



Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Bedak Untuk Kulit Kering Dengan Menerapkan Metode VIKOR

Dermawan L Toruan, Melati Citra Sihombing, Famella Afri Wilda

Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Abstrak

Bedak adalah bubuk yang digunakan sebagai kosmetik untuk mempercantik muka atau sebagai obat kulit. Selain mengencangkan wajah beberapa bedak dengan tabir surya juga dapat mengurangi kerusakan kulit akibat sinar matahari dan polusi lingkungan. Tujuan bedak digunakan untuk menutupi kekurangan pada kulit akibat dari produksi minyak atau keringat. Sistem pendukung keputusan atau Decision support system (DSSI) sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang terkomputerisasi dan dirancang untuk meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur sehingga dalam proses pengambilan keputusan yang dilakukan dapat berkualitas. Aplikasi ini yang akan dibuat adalah sebuah aplikasi yang berpedoman dengan metode vikor. Oleh karena itu aplikasi yang berpedoman pada metode vikor ini dirasa cocok digunakan untuk menghitung jenis pemasaran bedak yang paling banyak diproduksi.

Kata Kunci: Sistem pendukung keputusan, Bedak, VIKOR

1. PENDAHULUAN

Bedak adalah bubuk yang digunakan sebagai kosmetik untuk mempercantik muka atau sebagai obat kulit. Selain mengencangkan wajah beberapa bedak dengan tabir surya juga dapat mengurangi kerusakan kulit akibat sinar matahari dan polusi lingkungan. Bedak juga merupakan bagian dari kebutuhan manusia umumnya wanita. Terdapat ratusan ratusan jenis bedak, yang dengan beragam kandungan yang terbuat dari bahan kimia sehingga dapat mengakibatkan kerusakan kulit. Perkembangan industri kosmetik yang meningkat menyebabkan beragamnya produk bedak yang beredar di pasar, baik dari segi merek, fasilitas, jenis, harga maupun variasi yang terkandung dalam produk tersebut. Kenyataan ini membuat banyak orang yang belum paham mengenai kosmetik yang sesuai dengan kondisi kulit.

Bedak memiliki fungsi yang sangat penting, yakni membuat kulit wajah lebih bagus, segar dan menyamarkan noda bekas jerawat atau flek hitam yang sering kali mengurangi kesempurnaan. Namun memilih bedak yang tidak sesuai untuk jenis kulit wajah bisa menjadi bencana karena bukan wajah segar dan halus yang didapat tetapi justru tampilan yang pucat, kusam berminyak atau bahkan rasa gatal dan jerawat.

Untuk itu dalam memilih bedak yang terbaik dan sesuai dengan jenis kulit kering maka digunakan sistem pendukung keputusan yang mampu membantu mengambil keputusan menghasilkan keputusan secara objektif sesuai dengan bedak yang akan diproduksi [1][2]. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dirancang sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode pendukung keputusan seperti PROMETHEE, PROMETHEE II, ELECTRE, TOPSIS [3][4][5].

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem berbasis komputer yang mampu memecahkan masalah dalam menghasilkan alternatif terbaik untuk mendukung keputusan yang diambil oleh pengambil keputusan. [6] Ada beberapa metode yang termasuk dalam sistem pendukung keputusan diantaranya, *Analytical Hierarchy Proses* (AHP) [7], *Simple Additive Weighting* (SAW) [8], *Weighted Product* (WP), *TOPSIS*, *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dan lainnya [9].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Bedak

Bedak merupakan produk dasar yang wajib untuk digunakan oleh wanita supaya membuat penampilan menjadi tampil terlihat *flawless* sebelum keluar dari rumah. Banyaknya jenis varian dari produk bedak di pasaran sehingga membuat para wanita merasa bingung akan jenis bedak mana yang sebaiknya digunakan. Bedak juga harus disesuaikan dengan kondisi jenis kulit pemakai agar tidak terjadi iritasi dalam pemakaian bedak tersebut.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem pengetahuan) yang digunakan untuk memecahkan berbagai permasalahan keputusan dengan kriteria-kriteria yang berbeda[10][1]. Metode ini merupakan pengambil keputusan yang menginginkan solusi yang mendekati ideal dan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. SPK merupakan penggabungan sumber- sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah- masalah semi struktur[11].

2.3 Metode VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje)

VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje), merupakan salah satu dari sekian banyak teknik MCDM. VIKOR diperkenalkan pertama kali oleh Serafim Opricovic pada tahun 1998[12]. Kemudian digunakan dalam masalah multi-criteria decision making pada tahun 200 VIKOR didasarkan pada solusi terbaik yang diperoleh berdasarkan solusi ideal terdekat. Kemudian melakukan perbandingan dengan membandingkan jarak ke solusi ideal[13][14]. Metode VIKOR menggunakan normalisasi linear, yang bertujuan untuk mendapatkan solusi terbaik dengan tingkat keuntungan[15].

Langkah - langkah dalam menyelesaikan perhitungan dengan menggunakan metode VIKOR[14], sebagai berikut:

1. Melakukan normalisasi menggunakan Rumus Berikut :

$$R_{ij} = \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \dots\dots\dots(1)$$

Dimana R_{ij} dan X_{ij} ($i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$) adalah elemen dari matriks pengambilan keputusan (alternatif terhadap kriteria j) dan X_{j+} adalah elemen terbaik dari kriteria j , X_{j-} adalah elemen terbaik dari kriteria j .

2. Menghitung nilai S dan R dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \dots\dots\dots(2)$$

Dan

$$R_i = \text{Max } j \left[w_j \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \right] \dots\dots\dots(3)$$

Dimana W_j adalah bobot dari tiap kriteria j .

3.Menentukan nilai indeks

$$Q_i = \left[\frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right] V + \left[\frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] (1-V) \dots\dots\dots(4)$$

Dimana $S^- = \max S_i$, $S^+ = \min S_i$ dan $R^- = \max R_i$, $R^+ = \min R_i$ dan $v = 0,5$.

4. Hasil perankingan merupakan hasil pengurutan dari S, R,Q.

5. Solusi alternatif terbaik berdasarkan dengan nilai Q minimum menjadi peringkat terbaik dengan syarat:

$$Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \geq DQ \dots\dots\dots(4)$$

Dimana $A^{(2)}$ = alternatif dengan urutan kedua pada perankingan Q dan $A^{(1)}$ = alternatif dengan urutan terbaik pada perankingan Q sedangkan $DQ = 1 - (m-1)$,dimana m merupakan jumlah alternatif. Alternatif $A^{(1)}$ harus berada pada rangking terbaik pada S dan/atau R.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini kriteria yang digunakan untuk seleksi penerimaan beasiswa sebagai input yaitu jumlah pendapatan orangtua, jumlah tanggungan orangtua, status orangtua, semester, IPK. Maka,

penelitian ini akan membahas sistem pendukung yang dapat membantu untuk menentukan seleksi penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode *VIKOR*.

Setiap kategori penerima beasiswa memiliki 5 kriteria (C_j) yang paling berpengaruh dan memiliki nilai crisp yang berbeda. Kategori penerima beasiswa yaitu beasiswa berprestasi memiliki kriteria (C_j) yang sama. Perbedaan yaitu pada nilai bobot (W) setiap kriteria kategori penerima beasiswa.

Pada tabel 1 dan 2 merupakan data alternatif dan kriteria

Tabel 1. Alternatif

Alternatif	Keterangan
A ₁	Charlotte Tilbury
A ₂	Laura Mercier
A ₃	M.A.C Mineralize
A ₄	NARS
A ₅	Smashbox

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C ₁	Harga	0.2
C ₂	Warna	0.2
C ₃	Bertekstur Ringan	0.1
C ₄	Tidak Mengandung Merkuri	0.25
C ₅	Tidak Mengandung bahan Kimia	0.25

Tabel berikut merupakan tabel pembobotan untuk Bertekstur Ringan

Tabel 3. Menentukan Kriteria Bertekstur Ringan

Range	Nilai	Bobot
<5%	Kurang	20-50
5%	Baik	51-75
0%	Sangat Baik	76-100

Tabel berikut merupakan tabel pembobotan untuk status Warna

Tabel 4. Menentukan Kriteria Status Warna

Range	Nilai	Bobot
Warna Ivory	Kurang	20-40
Warna Natural Beige	Cukup	41-70
Warna Yellow Beige	Baik	71-100

Tabel berikut merupakan tabel pembobotan Mengandung Bahan Merkuri

Tabel 5. Menentukan Kriteria Mengandung Bahan Merkuri

Range	Nilai	Bobot
Ya	buruk	20-60
Tidak	Baik	61-100

Tabel berikut merupakan tabel pembobotan Mengandung Bahan Kimia

Tabel 6. Menentukan Kriteria Mengandung Bahan Kimia

Range	Nilai	Bobot
Ya	buruk	20-60
Tidak	Baik	61-100

Pada tabel 4, merupakan tabel yang berisikan rating kecocokan antara alternatif dan kriteria.

Tabel 7. Data Alternatif dan Kriteria

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	700000	Warna Yellow Beige	5%	Tidak	Tidak
A ₂	436000	Warna Yellow Beige	0%	Tidak	Tidak
A ₃	350000	Warna Yellow Beige	0%	Tidak	Tidak
A ₄	50000	Warna Natural Beige	5%	Tidak	Tidak
A ₅	300000	Warna Yellow Beige	5%	Tidak	Tidak

Berdasarkan tabel 3, maka alternatif yang terdapat pada tabel 4 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Tabel rating yang telah di bobotkan

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	700000	78	67	82	76
A ₂	436000	79	78	78	72
A ₃	350000	72	80	77	70
A ₄	150000	70	75	71	69
A ₅	300000	80	69	81	65
Max	700000	80	80	82	79
Min	150000	70	67	71	65

Setelah melakukan pembobotan, maka langkah selanjutnya dilakukan pemrosesan perhitungan menggunakan metode VIKOR, seperti terlihat dibawah ini.

Dari tabel nilai masing-masing kriteria akan dilakukan normalisasi data, yaitu:

1. Alternatif untuk A1

$$R(A_1), C_1 = \frac{(700000 - 700000)}{(700000 - 150000)} = \frac{0}{550000} = 0$$

$$R(A_1), C_2 = \frac{(80 - 78)}{(80 - 70)} = \frac{2}{10} = 0.2$$

$$R(A_1), C_3 = \frac{(80 - 67)}{(80 - 67)} = \frac{13}{13} = 1$$

$$R(A_1), C_4 = \frac{(82 - 82)}{(82 - 71)} = \frac{0}{11} = 0$$

$$R(A_1), C_5 = \frac{(79 - 76)}{(79 - 65)} = \frac{3}{14} = 0.21$$

2. Alternatif untuk A2

$$R(A_2), C_1 = \frac{(700000 - 436000)}{(700000 - 150000)} = \frac{264000}{550000} = 0.48$$

$$R(A_2), C_2 = \frac{(80 - 79)}{(80 - 70)} = \frac{1}{10} = 0.1$$

$$R(A_2), C_3 = \frac{(80 - 78)}{(80 - 67)} = \frac{2}{13} = 0.15$$

$$R(A_2), C_4 = \frac{(82 - 78)}{(82 - 71)} = \frac{4}{11} = 0.36$$

$$R(A_2), C_5 = \frac{(79 - 72)}{(79 - 65)} = \frac{7}{14} = 0.5$$

3. Alternatif untuk A3

$$R(A_3), C_1 = \frac{(700000 - 350000)}{(700000 - 150000)} = \frac{350000}{550000} = 0.6$$

$$R(A_3), C_2 = \frac{(80 - 72)}{(80 - 70)} = \frac{8}{10} = 0.8$$

$$R(A_3), C_3 = \frac{(80 - 80)}{(80 - 67)} = \frac{0}{13} = 0$$

$$R(A_3), C_4 = \frac{(82 - 77)}{(82 - 71)} = \frac{5}{11} = 0.4$$

$$R(A_3), C_5 = \frac{(79 - 70)}{(79 - 65)} = \frac{9}{14} = 0.6$$

4. Alternatif untuk A4

$$R(A_4), C_1 = \frac{(700000 - 150000)}{(700000 - 150000)} = \frac{550000}{550000} = 1$$

$$R(A_4), C_2 = \frac{(80 - 70)}{(80 - 70)} = \frac{10}{10} = 1$$

$$R(A4), C3 = \frac{(80-75)}{(80-67)} \cdot \frac{5}{13} = 0.3$$

$$R(A4), C4 = \frac{(82-71)}{(82-71)} \cdot \frac{11}{11} = 1$$

$$R(A4), C5 = \frac{(79-69)}{(79-65)} \cdot \frac{10}{14} = 0.7$$

5. Alternatif untuk A5

$$R(A5), C1 = \frac{(700000-300000)}{(700000-150000)} \cdot \frac{400000}{550000} = 0.7$$

$$R(A5), C2 = \frac{(80-80)}{((80-70) \cdot \frac{10}{10})} = 0$$

$$R(A5), C3 = \frac{(80-69)}{(80-67)} \cdot \frac{11}{13} = 0.8$$

$$R(A5), C4 = \frac{(82-81)}{(82-71)} \cdot \frac{1}{11} = 0.09$$

$$R(A5), C5 = \frac{(79-65)}{(79-65)} \cdot \frac{14}{14} = 1$$

Dengan langkah-langkah perhitungan diatas maka didapatkan data normalisasi semua sampel, berikut disajikan tabel data normalisasi semua sampel (normalisasi matriks).

Tabel 9. Normalisasi Matriks

No	Alternatif	Kriteria				
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
1	A ₁	0	0.2	1	0	0.21
2	A ₂	0.48	0.1	0.15	0.36	0.5
3	A ₃	0.6	0.8	0	0.4	0.6
4	A ₄	1	0.8	0.3	1	0.7
5	A ₅	0.7	0	0.8	0.09	1

Tabel 10 Normalisasi x Bobot

No	Alternatif	Kriteria				
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
1	A ₁	0 * 0.2	0.2 * 0.2	1 * 0.1	0 * 0.25	0.21 * 0.25
2	A ₂	0.48 * 0.2	0.1 * 0.2	0.15 * 0.1	0.36 * 0.25	0.5 * 0.25
3	A ₃	0.6 * 0.2	0.8 * 0.2	0 * 0.1	0.4 * 0.25	0.6 * 0.25
4	A ₄	1 * 0.2	0.8 * 0.2	0.3 * 0.1	1 * 0.25	0.7 * 0.25
5	A ₅	0.7 * 0.2	0 * 0.2	0.8 * 0.1	0.09 * 0.25	1 * 0.25

Tabel 11 Hasil Normalisasi x Bobot

No	Alternatif	Kriteria				
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
1	A ₁	0	0.04	0.1	0	0.052
2	A ₂	0.096	0.02	0.015	0.09	0.125
3	A ₃	0.12	0.16	0	0.1	0.15
4	A ₄	0.2	0.16	0.03	0.25	0.175
5	A ₅	0.14	0	0.08	0.0225	0.25

1. Menghitung Nilai S dan R

$$S(A1) = 0 + 0.04 + 0.1 + 0 + 0.052$$

$$= 0.192$$

$$S(A2) = 0.096 + 0.02 + 0.015 + 0.09 + 0.125$$

$$= 0.346$$

$$S(A3) = 0.12 + 0.16 + 0 + 0.1 + 0.15$$

$$= 0.530$$

$$S(A4) = 0.2 + 0.016 + 0.03 + 0.25 + 0.175$$

$$= 0.671$$

$$S(A5) = 0.14 + 0 + 0.08 + 0.0225 + 0.25$$

$$= 0.4925$$

Nilai R adalah nilai terbesar dari perkalian bobot kriteria dengan data normalisasi dari setiap sampel. Berikut nilai R untuk semua sampel adalah:

R (A1)	= 0,1
R (A2)	= 0.125
R (A3)	= 0.16
R (A4)	=0.25
R (A5)	= 0.25

Tabel 12 Nilai S dan R

SAMPEL	NILAI S	NILAI R
A ₁	0.192	0,1
A ₂	0.346	0,125
A ₃	0.530	0,16
A ₄	0.671	0,25
A ₅	0.4925	0.25

c. Menghitung indeks Vikor

$$\text{Rumus } Q_i = \left[\frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right] v + \left[\frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] (1-v)$$

Ket: S^-

S^- = nilai S terbesar R^- = nilai R terbesar

S^+ = nilai S terkecil R^+ = nilai R terkecil

Sampel dengan nilai Q terkecil merupakan sampel terbaik. berikut disajikan perhitungan nilai indeks Vikor (Q):

$$\begin{aligned} Q(A_1) &= \left[\frac{0,671 - 0,192}{0,671 - 0,192} \right] * 0,5 + \left[\frac{0,25 - 0,1}{0,25 - 0,1} \right] * (1 - 0,5) \\ &= \left[\frac{0,479}{0,479} \right] * 0,5 + \left[\frac{0,15}{0,15} \right] * (0,5) \\ &= (1 * 0,5) + (1 * 0,5) \\ &= 0,5 + 0,5 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q(A_2) &= \left[\frac{0,671 - 0,346}{0,671 - 0,192} \right] * 0,5 + \left[\frac{0,25 - 0,125}{0,25 - 0,1} \right] * (1 - 0,5) \\ &= \left[\frac{0,325}{0,479} \right] * 0,5 + \left[\frac{0,125}{0,15} \right] * (0,5) \\ &= (0,678 * 0,5) + (0,83 * 0,5) \\ &= 0,339 + 0,416 = 0,755 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q(A_3) &= \left[\frac{0,671 - 0,530}{0,671 - 0,192} \right] * 0,5 + \left[\frac{0,25 - 0,16}{0,25 - 0,1} \right] * (1 - 0,5) \\ &= \left[\frac{0,141}{0,479} \right] * 0,5 + \left[\frac{0,09}{0,15} \right] * (0,5) \\ &= (0,294 * 0,5) + (0,6 * 0,5) \\ &= 0,147 + 0,3 = 0,447 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q(A_4) &= \left[\frac{0,671 - 0,671}{0,671 - 0,192} \right] * 0,5 + \left[\frac{0,25 - 0,25}{0,25 - 0,1} \right] * (1 - 0,5) \\ &= \left[\frac{0}{0,479} \right] * 0,5 + \left[\frac{0}{0,15} \right] * (0,5) \\ &= (0 * 0,5) + (0 * 0,5) \\ &= 0 + 0 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q(A_5) &= \left[\frac{0,671 - 0,4925}{0,671 - 0,192} \right] * 0,5 + \left[\frac{0,25 - 0,25}{0,25 - 0,1} \right] * (1 - 0,5) \\ &= \left[\frac{0,178}{0,479} \right] * 0,5 + \left[\frac{0}{0,15} \right] * (0,5) \\ &= (0,372 * 0,5) + (0 * 0,5) \\ &= 0,186 + 0 = 0,186 \end{aligned}$$

Dari perhitungan indeks Vikor (Q) diatas maka diperoleh tabel peringkat indeks Vikor.

Tabel 13 IndeksVikor

Peringkat	Merek	Nilai Q
1	A ₄	0
2	A ₅	0.186
3	A ₃	0.447
4	A ₂	0,755



5	A ₁	1
---	----------------	---

Dari tabel diatas diperoleh data bahwa sampel (A₄) yaitu bedak NARS yang memiliki nilai indeks Vikor terkecil yaitu 0 sehingga dalam penelitian ini sampel bedak berMerk NARS (A₄) menempati peringkat pertama dalam perangkingan menggunakan metode Vikor

4. KESIMPULAN

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode VIKOR dapat membantu menentukan pemilihan bedak untuk jenis kulit kering berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya dan menjadi salah satu implementasi yang sederhana yang dapat dilakukan dan membantu pengambilan keputusan yang terbaik dari beberapa alternatif. Metode VIKOR ini mempunyai masing – masing bobot yang diberikan untuk menunjukkan hasil perangkingan yang sama, sehingga dapat dijadikan sebagai penyelesain dalam menangani permasalahan yang multikriteria.

REFERENCES

- [1] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, "Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)," *Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.*, 2006.
- [2] M. K. Kusrini, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan," pp. 11–24, 2007.
- [3] 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.
- [4] Fadlina, L. T. Sianturi, A. Karim, Mesran, and A. P. U. Siahaan, "Best Student Selection Using Extended Promethee II Method," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 21–29, 2017.
- [5] 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.
- [6] Kusrini, *Sistem Pendukung Keputusan dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [7] H. Nurdianto and Heryanita Meilia, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENGEMBANGAN INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH DI LAMPUNG TENGAH MENGGUNAKAN ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, 2016, no. February, pp. 1–7.
- [8] S. H. Sahir, R. Rosmawati, and K. Minan, "Simple Additive Weighting Method to Determining Employee Salary Increase Rate," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 8, pp. 42–48, 2017.
- [9] A. Saleh, R. E. Sari, and H. Kurniawan, "Metode Fuzzy Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Menentukan Kualitas Kulit Ular Untuk Kerajinan Tangan (Studi Kasus : Cv . Asia Exotica Medan)," in *Seminar Nasional Informatika*, 2014, pp. 18–23.
- [10] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."
- [11] Kusrini, *Konsep Dan Aplikasi Pemdukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [12] M. F. El-santawy, "A VIKOR Method for Solving Personnel Training," *Int. J. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 9–12, 2012.
- [13] W. Jingzhu and L. Xiangyi, "The multiple attribute decision-making VIKOR method and its application," in *2008 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM 2008*, 2008.
- [14] M. Sianturi, S. Wulan, Suginam, Rohminat, 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.
- [15] D. Siregar *et al.*, "Multi-Attribute Decision Making with VIKOR Method for Any Purpose Decision," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1019, no. 1, 2018.