

Decision Support System in Identification of Swallow's Nest Quality with Weighted Product Method

¹Ardialis, ²Sarjon Defit, ³Gunadi Widi Nurcahyo

^{1,2,3}Program Studi Magister Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang
Email: ardialis95@gmail.com

Abstract

This Decision Support System is related to the Weighted Product method in considering the criteria and weights. The Weighted Product (WP) method is one of the methods used to complete the decision-making system by considering the criteria and weights. Decision making on the quality of the best swallow's nest is that there is no determination criteria so that it does not provide a maximum decision. This method uses equations to connect attributes and only produces the largest value that will be selected as the best alternative. The use of the Weight Product method produces ranking results in accordance with calculations from the manual with both data showing an accuracy rate of 100%. These results are implemented into a website-based decision support system using PHP and Mysql programming in general the system built has been able to run and can produce ranking data well.

Keywords: *Decision Support System, Swallow's Nest, Weighted Product, Website.*

1. INTRODUCTION

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 [1]. Dalam pengambilan keputusan suatu organisasi Sistem Pendukung Keputusan atau Decision Support System (DSS) dilatih menggunakan dataaset untuk memberikan analisis informatif untuk meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan[2]. Sistem Pendukung Keputusan dalam penerapannya mempunyai beberapa metode, yang mana penelitian ini penulis menggunakan salah satu metode yakni metode Weighted Product. Metode Weighted Product adalah istilah beberapa kriteria keputusan yang dijelaskan yaitu himpunan berhingga dari alternatif keputusan. Metode Weighted Product juga sering dikenal dengan istilah metode perkalian terbobot [3].

Weighted Product adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang mempunyai data dengan banyak atribut dengan mengalikan hasil penilaian dari setiap atribut [4]. Metode Weighted Product menggunakan perkalian dalam menghubungkan rating atribut, yang mana rating dalam setiap atribut harus dipangkatkan lebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan [5]. Metode Weighted Product merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan dikarenakan metode ini mampu memberi solusi terbaik dalam pencarian dengan sistem perengkingan dan proses perhitungan yang cukup mudah dan tidak membutuhkan waktu yang lama dalam perhitungan [6]. Dalam pengaplikasiannya metode

Weighted Product sudah cukup sukses diaplikasikan oleh beberapa peneliti sebelumnya seperti untuk diagnosis penyakit pneumonia, dan untuk pemilihan televisi layar datar. Metode Weighted Product adalah metode dalam pengambilan keputusan berdasarkan nilai variabel yang digunakan yang dipangkatkan dengan bobotnya untuk mengetahui besarnya nilai preferensi yang dihitung. Semakin besar nilai preferensi suatu alternatif solusi maka alternatif solusi itu semakin diminati [7].

Metode Weighted Product ini juga bisa digunakan dalam penentuan karyawan terbaik merujuk dari sumber (Hafiz & Makmur) dalam penentuan karyawan terbaik pada PT.Telkom cab.Lampung masih dalam bentuk manual sehingga unsur subyektifitas sangatteringgi, selain itu membuat waktu penentuan karyawan menjadi lebih lama dan kadang terlambat dikarenakan jumlah karyawan yang relatif banyak. Oleh karena itu supaya waktu perhitungannya menjadi lebih mudah dan singkat metode yang dipilih adalah metode Weighted Product [8]. Pada penelitian sebelumnya juga ada menghasilkan pemberian saran laptop yang merupakan nilai tertinggi dengan perhitungan metode Weighted Product (WP), berdasarkan perbandingan perhitungan manual dan perhitungan pada sistem pendukung keputusan pemilihan laptop yang mana nilai bobot kriteria adalah hasil masukan user dan hasil perhitungan menggunakan metode Weighted Product bernilai akurasi 100% [9][10].

Penggunaan Metode Weighted Product digunakan supaya mempermudah pemahaman dan membantu dalam menentukan kualitas sarang burung Walet terbaik di lingkungan masyarakat. Masih terdapat beberapa penelitian mengenai Metode Weighted Product hal ini berguna sebagai pembanding serta bahan referensi bagi penulis [11]. Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang maka ditentukan rumuskan masalah yaitu: bagaimana menerapkan Metode Weighted Product pada sistem pendukung keputusan dalam mengidentifikasi sarang burung wallet dan bagaimana menghasilkan aplikasi penerapan Metode Weighted Product dalam mengidentifikasi kualitas sarang burung wallet. Weighted Product merupakan suatu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang mempunyai data dengan banyak atribut. Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan peringkat atribut, di mana rating setiap atribut harus dipangkatkan dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan [12][13].

2. METHODS

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti kerangka kerja yang sudah disusun sebelumnya agar hasil penelitian terstruktur dan terarah [14]. Kerangka kerja merupakan tahapan-tahapan proses penelitian yang terurut berdasarkan langkah-langkah yang saling terhubung atau berkaitan seperti pada gambar 1 [15].



Figure 1 Kerangka Kerja Penelitian

Rumus umum yang digunakan untuk menentukan kriteria dan bobot seperti contoh berikut:

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

Dimana :

W = bobot kriteria

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

Dimana:

S = preferensi alternative

W = bobot kriteria

X = nilai kriteria

I = alternatif ke-i sampai dengan n

J = kriteria

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

2.1 Mengumpulkan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data observasi data ini didapat atau diambil dari sebuah perusahaan kemudian diolah sesuai kebutuhan untuk merancang sebuah sistem dengan menggunakan Metode Weighted product untuk menentukan kualitas sarang burung terbaik. Kriteria merupakan variabel yang digunakan dalam perhitungan kualitas sarang walet, sementara alternatif merupakan data sarang walet yang akan dilakukan penilaian. Pada penelitian ini kriteria digunakan simbol C dan alternatif sebagai A. Berikut ini adalah data kriteria yang digunakan yaitu :

C1 = Ukuran/Bentuk

C2 = Warna

C3 = Kadar/Kandungan Air

C4 = Harga

Table 1 Kriteria dan Nilai Bobot

Kriteria	Keterangan	Nilai Bobot
C1	Ukuran/Bentuk	40%
C2	Warna	30%
C3	Kadar/Kandungan Air	20%
C4	Harga	10%

Data kriteria dan nilai bobot didasarkan dari hasil wawancara dengan PT. Cahaya Riau Walet.

Table 2 Bobot Nilai

Keterangan	Nilai	Keterangan
Sangat Baik	5	Sangat Baik
Baik	4	Baik
Cukup Baik	3	Cukup Baik
Buruk	2	Buruk

Data penilaian bobot didasarkan pada penilaian standar likert.

2.2 Merancang Sistem

Perancangan sistem merupakan langkah awal membangun sistem yang akan menghasilkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk memproses analisa penelitian secara komputerisasi. Dalam penelitian ini dilakukan proses perancangan sistem pendukung keputusan penentuan kualitas sarang burung walet menggunakan metode Weighted Product. Rancangan yang telah dibuat kemudian dituangkan kedalam sebuah pemrograman berbasis web. Aplikasi yang dibangun bertujuan untuk mempermudah masyarakat dalam menentukan kualitas sarang Burung walet terbaik menggunakan metode Weighted Product.

2.3 Mengimplementasikan Sistem

Perancangan Implementasi sistem ini dilakukan untuk membandingkan hasil yang didapatkan dengan analisa secara manual dengan sistem. Membangun sebuah sistem yang berbasis komputerisasi ada dua komponen yang harus dipenuhi.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Pada kasus dalam mengidentifikasi kualitas sarang burung walet terbaik yang digunakan oleh petani walet atau perusahaan harus melalui beberapa pertimbangan sebelum mengambil sebuah keputusan.

3.1 Menerapkan Metode Weighted Product (WP)

Pada tahap ini data yang telah dikumpulkan akan dianalisis. Berikut ini adalah langkah penyelesaian pada penentuan kualitas sarang walet menggunakan metode Weight Product:

3.1.1 Nilai Bobot Kriteria

Nilai dari setiap atribut yang merupakan hasil proses penginputan data yang sudah dikonferensikan berdasarkan bobot kriteria yang sudah ditentukan melalui proses perhitungan.

Table 3 Kriteria Ukuran/Bentuk Sarang Walet (C1)

Range	Bobot
Mangkok Super	7
Sudut	6
Oval	5
Mangkok Kw	4
Patahan	3
Kakian	2
Serbuk	1

Kriteria ukuran merupakan bentuk dari sarang walet. Berdasarkan wawancara terdapat beberapa jenis bentuk dan ukuran seperti mangkok super, sudut, oval dan lainnya.

Table 4 Kriteria Warna Sarang Walet (C2)

Range	Bobot
Putih Kapas	5
Putih Beras	5
Putih Biasa	4
Cream	3

Kriteria warna merupakan warna dari sarang walet. Berdasarkan wawancara terdapat beberapa warna seperti putih kapas, putih beras, putih biasa dan warna cream.

Table 5 Kriteria Kadar/Kandungan Air Sarang Walet (C3)

Range	Bobot
Kring Krek	8
Kadar 1%	7
Kadar 2%	6
Kadar 3%	5
Kadar 4%	4
Kadar 5%	3
Kadar 6%	2

Kriteria C3 merupakan kandungan air dari sarang walet. Berdasarkan wawancara terdapat beberapa kandungan air seperti kring krek, kadar 1%, kadar 2% hingga kadar 7%. Tabel 3 Kriteria Ukuran/Bentuk

Table 6 Kriteria Harga Sarang Walet (C4)

Range (Kg)	Bobot
Mangkok Super (12-13 juta)	9
Oval (11 juta)	8
Sudut (9,5-10 juta)	7
Mangkok Kw (9,5-10 juta)	7
Patahan (7,5-8 juta)	6
Kakian (3,5-4 juta)	5
Serbuk (2 juta)	4

Kriteria C4 merupakan harga dari sarang walet. Berdasarkan wawancara terdapat beberapa harga sarang walet berdasarkan bentuk atau ukuran seperti pada tabel 6 Tabel 3 Kriteria Ukuran/Bentuk.

3.1.2 Menentukan Rating Kecocokan

Berdasarkan rating diatas dapat dibentuk matriks keputusan, yaitu:

Table 7 Rating Kecocokan Alternatif

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	7	5	8	9
A2	7	5	7	8
A3	6	5	6	7
A4	5	3	3	4
A5	4	4	2	9
A6	5	3	1	4
A7	2	5	8	5
A8	4	3	1	7

Rating kecocokan dilakukan dalam 8 buah sarang walet yang mempunyai bentuk atau ukuran, warna, harga dan kandungan air yang berbeda. Hasil dari tabel 7 merupakan nilai bobot yang didasarkan pada nilai bobot kriteria yang dapat dilihat pada tabel 3, 4, 5, 6.

3.1.3 Menentukan Normalisasi Bobot

Perhitungan metode WP yang dimulai dengan cara menentukan perbaikan bobot, yaitu: $W = [40,30,20,10]$.

$$W_1 = \frac{40}{40+30+20+10} = \frac{40}{100} = 0,4$$

$$W_2 = \frac{30}{40+30+20+10} = \frac{30}{100} = 0,3$$

$$W_3 = \frac{20}{40+30+20+10} = \frac{20}{100} = 0,2$$

$$W_4 = \frac{10}{40+30+20+10} = \frac{10}{100} = 0,1$$

3.1.4 Membangkitkan Nilai Vektor S

Menentukan nilai vector S dengan mengalikan data setiap nilai alternatif rating kecocokan yang berpangkat dari hasil bobot data perhitungan nilai vektor S dari setiap alternatif adalah :

$$S_1 = (70.40) (50.30) (80.20) (90.10) \\ = 6,664575$$

$$S_2 = (70.40) (50.30) (70.20) (80.10) \\ = 6,412964$$

$$S_3 = (60.40) (50.30) (60.20) (70.10) \\ = 5,768881$$

$$S_4 = (50.40) (30.30) (30.20) (40.10)$$

$$= 3,787517$$

$$S5 = (40.40) (40.30) (20.20) (90.10)$$

$$= 3,77635$$

$$S6 = (50.40) (30.30) (10.20) (40.10)$$

$$= 3,040398$$

$$S7 = (20.40) (50.30) (80.20) (50.10)$$

$$= 3,807308$$

$$S8 = (40.40) (30.30) (10.20) (70.10)$$

$$= 2,940832$$

3.1.5 Menentukan Nilai V

Perhitungan nilai vektor dilakukan untuk menormalisasi bobot berdasarkan data yang ada. Berikut ini adalah perhitungan nilai vektor.

$$v1 = \frac{6,664575}{(6,664575 + 6,412964 + 5,768881 + 3,787517 + 3,77635 + 3,040398 + 3,807308 + 2,940832)} = 0,18411$$

$$v2 = \frac{6,412964}{(6,664575 + 6,412964 + 5,768881 + 3,787517 + 3,77635 + 3,040398 + 3,807308 + 2,940832)} = 0,177159$$

$$v3 = \frac{5,768881}{(6,664575 + 6,412964 + 5,768881 + 3,787517 + 3,77635 + 3,040398 + 3,807308 + 2,940832)} = 0,159367$$

$$v4 = \frac{3,787517}{(6,664575 + 6,412964 + 5,768881 + 3,787517 + 3,77635 + 3,040398 + 3,807308 + 2,940832)} = 0,104631$$

$$v5 = \frac{3,77635}{(6,664575 + 6,412964 + 5,768881 + 3,787517 + 3,77635 + 3,040398 + 3,807308 + 2,940832)} = 0,104322$$

$$v6 = \frac{3,040398}{(6,664575 + 6,412964 + 5,768881 + 3,787517 + 3,77635 + 3,040398 + 3,807308 + 2,940832)} = 0,083992$$

$$v7 = \frac{3,807308}{(6,664575 + 6,412964 + 5,768881 + 3,787517 + 3,77635 + 3,040398 + 3,807308 + 2,940832)} = 0,105178$$

$$v8 = \frac{2,940832}{(6,664575 + 6,412964 + 5,768881 + 3,787517 + 3,77635 + 3,040398 + 3,807308 + 2,940832)} = 0,081241$$

Hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa alternatif dapat di urutkan dari yang terbesar hingga terkecil.

Table 8 Hasil Perhitungan

Alternatif	Nilai V	Rangking
A1	0,18411	1
A2	0,177159	2
A3	0,159367	3
A7	0,105178	4
A4	0,104630	5

Alternatif	Nilai V	Rangking
A5	0,104322	6
A6	0,083991	7
A8	0,081241	8

3.1.6 Hasil Perhitungan Ms. Excel

Hasil perbandingan ms.excel dengan perhitungan manual yang dilakukan dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam penelitian. Berikut ini adalah hasil perhitungan dalam ms.excel.

Table 9 Perhitungan Bobot

No	Bulan
w1	0,4
w2	0,3
w3	0,2
w4	0,1

Alternatif	Nilai Kriteria				S	V	Rangking
A1	7	5	8	9	6,664575	0,18411	1
A2	7	5	7	8	6,412964	0,177159	2
A3	6	5	6	7	5,768881	0,159367	3
A4	5	3	3	4	3,787517	0,104631	5
A5	4	4	2	9	3,77635	0,104322	6
A6	5	3	1	4	3,040398	0,083992	7
A7	2	5	8	5	3,807308	0,105178	4
A8	4	3	1	7	2,940832	0,081241	8

3.2 Implementasi Sistem

Pengolahan data admin pada sistem, pengguna harus masuk kedalam sistem dan memilih menu admin. Pengguna memasukan data sesuai *form*. Berikut gambar tampilan halaman admin sistem ini :

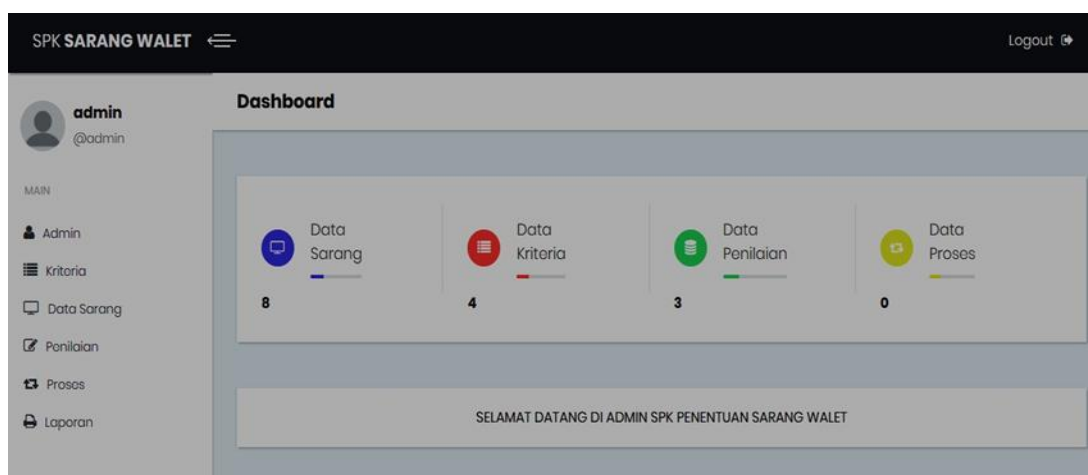


Figure 2 Tampilan Sistem

Untuk dapat melakukan pengolahan data sarang pada sistem, pengguna harus masuk ke sistem dan memilih menu sarang. Pada gambar 3 menyatakan bahwa hasil penginputan data berhasil di simpan seperti berikut ini.

ID	Sarang	Deskripsi	Ukuran	
S08	A8	alternatif 8		Update hapus
S07	A7	alternatif 7		Update hapus
S06	A6	alternatif 6		Update hapus
S05	A5	alternatif 5		Update hapus
S04	A4	alternatif 4		Update hapus
S03	A3	alternatif 3		Update hapus
S02	A2	alternatif 2		Update hapus
S01	A1	alternatif 1		Update hapus

Figure 3 Tampilan Data Sarang Walet

Pada gambar 4 dijelaskan bahwa *form* proses menggunakan metode *WeightProduct* yang harus diinputkan yaitu hasil dari proses penilaian sarang walet yang dimasukan sebelumnya. *Form* ini harus diinputkan dengan benar sesuai dengan formatnya masing-masing.

Form Penilaian

Data Penilaian
A1

Keterangan
sarang 1|

Kriteria	Nilai
Ukuran/Bentuk	Mangkok Super
Warna	Putih Kapas
Kadar/Kandungan Air	Kring Krek
Harga	Mangkok Super (12-13 juta)

Submit Reset

Activate Windows

Figure 4 TampilanForm Penilaian

Proses penilaian akan memasukan data alternatif sarang walet yang akan dilakukan penilaian dan perangkian kualitas sarang walet dengan metode *WP*. Hasil dari penginputan data penilaian sarang sebagai berikut.

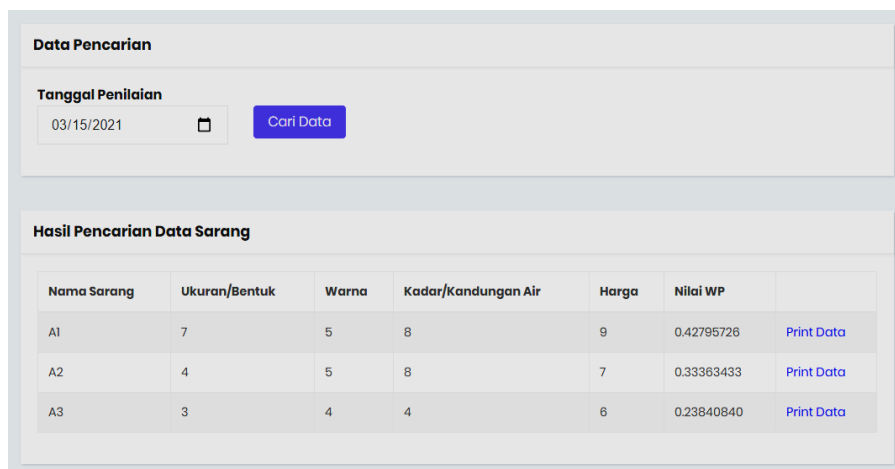


Figure 5 Tampilan Hasil Penilaian

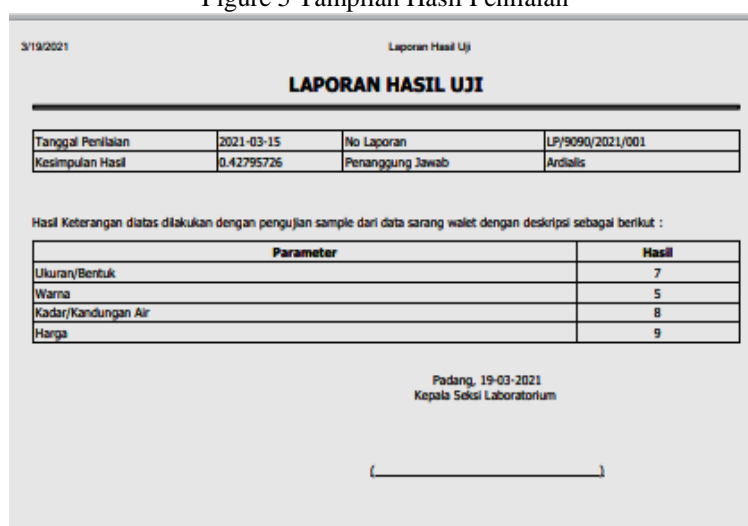


Figure 6 Tampilan Laporan Hasil Penilaian

3.3 Analisa Hasil Pengujian

Dari proses pengujian ini dapat disimpulkan bahwa setiap data yang akan diinputkan kedalam sistem harus benar-benar sesuai dengan format sistem yang dibuat apabila ada kesalahan dalam penginputan data kedalam sistem, maka sistem akan menolak dan muncul kolom berwarna merah pada form yang belum diisi. Apabila diinputkan dengan benar sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan yang diinginkan. Pada pengujian tingkat keakurasian didapat dengan nilai yang sama dan perbandingan yang dari kualitas sarang walet.

$$Akurasi = \frac{\text{Jumlah Data Valid}}{\text{Jumlah Seluruh Data}} \times 100\%$$

$$Akurasi = \frac{3}{3} \times 100\% = 100\%$$

Dari perhitungan diatas, dapat dijelaskan bahwa dengan tingkat akurasi yaitu sebesar 100% .

4. CONCLUSIONS

Secara umum sistem yang dibangun telah bisa berjalan dan dapat menghasilkan data perangkingan dengan baik. Penggunaan metode Weight Product menghasilkan hasil perangkingan sesuai dengan perhitungan dari manual dengan baik data sama menunjukkan angka 100% akurasi. Beberapa hal yang disarankan mengenai perangkingan kualitas sarang walet dengan metode *Weight Product* ini adalah pada pengembangan selanjutnya diharapkan fitur yang ditampilkan lebih lengkap. Seperti penggunaan metode lain sebagai metode perbandingan untuk perangkingan data sarang burung walet dan pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menambahkan kriteria yang digunakan sebagai acuan dalam perhitungan agar dapat menjadi lebih baik.

REFERENCES

- [1] Vladimir S. Simankov V. S., Cherkasov A. N., Buchatskiy P. Y., & Teploukhov S. V., "Synthesis of a Decision Support System Based on an Intelligent Situational Center," International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM), IEEE, 2020, pp. 182-185.
- [2] Chatterjee P., Cymberknop L. J., Armentano R. L., "IoT-based Decision Support System for Intelligent Healthcare – Applied to Cardiovascular Diseases", International Conference on Communication Systems and Network Technologies, IEEE, 2017, pp. 362-366.
- [3] Roni R., Sumijan, S., & Santony J, "Metode Weighted Product dalam Pemilihan Penerima Beasiswa Bagi Peserta Didik.," Vol 3(1), Jurnal Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi (Resti), 2019, pp. 87-93.
- [4] Nababan L., & Tuti E, "Determination Feasibility of Poor Household Surgery By Using Weighted Product Method", International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), Parapat, IEEE, 2018.
- [5] Khairina D. MD., Asrian M. R., & Hatta H. R, "Decision Support System For New Employee Recruitment Using Weighted Product Method," d Int. Conf. on Information Tech., Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE), Semarang, IEEE, 2016, pp. 297-301.
- [6] Eliyen K., & Efendi F.S, "Implementasi Metode Weighted Product untuk Penentuan Mustahiq Zakat," Vol 4(1), Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan, 2019, pp. 146-150.
- [7] Supriyono H., & Sari C., P, "Pemilihan Rumah Tinggal Menggunakan Metode Weighted Product," Vol 1(1), Jurnal Khazanah Informatika, 2015, pp. 23-28.
- [8] Hafiz A., & Ma'mur M, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik dengan Pendekatan Weighted Product", Vol 15, Jurnal Cendikia, 2018, pp. 23-28.
- [9] Ningsih E., Dedih D., & Supriyadi S, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Peluang Usaha Makanan yang Tepat Menggunakan Weighted Product (WP) Berbasis Web," Vol 9(3), Ilkom Jurnal Ilmiah, 9(3), 2017, pp. 244-254.
- [10] Ahmadi, A., & Wiyanti, D. T. "Implementasi Weighted Product (WP) dalam Penentuan Penerima

- Bantuan Langsung Masyarakat PNPM Mandiri Perdesaan,” Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), 2014, pp. 19–22.
- [11] Aminudin N., Shankar K., & Deepalakshmi P, “Weighted Product and Its Application to Measure Employee Performance,” *International Journal of Engineering & Technolog*, 2018, pp. 102-108.
- [12] Oktafianto, Sudrajat A., Kangawit R. M, “Determining housing location using weighted product,” Vol 7(4), *International Journal of Engineering & Technology*, 2018, pp. 3563-3568.
- [13] Budiharjo, Windarto A. P., & Muhammad A, “Comparison of Weighted Sum Model and Multi Attribute Decision Making Weighted Product Methods in Selecting the Best Elementary School in Indonesia,” Vol 11(4), *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 2017, pp. 69-90.
- [14] Astriratma R., Santoni M. M., & Irmanda H. N, “SPK Berbasis Web Menggunakan Logika Fuzzy Untuk Diagnosa Penyakit Jantung,” Vol 12(2), *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 2020, pp. 2046-2059.
- [15] Novalia E., Na’am J., Nurcahyo G. W., & Voutama A, “Website Implementation with the Monte Carlo Method as a Media for Predicting Sales of Cashier Applications,” Vol 2(3), *Jurnal Systematics*, 2020, pp. 118-131.
- [16] Pangestu B. M., & Anwar S. N, “Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit dengan Metode AHP Berbasis Web Mobile,” *Prosiding SENDI_U*, 2018, pp. 295-301.