaan bonus karyawan, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode *Weighted Product* ini hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Langkah-langkah Algoritma metode WP adalah sebagai berikut:

1. Perbaikan bobot untuk $\sum W_j = 1$ adalah dengan menggunakan rumus:

$$W_j = \frac{w}{\sum w} \quad (1)$$

2. Variabel W adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi untuk alternatif S_i diberikan sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} W_j \quad (2)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan j sebagai atribut $= 1, 2, \dots, n$.

Keterangan :

Π : product

S_i : skor/nilai dari setiap alternatif

X_{ij} : nilai alternatif ke- i terhadap atribut ke- j

W_j : bobot dari setiap atribut atau kriteria

n : Banyaknya kriteria

3. Untuk mencari alternatif terbaik dilakukan dengan persamaan berikut :

$$V_i = \frac{S_i}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}^*)^{w_j}} \quad (3)$$

di mana,

V : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

X : Nilai Kriteria

W : Bobot kriteria/subkriteria

i : Alternatif

j : Kriteria

n : Banyaknya kriteria

$*$: Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

Nilai V_i yang terbesar menyatakan bahwa alternatif A_i yang terpilih

2.2. Data Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa data-data karyawan, yang terdapat di kantor PDAM Tirtauli Pematangsiantar.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Perhitungan Manual *Weighted Product* (WP)

Berikut adalah perhitungan manual metode *Weighted Product* :

1. Menentukan kriteria-kriteria dalam penilaian pemberian bonus karyawan . Dalam penelitian ini, kriteria-kriterianya adalah sebagai berikut :
 - a. C1 = Absensi
 - b. C2 = Jumlah Anak
 - c. C3 = Lama Kerja
 - d. C4 = Tanggung Jawab
 - e. C5 = Loyalitas
2. Menentukan bobot setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dengan 1 sampai 5 yaitu sebagai berikut :
 - 5 = Sangat Baik
 - 4 = Baik
 - 3 = Kurang Baik
 - 2 = Tidak Baik
 - 1 = Sangat Tidak Baik

Berikut ini adalah tabel pembobotan kriteria :

Tabel 1. Pembobotan kriteria (Nilai *Crisp*)

Kriteria	Sub Kriteria	Bobot Kriteria
Absensi	241-301	5
	181-240	4
	121-180	3
	61-120	2
	1-60	1
Jumlah Anak	>5 Anak	5
	3-5 anak	4
	<3 Anak	3
	>1 Anak	2
	<1 Anak	1
Lama Kerja	>10 Tahun	5
	>5 Tahun	4
	>3 Tahun	3
	>1 Tahun	2
	<1 Tahun	1
Tanggung Jawab	90 – 100	5
	80 – 89	4
	70 – 79	3
	60 – 79	2
	0 – 59	1
Loyalitas	90 – 100	5
	80 – 89	4
	70 – 79	3
	60 – 79	2
	0 – 59	1

Pada tahap ini akan diambil 5 sampel data penilaian pemberian bonus karyawan PDAM Tirtauli Pematangsiantar. Tabel 2 menunjukkan data pemberian bonus karyawan.

Tabel 2. Data Penilaian Pemberian Bonus Karyawan

No	Nama	Kriteria					Sebutan
		C1	C2	C3	C4	C5	
1	Melfrida Ginting	297	<3 Anak	4 Tahun	79	85	A1
2	Zulfhi Adhiati	301	>5 Anak	10 Tahun	90	83	A2
3	Boini	295	3-4 Anak	3 Tahun	80	95	A3
4	Indra Ernanda	289	3-4 Anak	9 Tahun	79	88	A4
5	Surianti	291	>5 Anak	9 Tahun	80	80	A5

Selanjutnya memberi bobot kriteria untuk masing-masing data penilaian pemberian bonus karyawan. Tabel 3 menunjukkan bobot kriteria setiap penilaian pemberian bonus karyawan :

Tabel 3. Bobot Kriteria Setiap Penilaian Pemberian Bonus Karyawan

Kriteria	Alternatif				
	A1	A2	A3	A4	A5
Absensi	5	5	5	5	5
Jumlah Anak	3	5	4	4	5
Lama Kerja	4	5	3	5	5
Tanggung Jawab	3	5	4	3	4
Loyalitas	4	4	5	4	4

Selanjutnya akan dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu. Bobot awal $W = (5, 3, 4, 4, 3)$ akan diperbaiki sehingga total bobot $\sum w_j = 1$, dengan W adalah bobot dari masing-masing kriteria yang user masukkan. Adapun perhitungan perbaikan kriteria dengan menggunakan persamaan (1).

Tabel 4. Bobot Masukan User

Kriteria	Masukan user
Absensi	5
Jumlah Anak	3
Lama Kerja	4
Tanggung Jawab	4

Kriteria	Masukan user
Loyalitas	3

$$W_1 = \frac{5}{5+3+4+4+3} = 0,263157895$$

$$W_2 = \frac{3}{5+3+4+4+3} = 0,157894737$$

$$W_3 = \frac{4}{5+3+4+4+3} = 0,210526316$$

$$W_4 = \frac{4}{5+3+4+4+3} = 0,210526316$$

$$W_5 = \frac{3}{5+3+4+4+3} = 0,157894737$$

Tabel 5 berikut ini menunjukkan perbaikan bobot dari masukan *user*.

Tabel 5. Perbaikan Bobot Dari Masukan *User*

Kriteria	Subkriteria	Perbaikan Bobot
Absensi	5	0,2632
Jumlah Anak	3	0,1579
Lama Kerja	4	0,2105
Tanggung Jawab	4	0,2105
Loyalitas	3	0,1579

Kemudian langkah selanjutnya adalah menghitung *vector S* yaitu nilai dari setiap alternatif. Perhitungan ini dilakukan dengan mengalikan seluruh atribut (kriteria) bagi sebuah alternatif dengan *W* (bobot) sebagai pangkat positif untuk atribut keuntungan dan bobot berpangkat negatif untuk atribut biaya. Pada kasus pemberian bonus karyawan ini, *W* (bobot) adalah pangkat positif karena tidak ada atribut biaya (atribut yang lainnya semakin besar semakin merugikan). Berikut adalah cara menghitung *vector S* dengan menggunakan persamaan (2).

$$S_1 = (5^{0,2632})(3^{0,1579})(4^{0,2105})(3^{0,2105})(4^{0,1579}) = 3,815334024$$

$$S_2 = (5^{0,2632})(5^{0,1579})(5^{0,2105})(5^{0,2105})(4^{0,1579}) = 4,826901354$$

$$S_3 = (5^{0,2632})(4^{0,1579})(3^{0,2105})(4^{0,2105})(5^{0,1579}) = 4,135817013$$

$$S_4 = (5^{0,2632})(4^{0,1579})(5^{0,2105})(3^{0,2105})(4^{0,1579}) = 4,18467604$$

$$S_5 = (5^{0,2632})(5^{0,1579})(5^{0,2105})(4^{0,2105})(4^{0,1579}) = 4,605388958$$

Setelah mendapatkan nilai *vector S*, selanjutnya menentukan perankingan alternatif pemberian bonus karyawan dengan cara membagi nilai *V* (nilai *vector* yang digunakan untuk perankingan bagi setiap alternatif dengan nilai total dari semua nilai alternatif (*vector S*). Perhitungan dengan menggunakan persamaan (3).

Dengan Rumus :
$$V_i = \frac{S_i}{\prod_{j=1}^n (X^*_{ij})^{w_j}}$$

$$V_1 = \frac{3,815334024}{3,815334024+4,826901354+4,135817013+4,18467604+4,605388958} = 0,176897$$

$$V_2 = \frac{4,826901354}{3,815334024+4,826901354+4,135817013+4,18467604+4,605388958} = 0,223798$$

$$V_3 = \frac{4,135817013}{3,815334024+4,826901354+4,135817013+4,18467604+4,605388958} = 0,191756$$

$$V_4 = \frac{4,18467604}{3,815334024+4,826901354+4,135817013+4,18467604+4,605388958} = 0,194021$$

$$V_5 = \frac{4,605388958}{3,815334024+4,826901354+4,135817013+4,18467604+4,605388958} = 0,213528$$

Setelah menghitung nilai *vector V*, maka didapat nilai terbesar yang menjadi alternatif terbaik. Tabel 6 menunjukkan hasil peringkat alternatif penilaian pemberian bonus karyawan.

Tabel 6. Hasil Peringkat Alternatif Penilaian Pemberian Bonus Karyawan

Peringkat	Alternatif	Hasil
1	A2	0,223798
2	A5	0,213528
3	A4	0,194021
4	A3	0,191756
5	A1	0,176897

Hasil peringkat pada Tabel 6 menyatakan bahwa alternatif (A2) meunjukkan nilai terbesar dengan kata lain (A2) merupakan pilihan alternatif yang terbaik, Zulfhi Adhiati layak menjadi pilihan penerima pemberian bonus karyawan terbaik sesuai dengan pembobotan yang diberikan oleh pengambil keputusan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini mengimplementasikan metode *Weighted Product* (WP) sebagai Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan di PDAM Tirta Tula Pematangsiantar. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa metode WP terbukti efektif dalam mengolah kriteria yang relevan, menghasilkan skor akhir yang objektif berdasarkan bobot kriteria yang ditentukan, meningkatkan transparansi dan keadilan dalam pengambilan keputusan pemberian bonus, serta memberikan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan. Metode ini juga bersifat skalabel dan dapat diaplikasikan pada skenario keputusan yang berbeda, sehingga dapat menjadi referensi bagi perusahaan lain dalam meningkatkan objektivitas dan efisiensi dalam pengambilan keputusan berbasis preferensi.

REFERENSI

- [1] E. Sofiati, "Pengaruh Reward dan Punishment Terhadap Kinerja Pegawai," *Ekono Insentif*, vol. 15, no. 1, pp. 34–46, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/MANAGER>
- [2] I. S. Purba *et al.*, "Accuracy Level of Backpropagation Algorithm to Predict Livestock Population of Simalungun Regency in Indonesia Accuracy Level of Backpropagation Algorithm to Predict Livestock Population of Simalungun Regency in Indonesia," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1255, no. 012014, pp. 1–6, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012014.
- [3] W. Saputra, J. T. Hardinata, and A. Wanto, "Resilient method in determining the best architectural model for predicting open unemployment in Indonesia," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 725, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/725/1/012115.
- [4] I. A. R. Simbolon, F. Yatussa'ada, and A. Wanto, "Penerapan Algoritma Backpropagation dalam Memprediksi Persentase Penduduk Buta Huruf di Indonesia," *J. Inform. Upgris*, vol. 4, no. 2, pp. 163–169, 2018.
- [5] A. Wanto and J. T. Hardinata, "Estimations of Indonesian poor people as poverty reduction efforts facing industrial revolution 4.0," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 725, no. 1, pp. 1–8, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/725/1/012114.
- [6] R. E. Pranata, S. P. Sinaga, and A. Wanto, "Estimasi Wisatawan Mancanegara Yang Datang ke Sumatera Utara Menggunakan Jaringan Saraf," *J. Semant.*, vol. 4, no. 1, pp. 97–102, 2018.
- [7] W. Saputra, J. T. Hardinata, and A. Wanto, "Implementation of Resilient Methods to Predict Open Unemployment in Indonesia According to Higher Education Completed," *J. INFORMATICS Telecommun. Eng.*, vol. 3, no. 1, p. 163, Jul. 2019, doi: 10.31289/jite.v3i1.2704.
- [8] A. Wanto *et al.*, "Levenberg-Marquardt Algorithm Combined with Bipolar Sigmoid Function to Measure Open Unemployment Rate in Indonesia," in *The 3rd International Conference of Computer, Environment, Agriculture, Social Science, Health Science, Engineering and Technology (ICEST)*, 2021, pp. 22–28. doi: 10.5220/0010037200220028.
- [9] M. A. Hanafiah, A. Wanto, and P. B. Indonesia, "Implementation of Data Mining Algorithms for Grouping Poverty Lines by District / City in North Sumatra," vol. 3, no. 36, pp. 315–322, 2020.
- [10] A. Pradipta, D. Hartama, A. Wanto, S. Saifullah, and J. Jalaluddin, "The Application of Data Mining in Determining Timely Graduation Using the C45 Algorithm," *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.)*, vol. 3, no. 1, p. 31, 2019, doi: 10.30645/ijistech.v3i1.30.
- [11] I. Parlina *et al.*, "Naive Bayes Algorithm Analysis to Determine the Percentage Level of visitors the Most Dominant Zoo Visit by Age Category," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1255, no. 1, p. 012031, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012031.
- [12] N. Arminarahmah, A. D. GS, G. W. Bhawika, M. P. Dewi, and A. Wanto, "Mapping the Spread of Covid-19 in Asia Using Data Mining X-Means Algorithms," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1071, no. 1, p. 012018, 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1071/1/012018.
- [13] T. H. Sinaga, A. Wanto, I. Gunawan, S. Sumarno, and Z. M. Nasution, "Implementation of Data Mining Using C4.5 Algorithm on Customer Satisfaction in Tirta Lihou PDAM," *J. Comput. Networks, Archit. High-Performance Comput.*, vol. 3, no. 1, pp. 9–20, 2021, doi: 10.47709/cnaphc.v3i1.923.
- [14] T. Imandasari, E. Irawan, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Algoritma Naive Bayes Dalam Klasifikasi Lokasi Pembangunan Sumber Air," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, p. 750, Sep. 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.81.
- [15] S. Sundari, Karmila, M. N. Fadli, D. Hartama, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Decision Support System on Selection of Lecturer Research Grant Proposals using Preferences Selection Index," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1255, p. 012006, Aug. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012006.
- [16] P. Alkhairi, L. P. Purba, A. Eryzha, A. P. Windarto, and A. Wanto, "The Analysis of the ELECTREE II Algorithm in Determining the Doubts of the Community Doing Business Online," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1255, no. 1, p. 012010, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012010.
- [17] R. Watrianthos, W. A. Ritonga, A. Rengganis, A. Wanto, and M. Isa Indrawan, "Implementation of PROMETHEE-GAIA Method for Lecturer Performance Evaluation," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1933, no. 1, p. 012067, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012067.
- [18] K. Fatmawati *et al.*, "Analysis of Promothee II Method in the Selection of the Best Formula for Infants under Three Years," in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, Sep. 2019. doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012009.
- [19] S. R. Ningsih, R. Wulansari, D. Hartama, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Analysis of PROMETHEE II Method on Selection of Lecturer Community Service Grant Proposals," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1255, p. 012004, Aug. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012004.
- [20] N. Rofiqo, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Penerapan Metode VIKOR Pada Faktor Penyebab Rendahnya Minat Mahasiswa Dalam Menulis Artikel Ilmiah," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 228–237, 2018.