

Penerapan Metode MAUT sebagai Model Penentuan Bahan Alami Penghilang Noda Kopi Pada Pakaian

Application of the MAUT Method as a Model for Determining Natural Ingredients to Remove Coffee Stains on Clothing

Yanyang Thanri^{a,1}, Lili Tanti^{b,2}, Safrizal^{c,3}, Bob Subhan Riza^{d,4}, Juli Iriani^{e,5}, Andra Alfitra^{f,6}

^{a,b,c,d,e,f}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama
ythanri@gmail.com¹, lilitanti82@gmail.com², rizalsyl75@gmail.com³

ABSTRAK

Noda adalah suatu gangguan warna yang dapat dibedakan dengan mudah dari permukaan, bahan, atau media tempat noda ditemukan. Noda diakibatkan oleh pertemuan dua bahan yang berbeda secara kimiawi atau fisikawi. Ada noda yang dibuat dengan sengaja sebagai contoh untuk kebutuhan seni, tetapi ada juga noda yang tidak disengaja seperti noda ketumpahan kopi pada pakaian, pada noda kopi ini sangat sulit untuk di hilangkan pada pakaian kesayangan anda, tetapi noda kopi ini dapat dihilangkan dengan beberapa bahan alami dimana dalam penelitian ini terdapat 6 bahan alami untuk menghilangkan noda kopi yaitu Air dingin, Cuka, Baking Soda, Kuning Telur, Soda dan Bir dimana ke 6 bahan alami ini mampu menghilangkan noda kopi pada pakaian. Pada ke enam bahan alami ini sulit menentukan mana yang menjadi bahan alami yang paling efisien dalam menghilangkan noda kopi pada pakaian. Dengan melihat permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah model dengan penerapan metode MAUT (Multi Attribute Utility Theory), dengan model tersebut dapat mengetahui bahwa bahan alami yang paling efektif dalam menghilangkan noda kopi pada pakaian. Berdasarkan hasil validasi model maka dalam menghilangkan noda pada pakaian adalah soda, dimana soda mendapatkan Nilai tertinggi yaitu 68% yang menjadikannya bahan alami yang paling efektif dalam menghilangkan noda kopi pada pakaian dan memiliki tingkat akurasi sebesar 84,34% dalam penerapannya.

Kata Kunci : Model, SPK, MAUT, NODA, KOPI

ABSTRACT

A stain is a color disorder that can be easily distinguished from the surface, material, or medium on which the stain is found. Stains are caused by the meeting of two chemically or physically different materials. There are stains that are made intentionally as examples for artistic needs, but there are also accidental stains such as coffee spills on clothes, coffee stains are very difficult to remove on your favorite clothes, but these coffee stains can be removed with some natural ingredients. where in this study there were 6 natural ingredients to remove coffee stains, namely cold water, vinegar, baking soda, egg yolks, soda and beer where these 6 natural ingredients were able to remove coffee stains on clothes. In these six natural ingredients, it is difficult to determine which is the most efficient natural ingredient in removing coffee stains on clothes. By looking at these problems, we need a model with the application of the MAUT (Multi Attribute Utility Theory) method, with this model we can find out that natural ingredients are the most effective in removing coffee stains on clothes. Based on the model validation results, in removing stains on clothes is soda, where soda gets the highest value of 68% which makes it the most effective natural ingredient in removing coffee stains on clothes and has an accuracy rate of 84.34% in its application.

Keywords : Model, SPK, MAUT, STAINS, COFFEE

Info Artikel :

Disubmit: 22 Desember 2022

Direview: 10 Januari 2023

Diterima: 30 Januari 2023

Copyright © 2023 – InfoSys Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

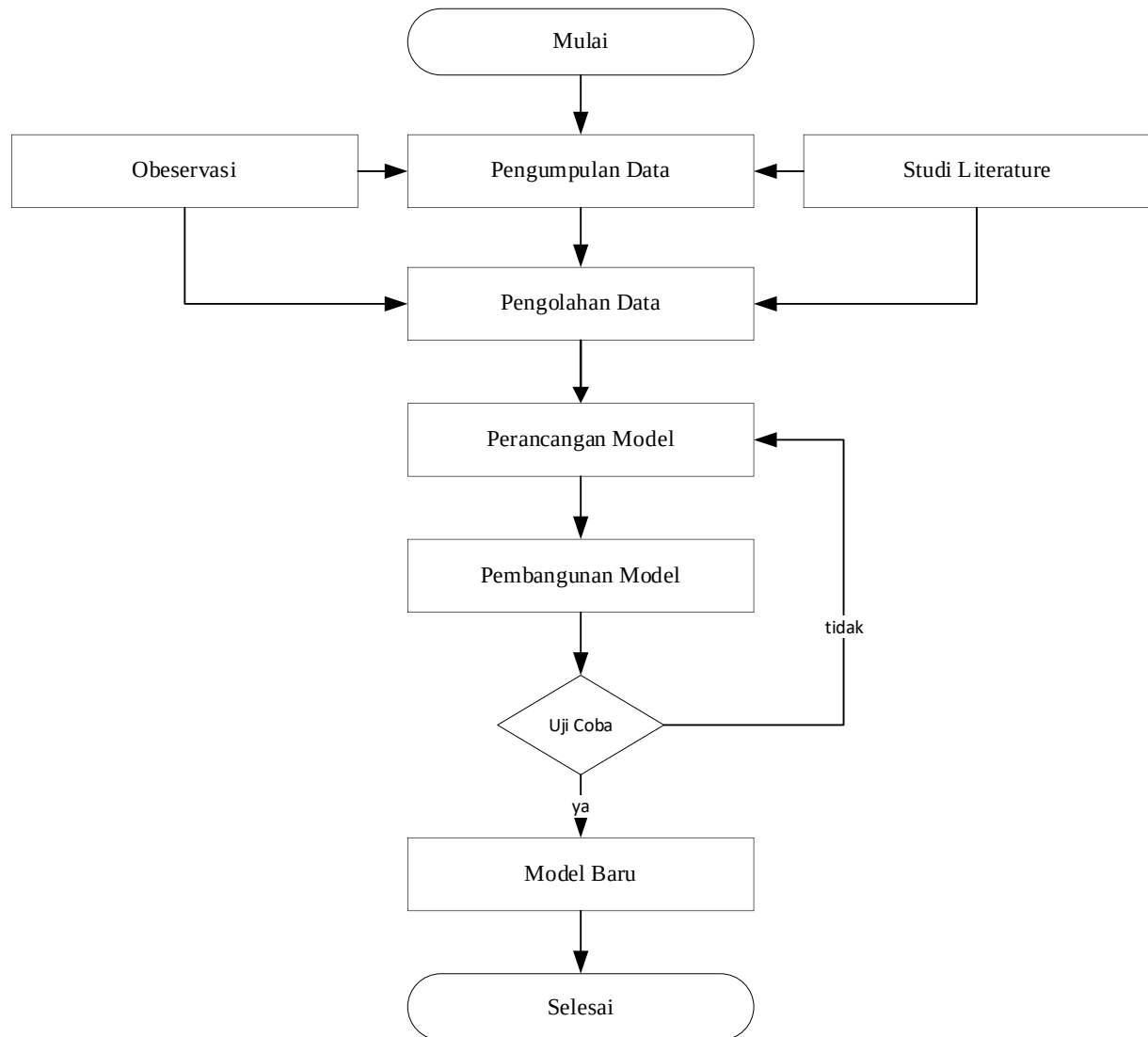
Pada kegiatan sehari-hari kita tidak terlepas dari yang namanya noda, baik itu noda debu, noda pakaian noda kopi dan noda-noda lainnya. Dimana setiap kegiatan yang kita lakukan pastinya akan ada noda yang menempel pada pakaian kita baik itu kegiatan didalam ruangan maupun kegiatan diluar ruangan. Noda-noda yang melekat pada pakaian pada umumnya membuat kita khawatir akan hal tersebut, terutama pada noda kopi, dimana noda kopi ini cenderung susah dihilangkan karena noda kopi ini termasuk noda yang keras atau pekat jika terkena pakaian, sehingga kebanyakan dari kita membawa pakaian ini ke laundry-laundry untuk menghilangkan noda tersebut. Banyak diantara laundry tidak mengetahui bahwa ada bahan-bahan alami yang dapat menghilangkan noda kopi tersebut dengan mudah dan bahan-bahan alami tersebut bisa didapatkan dengan mudah dan murah.

Bahan-bahan alami tersebut diantaranya Air dingin, Cuka, Baking Soda, Kuning Telur, Soda, dan Bir, tetapi ada satu permasalahan lagi yang timbul dimana kita tidak mengetahui bahan mana yang paling efektif dalam menghilangkan noda kopi pada pakaian sehingga kita tidak dapat memutuskan bahan mana yang akan kita gunakan. Dengan melihat permasalahan itu maka saya membuat penelitian ini untuk mencari bahan mana yang paling efektif dalam menghilangkan noda kopi pada pakaian, dengan bantuan ilmu komputer yaitu Sistem pendukung keputusan dengan metode MAUT (Multi Attribute Utility Theory). Pemilihan bahan-bahan alami tersebut diterapkan dengan melakukan pemilihan bahan alami yang paling efektif, proses pemilihan bahan alami ini tidak terlepas dari kriteria-kriteria yang didapatkan dari riset ke beberapa laundry ataupun dari literatur-literatur yang ada. Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan terlihat bahwa proses pemilihan bahan alami yang paling efektif merupakan permasalahan yang banyak melibatkan komponen atau kriteria yang dinilai (multi kriteria), sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan dengan multi kriteria.

SPK (sistem pendukung Keputusan) adalah suatu bagian dari sistem komputer dimana dipakai untuk membantu pengambilan suatu keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan [1][2][3], metode MAUT (Multi Attribute Utility Theory) adalah metode perbandingan kuantitatif yang biasanya mengkombinasikan pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan yang berbeda[4][5]. Dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan bahan alami[6] yang paling efektif diharapkan dapat mengetahui keefektifitasan dari setiap bahan alami tersebut sebagai penghilang noda kopi terbaik sehingga kita tidak perlu lagi khawatir jika ada pakaian kesayangan kita yang terkena noda kopi ini.

2. METODE

Adapun metode penelitian yang dilakukan dalam Model Penentuan Bahan Alami Penghilang Noda Kopi Pada Pakaian dapat dilihat pada gambar 1.

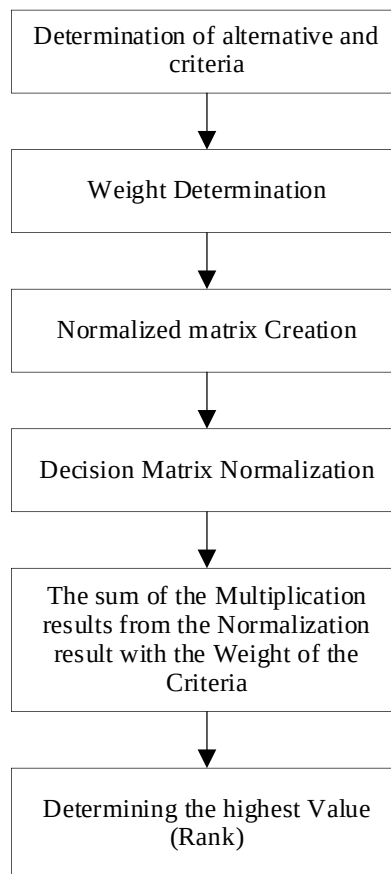


Gambar 1. Langkah-langkah penelitian dalam pembangunan Model Sistem Pendukung Keputusan dengan metode MAUT

Langkah penelitian dalam pembuatan model penentuan bahan alami penghilang noda kopi pada pakaian dengan menggunakan metode MAUT yaitu melakukan studi literature dengan mengumpulkan referensi yang terkait dengan topik penelitian, melakukan pengumpulan data yaitu menggunakan teknik observasi dan wawancara terhadap UMKM laundry tentang proses bagaimana menghilangkan noda pada pakaian yang akan dijadikan sebagai solusi dan kriteria dalam pembuatan model. Langkah berikutnya pengolahan data yang telah dikumpulkan yaitu data alternatif, data kriteria dan data sub kriteria. Perancangan model dilakukan dengan penerapan metode MAUT dan pembangunan model dilakukan berdasarkan perancangan model dan dilakukan uji coba agar model yang dibangun sesuai dengan permasalahan dalam penentuan bahan alami penghilang noda pada pakaian, ujicoba dilakukan dengan validasi model terhadap data yang telah dikumpulkan, sehingga akan menghasilkan model baru yaitu model penentuan bahan alami penghilang noda kopi pada pakaian dengan menggunakan metode MAUT.

A. Model Penentuan Bahan Alami Penghilang Noda Kopi Pada Pakaian

Model penentuan bahan alami penghilang noda kopi pada pakaian dengan menggunakan metode MAUT (Multi Attribute Utility Theory) ditunjukkan pada skema diagram pada gambar 2.



Gambar 2. Skema diagram model penentuan bahan alami penghilang noda kopi pada pakaian dengan menggunakan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*)

Tahap pertama dalam model pemilihan bahan alami untuk menghilangkan noda kopi pada pakaian dengan metode MAUT adalah penentuan alternatif dan kriteria, dimana pada tahap ini memilih alternatif dan menentukan kriteria pemilihan bahan alami untuk menghilangkan noda kopi pada pakaian saat ini. Tahapan ini berdasarkan diagram pada Gambar 2. Tata cara penghitungan berat pada tahapan ini, dimana pada studi kasus ini dilakukan dengan mencari referensi di buku atau makalah dan melakukan penelitian di berbagai laundry, menitikberatkan pada khasiat bahan alami tersebut. komponen. Langkah ketiga adalah pembuatan matriks ternormalisasi, yang akan disortir menurut standar yang diambil dari data yang dikumpulkan sebelumnya. Tahap normalisasi matriks empat pilihan melibatkan pembagian bobot alternatif menjadi bobot terburuk (minimum) dari kriteria ke-x dan bobot terbaik (maksimum) dari kriteria-x untuk mendapatkan matriks keputusan. Penjumlahan hasil perkalian dari hasil normalisasi bobot kriteria dilakukan pada tahap ini, dimana elemen garis kriteria dinormalisasi dengan bobot yang telah ditentukan. Langkah kelima adalah penjumlahan Hasil Perkalian dari Hasil Normalisasi dengan Bobot Kriteria. Hasil perkalian matriks ternormalisasi dicapai pada tahap keenam, yaitu penentuan nilai (rank) terbesar dari studi kasus penelitian.

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) adalah metodologi di mana evaluasi akhir dari suatu objek x , $v(x)$, didefinisikan sebagai bobot yang ditambahkan ke nilai yang berkaitan dengan nilai dimensinya[6][7]. Nilai Utilitas adalah ungkapan umum yang digunakan untuk menggambarkan.

Menurut [8][9], MAUT digunakan untuk mengonversi berbagai kepentingan menjadi angka dalam skala 0 sampai 1, dengan 0 menunjukkan opsi termiskin dan 1 menunjukkan yang terbaik. Ini membuatnya lebih mudah untuk membandingkan ukuran secara langsung. Prosedur MAUT mendefinisikan keseluruhan evaluasi $v(x)$ dari suatu objek sebagai rata-rata bobot yang diberikan pada setiap nilai dimensi utilitas yang relevan. Semua nilai evaluasi untuk masalah perhitungan dapat diturunkan dari sejumlah persamaan.

Evaluasi ini dapat diungkapkan sebagai berikut:

$$V(x) = \sum_{i=1}^n W_i V_i(x) \quad (1)$$

Dimana:

$v(x)$ = Menganalisis semua solusi potensial untuk x

W_i = Bobot relatif kriteria ke- i ,

$V_i(x)$ = Hasil evaluasi atribut (kriteria) ke- i untuk alternatif ke- x ,

I = Indeks menampilkan kriteria

n = sejumlah persyaratan

Fungsi utilitas $U(x)$, yang diwakili oleh rumus berikut, digunakan untuk menormalkan setiap atribut $V_i(x)$ ke skala 0 hingga 1[10].

$$U(x) = \frac{x - xi^-}{xi^+ - xi^-} \quad (2)$$

Dimana:

$U(x)$ = Nilai utilitas setiap kriteria untuk alternatif x

xi^+ = Bobot terbaik (nilai maksimum) untuk kriteria alternatif x

xi^- = Bobot terkecil (nilai minimum) dari kriteria x alternatif

x = Nilai kriteria masing-masing alternatif

Bobot keseluruhan W_i dalam pendekatan MAUT adalah 1[11].

$$V(x) = \sum_{i=1}^n W_i = 1 \quad (3)$$

Dimana:

W_i = Kepentingan relatif kriteria x

i = Indeks menampilkan kriteria

n = sejumlah persyaratan

Dengan menggunakan kriteria Schäfer, tingkat signifikansi bobot [12] adalah

1 = Tidak signifikan

2 = Kurang signifikan.

3. = Cukup signifikan

4 = Sama pentingnya

5 = Sangat penting

Untuk menentukan bobot relatif tiap kriteria, dapat dilakukan dengan memanfaatkan fungsi normalisasi bobot.

$$W_i = \frac{w'_i}{\sum w'_i} \quad (4)$$

Dimana:

W_i = Bobot relatif kriteria ke- x

W_i' = Tingkat kepentingan bobot kriteia ke- x

$\sum W_i'$ = Jumlah tingkat kepentingan bobot dari setiap kriteria

Singkatnya, pendekatan MAUT melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Membedakan pilihan menjadi aspek yang berbeda
2. Menghitung bobot relatif untuk setiap dimensi.
3. Berikan setiap orang alternatif
4. Tentukan matriks nilai utilitas yang dinormalisasi untuk setiap pilihan berdasarkan karakteristiknya.

$$U(x) = \frac{x - xi^-}{xi^+ + xi^-} \quad (5)$$

$U(x)$ = Normalisasi bobot alternatif

xi^+ = Nilai kriteria Maksimal (bobot terbaik)

xi^- = Nilai kriteria Minimal (bobot terburuk)

x = Bobot Alternatif

Gunakan rumus untuk menentukan nilai bobot relatif untuk setiap kondisi.

$$W_i = \frac{w_i'}{\sum w_i'} \quad (6)$$

Dengan menggunakan rumus tersebut, kalikan nilai utilitas dengan nilai bobot yang dinormalisasi untuk menentukan nilai setiap pilihan.

$$V(x) = \sum_{i=1}^n W_i V_i(x) \quad (7)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembuatan model penentuan bahan alami penghilang noda kopi pada pakaian dengan menggunakan metode MAUT adalah sebagai berikut:

a. Data Alternatif

Data alternatif adalah solusi yang digunakan untuk menghilangkan noda kopi pakaian, adapun solusi yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Alternatif penghilang noda pada pakaian

No	Alternatif	Kode Alternatif
1	Air Dingin	A1
2	Cuka	A2
3	Baking Soda	A3
4	Kuning Telur	A4
5	Soda	A5
6	Bir	A6

b. Data Kriteria

Data kriteria yang digunakan pada model penentuan bahan alami penghilang noda kopi pada pakaian dengan menggunakan metode MAUT dapat dilihat pada tabel 2 beserta bobot yang diberikan sesuai dengan kriteria.

Tabel 2. Kriteria dan Bobot

No	Kriteria	Kode	Bobot
1	Lamanya Noda	C1	4
2	Banyaknya Noda	C2	2
3	Pekatnya Noda	C3	2
4	Jenis Kain	C4	4

Setelah pemberian bobot pada kriteria maka langkah berikutnya yaitu pemberian bobot pada masing-masing kriteria yaitu berupa sub kriteria lamanya noda (tabel 3), kriteria banyaknya noda (tabel 4), kriteria pekatnya noda (tabel 5) dan jenis kain (tabel 6).

Tabel 3. Sub Kriteria Lamanya Noda

No	Sub Kriteria	Bobot
1	1 Hari	4
2	2-3 Hari	3
3	4-6 Hari	2
4	>6 hari	1

Tabel 4. Sub Kriteria Banyaknya Noda

No	Sub Kriteria	Bobot
1	Sangat Banyak	1
2	Banyak	2
3	Cukup	3
4	Sedikit	4

Tabel 5. Sub Kriteria Pekatnya Noda

No	Sub Kriteria	Bobot
1	Sangat Pekat	1
2	Pekat	2
3	Cukup Pekat	3
4	Samar-samar	4

Tabel 6. Sub Kriteria Jenis Kain

No	Sub Kriteria	Bobot
1	Katun	4
2	Sutra	3
3	Polyester	2
4	Linen	1

- c. Pemberian bobot pada Kriteria
 Pemberian bobot preferensi pada setiap kriteria mengikuti penilaian terhadap subkriteria pada setiap kriteria. Adapun bobot preferensinya yaitu
1. Lama Noda = 4
 2. Banyaknya Noda = 2
 3. Pekatnya Noda = 2
 4. Jenis kain = 4
- d. Normalisasi matriks
 Normalisasi matriks dilakukan berdasarkan kondisi dari sebuah pakaian sebagaimana ditunjukkan pada tabel 7, pemberian pada bobot preferensi berdasarkan kondisi kriteria dan sub kriteria.

Tabel 7. Normalisasi matriks dan bobot preferensi

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	A1	4	4	4	1
2	A2	3	1	3	3
3	A3	4	2	2	2
4	A4	1	4	2	2
5	A5	4	3	4	4
6	A6	2	2	1	4
Bobot Preferensi		4	2	2	4

- e. *Decision matrix normalization*
 Dengan membagi bobot alternatif menjadi bobot terburuk (minimum) dari kriteria ke-x dan bobot terbaik (maksimum) dari kriteria-x, matriks pilihan dihitung. Persamaan mengontrol normalisasi matriks bahan alami (8)

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ + x_i^-} \quad (8)$$

Keterangan :

$U(x)$: normalisasi bobot x

x : bobot alternatif

x_i^- : bobot terburuk (minimum) dari kriteria ke-x

x_i^+ : bobot terbaik (maksimum) dari kriteria ke-x

Perhitungan yang ada pada pakaian sesuai dengan data pada tabel 7 dengan menggunakan persamaan (1) adalah:

Bahan Alami : Air Dingin = A1

$$A_{11} = \frac{4-1}{4+1} = 0.6$$

$$A_{12} = \frac{4-1}{4+1} = 0.6$$

$$A_{13} = \frac{4-1}{4+1} = 0.6$$

$$A_{14} = \frac{1-1}{4+1} = 0$$

Bahan Alami : Cuka = A2

$$A_{21} = \frac{3-1}{4+1} = 0.4$$

$$A_{22} = \frac{1-1}{4+1} = 0$$

$$A_{23} = \frac{3-1}{4+1} = 0.4$$

$$A_{24} = \frac{3-1}{4+1} = 0.4$$

Bahan Alami : Kuning Telur = A4

$$A_{41} = \frac{1-1}{4+1} = 0$$

$$A_{42} = \frac{4-1}{4+1} = 0.6$$

$$A_{43} = \frac{2-1}{4+1} = 0.2$$

$$A_{44} = \frac{2-1}{4+1} = 0.2$$

Bahan Alami : Soda = A5

$$A_{51} = \frac{4-1}{4+1} = 0.6$$

$$A_{52} = \frac{3-1}{4+1} = 0.4$$

$$A_{53} = \frac{4-1}{4+1} = 0.6$$

$$A_{54} = \frac{4-1}{4+1} = 0.6$$

Bahan Alami : Bir = A6

$$A_{61} = \frac{2-1}{4+1} = 0.2$$

$$A_{62} = \frac{2-1}{4+1} = 0.2$$

$$A_{63} = \frac{1-1}{4+1} = 0$$

$$A_{64} = \frac{4-1}{4+1} = 0.6$$

- f. *The sum of the Multiplication results from the Normalization result with the Weight of the Criteria*
Tahap selanjutnya akan dilakukan perkalian matriks normalisasi dengan bobot preferensi dengan menggunakan persamaan (9).

$$V(x) \sum_{i=3}^n W_j \cdot X_{ij} \quad (9)$$

Dimana :

$V(x)$: Nilai evaluasi dari sebuah objek ke-i

W_j : Bobot yang menentukan nilai dari seberapa penting elemen ke-i terhadap elemen lainnya atau disebut bobot preferensi

X_{ij} : Bobot alternatif

n : Jumlah elemen

$$\begin{aligned} A1 &= (4 \cdot 0.6) + (2 \cdot 0.6) + (2 \cdot 0.6) + (4 \cdot 0) \\ &= 2.4 + 1.2 + 1.2 + 0 \\ &= 4.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2 &= (4 \cdot 0.4) + (2 \cdot 0) + (2 \cdot 0.4) + (4 \cdot 0.4) \\ &= 1.6 + 0 + 0.8 + 1.6 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A3 &= (4 \cdot 0.6) + (2 \cdot 0.2) + (2 \cdot 0.2) + (4 \cdot 0.2) \\ &= 2.4 + 0.4 + 0.4 + 0.8 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A4 &= (4 \cdot 0) + (2 \cdot 0.6) + (2 \cdot 0.2) + (4 \cdot 0.2) \\ &= 0 + 1.2 + 0.4 + 0.8 \\ &= 2.4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A5 &= (4 \cdot 0.6) + (2 \cdot 0.4) + (2 \cdot 0.6) + (4 \cdot 0.6) \\ &= 2.4 + 0.8 + 1.2 + 2.4 \\ &= 6.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6 &= (4 \cdot 0.2) + (2 \cdot 0.2) + (2 \cdot 0) + (4 \cdot 0.6) \\ &= 0.8 + 0.4 + 0 + 2.4 \\ &= 3.6 \end{aligned}$$

g. *Determining the highest Value (Rank).*

Pada tahap ini didapatkan hasil perkalian matriks ternormalisasi yang akan menentukan nilai (peringkat) tertinggi dari studi kasus penelitian berdasarkan hasil persamaan (2) yang dapat terlihat pada tabel 8.

Tabel 7. Hasil *Determining the highest Value (Rank)*

No	Nama Bahan Alami	Inisial	Hasil	Ranking
1	Air Dingin	A1	4,8	2
2	Cuka	A2	4	3
3	Baking Soda	A3	4	4
4	Kuning Telur	A4	2,4	6
5	Soda	A5	6,8	1
6	Bir	A6	3,6	5

Pada tabel 7 dapat disimpulkan bahwa untuk menghilangkan noda kopi pada pakaian memiliki beberapa solusi diantaranya yaitu air dingin sengan nilai 4,8, cuka dengan nilai 4, baking soda dengan nilai 4, kuning telur dengan nilai 2,4, soda dengan nilai 6,8 dan bir dengan nilai 3,6. Berdasarkan model penentuan bahan alami penghilang noda kopi pada pakaian dengan menggunakan metode MAUT adalah dengan menggunakan Soda dalam menghilangkan noda pakaian dengan persentasi 68% dibandingkan dengan solusi pengilang noda lainnya.

4. KESIMPULAN

Model penentuan bahan alami penghilang noda kopi pada pakaian dengan menggunakan metode MAUT bisa memberikan solusi terhadap permasalahan yang dialami oleh UMKM laundry dalam menemukan solusi dengan cepata. Hasil perhitungan pada model tersebut dapat disimpulkan bahwa rekomendasi bahan alami yang paling efektif dalam menghilangkan noda kopi adalah SODA, dimana hasil nilai yang diperoleh bahan alami soda adalah 6*5 dimana nilai ini adalah nilai tertinggi dari keenam solusi bahan alami lainnya. Dan uji coba terhadap model tersebut memiliki nilai akurasi sebesar 84,34% seseuai dengan penerapan yang selama ini dilakukan oleh UMKM laundri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama dan UMKM Laundry dalam mendukung berjalannya penelitian ini sehingga penelitian ini menghasilkan hasil yang baik yaitu membuat sebuah model penentuan bahan alami penghilang noda kopi pada pakaian dengan menggunakan metode MAUT.

REFERENSI

- [1] Safrizal, L. Tanti, I. F. Rahmad, and Y. Thanri, "Monitoring and Evaluation of Flight Instructor Performance with PROMETHEE Method," 2019, doi: 10.1109/CITSM.2018.8674261.
- [2] S. Safrizal, A. Ambyar, and U. Verawardina, "Development of Knowledge Sharing Model Using Decision Support System In Determine Feasible on the Job Training In Vocational School Using Vikor Method," *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 4, no. 2, 2021, doi: 10.30645/ijistech.v4i2.99.
- [3] L. Tanti, Safrizal, M. A. E. Nasution, R. Puspasari, B. S. Riza, and J. Indriani, "Modeling of Decision Support System as an Assistant Tool in Selecting Health Equipment Suppliers with TOPSIS Method," 2021, doi: 10.1109/CITSM52892.2021.9588818.

- [4] Z. Allah Bukhsh, I. Stipanovic, and A. G. Doree, "Multi-year maintenance planning framework using multi-attribute utility theory and genetic algorithms," *Eur. Transp. Res. Rev.*, vol. 12, no. 1, 2020, doi: 10.1186/s12544-019-0388-y.
- [5] J. C. Chacon-Hurtado and L. Scholten, "Decisi-o-rama: An open-source Python library for multi-attribute value/utility decision analysis," *Environ. Model. Softw.*, vol. 135, 2021, doi: 10.1016/j.envsoft.2020.104890.
- [6] A. A. C. A. C. Murti, "Kombinasi Metode AHP Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan," *Pros. SNATIF Fak. Tek. Univ. Muria Kudus*, vol. 4, 2017.
- [7] Yahya, M., Parenreng, J. M., Fathahillah, F., Wahid, M. S. N., & Wahid, A. (2022). A Decision Support System to Determine the Family's Economic Status for Certificate of The Low-Income Household Using MAUT Method. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 7(2), 185-192.
- [8] Wahid, A., Muharram, M., Rauf, B. A., Agung, M., Yohandri, Y., Baharuddin, B., ... & Suyanta, S. (2022). The Decision Support System of Students Recruitment as Teacher Candidates using Multilevel Multi Attribute Utility Theory (MAUT). *Internet of Things and Artificial Intelligence Journal*, 2(2), 60-74.
- [9] Kayati, S., Yenni, H., & Asnal, H. (2022). The Application of the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Method in Decision Support Systems in Determining Superior Classes at SMKN 1 Mandau. *Teknologi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 12(2), 39-46.
- [10] Rye, S., & Aktas, E. (2022). A Multi-Attribute Decision Support System for Allocation of Humanitarian Cluster Resources Based on Decision Makers' Perspective. *Sustainability*, 14(20), 13423.
- [11] Aldeeb, O., & Qasem, A. (2022). Decision support system (DSS) for facilities rehabilitation and management (part 1): development of integrated AHP-MAUT performance assessment model (PAM). *Facilities*, (ahead-of-print).
- [12] Yani, F. N., Resmi, M. G., & Alam, S. (2022). Implementation of the Multy Attribte Utily Theory Method in the Decision Support System for Determining Smart Indonesia Program Assistance (PIP) at SDN 4 Cisalada. *RISTEC: Research in Information Systems and Technology*, 3(1), 43-51.
- [13] Nur Viani, N. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menjalankan Program Community Based Development (Cbd) Mengenai Bantuan Desa Menggunakan Metode Multi Atribute Utility Teory (Maut) Pada Kelurahan Lempake Berbasis Web (Doctoral Dissertation, Stmik Widya Cipta Dharma Samarinda).