

Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Kemeja Menggunakan Metode TOPSIS.

Afdhol Rinaldi¹, Nia Rahmadani², Petir Papilo³, Silvia⁴, Muhammad Rizki⁵

¹ Program Studi Ekonomi Syariah, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

^{2,3,4,5} Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293

ABSTRAK

Perusahaan “X” merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang tekstil. Salah satu produk yang dihasilkan yaitu kemeja. Pembuatan kemeja ini terdapat 3 jenis bahan yang berbeda. Bahan tersebut yaitu American Drill, Taipan dan Semi Wool. Permasalahan yang ada yaitu untuk mengetahui bahan kemeja terbaik dari ketiga bahan kemeja yang ditawarkan oleh Perusahaan “X” untuk pelanggan. Wawancara dilakukan kepada 10 pelanggan potensial untuk mendapatkan preferensi yang diinginkan oleh pelanggan dan menghasilkan 10 kriteria. Kemudian untuk mengetahui alternatif bahan terbaik untuk pembuatan kemeja dilakukan perhitungan menggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) sedangkan untuk mengetahui bobot kriteria menggunakan Metode Entropy. Setelah melakukan perhitungan bobot kriteria menggunakan Metode Entropy dan Metode TOPSIS untuk mengetahui ranking dari ketiga bahan kemeja di Perusahaan “X” ini didapatkan hasil bahwa American Drill ranking 1, Taipan ranking 2 dan Semi Woll ranking 3.

Kata Kunci: Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), Bobot Kriteria, Metode Entropy.

ABSTRACT

“X” Company is a company engaged in the textile sector. One of the products produced is a shirt. The manufacture of this shirt consists of 3 different types of materials. These materials are American Drill, Taipan and Semi Wool. The problem that exists is to find out the best shirt material from the three shirt materials offered by “X” Company to customers. Interviews were conducted with 10 customers to get the preferences desired by customers and resulted in 10 criteria. Then to find out the best alternative materials for making shirts, calculations are carried out using the TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) method, while to determine the weight of the criteria using the Entropy Method. After calculating the criteria weights using the Entropy Method and the TOPSIS Method to find out the rankings of the three shirt materials in the “X” Company, the results showed that American Drill was ranked 1, Taipan was ranked 2 and Semi Woll was ranked 3.

Keywords: *TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Method, Criteria Weight, Entropy Method.*

Pendahuluan

Busana dapat diartikan dengan segala yang digunakan dari kepala hingga kekaki. Secara garis besar busana terbagi menjadi 2 yaitu busana pokok seperti celana atau rok dan baju serta busana pelengkap seperti kacamata, topi dan sepatu. Kata busana sendiri berkaitan dengan pakaian, namun pakaian mempunyai arti yang luas yaitu segala sesuatu yang dipakai atau dikenakan. Busana atau pakaian sangat penting bagi manusia karena busana merupakan penutup aurat, melindungi tubuh, simbol atau status sosial, menunjukkan identitas seseorang, perhiasan dan membantu dalam kegiatan sehari-hari [1].

Kemeja merupakan salah satu busana bagian atas untuk pria. Dalam Bahasa Inggris kemeja yaitu pakaian yang khusus, mempunyai kerah, lengan dan manset serta terdapat kancing pada belahan tengah muka. Sedangkan dalam Bahasa Portugis kemeja disebut *camisa* yang artinya baju atau pakaian atas, terutama untuk pria. Kemeja ini menutupi tangan, bahu, dada sampai perut yang umumnya kemeja memiliki kerah dan berkancing depan [2].

Bahan kemeja yang terdapat pada kali ini yaitu bahan American Drill, Taipan dan Semi Wool. Ketiga bahan tersebut dipakai karena mudah didapatkan. Sedangkan untuk target pembeli yang direncanakan yaitu bahan Taipan untuk mahasiswa, American Drill untuk pegawai kantor serta Semi Wool untuk pekerja lapangan.

Multi attribute decision making (MADM) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM yaitu menentukan nilai bobot setiap atribut yang dilanjutkan dengan meranking dengan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan [3]. Salah satu Metode yang termasuk MADM yaitu Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*).

Menurut [4], Metode TOPSIS yaitu untuk menunjukkan alternatif terbaik yang secara bersamaan memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif adalah solusi yang berusaha memaksimalkan kriteria laba dan

meminimalkan kriteria biaya, sedangkan solusi ideal negatif kebalikan dari penjelasan solusi ideal positif. Menurut [3] solusi ideal positif adalah jumlah seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif adalah seluruh nilai terburuk yang dapat dicapai setiap atribut.

Menurut [5] Metode Entropy digunakan dalam pemberian bobot dengan kriteria yang jamak. Metode Entropy dapat menormalisasikan nilai-nilai pada setiap kriteria walaupun memiliki perbedaan satuan, baik dalam bentuk kualitatif maupun kuantitatif serta perbedaan *range*. Sedangkan menurut [6] Metode Entropy dapat diterapkan dalam melakukan pembobotan atribut, dimana jika menggunakan Metode Entropy maka variasi nilai tertinggi akan mendapatkan bobot tertinggi pula.

Metode Penelitian

1. Metode Entropy

Langkah-langkah dalam perhitungan Metode Entropy yaitu [6]:

a. Membuat tabel data rating kriteria

Tabel data rating yaitu nilai alternatif setiap kriteria yang tidak bergantung pada kriteria yang lainnya.

1. Normalisasi tabel data kriteria

Adapun normalisasi tabel data kriteria dapat dilakukan menggunakan rumus:

$$d_i^k = \frac{x_i^k}{x_{i\text{maks}}^k} \quad (1)$$

$$D_k = \sum_{k=1}^m d_i^k \quad (2)$$

Keterangan:

k = 1,2,3,...,m

d_i^k = nilai data yang telah dinormalisasi

x_i^k = nilai data yang belum dinormalisasi

$x_{i\text{maks}}^k$ = nilai data yang belum dinormalisasi yang mempunyai nilai paling tinggi

D_k = jumlah nilai data yang telah dinormalisasi

2. Perhitungan Entropy

Selanjutnya yaitu pengukuran Entropy untuk setiap atribut ke-k dengan terlebih dahulu mencari e_{max} pada rumus 3 dan K pada rumus 4.

$$e_{\text{max}} = \ln m \quad (3)$$

dimana: m = jumlah alternatif

$$K = \frac{1}{e_{\max}} \quad (4)$$

Perhitungan Entropy untuk setiap kriteria ke-k dapat dilihat pada rumus 5.

$$e(d_k) = -K \sum_{k=1}^m \frac{d_i^k}{D_i} \ln \frac{d_i^k}{D_i}, K \exists 0 \quad (5)$$

Dimana:

$e(d_k)$ = nilai Entropy pada setiap kriteria ($k = 1, 2, 3, \dots, m$)

$d_{i \text{ maks}}^k$ = nilai data yang telah dinormalisasikan

D_k = jumlah nilai data yang telah dinormalisasi

m = jumlah alternatif

Tentukan total Entropy untuk masing-masing atribut setelah mendapat $e(d_i)$ untuk masing-masing atribut menggunakan rumus 6.

$$E = \sum_{k=1}^n e(d_k) \quad (6)$$

Dimana:

$e(d_k)$ = nilai entropy pada setiap kriteria ($k = 1, 2, 3, \dots, n$)

E = total Entropy

3. Perhitungan bobot Entropy

Menghitung bobot Entropy menggunakan rumus 7.

$$\lambda = \frac{1}{E} [1 - e(d_k)], 0 \leq \lambda \leq 1 \quad \dots(7)$$

$$\sum_{k=1}^n \lambda = \pm 1$$

Dimana:

$e(d_k)$ = nilai Entropy pada setiap kriteria ($k=1, 2, 3, \dots, n$)

E = total Entropy

n = jumlah kriteria

λ_k = bobot Entropy

4. Perhitungan bobot Entropy akhir

Sedangkan untuk menghitung bobot Entropy akhir menggunakan rumus

$$\lambda_k = \frac{\lambda_k \cdot w_k}{\sum_{i=1}^n \lambda_k \cdot w_k} \quad (8)$$

Keterangan:

w_k = Bobot Awal

λ_k = Bobot Entropy Akhir

2. Metode TOPSIS

Langkah-langkah dalam melakukan

perhitungan Metode TOPSIS sebagai berikut [3]:

a. Membangun sebuah matriks keputusan.

Matriks keputusan X akan mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks X dapat dilihat pada rumus 9.

$$X = \begin{pmatrix} a_{11} & x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_m & x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (9)$$

Keterangan:

a_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) adalah alternatif-

alternatif yang mungkin

x_j ($j = 1, 2, 3, \dots, m$) adalah atribut dimana performansi alternatif diukur

x_{ij} adalah performansi alternatif a_i dengan acuan atribut x_j

b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen x_{ij} pada rumus 10.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad \dots(10)$$

Keterangan:

$i = 1, 2, 3, \dots, m$

$j = 1, 2, 3, \dots, n$

r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R.

x_{ij} adalah elemen matriks dari keputusan X.

c. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Bobot $w_i = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$, dimana w_j adalah bobot dari kriteria ke-j dan $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ maka normalisasi bobot matriks V dengan rumus 11.

$$v_{ij} = w_j r_{ij} \quad \dots(11)$$

Keterangan:

$i = 1, 2, 3, \dots, m$

$j = 1, 2, 3, \dots, n$

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V

w_{ij} adalah bobot dari kriteria ke-j

r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R.

d. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Solusi ideal positif dinotasikan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan A^-

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J^c), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{v_{11}^+, v_{21}^+, v_{31}^+, \dots, v_{1n}^+\}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J^c), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{v_{11}^-, v_{21}^-, v_{31}^-, \dots, v_{1n}^-\}$$

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n$ dan J merupakan himpunan kriteria keuntungan (*benefit criteria*)}

$J^c = \{j = 1, 2, 3, \dots, n$ dan J^c merupakan himpunan kriteria biaya (*cost criteria*)}

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V.

v_j^+ ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal positif

v_j^- ($j = 1,2,3,\dots,n$) adalah elemen matriks solusi ideal negatif

e. Menghitung separasi

S_i^+ adalah jarak alternatif dari solusi ideal positif didefinisikan pada rumus 12.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (12)$$

S_i^- adalah jarak alternatif dari solusi ideal negatif didefinisikan pada rumus 13.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad \dots(13)$$

Keterangan:

S_i^+ adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal positif.

S_i^- adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal negatif

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V.

v_j^+ adalah elemen matriks solusi ideal positif

v_j^- adalah elemen matriks solusi ideal negatif

f. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif

Kedekatan relatif dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dapat dihitung dengan rumus 14.

$$c_i^+ = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+}, 0 \leq c_i^+ \leq 1 \quad \dots(14)$$

Keterangan:

$i = 1,2,3,\dots,m$

S_i^+ adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal positif

S_i^- adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal negatif

g. Merangking alternatif

Alternatif diurutkan dari C^+ terbesar hingga terkecil, dimana alternatif dengan nilai C^+ terbesar adalah solusi yang terbaik.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan berdasarkan studi pustaka, kemudian melalui wawancara untuk mendapatkan kriteria dan kuesioner untuk dilakukan pengolahan menggunakan Metode Entropy dan Metode TOPSIS.

1. Data yang diperlukan
 - a. Hasil wawancara dengan pelanggan
 Hasil wawancara mendapatkan 10 kriteria yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Preferensi Pelanggan Terhadap Bahan Kemeja

No.	Kriteria
1	Nyaman Dipakai
2	Menyerap keringat
3	Harga terjangkau
4	Kualitas bagus
5	Warna tidak mudah pudar
6	Tidak mudah kusut
7	Bahan adem
8	Bahan ringan dipakai
9	Tidak mudah melar
10	Tidak mudah berbulu

- b. Hasil kuesioner
 Kuesioner dibagikan kepada 3 *Expert* yang berada di perusahaan. Kuesioner yang digunakan yaitu bilangan bulat ganjil antara 1-10 yaitu 1,3,5,7 dan 9. Hasil kuesioner dapat dilihat pada Tabel 2 dan konversi hasil kuesioner dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 2 Rekap Hasil Kuesioner

No	Responden	Kriteria	American Drill	Taipan	Semi Wool
1	1	Nyaman Dipakai	B	A	C
2		Menyerap keringat	A	B	D
3		Harga terjangkau	C	A	B
4		Kualitas bagus	A	B	C
5		Warna tidak mudah pudar	B	A	D
6		Tidak mudah kusut	B	A	C
7		Bahan adem	A	B	C
8		Bahan ringan dipakai	A	B	A
9		Tidak mudah melar	B	C	A
10		Tidak mudah berbulu	B	A	C
1	2	Nyaman Dipakai	B	A	C
2		Menyerap keringat	A	B	C
3		Harga terjangkau	C	A	B
4		Kualitas bagus	A	B	C
5		Warna tidak mudah pudar	A	B	C

6		Tidak mudah kusut	C	B	A
7		Bahan adem	A	B	C
8		Bahan ringan dipakai	C	B	A
9		Tidak mudah melar	B	C	A
10		Tidak mudah berbulu	B	A	C
1		Nyaman Dipakai	B	A	C
2		Menyerap keringat	A	B	D
3		Harga terjangkau	C	B	A
4		Kualitas bagus	A	B	C
5	3	Warna tidak mudah pudar	A	B	C
6		Tidak mudah kusut	A	B	C
7		Bahan adem	A	B	D
8		Bahan ringan dipakai	B	C	A
9		Tidak mudah melar	B	C	A
10		Tidak mudah berbulu	B	A	D

Tabel 3. Konversi Hasil Kuesioner

No.	Kriteria	American Drill			Alternatif Taipan Responden			Semi Wool		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Nyaman Dipakai	7	7	7	9	9	9	5	5	5
2	Menyerap Keringat	9	9	9	7	7	7	3	5	3
3	Harga Terjangkau	5	5	5	9	9	7	7	7	9
4	Kualitas Bagus	9	9	9	7	7	7	5	5	5
5	Warna Tidak Mudah Pudar	7	9	9	9	7	7	3	5	5
6	Tidak Mudah Kusut	7	5	9	9	7	7	5	9	5
7	Bahan Adem	9	9	9	7	7	7	5	5	3
8	Bahan Ringan Dipakai	9	5	7	7	7	5	9	9	9
9	Tidak Mudah Melar	7	7	7	5	5	5	9	9	9
10	Tidak Mudah Berbulu	7	7	7	9	9	9	5	5	3

c. Bobot awal

Bobot awal didapat dari pendapat peneliti yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Awal

No.	Kriteria	Bobot Awal
1	Nyaman Dipakai	0,05
2	Menyerap keringat	0,1
3	Harga terjangkau	0,2
4	Kualitas bagus	0,2
5	Warna tidak mudah pudar	0,1
6	Tidak mudah kusut	0,05
7	Bahan adem	0,1
8	Bahan ringan dipakai	0,05
9	Tidak mudah melar	0,05
10	Tidak mudah berbulu	0,1

2. Bobot Kriteria Pemilihan Bahan Kemeja

Perhitungan bobot kriteria menggunakan Metode Entropy. Dibawah ini

akan dijabarkan langkah-langkah dalam Metode Entropy.

a. Membuat tabel rating

Tabel rating disini merupakan hasil kuesioner yang sudah dikonversi terdapat pada Tabel 3.

b. Normalisasi tabel kriteria

Normalisasi dilakukan untuk nilai pada Tabel 3 dengan menggunakan rumus 1 dan menghitung total menggunakan rumus 2. Berikut contoh perhitungan dari kriteria nyaman – alternatif American Drill.

$$d_i^k = \frac{x_i^k}{x_{i \max}^k}$$

$$d_i^k = \frac{9}{9}$$

$$d_i^k = 0,78$$

Nilai data Ternormalisasi secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Normalisasi Data

No.	Kriteria	American Drill			Alternatif Taipan Responden			Semi Wool			Total
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Nyaman Dipakai	0,78	0,78	0,78	1	1	1	0,56	0,56	0,56	7,02
2	Menyerap Keringat	1	1	1	0,78	0,78	0,78	0,33	0,56	0,33	6,56
3	Harga Terjangkau	0,56	0,56	0,56	1	1	0,78	0,78	0,78	1	7,02
4	Kualitas Bagus	1	1	1	0,78	0,78	0,78	0,56	0,56	0,56	7,02
5	Warna Tidak Mudah Pudar	0,78	1	1	1	0,78	0,78	0,33	0,56	0,56	6,78
6	Tidak Mudah Kusut	0,78	0,56	1	1	0,78	0,78	0,56	1	0,56	7,02
7	Bahan Adem	1	1	1	0,78	0,78	0,78	0,56	0,56	0,33	6,78
8	Bahan Ringan Dipakai	1	0,56	0,78	0,78	0,56	1	1	1	1	7,42
9	Tidak Mudah Melar	0,78	0,78	0,78	0,56	0,56	1	1	1	1	7,02
10	Tidak Mudah Berbulu	0,78	0,78	0,78	1	1	1	0,56	0,56	0,33	6,78

c. Perhitungan Entropy

Perhitungan Entropy dilakukan untuk menghasilkan nilai Entropy. Mencari e_{max} menggunakan rumus 3 dan untuk menghitung nilai K menggunakan rumus 4 serta Perhitungan Entropy menggunakan rumus 5. Contoh perhitungannya sebagai berikut:

Alternatif 3 (m=3)

$$e_{max} = 1,098$$

$$K = 0,91$$

$$\text{American Drill} = \frac{0,78}{7,02} \ln \frac{0,78}{7,02} = -0,2441$$

$$\text{Taipan} = \frac{0,78}{7,02} \ln \frac{0,78}{7,02} = -0,2776$$

$$\text{Semi wool} = \frac{0,56}{7,02} \ln \frac{0,56}{7,02} = -0,2017$$

$$e(d_k) = -0,91 ((-0,2441 + (-0,2441) + (-0,2441) + (-0,2776) + (-0,2776) + (-0,2776) + (-0,2776) + (-0,2017) + (-0,2017) + (-0,2017))$$

$$e(d_k) = 1,9750$$

Tabel 6 akan menampilkan rekapitulasi perhitungan Entropy

Tabel 6 Rekapitulasi Total Entropy

No	Kriteria	e(d _k)
1	Nyaman Dipakai	1,9750
2	Menyerap keringat	1,9389
3	Harga terjangkau	1,9750
4	Kualitas bagus	1,9750
5	Warna tidak mudah pudar	1,9570
6	Tidak mudah kusut	1,9750
7	Bahan adem	1,9570

8	Bahan ringan dipakai	2,0734
9	Tidak mudah melar	1,9750
10	Tidak mudah berbulu	1,9570
Total (E)		19,7585

d. Perhitungan bobot Entropy

Perhitungan bobot Entropy menggunakan rumus 6 dengan n=10 dan E=19,7585. Berikut akan diberikan contoh perhitungan.

Kriteria 1: nyaman dipakai

$$\bar{A}_k = \frac{1}{n-E} [1 - e(d_k)]$$

$$= \frac{1}{10-1,9750} [1 - 1,9750] = 0,0999$$

Tabel 7 akan menampilkan rekapitulasi bobot Entropy

Tabel 7 Rekapitulasi Bobot Entropy

No	Kriteria	Bobot Entropy (\bar{A}_k)
1	Nyaman Dipakai	0,0999
2	Menyerap keringat	0,0962
3	Harga terjangkau	0,0999
4	Kualitas bagus	0,0999
5	Warna tidak mudah pudar	0,0981
6	Tidak mudah kusut	0,0999
7	Bahan adem	0,0981
8	Bahan ringan dipakai	0,11
9	Tidak mudah melar	0,0999
10	Tidak mudah berbulu	0,0981
Total		1

Kemudian dilakukan perhitungan bobot Entropy akhir menggunakan rumus 8 dengan

$\sum_{i=1}^n \lambda_k \times w_k$ bernilai 0,0995. Contoh perhitungan:

Kriteria 1: nyaman dipakai

$$\lambda_k = \frac{0,0999 \times 0,05}{0,0995} = 0,0502$$

Tabel 8 akan menampilkan rekapitulasi hasil perhitungan bobot Entropy akhir.

Tabel 8 Rekapitulasi Bobot Entropy Akhir

No.	Kriteria	Bobot Entropy (λ_k)	Bobot Awal (w_k)	λ_k	Rangking
1	Nyaman Dipakai	0,0999	0,05	0,0502	10
2	Menyerap keringat	0,0962	0,1	0,0967	6
3	Harga terjangkau	0,0999	0,2	0,2008	1
4	Kualitas bagus	0,0999	0,2	0,2008	2
5	Warna tidak mudah pudar	0,0981	0,1	0,0986	5
6	Tidak mudah kusut	0,0999	0,05	0,0502	7
7	Bahan adem	0,0981	0,1	0,0986	3
8	Bahan ringan dipakai	0,11	0,05	0,0553	8
9	Tidak mudah melar	0,0999	0,05	0,0502	9
10	Tidak mudah berbulu	0,0981	0,1	0,0986	4

3. Menghitung Nilai Preferensi untuk Setiap Alternatif Bahan Kemeja

Dibawah ini akan dijabarkan langkah-langkah perhitungan Metode TOPSIS.

a. Membangun matriks keputusan

Data yang dipakai adalah hasil konversi kuesioner pada Tabel 3.

b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Normalisasi dilakukan pada Tabel 3 dengan menggunakan rumus 10. Berikut contoh perhitungan.

Nilai pembagi kriteria nyaman dipakai.

$$X_1 = \sqrt{7^2 + 7^2 + 7^2 + \dots + 5^2} = \sqrt{465} = 21,5639$$

Perhitungan kriteria nyaman dipakai – alternatif American Drill.

$$R_{11} = \frac{X_{11}}{X_1}$$

$$R_{11} = \frac{7}{21,5639} = 0,3246$$

Berikut rekapitulasi perhitungan ternormalisasi R pada Tabel 9.

Tabel 9 Rekapitulasi Nilai Ternormalisasi R

No	Kriteria	Xi	American Drill			Alternatif Taipan Responden			Semi Wool		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Nyaman Dipakai	21,5639	0,3246	0,3246	0,3246	0,4174	0,4174	0,4174	0,2319	0,2319	0,2319
2	Menyerap Keringat	20,8087	0,4174	0,4325	0,4325	0,3364	0,3364	0,3364	0,1442	0,2403	0,1442
3	Harga Terjangkau	21,5639	0,2319	0,2319	0,2319	0,4174	0,4174	0,3246	0,3246	0,3246	0,4174
4	Kualitas Bagus	21,5639	0,4174	0,4174	0,4174	0,3246	0,3246	0,3246	0,2319	0,2319	0,2319
5	Warna Tidak Mudah Pudar	21,1896	0,3246	0,4247	0,4247	0,4247	0,3304	0,3304	0,1416	0,2360	0,2360
6	Tidak Mudah Kusut	21,5639	0,3246	0,2319	0,4174	0,4174	0,3246	0,3246	0,2319	0,4174	0,2319
7	Bahan Adem	21,1896	0,4174	0,4247	0,4247	0,3304	0,3304	0,3304	0,2360	0,2360	0,1416
8	Bahan Ringan	22,8254	0,4174	0,2191	0,3067	0,3067	0,3067	0,2191	0,3943	0,3943	0,3943
9	Dipakai Tidak	21,5639	0,3246	0,3246	0,3246	0,2319	0,2319	0,2319	0,4174	0,4174	0,4174

Mudah Melar Tidak Mudah Berbulu	21,1896	0,3246	0,3304	0,3304	0,4247	0,4247	0,4247	0,2360	0,2360	0,1416
---	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

c. Matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot $r_{11} = 0,3246$
 $v_{11} = 0,0502 \times 0,3246 = 0,0163$
 Langkah ini memerlukan bobot Entropy akhir pada Tabel 8. Contoh perhitungan sebagai berikut.
 Perhitungan ternormalisasi terbobot kriteria nyaman dipakai dengan American Drill
 $w_1 = 0,0502$

Tabel 10 Rekapitulasi Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

No	Kriteria	λ_k	American Drill			Alternatif Taipan Responden			Semi Wool		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Nyaman Dipakai	0,050 2	0,016 3	0,016 3	0,016 3	0,021 0	0,021 0	0,021 0	0,011 6	0,011 6	0,011 6
2	Menyerap Keringat	0,096 7	0,040 4	0,041 8	0,041 8	0,032 5	0,032 5	0,032 5	0,013 9	0,023 2	0,013 9
3	Harga Terjangkau	0,200 8	0,046 6	0,046 6	0,046 6	0,083 8	0,083 8	0,065 2	0,065 2	0,065 2	0,083 8
4	Kualitas Bagus Warna	0,200 8	0,083 8	0,083 8	0,083 8	0,065 2	0,065 2	0,065 2	0,046 6	0,046 6	0,046 6
5	Tidak Mudah Pudar	0,098 6	0,032 0	0,041 9	0,041 9	0,041 9	0,032 6	0,032 6	0,014 0	0,023 3	0,023 3
6	Tidak Mudah Kusut	0,050 2	0,016 3	0,011 6	0,021 0	0,021 0	0,016 3	0,016 3	0,011 6	0,021 0	0,011 6
7	Bahan Adem	0,098 6	0,041 2	0,041 9	0,041 9	0,032 6	0,032 6	0,032 6	0,023 3	0,023 3	0,014 0
8	Bahan Ringan Dipakai	0,055 3	0,023 1	0,012 1	0,017 0	0,017 0	0,017 0	0,012 1	0,021 8	0,021 8	0,021 8
9	Tidak Mudah Melar	0,050 2	0,016 3	0,016 3	0,016 3	0,011 6	0,011 6	0,011 6	0,021 0	0,021 0	0,021 0
10	Tidak Mudah Berbulu	0,098 6	0,032 0	0,032 6	0,032 6	0,041 9	0,041 9	0,041 9	0,023 3	0,023 3	0,014 0

d. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif $= 0,0210$
 $y_1^- = \min(0,0163; 0,0163; 0,0163; 0,0210; 0,0210; 0,0210; 0,0116; 0,0116; 0,0116)$
 $= 0,0116$
 Diketahui bahwa kriteria yang termasuk *cost* yaitu harga terjangkau dimana jika mencari nilai solusi ideal positif maka himpunannya min dan untuk solusi ideal negatif himpunannya max. Contoh perhitungan sebagai berikut.
 $y_1^+ = \max(0,0163; 0,0163; 0,0163; 0,0210; 0,0210; 0,0210; 0,0116; 0,0116; 0,0116)$
 Maka dapat dilihat pada Tabel 11 hasil perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Tabel 11 Rekapitulasi Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

A+	y_1^+	y_2^+	y_3^+	y_4^+	y_5^+	y_6^+	y_7^+	y_8^+	y_9^+	y_{10}^+
	0,0210	0,0148	0,0838	0,0838	0,0419	0,0210	0,0419	0,0231	0,0210	0,0149
A-	y_1^-	y_2^-	y_3^-	y_4^-	y_5^-	y_6^-	y_7^-	y_8^-	y_9^-	y_{10}^-
	0,0116	0,0139	0,0466	0,0466	0,0140	0,0116	0,0140	0,0121	0,0116	0,0140

e. Menghitung separasi

Menurut [6] separasi adalah menghitung jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan menghitung jarak alternatif antara solusi ideal negatif dengan alternatif. Separasi positif menggunakan rumus 12 dan separasi negatif menggunakan rumus 13. Berikut contoh perhitungan.

Separasi solusi ideal positif

$$S_1^+ = \sqrt{(0,0210-0,0163)^2 + \dots + (0,0149-0,0320)^2}$$

$$= 0,0162$$

Separasi solusi ideal negatif

$$S_1^- = \sqrt{(0,0163-0,0116)^2 + \dots + (0,0320-0,0140)^2}$$

$$= 0,0603$$

Tabel 12 Rekapitulasi Perhitungan Separasi

Jarak Alternatif	American Drill			Alternatif Taipan Responden			Semi Wool		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
S_i^+	0,0162	0,0184	0,0129	0,0451	0,0463	0,0344	0,0645	0,0566	0,0751
S_i^-	0,0603	0,0639	0,0648	0,0648	0,0609	0,0514	0,0251	0,0299	0,0398

f. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif

Langkah ini menggunakan rumus 14. Berikut contoh perhitungan.

$$c_1^+ = \frac{0,0603}{0,0603+0,0162}$$

$$= 0,7883$$

alternatif yang terpilih sebagai bahan kemeja terbaik

Daftar Pustaka

[1] Hamidi, M., & Asra, Y. (2019). Busana Baju Kurung Melayu Kekinian Mendukung Ekonomi dan Industri Kreatif. *Seminar Nasional Industri Dan Teknologi*, 35, 309–315.

[2] Fadillah, R. R., & Adriani, A. (2019). Kesesuaian Pola Kemeja Pria Sistem Aldrich Terhadap Pria Bertubuh Ideal Indonesia. *Gorga Jurnal Seni Rupa*, 8(1), 36. <https://doi.org/10.24114/gr.v8i1.12753>

[3] Marbun, M., & Sinaga, B. (2018). *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar | 1 STMIK Pelita Nusantara Medan* (Issue April).

[4] Karim, R., & Karmaker, C. L. (2016). Machine Selection by AHP and TOPSIS Methods. *American Journal of Industrial Engineering*, Vol. 4, 2016, Pages 7-13, 4(1), 7–13. <https://doi.org/10.12691/AJIE-4-1-2>

[5] Harahap, A. S., Tulus, T., & Budhiarti, E. (2017). Penerapan Metode

Tabel 13 Rekapitulasi Nilai Preferensi untuk Setiap Alternatif

Alternatif	Responden	c_i^+ (Nilai Preferensi)	Rangking
American Drill	1	0,7883	1
	2	0,7765	
	3	0,8340	
Taipan	1	0,5898	2
	2	0,5680	
	3	0,5991	
Semi Wool	1	0,2805	3
	2	0,3456	
	3	0,3464	

Kesimpulan

Wawancara yang dilakukan berguna untuk mengetahui kriteria yang diinginkan pelanggan. Metode Entropy dan Metode TOPSIS saling melengkapi dimana Metode TOPSIS membutuhkan Metode Entropy untuk menentukan bobot kriteria yang tidak dapat dilakukan sendiri oleh Metode TOPSIS. Hasil yang didapatkan bahwa American Drill menempati posisi pertama, Taipan kedua dan Semi Wool ketiga, sehingga American Drill merupakan

Entropy Dan Metode Promethee dalam Merangking Kualitas Getah Karet. *Pelita Informatika*, 16(3), 208–213.

[6] Rupang, M. A., & Kusnadi, A. (2018). Implementasi Metode Entropy dan

Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik. *Jurnal ULTIMA Computing*, 10(1), 13–18.
<https://doi.org/10.31937/sk.v10i1.887>