

Analisis Penggunaan Metode WAPAS Dalam Menentukan Pelembut Pakaian Berdasarkan Pilihan Konsumen

Weni Armayani^{1*}, Sinta Dwi Hastuti², Sri Ramadhani³, Agus Perdana Windarto⁴, Haru Satria Tambunan⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹weniarmayani14141@gmail.com, ²sintadwihastuti28@gmail.com, ³sriramadaniikmi@gmail.com

Abstrak

Pelembut pakaian merupakan kondisioner yang biasa diaplikasikan pada cucian untuk mengurangi kekerasan pakaian yang dikeringkan. Produk ini paling banyak digunakan oleh para ibu rumah tangga untuk memudahkan dalam penyetricaan. Saat ini banya sekali merek pelembut pakaian yang beredar di pasaran. Dalam menentukan pelembut pakaian terbaik atau lebih tepatnya yang paling diminati konsumen dapat menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS). Kriteria penilaian yang digunakan adalah Varian Aroma, Ketahanan Aroma, Kelembutan, Kemasan dan Iklan. Sedangkan alternatif yang digunakan adalah SoKlin, Downy, Molto, Attack Softener, Mawar Super Laundry, Amanah Super Laundry, Softener Attar, dan Green Wash Softener. Hasil penilaian metode WASPAS dapat melakukan perbandingan terhadap alternatif yang digunakan dimana hasil dari nilai preferensi menyebutkan Q2 memiliki nilai terbesar, sehingga alternatif pertama yang lebih di pilih yaitu Downy sebagai pelembut pakaian terbaik.

Kata Kunci: SPK, Softener, WASPAS, Rekomendasi

1. PENDAHULUAN

Pelembut pakaian atau yang dikenal dengan nama *softener* adalah produk yang dapat melindungi pakaian selama proses pencucian, serta melembutkan pakaian itu sendiri. Berbagai macam kemasan, merek dan label produk pelembut pakaian sudah dapat di jumpai dipasaran dengan sangat mudah. Biasanya yang paling sering menggunakan produk pelembut pakaian ialah para ibu rumah tangga. Pelembut pakaian ini bermanfaat untuk melindungi serat pakaian, menjadi mudah disetrica, dapat berfungsi sebagai pewangi, dan menjadikan pakaian tampak baru. Biasanya harga yang ditawarkan di pasaran untuk setiap kemasan, merek dan label produk berbeda-beda. Begitu juga dengan kualitas pelembut pakaian atau *Softener*. Untuk menentukan pelembut pakaian terbaik dibutuhkan sistem pendukung keputusan agar dalam pemilihannya lebih tepat dengan kriteria yang telah dibuat [1][2][3]. Sistem pendukung keputusan menggunakan metode WASPAS adalah hal yang tepat untuk membantu menentukan pelembut pakaian terbaik [4]. Berdasarkan penelitian terdahulu, Safrizal Barus, Vera Meikana Sitorus, Darmawan Napitupulu (2018) bahwa WASPAS merupakan metode yang dapat mengoptimalkan atau meminimalisir kesalahan dalam penafsiran untuk memilih nilai yang terbaik dan terendah [5][6][7]. Dalam penelitian ini metode WASPAS sangat penting untuk menentukan kualitas terbaik dari pelembut pakaian [8]. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut diharapkan dengan dibuatnya penelitian ini dapat berguna untuk memberikan informasi kepada masyarakat dengan mudah dalam memilih pelembut pakaian yang berkualitas terbaik sehingga dapat dengan bijak memilih produk pelembut pakaian yang digunakan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Pelembut Pakaian

Pelembut pakaian adalah produk yang melindungi serat-serat bahan pada pakaian agar tetap lembut, tidak mudah belel, dan lebih wangi sepanjang hari. Jadi, pelembut pakaian tidak hanya melembutkan saja, namun juga merawat dan menjaga bahan agar tampak baru lebih lama [9][10].

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang ditujukan untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan [11][12][13]. Berdasarkan pengertian di atas diperoleh informasi bahwa SPK bukan merupakan alat untuk pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. Sehingga sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengambilan keputusan dalam proses pembuatan keputusan [14][15][16]. Konsep SPK (Sistem Pendukung Keputusan) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System [17][18]. Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan, berikut ini adalah pendapat para ahli tentang pengertian SPK, diantaranya oleh Man dan Watson yaitu SPK (Sistem Pendukung Keputusan) adalah suatu sistem yang dapat membantu mengambil keputusan melalui penggunaan data dan model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur [19][20][21].

2.3. WASPAS

Metode WASPAS merupakan gabungan dari metode WP dan SAW, dimana metode WP dan SAW memerlukan normalisasi linier dan elemen matriks. Dalam penelitian ini Metode WASPAS digunakan untuk memberikan hasil yang lebih baik dalam menyelesaikan sistem pendukung keputusan[23][24][25][26].

Weighted Aggregated Sum Product Assesment(WASPAS) adalah metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemililahan nilai tertinggi dan terendah[27]. Demikian,Tujuan utama pendekatan MCDM adalah memilih opsi terbaik dari sekumpulan alternatif di hadapan berbagai kriteria yang saling bertentangan. Dalam tulisan ini, sebuah usaha dilakukan[28][29]. Untuk membenarkan ketepatan penerapan dan ketepatan pendekatan MCDM yang hampir baru, yaitu metode penilaian jumlah agregat berbobot (WASPAS).Berikut merupakan langkah kerja dari metode WASPAS yaitu[30][31]:

- a) Buat sebuah matriks keputusan

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdot & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdot & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix}$$

- b) Melakukan normalisasi terhadap matrik x.

Kriteria Benefit

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Maxi}X_{ij}} \quad (1)$$

Kriteria Cost

$$R_{ij} = \frac{\text{Mini}X_{ij}}{x_{ij}} \quad (2)$$

- c) Menghitung nilai alternatif (Qi) dengan menggunakan rumus sebagai berikut[32][33] :

$$Q_i = 0,5 \sum_j^n X_{ij}w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j} \quad (3)$$

Dimana :

Q = Nilai dari Q ke i

Xij w = Perkalian nilai Xij dengan bobot (w)

0,5 =Ketetapan

Alternatif yang terbaik merupakan alternatif yang memiliki nilai Qi tertinggi[35][36].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi analisa, hasil serta pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.Banyaknya merek pelembut pakaian membuat masyarakat kesulitan dalam menentukan merek yang terbaik. Merek yang digunakan adalah SoKlin, Downy, Molto, Attack Softener, Mawar Super Laundry, Amanah Super Laundry, Softener Attar, dan Green Wash Softener[37][38][39]. Untuk menentukan pelembut pakaian terbaik dengan merek yang digunakan diperlukan metode agar hasilnya lebih baik dan untuk itu penulis menggunakan metode WASPAS.

Tabel 1.Kriteria

Kriteria	Keterangan
C ₁	Varian Aroma
C ₂	Ketahanan Aroma
C ₃	Kelembutan
C ₄	Kemasan
C ₅	Iklan

Rangking kecocokan kriteria Varian Aroma, Ketahanan Aroma, Kelembutan, Kemasan dan Iklan yaitu[40][41][42] :

- a) 3 = Sangat Baik
 b) 2 = Baik
 c) 1 = Cukup

Berikut tabel 2 untuk pembobotan dari kriteria Varian Aroma

Tabel 2.Bobot dari Varian Aroma

Varian Aroma	Bobot
Banyak	3
Sedang	2
Sedikit	1

Berikut tabel 3 untuk pembobotan dari kriteria Ketahanan Aroma

Tabel 3. Bobot dari Ketahanan Aroma

Ketahanan Aroma	Bobot
Lama	3
Tidak terlalu lama	2
Sebentar	1

Berikut tabel 4 untuk pembobotan dari kriteria Kelembutan

Tabel 4. Bobot dari Kelembutan

Kelembutan	Bobot
Lembut	3
Tidak terlalu lembut	2
Tidak Lembut	1

Berikut tabel 5 untuk pembobotan dari kriteria Kemasan

Tabel 5. Bobot dari Kemasan

Kemasan	Bobot
Sachet	3
Pouch	2
Botol	1

Berikut tabel 6 untuk pembobotan dari kriteria Iklan

Tabel 6. Bobot dari Iklan

Iklan	Bobot
Sering Lihat	3
Jarang Lihat	2
Tidak Pernah Lihat	1

Tabel 7. Alternatif

Alternatif	Keterangan
A ₁	So Klin
A ₂	Downy
A ₃	Molto
A ₄	Attack Softener
A ₅	Mawar Super Laundry
A ₆	Amanah Super Laundry
A ₇	Softener Attar
A ₈	Green Wash Softener

Setelah bobot dari masing-masing kriteria ditentukan, kemudian membuat table kecocokan Alternatif dan Kriteria[43][44][45].

Tabel 8. Kecocokan Alternatif dan Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	Varian Aroma	Ketahanan Aroma	Kelembutan	Kemasan	Iklan
So Klin	Banyak	Tidak terlalu lama	Tidak terlalu lembut	Sachet	Sering Lihat
Downy	Banyak	Lama	Lembut	Sachet	Sering Lihat
Molto	Banyak	Tidak terlalu lama	Lembut	Sachet	Sering Lihat
Attack Softener	Sedang	Tidak terlalu lama	Tidak terlalu lembut	Sachet	Jarang Lihat
Mawar Super Laundry	Sedang	Lama	Tidak terlalu lembut	Botol	Tidak Pernah
Amanah Super Laundry	Sedikit	Tidak terlalu lama	Tidak terlalu lembut	Botol	Tidak Pernah
Softener Attar	Sedikit	Sebentar	Tidak Lembut	Botol	Tidak Pernah
Green Wash	Sedikit	Sebentar	Tidak terlalu	Pouch	Tidak Pernah

Alternatif	Kriteria				
	Varian Aroma	Ketahanan Aroma	Kelembutan	Kemasan	Iklan
Softener			lembut		

Setelah dilakukan pembobotan maka, diperoleh tabel Rating kecocokan Alternatif dari table kecocokan Alternatif dan Kriteria[46][47].

Tabel 9. Rating Kecocokan Alternatif dan Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	Varian Aroma	Ketahanan Aroma	Kelembutan	Kemasan	Iklan
A ₁	3	2	2	3	3
A ₂	3	3	3	3	3
A ₃	3	2	3	3	3
A ₄	2	2	2	3	2
A ₅	2	3	3	2	1
A ₆	1	2	2	2	1
A ₇	1	1	1	1	1
A ₈	1	1	1	2	1
Max	3	3	3	3	3
Weight	25%	30%	20%	15%	10%

Berikut merupakan langkah pemrosesan menggunakan metode WASPAS. Pertama sekali melakukan penormalisasian Rij[48][49][50].

$$A_{11} = 3/3 = 1 \quad A_{12} = 2/3 = 0,666 \quad A_{13} = 2/3 = 0,666$$

$$A_{21} = 3/3 = 1 \quad A_{22} = 3/3 = 1 \quad A_{23} = 3/3 = 1$$

$$A_{31} = 3/3 = 1 \quad A_{32} = 2/3 = 0,666 \quad A_{33} = 3/3 = 1$$

$$A_{41} = 2/3 = 0,666 \quad A_{42} = 2/3 = 0,666 \quad A_{43} = 2/3 = 0,666$$

$$A_{51} = 2/3 = 0,666 \quad A_{52} = 3/3 = 1 \quad A_{53} = 3/3 = 1$$

$$A_{61} = 1/3 = 0,333 \quad A_{62} = 2/3 = 0,666 \quad A_{63} = 2/3 = 0,666$$

$$A_{71} = 1/3 = 0,333 \quad A_{72} = 1/3 = 0,333 \quad A_{73} = 1/3 = 0,333$$

$$A_{81} = 1/3 = 0,333 \quad A_{82} = 1/3 = 0,333 \quad A_{83} = 1/3 = 0,333$$

$$A_{14} = 3/3 = 1 \quad A_{15} = 3/3 = 1$$

$$A_{24} = 3/3 = 1 \quad A_{25} = 3/3 = 1$$

$$A_{34} = 3/3 = 1 \quad A_{35} = 3/3 = 1$$

$$A_{44} = 3/3 = 1 \quad A_{45} = 2/3 = 0,666$$

$$A_{54} = 2/3 = 0,666 \quad A_{55} = 1/3 = 0,333$$

$$A_{64} = 2/3 = 0,666 \quad A_{65} = 1/3 = 0,333$$

$$A_{74} = 1/3 = 0,333 \quad A_{75} = 1/3 = 0,333$$

$$A_{84} = 1/3 = 0,333 \quad A_{85} = 1/3 = 0,333$$

Hasil normalisasi Rij :

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 0,666 & 0,666 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0,666 & 1 & 1 & 1 \\ 0,666 & 0,666 & 0,666 & 1 & 0,666 \\ 0,666 & 1 & 1 & 0,666 & 0,333 \\ 0,333 & 0,666 & 0,666 & 0,666 & 0,333 \\ 0,333 & 0,333 & 0,333 & 0,333 & 0,333 \\ 0,333 & 0,333 & 0,333 & 0,333 & 0,333 \end{bmatrix}$$

Kemudian menghitung nilai Qi untuk menentukan nilai tertinggi. Berikut penjumlahan Qi, menggunakan persamaan ke 3.

$$\begin{aligned} Q_1 &= 0,5 \sum (1 \times 0,25) + (0,666 \times 0,3) + (0,666 \times 0,2) + (1 \times 0,15) + (1 \times 0,1) = 0,5 \sum (0,833) \\ &= 0,5 \sum (1^{0,25}) \times (0,666^{0,3}) \times (0,666^{0,2}) \times (1^{0,15}) \times (1^{0,1}) = 0,5 \prod (0,815) \\ &= 0,5 \sum (0,833) + 0,5 \prod (0,815) \\ &= 0,5 \times 0,833 + 0,5 \times 0,815 \\ &= 0,4165 + 0,4075 \\ &= 0,824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_2 &= 0,5 \sum (1 \times 0,25) + (1 \times 0,3) + (1 \times 0,2) + (1 \times 0,15) + (1 \times 0,1) = 0,5 \sum (1) \\ &= 0,5 \sum (1^{0,25}) \times (1^{0,3}) \times (1^{0,2}) \times (1^{0,15}) \times (1^{0,1}) = 0,5 \prod (1) \\ &= 0,5 \sum (1) + 0,5 \prod (1) \\ &= 0,5 \times 1 + 0,5 \times 1 \\ &= 0,5 + 0,5 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_3 &= 0,5 \sum (1 \times 0,25) + (0,666 \times 0,3) + (1 \times 0,2) + (1 \times 0,15) + (1 \times 0,1) = 0,5 \sum (0,899) \\ &= 0,5 \sum (1^{0,25}) \times (0,666^{0,3}) \times (1^{0,2}) \times (1^{0,15}) \times (1^{0,1}) = 0,5 \prod (0,885) \\ &= 0,5 \sum (0,899) + 0,5 \prod (0,885) \\ &= 0,5 \times 0,899 + 0,5 \times 0,885 \\ &= 0,4495 + 0,4425 \\ &= 0,892 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_4 &= 0,5 \sum (0,666 \times 0,25) + (0,666 \times 0,3) + (0,666 \times 0,2) + (1 \times 0,15) + (0,666 \times 0,1) = 0,5 \sum (0,714) \\ &= 0,5 \sum (0,666^{0,25}) \times (0,666^{0,3}) \times (0,666^{0,2}) \times (1^{0,15}) \times (0,666^{0,1}) = 0,5 \prod (0,706) \\ &= 0,5 \sum (0,714) + 0,5 \prod (0,706) \\ &= 0,5 \times 0,714 + 0,5 \times 0,706 \\ &= 0,375 + 0,353 \\ &= 0,728 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_5 &= 0,5 \sum (0,666 \times 0,25) + (1 \times 0,3) + (1 \times 0,2) + (0,666 \times 0,15) + (0,333 \times 0,1) = 0,5 \sum (0,798) \\ &= 0,5 \sum (0,666^{0,25}) \times (1^{0,3}) \times (1^{0,2}) \times (0,666^{0,15}) \times (0,333^{0,1}) = 0,5 \prod (0,759) \\ &= 0,5 \sum (0,798) + 0,5 \prod (0,759) \\ &= 0,5 \times 0,798 + 0,5 \times 0,759 \\ &= 0,399 + 0,379 \\ &= 0,778 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_6 &= 0,5 \sum (0,333 \times 0,25) + (0,666 \times 0,3) + (0,666 \times 0,2) + (0,666 \times 0,15) + (0,333 \times 0,1) = 0,5 \sum (0,547) \\ &= 0,5 \sum (0,333^{0,25}) \times (0,666^{0,3}) \times (0,666^{0,2}) \times (0,666^{0,15}) \times (0,333^{0,1}) = 0,5 \prod (0,520) \\ &= 0,5 \sum (0,547) + 0,5 \prod (0,520) \\ &= 0,5 \times 0,547 + 0,5 \times 0,520 \\ &= 0,273 + 0,26 \end{aligned}$$

$$= 0,533$$

$$\begin{aligned} Q_7 &= 0,5 \sum (0,333 \times 0,25) + (0,333 \times 0,3) + (0,333 \times 0,2) + (0,333 \times 0,15) + (0,333 \times 0,1) = 0,5 \sum (0,33) \\ &= 0,5 \sum (0,333^{0,25}) \times (0,333^{0,3}) \times (0,333^{0,2}) \times (0,333^{0,15}) \times (0,333^{0,1}) = 0,5 \prod (0,331) \\ &= 0,5 \sum (0,33) + 0,5 \prod (0,331) \\ &= 0,5 \times 0,33 + 0,5 \times 0,331 \\ &= 0,165 + 0,166 \\ &= 0,331 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_8 &= 0,5 \sum (0,333 \times 0,25) + (0,333 \times 0,3) + (0,333 \times 0,2) + (0,333 \times 0,15) + (0,333 \times 0,1) = 0,5 \sum (0,33) \\ &= 0,5 \sum (0,333^{0,25}) \times (0,333^{0,3}) \times (0,333^{0,2}) \times (0,333^{0,15}) \times (0,333^{0,1}) = 0,5 \prod (0,331) \\ &= 0,5 \sum (0,33) + 0,5 \prod (0,331) \\ &= 0,5 \times 0,33 + 0,5 \times 0,331 \\ &= 0,165 + 0,166 \\ &= 0,331 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan pada table diperoleh :

$$Q1 = 0,824$$

$$Q2 = 1$$

$$Q3 = 0,892$$

$$Q4 = 0,728$$

$$Q5 = 0,778$$

$$Q6 = 0,533$$

$$Q7 = 0,331$$

$$Q8 = 0,331$$

Dari nilai preferensi di atas di diperhitungkan bahwa Q2 memiliki nilai terbesar, sehingga dapat di simpulkan bahwa alternatif pertama yang lebih di pilih yaitu Downy, sebagai pelembut pakaian terbaik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan atau di ambil beberapa kesimpulan yaitu:

- Sistem pendukung keputusan menentukan pelembut pakaian terbaik dapat di tentukan secara cepat dan mudah.
- Hasil yang di dapatkan menjadi lebih objektif dalam menentukan pelembut pakaian terbaik.
- Penentuan bobot dari kriteria yang digunakan sangat mempengaruhi hasil perhitungan dari WASPAS.

REFERENCES

- Jushermi and T. F. Musfar, "Analisis Perbandingan Sikap Konsumen dalam Memilih Produk Minyak Goreng Kemasan dan Curah (Studi Kasus Ibu Rumah Tangga di Kota Pekanbaru)," *Jom Fekon*, vol. 2, no. 1, 2015.
- J. Ilmiah, M. Pertanian, N. T. Barat, P. J. Timur, and P. C. Analysis, "Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah Volume 1, Nomor 1, Nopember 2016 www.jim.unsyiah.ac.id/JFP," vol. 1, no. 1, pp. 954–960, 2016.
- B. Nainggolan and N. Susanti, "Uji Kelayakan Minyak Goreng Curah dan Kemasan yang Digunakan Menggoreng Secara Berulang," *J. Pendidik. Kim.*, vol. 8, no. 1, pp. 45–57, 2016.
- F. Nuraeni and U. Falah Purnama, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat (KUR)Menggunakan Metode Weighted Product," *Konf. Nas. Sist. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 9–10, 2015.
- S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018.
- S. Chakraborty and E. K. Zavadskas, "Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making," *Informatica*, vol. 25, no. 1, pp. 1–20, 2014.
- P. Simanjuntak, I. Irma, N. Kurniasih, M. Mesran, and J. Simarmata, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–42, 2018.
- E. D. Marbun, L. A. Sinaga, E. R. Simanjuntak, D. Siregar, and J. Afriany, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun," vol. 5, no. 1, pp. 24–28, 2018.
- E. K. Zavadskas, J. Antucheviciene, J. Saparauskas, and Z. Turskis, "MCDM methods WASPAS and MULTIMOORA: Verification of robustness of methods when assessing alternative solutions," *Econ. Comput. Econ. Cybern. Stud. Res.*, vol. 47, no. 2, 2013.
- D. O. Madić, M., Gecevska, V., Radovanović, M., Petković, "Multi-criteria economic analysis of machining processes using the waspas method," *J. Prod. Eng.*, vol. 17, no. 2, pp. 79–82, 2014.

- [11] G. & I. K. P. S. Suwardika, "Penerapan Metode VIKOR pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Terbuka," vol. 2, no. 1, pp. 24–35, 2018.
- [12] M. Sianturi, S. Wulan, Suginam, Rohminatin, and Mesran, "Implementasi Metode VIKOR Untuk Menentukan Bahan Kulit Terbaik Dalam Pembuatan Ikat Pinggang," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 56–60, 2018.
- [13] D. Siregar et al., "Multi-Attribute Decision Making with VIKOR Method for Any Purpose Decision," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1019, no. 1, 2018.
- [14] Y. Kristyawan and A. Rizeki, "Sistem Pendukung Keputusan Distribusi Rehabilitas Sosial Rumah Tidak Layak Huni pada Kab Sampang Menggunakan Metode Vikor," vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2017.
- [15] A. Siregar, P. Ginting, Mesran, and L. T. Sianturi, "Implementasi Metode Vikor Dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, pp. 132–138, 2017.
- [16] P. P. P. A. N. W. F. I. R. H. Zer and A. P. Windarto, "ANALISIS PEMILIHAN REKOMENDASI PRODUK TERBAIK PRUDENTIAL BERDASARKAN JENIS ASURANSI JIWA BERJANGKA UNTUK KECELAKAAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)," vol. 3, no. 1, pp. 78–82, 2018.
- [17] H. Ulfatul, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Formula Untuk Anak Usia 1-3 Tahun Dengan Menggunakan Metode AHP*. Kediri : Universitas Nusantara PGRI Kediri, hal 2-5. 2016
- [18] R.A. Destari, *Penentuan Susu Bayi Terbaik Dengan AHP*. Medan : Universitas Potensi Utama, hal 581. 2015
- [19] Ristiani, *Model Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Formula Terbaik Bagi Balita Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute DECISION MAKING (FMADM)*. Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung
- [20] N.W. Switrayni, Q. Aini, Irwansyah, *Penentuan Susu Formula Ideal untuk Bayi Menggunakan AHP di Wilayah Kota Mataram*. Mataram : Jurnal Matematika Vol. 6 No. 2, Desember 2016. ISSN: 1693-1394.
- [21] S. Sugiarti, N. K. Dormauli, Syafrizal, T. E. Panggabean, M. Sianturi, *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kebijakan Strategi Promosi Kampus Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)*.
- [22] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018.
- [23] S. Chakraborty and E. K. Zavadskas, "Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making," *Informatica*, vol. 25, no. 1, pp. 1–20, 2014.
- [24] P. Simanjuntak, I. Irma, N. Kurniasih, M. Mesran, and J. Simarmata, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–42, 2018.
- [25] E. D. Marbun, L. A. Sinaga, E. R. Simanjuntak, D. Siregar, and J. Afriany, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun," vol. 5, no. 1, pp. 24–28, 2018.
- [26] L. Informasi and D. I. Perpustakaan, "APLIKASI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) DALAM LAYANAN INFORMASI DI PERPUSTAKAAN Neneng Komariah 1," 2007.
- [27] Kusriani, *Konsep Dan Aplikasi Pemdukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [28] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, "Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)," Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta., 2006.
- [29] G.-H. Tzeng and J.-J. Huang, *Multiple Attribute Decision Making Method And Applications*. CRC Press, 2011.
- [30] W. Product and P. Terbaik, "PELANGGAN TERBAIK PADA TB . BANGUN JAYA," pp. 1–9.
- [31] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.
- [32] Mesran, G. Ginting, Suginam, and R. Rahim, "Implementation of Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) Method in Selecting the Best Lecturer (Case Study STMIK BUDI DARMA)," *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, vol. 6, no. 2, pp. 141–144, 2017.
- [33] S. Chakraborty and E. K. Zavadskas, "Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making," *Informatica*, vol. 25, no. 1, pp. 1–20, 2014.
- [34] E. Purba, "Peranan Teknologi Informasi Dalam Mengefektifkan Keputusan Pemberian Dana Corporate Social Responsibility (CSR)," *Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 69–75, 2018.
- [35] J. Afriany, L. Ratna, S. Br, I. Julianty, and E. L. Nainggolan, "Penerapan MOORA Untuk Mendukung Efektifitas Keputusan Manajemen Dalam Penentuan Lokasi SPBU," vol. 5, no. 2, pp. 161–166, 2018.
- [36] S. Alvita, N. Intan, F. Syahputra, K. Ulfa, and G. L. Ginting, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Sepeda Motor Terbaik Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)," vol. 5, no. 1, pp. 66–70, 2018.
- [37] W. Fauzi, "M. Madić, N. Vitkovi, and M. Trifunović, 'Application of the WASPAS Method for Software Selection,' in *ICT Forum 2014*, 2014, no. 4, pp. 115–118.," *SENTIKA*, vol. 2016, no. Sentika, pp. 18–19, 2016.
- [38] Turskis, E. K. Zavadskas, J. Antucheviciene, and N. Kosareva, "A Hybrid Model Based on Fuzzy AHP and Fuzzy WASPAS for Construction Site Selection Methodology," *Int. J. Comput. Commun. Control*, vol. 10, no. 6, pp. 873–888, 2015.
- [39] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018.
- [40] S. Sugiarti, D. K. Nahulae, T. E. Panggabean, and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kebijakan Strategi Promosi Kampus Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," vol. 5, no. 2, pp. 103–108, 2018.
- [41] P. Simanjuntak, I. Irma, N. Kurniasih, M. Mesran, and J. Simarmata, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–42, 2018.
- [42] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, "Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)," Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta., 2006.
- [43] T.-P. Turban, E., Aronson, J., & Liang, *Decision Support Systems And Inteligence System*. US: Prentice-Hall, 2005.
- [44] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.

- [45] S. Dharma Hardi et al., "Implementation of Computer Based Systems for Effective Decisions in Acceptance of Vikar," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 3, pp. 101–104, 2018.
- [46] M. A. Hasmi, M. Mesran, and B. Nadeak, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN INSTRUKTUR FITNESS MENERAPKAN METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS) (STUDI KASUS: VIZTA GYM MEDAN)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, Oct. 2018.
- [47] F. Pratiwi, F. T. Waruwu, D. P. Utomo, and R. Syahputra, "Penerapan Metode ARAS Dalam Pemilihan Asisten Perkebunan Terbaik Pada PTPN V," in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2019.
- [48] M. Mesran, J. Afriany, and S. H. Sahir, "Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan Dalam Peningkatan Motivasi Kerja Menerapkan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, pp.813–821, Sep. 2019.
- [49] E. K. Zavadskas and Z. Turskis, "A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision - making," vol. 8619, 2011.
- [50] Esra; and AyGegül, "AIR CONDITIONER SELECTION PROBLEM WITH COPRAS AND ARAS METHODS," *Manas J. Soc. Stud.*, vol. 5, no. 2, 2016.