

APLIKASI INTUITIONISTIC FUZZY MULTI SETS (IFMS) DALAM PEMILIHAN SKINCARE TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN UKURAN KESAMAAN HAMMING YANG DINORMALISASI

Alfina Putri Rahayu

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

e-mail : alfina.18067@mh.s.unesa.ac.id

Raden Sulaiman

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Penulis Korespondensi : radensulaiman@unesa.ac.id

Abstrak

Pada teori himpunan fuzzy terdapat beberapa cara untuk mengukur kesamaan dua himpunan salah satunya yaitu menggunakan metode *intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS)*. Sehingga penelitian ini, diperkenalkan Ukuran Kesamaan Hamming yang dinormalisasi untuk *Intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS)*. Menggunakan metode ini, diperoleh perhitungan pemilihan skincare terbaik. Produk Skincare yang dipilih untuk mendukung penelitian ini yaitu Wardah, Skin Aqua, Emina, The Body Shop, dan Garnier. Penilaian Skincare terbaik terbagi menjadi lima kriteria yaitu berdasarkan kandungan, kemasan, Kesesuaian terhadap jenis kulit, skincare aman (lulus uji BPOM), dan yang terakhir kecocokan terhadap kulit. Hasil pengolahan data, skincare yang menduduki peringkat pertama yaitu Skin Aqua dan The Body Shop. Skincare yang menduduki peringkat kedua yaitu Wardah. Skincare yang menduduki peringkat ketiga yaitu Garnier. Skincare yang menduduki peringkat terakhir yaitu Emina.

Kata Kunci: *Intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS)*, Skincare, Pemilihan Skincare

Abstract

In fuzzy set theory there are several ways to measure the similarity of two sets, one of which is using the intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS) method. In this study, we introduce the Normalized Hamming Similarity Measure for Intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS). By using this method, the calculation of the best skincare selection is obtained. The skincare products chosen to support this research are Wardah, Skin Aqua, Emina, The Body Shop, and Garnier. The assessment of the best skincare is divided into five criteria, namely based on content, packaging, suitability for skin type, safe skincare (passed the BPOM test), and finally compatibility with skin. The results of data processing, skincare that ranks first are Skin Aqua and The Body Shop. Skincare which ranks second is Wardah. Skincare that ranks third is Garnier. And skincare that ranks last is Emina.

Keywords: *Intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS)*, Skincare, Skincare Selection

PENDAHULUAN

Era sekarang, cantik merupakan suatu hal mutlak yang harus dimiliki setiap wanita di Indonesia. Anggapan bahwa cantik menunjang penampilan terlihat lebih menarik memang benar adanya. Cantik dan berpenampilan menarik tersebut sangat penting dikarenakan menjadi factor untuk bisa terlihat percaya diri di hadapan semua orang. Namun bukan hanya cantik dan berpenampilan menarik saja yang harus dimiliki oleh kaum wanita, melainkan juga memiliki kulit yang sehat dan bersih. Untuk memiliki kulit yang sehat dan bersih semestinya dibutuhkan perawatan yang baik pula. Salah satunya yaitu dengan menggunakan skincare.

Skincare adalah produk yang digunakan untuk mendukung pemulihan kulit (Schutte et al., 2011).

Sekarang banyak perusahaan mengeluarkan produk-produk skincare yang dapat digunakan oleh siapapun. Akan tetapi pemilihan skincare juga tidak bisa sembarangan, melainkan harus mengetahui jenis kulit pada wajah. Menurut Rostamailis (2005) jenis kulit orang Indonesia dibagi menjadi 4 yaitu jenis kulit normal (tidak berjerawat, segar, terlihat sehat), jenis kulit kering (terlihat kering, pori-pori halus, kulit sensitif), jenis kulit berminyak (pori-pori wajah terlihat besar, muka berminyak, sering muncul jerawat), jenis kulit kombinasi (Sebagian muka berminyak di area Tzone seperti dahi, hidung, dan dagu, sebagian kering di area bawah muka). Jika

pemilihan skincare tidak benar pada kulit wajah, akan menyebabkan masalah baru seperti timbulnya jerawat, kulit menjadi kusam, dan lain-lain. Pemakaian skincare sendiri juga harus rutin dilakukan setiap hari, untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Dari permasalahan diatas dibutuhkan system pendukung keputusan (SPK) untuk membantu pemilihan produk skincare terbaik. Sistem pendukung keputusan (SPK) dimaksud untuk mendukung pengambilan keputusan memilih alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi-informasi yang diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model-model pengambilan keputusan serta untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur (Hutahaean, Jeperson, 2014). Sistem pendukung keputusan dalam memilih skincare dapat dilihat sebagai *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)*. *Multi kriteria Decision Making (MCDM)* atau pengambilan keputusan kriteria majemuk yang merupakan disiplin ilmu yang sangat penting dalam pengambilan keputusan atau suatu masalah yang memiliki lebih dari satu Kriteria (multikriteria) (Dewi, 2013). Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu system dengan judul “Aplikasi *Intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS)* dalam Pemilihan Skincare Terbaik dengan menggunakan Ukuran Kesamaan Hamming yang Dinormalisasi”.

KAJIAN TEORI

A. HIMPUNAN FUZZY INTUISIONISTIK (IFS)

Definisi 2.1

Misalkan X adalah himpunan tak kosong. Sebuah himpunan fuzzy A di X diberikan oleh $A = \{ \langle x, \mu_A(x) \rangle / x \in X \}$ dimana $\mu_A : X \rightarrow [0,1]$ adalah fungsi keanggotaan dalam himpunan fuzzy A . $\mu_A(x) \in [0,1]$ adalah derajat keanggotaan dari $x \in X$ di A . Generalisasi dari himpunan fuzzy adalah himpunan fuzzy intuitionistik (IFS) yang diusulkan oleh Atanassov [1,2].

Definisi 2.2

Sebuah himpunan fuzzy intuitionistik (IFS), A di X diberikan oleh $A = \{ \langle x, \mu_A(x), \vartheta_A(x) \rangle : x \in X \}$, dimana $\mu_A : X \rightarrow [0,1]$ dan $\vartheta_A : X \rightarrow [0,1]$ dengan syarat $0 \leq \mu_A(x) + \vartheta_A(x) \leq 1, \forall x \in X$. Fungsi μ_A disebut fungsi keanggotaan, dan ϑ_A disebut fungsi kenonanggotaan.

$\mu_A(x)$ disebut derajat keanggotaan x di A dan $\vartheta_A(x)$ disebut derajat kenonanggotaan x di A . Untuk setiap Intuitionistic Fuzzy Set (IFS) di X , $\pi_A(x) = 1 -$

$\mu_A(x) - \vartheta_A(x)$ adalah derajat keragu-raguan dari $x \in X$ di A pasti $0 \leq \mu_A(x) \leq 1, \forall x \in X$.

B. INTUITIONISTIC FUZZY MULTI SETS (IFMS)

Intuitionistic Fuzzy Multisets (IFMS) dikenalkan oleh T. K. Shinoj dan J. J. Sunil (2012) yang merupakan kombinasi dari Himpunan Fuzzy Intuitionistik (IFS) dan *Fuzzy Multisets* (FMS). IFMS disebut sebagai perkembangan dari *Fuzzy Multisets* (FMS) atau generalisasi dari Himpunan Fuzzy Intuitionistik (IFS).

Definisi 2.3

Misalkan X merupakan himpunan tak kosong. *Intuitionistic Fuzzy Multisets* (IFMS) A dari X dapat didefinisikan sebagai:

$$A = \left\{ \left\langle x, \left(\mu_{A_1}(x), \mu_{A_2}(x), \dots, \mu_{A_p}(x) \right), \left(v_{A_1}(x), v_{A_2}(x), \dots, v_{A_p}(x) \right) \right\rangle : x \in X \right\} \quad (3)$$

dengan fungsi $\mu_{A_1}(x), \mu_{A_2}(x), \dots, \mu_{A_p}(x)$ atau disebut juga CM_A menyatakan derajat keanggotaan dari A_1, A_2, \dots, A_p dalam X dan fungsi $v_{A_1}(x), v_{A_2}(x), \dots, v_{A_p}(x)$ atau disebut juga CN_A menyatakan derajat ketakanggotaan dari A_1, A_2, \dots, A_p dalam X . Syarat $0 \leq \mu_{A_i}(x) + v_{A_i}(x) \leq 1, \forall x \in X$ dan $i = 1, 2, \dots, p$ harus terpenuhi.

Definisi 2.4

Panjang suatu elemen x dalam IFMS A didefinisikan sebagai kardinalitas dari $CM_A(x)$ atau $CN_A(x)$ dengan $0 \leq \mu_{A_i}(x) + v_{A_i}(x) \leq 1$ dan dinotasikan dengan $L(x: A)$.

$$L(x: A) = |CM_A(x)| = |CN_A(x)| \quad (4)$$

Definisi 2.5

Jika A dan B merupakan IFMS yang digambarkan dari X , didefinisikan

$$L(x: A, B) = \max \{L(x: A), L(x: B)\} \quad (5)$$

$$\text{atau } L(x) = \vee \{L(x: A), L(x: B)\} \quad (6)$$

dengan, $L(x) = L(x: A, B)$ dan \vee merupakan maksimum.

Contoh 2.1

Misalkan terdapat himpunan $X = \{x, y, z, w\}$, dengan

$$A = \left\{ \begin{array}{l} \langle x: (0,3, 0,2), (0,4, 0,5) \rangle, \\ \langle y: (1, 0,5, 0,5), (0, 0,5, 0,2) \rangle, \\ \langle z: (0,5, 0,4, 0,3, 0,2), (0,4, 0,6, 0,6, 0,7) \rangle \end{array} \right\}$$

$$B = \left\{ \begin{array}{l} \langle x: (0,4), (0,2) \rangle, \\ \langle y: (1, 0,3, 0,2), (0, 0,4, 0,5) \rangle, \\ \langle w: (0,2, 0,1), (0,7, 0,8) \rangle \end{array} \right\}$$

Sehingga,

$$L(x: A) = 2, L(y: A) = 3, L(z: A) = 4, L(w: A) = 0$$

$$L(x:B) = 1, L(y:B) = 3, L(z:B) = 0, L(w:B) = 2$$

$$L(x:A, B) = 2, L(y:A, B) = 3, L(z:A, B) = 4,$$

$$L(w:A, B) = 2$$

Definisi 2.6

Misalkan terdapat dua IFMS A dan B di X , dengan

$$A = \left\{ \left(x, \left(\mu_{A_1}(x), \mu_{A_2}(x), \dots, \mu_{A_p}(x) \right), \left(v_{A_1}(x), v_{A_2}(x), \dots, v_{A_p}(x) \right) \right) : x \in X \right\}$$

dan

$$B = \left\{ \left(x, \left(\mu_{B_1}(x), \mu_{B_2}(x), \dots, \mu_{B_p}(x) \right), \left(v_{B_1}(x), v_{B_2}(x), \dots, v_{B_p}(x) \right) \right) : x \in X \right\}$$

Operasi dan relasi dari dua IFMS A dan B didefinisikan,

1. Memuat

$$A \subset B \Leftrightarrow \mu_{A_i}(x) \leq \mu_{B_i}(x) \text{ dan } v_{A_i}(x) \leq v_{B_i}(x)$$

$$i = 1, 2, \dots, L(x), x \in X$$

$$A = B \Leftrightarrow A \subset B \text{ dan } B \subset A$$

2. Komplemen

$$A^c = \left\{ \left(x, \left(v_{A_1}(x), \dots, v_{A_p}(x) \right), \left(\mu_{A_1}(x), \dots, \mu_{A_p}(x) \right) \right) : x \in X \right\}$$

3. Gabungan

Dalam $A \cup B$, diperoleh nilai keanggotaan dan ketakanggotaan sebagai berikut.

$$\mu_{A_i \cup B_i}(x) = \mu_{A_i}(x) \vee \mu_{B_i}(x)$$

$$v_{A_i \cup B_i}(x) = v_{A_i}(x) \wedge v_{B_i}(x)$$

$$i = 1, 2, \dots, L(x), x \in X$$

Sehingga,

$$A \cup B = \left\{ \left(x, \max(\mu_{A_i}(x), \mu_{B_i}(x)), \min(v_{A_i}(x), v_{B_i}(x)) \right) : x \in X \right\}$$

4. Irisan

Dalam $A \cap B$, diperoleh nilai keanggotaan dan ketakanggotaan sebagai berikut.

$$\mu_{A_i \cap B_i}(x) = \mu_{A_i}(x) \wedge \mu_{B_i}(x)$$

$$v_{A_i \cap B_i}(x) = v_{A_i}(x) \vee v_{B_i}(x)$$

$$i = 1, 2, \dots, L(x), x \in X$$

Sehingga,

$$A \cap B = \left\{ \left(x, \min(\mu_{A_i}(x), \mu_{B_i}(x)), \max(v_{A_i}(x), v_{B_i}(x)) \right) : x \in X \right\}$$

5. Penjumlahan

Dalam $A \oplus B$, diperoleh nilai keanggotaan dan ketakanggotaan sebagai berikut.

$$\mu_{A_i \oplus B_i}(x) = \mu_{A_i}(x) + \mu_{B_i}(x) - \mu_{A_i}(x) \cdot \mu_{B_i}(x)$$

$$v_{A_i \oplus B_i}(x) = v_{A_i}(x) \cdot v_{B_i}(x)$$

$$i = 1, 2, \dots, L(x), x \in X$$

Sehingga,

$$A \oplus B = \left\{ \left(x, \mu_{A_i}(x) + \mu_{B_i}(x) - \mu_{A_i}(x) \cdot \mu_{B_i}(x), v_{A_i}(x) \cdot v_{B_i}(x) \right) : x \in X \right\}$$

6. Perkalian

Dalam $A \otimes B$, diperoleh nilai keanggotaan dan ketakanggotaan sebagai berikut.

$$\mu_{A_i \otimes B_i}(x) = \mu_{A_i}(x) \cdot \mu_{B_i}(x)$$

$$v_{A_i \otimes B_i}(x) = v_{A_i}(x) + v_{B_i}(x) - v_{A_i}(x) \cdot v_{B_i}(x)$$

$$i = 1, 2, \dots, L(x), x \in X$$

Sehingga,

$$A \otimes B = \left\{ \left(x, \mu_{A_i}(x) \cdot \mu_{B_i}(x), v_{A_i}(x) + v_{B_i}(x) - v_{A_i}(x) \cdot v_{B_i}(x) \right) : x \in X \right\}$$

dengan $\vee, \wedge, \cdot, +, -$ melambangkan maksimum, minimum, perkalian, penjumlahan, pengurangan masing-masing bilangan real.

C. UKURAN KESAMAAN HAMMING YANG DINORMALISASI

Dalam *Intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS)*, jarak hamming ternormalisasi antara dua elemen A dan B adalah $N_D^*(A, B) = \frac{1}{\eta} \sum_{j=1}^{\eta} \left\{ \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n |\mu_A^j(x_i) - \mu_B^j(x_i)| + |\vartheta_A^j(x_i) - \vartheta_B^j(x_i)| \right\}$ dengan fungsi multi keanggotaan dan multi non keanggotaan $N_D^*(A, B) = \frac{1}{\eta} \sum_{j=1}^{\eta} \left\{ \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (\mu_A^j(x_i) - \mu_B^j(x_i)) + |\pi_A^j(x_i) - \pi_B^j(x_i)| \right\}$ dengan fungsi multi keanggotaan, multi non keanggotaan, dan multi ragu-ragu.

Kemudian menggunakan konsep dari normalisasi jarak hamming, ukuran kesamaan di *Intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS)* adalah $Sim(A, B) = \frac{N_D^*(A, B)}{N_D^*(A, B^c)}$ dimana B^c adalah himpunan komplemen sedemikian sehingga

$$B^c = \{ x, (\vartheta_B^1(x), \vartheta_B^2(x), \dots, \vartheta_B^p(x)), (\mu_B^1(x), \mu_B^2(x), \dots, \mu_B^p(x)) \} > x \in X$$

$N_D^*(A, B)$ adalah jarak dari A ke B dan $N_D^*(A, B^c)$ adalah jarak dari A ke B^c . Dan ukuran kesamaan ini terletak antara 0 dan ∞ . $0 \leq Sim(A, B) \leq \infty$.

Diketahui bahwa A tidak akan pernah bisa serupa dengan B dan B^c bersamaan. $A = B = B^c$ adalah tidak mungkin.

Oleh karena itu memiliki 4 kasus

Kasus 1 : $Sim(A, B) = 0$ ketika $A = B$

Misalkan dua IFMS A dan B adalah sama. Ini berarti untuk setiap $|\mu_A^j(x_i) - \mu_B^j(x_i)|$ dan $|\vartheta_A^j(x_i) - \vartheta_B^j(x_i)| = 0$.

Oleh karena itu $N_D^*(A, B) = 0$ sehingga $Sim(A, B) =$

$$\frac{N_D^*(A, B)}{N_D^*(A, B^c)} = \frac{0}{N_D^*(A, B^c)} = 0$$

Kasus 2 : $Sim(A, B)$ mendekati ∞ ketika $A = B^c$

Misalkan dua IFMS A dan B^c adalah sama. Ini berarti bahwa $N_D^*(A, B^c) = 0$.

Oleh karena itu $Sim(A, B) = \frac{N_D^*(A, B)}{N_D^*(A, B^c)} = \frac{N_D^*(A, B)}{0}$ mendekati ∞

Kasus 3 : $Sim(A, B) > 1$ ketika A lebih mirip dengan B dibanding B^c

A lebih mirip dengan B dibanding B^c mengacu pada $N_D^*(A, B) > N_D^*(A, B^c)$ sehingga $Sim(A, B) = \frac{N_D^*(A, B)}{N_D^*(A, B^c)} > 1$

Kasus 4 : $Sim(A, B) < 1$ ketika A lebih mirip dengan B^c dibanding B

A lebih mirip dengan B^c dibanding B mengacu pada $N_D^*(A, B) < N_D^*(A, B^c)$ sehingga $Sim(A, B) = \frac{N_D^*(A, B)}{N_D^*(A, B^c)} < 1$

Dari keempat kasus tersebut diketahui dengan jelas bahwa untuk mengukur kesamaan antara dua IFMS A dan B dilihat dari $0 \leq Sim(A, B) < 1$. Oleh karena itu, ukuran kesamaan yang baru antara dua IFMS A dan B dibuat untuk memilih objek yang lebih mirip lagi.

METODE PENELITIAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data primer yang didapat melalui pengisian kuisioner berupa google form oleh responden yang telah ditentukan. Kuisioner yang dimaksud berisi pertanyaan mengenai pengalaman pada saat menggunakan skincare dan prioritas yang dipertimbangkan saat memilih skincare tersebut. Alternatif skincare yang dipilih berdasarkan 5 produk skincare terbaik di Indonesia yang kemudian akan diolah dan dipertimbangkan dengan kriteria yang akan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Alternatif Skincare

Variabel	Nama Skincare
B1	Wardah
B2	Skin Aqua
B3	Emina
B4	The Body Shop
B5	Garnier

Tabel 3.2 Kriteria-Kriteria Skincare

Variabel	Kriteria
X1	kandungan
X2	kemasan
X3	kecocokan terhadap kulit
X4	Skincare aman (Lulus uji BPOM)
X5	kesesuaian terhadap jenis kulit

Kemudian data tersebut akan diolah menggunakan metode ukuran kesamaan hamming yang dinormalisasi untuk *Intuitionistic Fuzzy Multi Set (IFMS)*. Adapun prosedur penelitian dilakukan berdasarkan langkah-langkah berikut :

1. Menentukan Responden

Responden dalam penelitian ini merupakan pengguna Skincare yang kemudian mengisi kuisioner google form yang telah diberikan. Adapun kriteria yang dibutuhkan untuk mengisi kuisioner tersebut, antara lain :

- Responden wanita yang sedang/ pernah menggunakan Skincare
- Pernah menggunakan Skincare minimal 2 jenis produk Skincare

2. Pengisian Kuisioner

Responden mengisi beberapa pertanyaan seperti nama, umur, dan skincare yang pernah digunakan. Selanjutnya, responden mengisi beberapa opsi pilihan mulai angka 1-5 untuk mengurutkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan berdasarkan prioritas responden dalam memilih skincare. Angka 1 menunjukkan kriteria tersebut menjadi prioritas utama responden dalam memilih skincare. Angka 2 menunjukkan kriteria tersebut menjadi prioritas kedua responden dalam memilih skincare. Angka 3 menunjukkan kriteria tersebut menjadi prioritas ketiga responden dalam memilih skincare. Angka 4 menunjukkan kriteria tersebut menjadi prioritas keempat responden dalam memilih skincare. Angka 5 menunjukkan kriteria tersebut menjadi prioritas terakhir responden dalam memilih skincare.

3. Pemrosesan Data

Data yang diperoleh dari hasil kuisioner kemudian dihitung menggunakan metode ukuran kesamaan hamming yang dinormalisasi untuk *Intuitionistic Fuzzy Multi Set (IFMS)*.

4. Analisis Data

Data yang telah diproses menggunakan metode ukuran kesamaan hamming yang dinormalisasi untuk *Intuitionistic Fuzzy Multi Set (IFMS)* selanjutnya dilakukan analisis untuk didapat hasil yang diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam dunia Skincare terdapat banyak ketidakpastian, sehingga membuat pengguna skincare menjadi bingung untuk memilih produk mana saja yang cocok untuk mereka. Maka dari itu, menggunakan metode ukuran kesamaan hamming yang dinormalisasi untuk *Intuitionistic Fuzzy Multi*

Sets (IFMS) dengan 20 responden, 5 kriteria seperti kandungan skincare, kemasan, kesesuaian terhadap jenis kulit, skincare aman (lulus uji BPOM), dan kecocokan terhadap kulit, serta terdapat 3 jenis produk diantaranya krim wajah, serum, dan *facial wash*. Kemudian diperoleh nilai μ, ν, π seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Responden vs kriteria (μ, ν, π)

	X1			X2			X3			X4			X5		
A1	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.54	0.26	0.2	0.9	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1
	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.54	0.26	0.2	0.9	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1
A2	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.54	0.26	0.2	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04
	0.54	0.26	0.2	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24	0.72	0.18	0.1
	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2
A3	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24	0.72	0.18	0.1
	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24	0.72	0.18	0.1
	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2
A4	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2
	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2	0.72	0.18	0.1
	0.54	0.26	0.2	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24	0.72	0.18	0.1
A5	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24
A6	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
A7	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.54	0.26	0.2	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.54	0.26	0.2	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24
A8	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24	0.54	0.26	0.2
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04
	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.36	0.4	0.24	0.54	0.26	0.2
A9	0.54	0.26	0.2	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1
	0.54	0.26	0.2	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.36	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1
	0.54	0.26	0.2	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24
A10	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2
	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2
	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.72	0.18	0.2	0.54	0.26	0.2
A11	0.54	0.26	0.2	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24
	0.54	0.26	0.2	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24
	0.54	0.26	0.2	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24
A12	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
A13	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
A14	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.36	0.4	0.24	0.54	0.26	0.2
	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.36	0.4	0.24	0.54	0.26	0.2
	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.36	0.4	0.24	0.54	0.26	0.2
A15	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
A16	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2
	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2
	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2
A17	0.72	0.18	0.1	0.36	0.4	0.24	0.54	0.26	0.2	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4
	0.9	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4
	0.9	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4
A18	0.54	0.26	0.2	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.36	0.4	0.42	0.9	0.06	0.04
	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24
A19	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.36	0.4	0.24	0.54	0.26	0.2
	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.36	0.4	0.24	0.54	0.26	0.2
	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24
A20	0.9	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4
	0.9	0.06	0.04	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24
	0.9	0.06	0.04	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.54	0.26	0.2	0.72	0.18	0.1

Selanjutnya dengan 5 kriteria seperti kandungan skincare, kemasan, kesesuaian terhadap jenis kulit, skincare aman (lulus uji BPOM), dan kecocokan

terhadap kulit , serta 5 alternatif seperti Wardah, Skin Aqua, Emina, The Body Shop, dan Garnier. Maka diperoleh nilai μ, ν, π seperti tabel berikut :

Tabel 2. Kriteria vs Alternatif (μ, ν, π)

	B1			B2			B3			B4			B5		
X1	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.36	0.4	0.24	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24
X2	0.72	0.18	0.1	0.18	0.42	0.4	0.54	0.26	0.2	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24
X3	0.9	0.06	0.04	0.36	0.4	0.24	0.18	0.42	0.4	0.9	0.06	0.04	0.54	0.26	0.2
X4	0.9	0.06	0.04	0.9	0.06	0.04	0.9	0.06	0.04	0.9	0.06	0.04	0.9	0.06	0.04
X5	0.72	0.18	0.1	0.54	0.26	0.2	0.36	0.4	0.24	0.72	0.18	0.1	0.36	0.4	0.24

Tabel 4.1 Hasil perhitungan data

Respond-en	B1	B2	B3	B4	B5
A1	0.47	0.31	0.68	0.54	0.4
A2	0.51	0.64	1.03	0.57	0.68
A3	0.6	1.07	0.82	0.54	0.84
A4	0.47	0.66	1.102	0.54	0.75
A5	0.47	1.08	1.07	0.54	0.68
A6	0.47	0.42	0.62	0.54	0.54
A7	0.47	0.62	0.68	0.54	0.39
A8	0.55	0.98	1.29	0.57	0.87
A9	0.52	0.51	0.74	0.58	0.608
A10	0.602	0.61	0.81	0.54	0.708
A11	0.47	0.72	0.71	0.54	0.38
A12	0.47	0.42	0.62	0.54	0.51
A13	0.47	0.37	0.71	0.54	0.47
A14	0.6	0.98	1.31	0.54	0.85
A15	0.477	0.37	0.71	0.54	0.39
A16	0.56	0.75	0.45	0.51	0.83
A17	0.55	1.53	0.85	0.54	0.702
A18	0.56	1.03	1.149	0.58	0.758
A19	0.59	1.02	1.24	0.56	0.809
A20	0.6	1.23	0.82	0.54	0.884

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh dengan menggunakan metode ukuran kesamaan hamming yang dinormalisasi untuk IFMS, dimana nilai yang dipilih yaitu nilai yang terkecil sehingga didapatkan hasil pemilihan Skincare Skin Aqua dan The Body Shop sebanyak 6 responden, Skincare wardah sebanyak 5 responden, Skincare garnier sebanyak 2 responden, dan Skincare Emina sebanyak 1 Responden. Sehingga Skincare yang menduduki peringkat pertama yaitu Skin Aqua dan The Body Shop. Skincare yang menduduki peringkat kedua yaitu wardah, Skincare yang menduduki peringkat

ketiga yaitu garnier. Skincare yang menduduki peringkat terakhir yaitu emina.

PENUTUP

SIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data diperoleh hasil akhir berupa pemeringkatan Skincare terbaik dengan menggunakan metode Ukuran Kesamaan Hamming yang Dinormalisasi untuk *Intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS)*. Skincare yang berada di peringkat pertama yaitu Skin Aqua dan The Body Shop. Memang kedua produk tersebut sama-sama memiliki keunggulan sehingga dapat menduduki posisi pertama. Skin Aqua memiliki kelebihan pada kandungan yaitu *Hyaluronic Acid, Collagen, Arbutin, Vitamin E, dan Vitamin B5*. Kebanyakan pengguna skincare juga cocok jika memakai produk dari Skin Aqua. Sedangkan produk dari The Body Shop memiliki keunggulan salah satunya pada kemasan. Kemasan memanglah penting untuk diperhatikan, karena itu merupakan salah satu faktor untuk menarik minat pembeli. Jika dilihat dari kriteria keamanan skincare dan kesesuaian terhadap jenis kulit, kedua produk ini sama-sama unggul. Karenanya keduanya telah lulus uji BPOM dan produk yang telah dikeluarkan ada berbagai macam jenis produk yang mana dapat disesuaikan dengan kebutuhan kulit.

SARAN

Penelitian ini menggunakan metode Ukuran Kesamaan Hamming yang Dinormalisasi untuk *Intuitionistic Fuzzy Multi Sets (IFMS)*. Selanjutnya, penulis menyarankan untuk mengembangkan penelitian dengan menambahkan kriteria dan

alternatif maupun dengan menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Atanassov, K. T. (1986). Intuitionistic fuzzy sets, *Fuzzy Sets and Systems*, 20(1), 87–96. [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(86\)80034-3](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(86)80034-3)
- Atanassov, K. T. (1989). More on Intuitionistic fuzzy sets, *Fuzzy Sets and Systems*, 20(1), 37–46. [https://doi.org/10.1016/0165-0114\(89\)90215-7](https://doi.org/10.1016/0165-0114(89)90215-7)
- Liang Z., Shi P., (2003). Similarity measures on Intuitionistic fuzzy sets, *Pattern Recognition Letters*, 24, 2687–2693. [https://doi.org/10.1016/S0167-8655\(03\)00111-9](https://doi.org/10.1016/S0167-8655(03)00111-9)
- Szmidt E., Kacprzyk J., (1998). Distances between Intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy Sets System*, 114, 505–518. [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(98\)00244-9](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(98)00244-9)
- Szmidt E., Kacprzyk J., (2004). A similarity measure for Intuitionistic fuzzy sets and its application in supporting medical diagnostic reasoning. *ICAISC 2004*, Vol. LNAI 3070, 388–393. https://doi.org/10.1007/978-3-540-24844-6_56
- Blizard W. D., (1989). Multi set Theory, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, Vol. 30, No. 1, 36–66. <https://doi.org/10.1305/ndjfl/1093634995>
- P. Rajarajeswari., N. Uma., (2013). On Distance and Similarity Measures of Intuitionistic Fuzzy Multi Set, *IOSR Journal of Mathematics (IOSR-JM)* Vol. 5, Issue 4, 19–23.
- P. Rajarajeswari., N. Uma., (2013). Hausdroff Similarity measures for Intuitionistic Fuzzy Multi Sets and Its Application in Medical diagnosis, *International Journal of Mathematical Archive-4(9)*, 106–111.
- P. Rajarajeswari., N. Uma., (2013). A Study of Normalized Geometric and Normalized Hamming Distance Measures in Intuitionistic Fuzzy Multi Sets, *International Journal of Science and Research (IJSR)*, Vol. 2, Issue 11, 76–80.
- Sari, Novita, (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Skincare yang Sesuai dengan Kulit Wajah menggunakan Metode SAW (Simple Additting Weighting) Vol. 1, No. 1 <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/fas tek/article/view/1800>
- Maharani, Dewi, (2021). Memilih Kandungan Skincare Terbaik Berdasarkan Jenis Kulit Supaya Auto Glowing, (online), (<https://www.beautynesia.id/berita-skincare/memilih-kandungan-skincare-terbaik-berdasarkan-jenis-kulit-supaya-auto-glowing/b-242830>, diakses pada 9 Oktober 2021)
- Maarif V, Nur HM, Septianisa TA, (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Skincare yang sesuai dengan Kulit Wajah menggunakan Logika Fuzzy, vol. 7, No. 1. <https://doi.org/10.31294/evolusi.v7i2.6755>

