Penerapan Metode TOPSIS untuk Menentukan Gaya Hidup Sehat Berdasarkan Data Sleep Health and Lifestyle

Najma Clara Bella*[1], Edifto Putra Leksmana[2], Mohammad Ghifar Ittaqillah[3], Amiq Fahmi[4]
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Indonesia
e-mail: [1]112202307013@mhs.dinus.ac.id, [2]112202307009@mhs.dinus.ac.id,
[3]112202307014@mhs.dinus.ac.id, [4]amiq.fahmi@dsn.dinus.ac.id
*Penulis Korespondensi

Diterima: 12 Januari 2026; Direvisi: 20 Oktober 2026; Disetujui: 22 Oktober 2026

Abstrak

Gaya hidup sehat merupakan faktor penting yang mempengaruhi kualitas hidup dan produktivitas individu. Penilaian gaya hidup sehat seringkali bersifat subjektif karena melibatkan banyak kriteria yang saling berkaitan, seperti kualitas tidur, durasi tidur, aktivitas fisik, dan indikator kesehatan lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) sebagai sistem pendukung keputusan dalam menentukan dan melakukan pemeringkatan gaya hidup sehat individu berdasarkan dataset Sleep Health and Lifestyle yang tersedia di Kaggle. Tiga individu digunakan sebagai alternatif dengan kategori Sleep Disorder, yaitu None, Insomnia, dan Sleep Apnea. Kriteria yang digunakan meliputi Quality of Sleep, Sleep Duration, Physical Activity Level, Stress Level, dan Age, dengan bobot berturut-turut 0,30; 0,25; 0,20; 0,15; dan 0,10. Tahapan TOPSIS meliputi penyusunan matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, penentuan solusi ideal, perhitungan jarak, dan nilai preferensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa A1 memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 1,0000, diikuti A2 sebesar 0,5709 dan A3 sebesar 0,1099. A1 menempati peringkat pertama karena memiliki jarak nol terhadap solusi ideal positif. Hasil ini menunjukkan bahwa TOPSIS dapat digunakan untuk memeringkat alternatif berdasarkan beberapa indikator gaya hidup dan kesehatan tidur. Namun, penelitian terbatas pada tiga individu sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan ke seluruh dataset.

***Kata kunci**: topsis, gaya hidup sehat, kualitas tidur, sistem pendukung keputusan, mcdm*

Abstract

Healthy lifestyle is an important factor affecting an individual's quality of life and productivity. Assessing a healthy lifestyle can be subjective because it involves multiple interrelated criteria, including sleep quality, sleep duration, physical activity, and other health indicators. This study aims to apply the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method to assess and rank individuals based on lifestyle and sleep-health indicators using the Sleep Health and Lifestyle dataset available on Kaggle. Three individuals were selected as alternatives, representing the Sleep Disorder categories of None, Insomnia, and Sleep Apnea. The criteria consisted of Quality of Sleep, Sleep Duration, Physical Activity Level, Stress Level, and Age, with respective weights of 0.30, 0.25, 0.20, 0.15, and 0.10. The TOPSIS procedure included decision matrix construction, normalization, weighting, determination of positive and negative ideal solutions, distance calculation, and preference value calculation. The results showed that A1 obtained the highest preference value of 1.0000, followed by A2 with 0.5709 and A3 with 0.1099. A1 ranked first because its distance from the positive ideal solution was zero. These results indicate that TOPSIS can rank alternatives based on multiple lifestyle and sleep-health indicators. However, the study was limited to three individuals, so the results cannot be generalized to the entire dataset.

***Keywords:** topsis, healthy lifestyle, sleep quality, decision support system, mcdm*

I. PENDAHULUAN

This is an open access article under the CC–BY-SA license.

Gaya hidup sehat merupakan aspek penting dalam kehidupan sehari-hari karena berpengaruh langsung terhadap kesehatan fisik, kesehatan mental, dan produktivitas individu [1]. Pola tidur yang baik, aktivitas fisik yang cukup, serta kebiasaan hidup yang seimbang dapat menurunkan risiko berbagai penyakit kronis dan meningkatkan kualitas hidup [2]. Namun, dalam praktiknya, penilaian gaya hidup sehat tidaklah mudah karena melibatkan berbagai indikator yang bersifat multidimensi [3]. Sebagian besar penilaian gaya hidup sehat masih dilakukan secara deskriptif atau hanya menggunakan satu indikator dominan, seperti durasi tidur atau tingkat aktivitas fisik, sehingga belum mampu menggambarkan kondisi kesehatan individu secara komprehensif dan objektif. Karena itu, diperlukan suatu metode untuk menentukan aturan pemungutan suara yang dapat memenuhi berbagai standar serta menghasilkan keputusan yang objektif [4]. Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan dengan cara mengidentifikasi pilihan terbaik berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan jaraknya dari solusi ideal negatif. Dengan demikian, metode ini sesuai untuk digunakan dalam penilaian gaya hidup sehat [5]. Dataset *Sleep Health and Lifestyle* yang dapat diakses melalui Kaggle berisi informasi tentang pola tidur dan gaya hidup seseorang, termasuk kualitas tidur, durasi tidur, aktivitas fisik, tingkat stres, dan karakteristik demografis [6]. Penelitian sebelumnya yang menggunakan pendekatan *machine learning* juga menggunakan data ini untuk melakukan klasifikasi atau prediksi gangguan tidur berdasarkan faktor gaya hidup dan kesehatan [7]. Pendekatan tersebut berfokus pada prediksi atau klasifikasi, sedangkan penelitian ini menggunakan pendekatan pengambilan keputusan multikriteria untuk melakukan pemeringkatan alternatif [8].

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, tujuan utama penelitian ini adalah untuk memanfaatkan dataset *Sleep Health and Lifestyle* sebagai dasar penerapan metode MCDM, khususnya TOPSIS. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan TOPSIS untuk melakukan pemeringkatan individu berdasarkan kombinasi lima indikator gaya hidup dan kesehatan tidur, yaitu *Quality of Sleep, Sleep Duration, Physical Activity Level, Stress Level*, dan *Age*. Dengan pendekatan tersebut, penelitian tidak berfokus pada prediksi gangguan tidur, tetapi pada pemeringkatan alternatif berdasarkan kedekatannya dengan kondisi ideal yang ditentukan dari kriteria penelitian [9], [10]. Penelitian ini menggunakan tiga individu sebagai alternatif. Ketiga individu dipilih untuk mewakili tiga kategori *Sleep Disorder* yang terdapat pada dataset, yaitu *None, Insomnia*, dan *Sleep Apnea*. Penggunaan tiga alternatif dimaksudkan sebagai studi kasus untuk menunjukkan penerapan metode TOPSIS secara terstruktur dan bukan untuk merepresentasikan seluruh populasi pada dataset. Keterbatasan jumlah alternatif tersebut juga menjadi salah satu batasan penelitian [11].

Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan metode TOPSIS dalam melakukan pemeringkatan alternatif berdasarkan lima kriteria gaya hidup dan kesehatan tidur, serta mengidentifikasi alternatif dengan nilai preferensi tertinggi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi contoh penerapan metode pengambilan keputusan multikriteria pada data yang berkaitan dengan kesehatan dan gaya hidup.

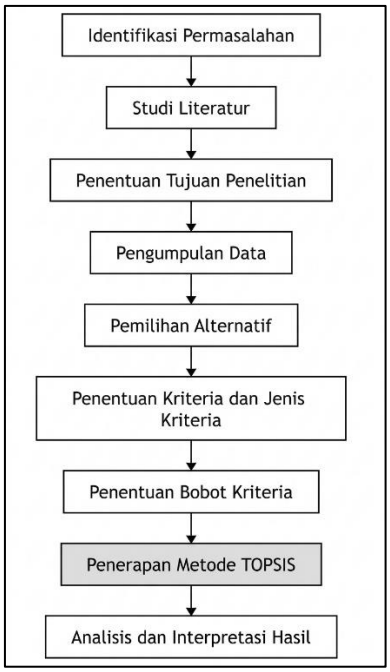
II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, pendekatan kuantitatif dari metode MCDM yang digunakan adalah TOPSIS [12]. Metode ini dipilih karena mampu melakukan optimalisasi alternatif berdasarkan rata-rata tertimbang dari solusi ideal positif dan deviasi dari solusi ideal negatif dengan mempertimbangkan bobot berbagai kriteria secara bersamaan. Metode ini tepat digunakan untuk masalah pengambilan keputusan yang melibatkan banyak indikator kuantitatif serta memiliki tingkat kepentingan yang tinggi [13].

A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian disusun mulai dari identifikasi permasalahan hingga analisis dan interpretasi hasil [14]. Alur penelitian dirancang untuk memastikan bahwa pengambilan keputusan dilakukan dengan cara yang sistematis, objektif, dan terstruktur [15]. Gambar 1 menunjukkan diagram alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

Penelitian ini diawali dengan identifikasi permasalahan terkait perlunya metode pengambilan keputusan yang mampu menilai tingkat gaya hidup sehat individu secara objektif berdasarkan beberapa indikator kesehatan [16]. Selanjutnya dilakukan studi literatur untuk memperoleh landasan teoritis mengenai gaya hidup sehat dan metode MCDM [17], khususnya TOPSIS, yang digunakan sebagai dasar penentuan tujuan penelitian, yaitu menerapkan metode TOPSIS untuk membantu pengambilan keputusan multikriteria dan menghasilkan peringkat alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang ditetapkan.



Gambar 1. Metodologi penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari dataset *Sleep Health and Lifestyle* yang dapat diakses melalui platform Kaggle. Namun, tidak seluruh variabel digunakan dalam proses TOPSIS. Variabel yang dipilih adalah variabel yang dianggap relevan dengan penilaian gaya hidup dan kondisi kesehatan tidur, yaitu *Quality of Sleep*, *Sleep Duration*, *Physical Activity Level*, *Stress Level*, dan *Age* [18].

Alternatif direpresentasikan oleh beberapa kelompok data yang terbentuk dari karakteristik responden [19]. Kelompok-kelompok tersebut digunakan sebagai alternatif dalam metode TOPSIS untuk keperluan pemeringkatan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Kriteria ditentukan berdasarkan relevansinya terhadap penilaian gaya hidup sehat, dengan kriteria *benefit* meliputi kualitas tidur, durasi tidur, dan aktivitas fisik, serta kriteria *cost* meliputi tingkat stres dan usia. Setiap kriteria diberi nilai berdasarkan tingkat kepentingannya dibandingkan dengan bobot total bernilai satu [20].

Pada langkah selanjutnya, metode TOPSIS diterapkan dengan membuat matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, penentuan solusi ideal positif dan negatif, serta perhitungan nilai preferensi untuk pemeringkatan alternatif. Hasil pemeringkatan kemudian dianalisis dan diinterpretasikan untuk menjawab tujuan penelitian [21].

B. Tahapan Perhitungan

Berikut beberapa tahapan perhitungan TOPSIS.

1) Matriks Keputusan (X) : Tahap awal metode TOPSIS adalah menyusun matriks keputusan yang merepresentasikan nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria. Bentuk umum matriks keputusan ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$X = [x_{ij}] \tag{1}$$

Keterangan:
- x_{ij} : nilai kriteria ke-j pada alternatif ke-i
- i : indeks alternatif (i=1,2,...,m)
- j : indeks kriteria (j=1,2,...,n)
- m : jumlah alternatif
- n : jumlah kriteria

2) Matriks Keputusan Ternormalisasi r_{ij} : Setelah matriks keputusan terbentuk, dilakukan normalisasi untuk menyamakan skala nilai antar kriteria. Proses normalisasi matriks keputusan dihitung menggunakan Persamaan (2).

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

Keterangan:

r_{ij} : nilai hasil normalisasi dari x_{ij}

x_{ij} : nilai kriteria ke-j pada alternatif ke-i

3) Normalisasi Terbobot (y_{ij}): Matriks yang telah dinormalisasi selanjutnya dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria untuk memperoleh matriks normalisasi terbobot sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (3).

$$y_{ij} = w_j \times r_{ij} \quad (3)$$

Keterangan:

y_{ij} : nilai normalisasi terbobot

w_j : bobot kriteria ke-j

r_{ij} : nilai hasil normalisasi dari x_{ij}

4) Solusi Ideal Positif (A^+) dan Negatif (A^-): Solusi ideal positif merupakan nilai terbaik dari setiap kriteria berdasarkan jenis kriteria benefit dan cost. Penentuan solusi ideal positif dinyatakan pada Persamaan (4).

$$A^+ = \{y_1+, y_2+, \ldots, y_n+\} \quad (4)$$

Sementara itu, solusi ideal negatif merupakan nilai terburuk dari setiap kriteria. Penentuan solusi ideal negatif dinyatakan pada Persamaan (5).

$$A^- = \{y_1-, y_2-, \ldots, y_n-\} \quad (5)$$

Keterangan:

A^+= solusi ideal positif (kondisi terbaik)

A^-= solusi ideal negatif (kondisi terburuk)

Untuk kriteria *benefit*:

y_i^+ = max (y_{ij})

y_i^- = min (y_{ij})

Untuk kriteria *cost*:

y_i^+ = max (y_{ij})

y_i^- = min (y_{ij})

5) Jarak Alternatif terhadap Solusi Ideal: Jarak ke Solusi Ideal Positif, Jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dihitung menggunakan pendekatan *Euclidean Distance* sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (6).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(y_{ij} - y_i^+)^2} \quad (6)$$

Jarak ke Solusi Ideal Negatif, Selanjutnya, jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif dihitung menggunakan Persamaan (7).

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (7)$$

Keterangan

D_i^+= jarak alternatif ke-i terhadap solusi ideal positif

D_i^-= jarak alternatif ke-i terhadap solusi ideal negatif

6) Nilai Preferensi V_i : Tahap akhir perhitungan TOPSIS adalah menentukan nilai preferensi setiap alternatif berdasarkan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif. Perhitungan nilai preferensi ditunjukkan pada persamaan (8).

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (8)$$

Keterangan:

V_i= nilai preferensi alternatif ke-i

Nilai $V_i$berada pada rentang 0 hingga 1

Interpretasi:

Nilai $V_i$mendekati 1 → alternatif semakin baik

Niilai V_i mendekati 0 → alternatif semakin buruk

Nilai preferensi digunakan sebagai dasar pemeringkatan alternatif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil penerapan metode TOPSIS dalam menentukan peringkat alternatif berdasarkan kriteria gaya hidup dan kesehatan tidur. Proses perhitungan dilakukan melalui beberapa tahapan, meliputi pemilihan alternatif, penentuan kriteria dan bobot, penyusunan matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, penentuan solusi ideal positif dan negatif, serta perhitungan nilai preferensi. Hasil dari setiap tahapan selanjutnya dianalisis untuk menentukan alternatif dengan nilai preferensi tertinggi**.**

A. Memilih Alternatif

Alternatif pada penelitian ini merupakan individu yang dibandingkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Pada penelitian ini digunakan tiga alternatif, yaitu A1, A2, dan A3.

Ketiga alternatif tersebut dipilih berdasarkan *Person ID* pada dataset. A1 menggunakan *Person ID* 1 dengan kategori *Sleep Disorder None*, A2 menggunakan *Person ID* 68 dengan kategori *Insomnia*, dan A3 menggunakan *Person ID* 4 dengan kategori *Sleep Apnea*. Pemilihan ketiga alternatif tersebut bertujuan memberikan contoh penerapan TOPSIS pada tiga kondisi yang berbeda [22].

Tabel 1. Daftar Alternatif

Alternatif	*Person ID*
A1	1
A2	68
A3	4

Penggunaan tiga alternatif merupakan batasan penelitian. Dengan demikian, hasil pemeringkatan pada Tabel 1 hanya menunjukkan posisi relatif ketiga individu tersebut dan tidak dapat dianggap sebagai hasil pemeringkatan seluruh individu dalam dataset.

B. Menentukan Kriteria dan Jenis Kriteria

Kriteria penelitian pada ditetapkan berdasarkan variabel yang relevan dalam penilaian gaya hidup sehat. Setiap kriteria diklasifikasikan sebagai *benefit* atau *cost* [23], sesuai dengan arah pengaruhnya terhadap kondisi kesehatan individu. Rincian kriteria beserta jenisnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria dan jenis kriteria

Kode	Kriteria	Jenis Kriteria
C1	*Quality of Sleep*	*Benefit*
C2	*Sleep Duration*	*Benefit*
C3	*Physical Activity Level*	*Benefit*
C4	*Stress Level*	*Cost*
C5	*Age*	*Cost*

Quality of Sleep dan *Sleep Duration* digunakan untuk menggambarkan kondisi tidur individu. *Physical Activity Level* digunakan sebagai indikator aktivitas fisik dan gaya hidup. *Stress Level* digunakan sebagai indikator yang dalam penelitian ini diperlakukan sebagai *cost*, sehingga nilai yang lebih rendah dianggap lebih baik. Sementara itu, *Age* digunakan sebagai karakteristik individu dan diperlakukan sebagai *cost* sesuai rancangan pemeringkatan penelitian.

C. Menentukan Bobot Kriteria

Bobot kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 3 ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan relatif kriteria dengan mempertimbangkan relevansi masing-masing indikator terhadap penilaian gaya hidup dan kesehatan tidur. *Quality of Sleep* diberikan bobot paling tinggi karena secara langsung menggambarkan kualitas kondisi tidur. *Sleep Duration* menjadi kriteria dengan bobot berikutnya karena berkaitan dengan kecukupan waktu tidur. *Physical Activity Level* digunakan untuk menggambarkan aktivitas fisik sebagai bagian dari gaya hidup. *Stress Level* menjadi indikator pendukung, sedangkan *Age* digunakan sebagai karakteristik individu. Jumlah bobot seluruh kriteria adalah 1,00 sehingga dapat digunakan dalam proses perhitungan TOPSIS.

Tabel 3. Bobot kriteria

Kode	Kriteria	Bobot Akhir
C1	*Quality of Sleep*	0,30
C2	*Sleep Duration*	0,25
C3	*Physical Activity Level*	0,20
C4	*Stress Level*	0,15
C5	*Age*	0,10

D. Penerapan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS diterapkan dengan memanfaatkan alternatif, kriteria, jenis kriteria, serta bobot yang telah ditetapkan sebelumnya. Setiap alternatif dievaluasi berdasarkan tingkat kedekatannya terhadap solusi ideal positif dan tingkat kejauhan dari solusi ideal negatif. Nilai preferensi yang dihasilkan selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan pemeringkatan alternatif.

1) Matriks Keputusan (X) : Setelah alternatif, kriteria, dan bobot ditentukan, langkah selanjutnya adalah menyusun matriks keputusan. Matriks ini berisi nilai setiap alternatif terhadap lima kriteria yang telah ditetapkan. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan data masing-masing individu pada dataset *Sleep Health and Lifestyle*. Matriks keputusan yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks keputusan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	6	6,1	42	6	27
A2	6	6	30	8	33
A3	4	5,9	30	8	28

2) Normalisasi Matriks Keputusan (r_{ij}): Dengan menggunakan Persamaan (2) akan diperoleh hasil matriks ternormalisasi sebagai berikut:

- C1 (*Quality of Sleep*)

$$= \sqrt{6^2 + 6^2 + 4^2}$$
$$= \sqrt{36 + 36 + 16}$$
$$= \sqrt{88} \approx 9{,}381$$

$$r_{11} = \frac{6}{9{,}381} \approx 0{,}6396$$
$$r_{21} = \frac{6}{9{,}381} \approx 0{,}6396$$
$$r_{31} = \frac{4}{9{,}381} \approx 0{,}4264$$

- C2 (*Sleep Duration*)

$$= \sqrt{6{,}1^2 + 6^2 + 5{,}9^2}$$
$$= \sqrt{37{,}21 + 36 + 34{,}81}$$
$$= \sqrt{108{,}02} \approx 10{,}393$$

$$r_{12} = \frac{6{,}1}{10{,}393} \approx 0{,}5869$$
$$r_{22} = \frac{6}{10{,}393} \approx 0{,}5773$$
$$r_{32} = \frac{5{,}9}{10{,}393} \approx 0{,}5677$$

- C3 (*Physical Activity Level*)

$$= \sqrt{42^2 + 30^2 + 30^2}$$
$$= \sqrt{1764 + 900 + 900}$$
$$= \sqrt{3564} \approx 59{,}699$$

$$r_{13} = \frac{42}{59{,}699} \approx 0{,}7035$$
$$r_{23} = \frac{30}{59{,}699} \approx 0{,}5025$$
$$r_{33} = \frac{30}{59{,}699} \approx 0{,}5025$$

- C4 (*Stress Level*)

$$= \sqrt{6^2 + 8^2 + 8^2}$$
$$= \sqrt{36 + 64 + 64}$$
$$= \sqrt{164} \approx 12{,}806$$

$$r_{14} = \frac{6}{12{,}806} \approx 0{,}4685$$
$$r_{24} = \frac{8}{12{,}806} \approx 0{,}6247$$
$$r_{34} = \frac{8}{12{,}806} \approx 0{,}6247$$

- C5 (*Age*)

$$= \sqrt{27^2 + 33^2 + 28^2}$$
$$= \sqrt{729 + 1089 + 784}$$
$$= \sqrt{2602} \approx 51{,}010$$

$$r_{15} = \frac{27}{51{,}010} \approx 0{,}5293$$
$$r_{25} = \frac{33}{51{,}010} \approx 0{,}6469$$
$$r_{35} = \frac{28}{51{,}010} \approx 0{,}5489$$

Proses normalisasi dilakukan terhadap matriks keputusan menggunakan Persamaan (2). Normalisasi bertujuan untuk menyamakan skala nilai setiap kriteria sehingga dapat dibandingkan dalam proses perhitungan selanjutnya. Hasil normalisasi untuk seluruh alternatif dan kriteria disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**
A1	0,6396	0,5869	0,7035	0,4685	0,5293
A2	0,6396	0,5773	0,5025	0,6247	0,6469
A3	0,4264	0,5677	0,5025	0,6247	0,5489

Berdasarkan Tabel 5, nilai setiap kriteria telah dinormalisasi sehingga berada pada skala yang dapat digunakan dalam proses pembobotan. Nilai normalisasi tersebut selanjutnya dikombinasikan dengan bobot masing-masing kriteria untuk menghasilkan matriks normalisasi terbobot.

3) Matriks Ternormalisasi Terbobot (y_{ij}): Nilai pada matriks yang disajikan pada Tabel 5 dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria yang ditunjukkan pada tabel 3 untuk memperoleh matriks normalisasi terbobot. Hasil perhitungan berdasarkan rumus Persamaan (3) menghasilkan matriks terbobot (y_{ij}) sebagai berikut:

- C1 (*Quality of Sleep*)

$y_{11} = 0{,}30 \times 0{,}6396 = 0{,}1919$
$y_{21} = 0{,}30 \times 0{,}6396 = 0{,}1919$
$y_{31} = 0{,}30 \times 0{,}4264 = 0{,}1279$

- C2 (*Sleep Duration*)

$y_{12} = 0{,}25 \times 0{,}5869 = 0{,}1467$
$y_{22} = 0{,}25 \times 0{,}5773 = 0{,}1443$
$y_{32} = 0{,}25 \times 0{,}5677 = 0{,}1419$

- C3 (*Physical Activity Level*)

$y_{13} = 0{,}20 \times 0{,}7035 = 0{,}1407$
$y_{23} = 0{,}20 \times 0{,}5025 = 0{,}1005$
$y_{33} = 0{,}20 \times 0{,}5025 = 0{,}1005$

- C4 (*Stress Level*)

$y_{14} = 0{,}15 \times 0{,}4685 = 0{,}0703$
$y_{24} = 0{,}15 \times 0{,}6247 = 0{,}0937$
$y_{34} = 0{,}15 \times 0{,}6247 = 0{,}0937$

- C5 (*Age*)

$y_{15} = 0{,}10 \times 0{,}5293 = 0{,}0529$
$y_{25} = 0{,}10 \times 0{,}6469 = 0{,}0647$
$y_{35} = 0{,}10 \times 0{,}5489 = 0{,}0549$

Setelah diperoleh matriks ternormalisasi, tahap berikutnya adalah menghitung matriks normalisasi terbobot dengan mengalikan setiap nilai normalisasi dengan bobot kriteria yang bersesuaian menggunakan Persamaan (3). Hasil perhitungan tersebut menghasilkan nilai terbobot untuk setiap alternatif sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks normalisasi terbobot

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,1919	0,1467	0,1407	0,0703	0,0529
A2	0,1919	0,1443	0,1005	0,0937	0,0647
A3	0,1279	0,1419	0,1005	0,0937	0,0549

4) Menentukan Solusi Ideal Positif (A^+)dan Negatif (A^-): Berdasarkan matriks keputusan terbobot yang telah diperoleh, langkah selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-). Solusi ideal positif merepresentasikan nilai terbaik dari setiap kriteria, sedangkan solusi ideal negatif merepresentasikan nilai terburuk dari setiap kriteria.

- Solusi Ideal Positif

$y_1^+ = \max(0{,}1919; 0{,}1919; 0{,}1279) = 0{,}1919$
$y_2^+ = \max(0{,}1467; 0{,}1443; 0{,}1419) = 0{,}1467$
$y_3^+ = \max(0{,}1407; 0{,}1005; 0{,}1005) = 0{,}1407$
$y_4^+ = \min(0{,}0703; 0{,}0937; 0{,}0937) = 0{,}0703$
$y_5^+ = \min(0{,}0529; 0{,}0647; 0{,}0549) = 0{,}0529$

- Solusi Ideal Negatif

$y_1^- = \min(0{,}1919; 0{,}1919; 0{,}1279) = 0{,}1279$
$y_2^- = \min(0{,}1467; 0{,}1443; 0{,}1419) = 0{,}1419$
$y_3^- = \min(0{,}1407; 0{,}1005; 0{,}1005) = 0{,}1005$
$y_4^- = \max(0{,}0703; 0{,}0937; 0{,}0937) = 0{,}0937$
$y_5^- = \max(0{,}0529; 0{,}0647; 0{,}0549) = 0{,}0647$

Penentuan solusi ideal positif dan negatif dilakukan berdasarkan nilai maksimum dan minimum dari matriks normalisasi terbobot dengan mempertimbangkan jenis masing-masing kriteria. Pada kriteria benefit, nilai maksimum menjadi solusi ideal positif, sedangkan nilai minimum menjadi solusi ideal negatif. Sebaliknya, pada kriteria cost, nilai minimum menjadi solusi ideal positif dan nilai maksimum menjadi solusi ideal negatif. Hasil penentuan kedua solusi tersebut disajikan pada Tabel 7

Tabel 7. Solusi ideal positif dan negatif

Kriteria	A+	Kriteria	A-
C1+	*Max* = 0,1919	C1-	*Min* = 0,1279
C2+	*Max* = 0,1467	C2-	*Min* = 0,1419
C3+	*Max* = 0,1407	C3-	*Min* = 0,1005
C4+	*Min* = 0,0703	C4-	*Max* = 0,0937
C5+	*Min* = 0,0529	C5-	*Max*= 0,0647

5) Menghitung Jarak Alternatif terhadap Solusi Ideal: Tabel 8 menunjukkan perhitungan jarak alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif. Ini dilakukan dengan menggunakan matriks keputusan terbobot Tabel 6, untuk memperoleh nilai D_i^+ dengan menggunakan rumus Persamaan (6) dan D_i^- dengan rumus Persamaan (7) pada masing-masing alternatif.

Tabel 8. Jarak ke solusi ideal

Alternatif	$\boldsymbol{D_i^+}$	$\boldsymbol{D_i^-}$
A1	0,0000	0,0801
A2	0,0481	0,0640
A3	0,0793	0,0098

Berdasarkan Tabel 8, alternatif A1 memiliki jarak sebesar 0,0000 terhadap solusi ideal positif dan 0,0801 terhadap solusi ideal negatif. Sementara itu, alternatif A2 dan A3 memiliki jarak yang berbeda terhadap kedua solusi ideal. Nilai jarak tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai preferensi setiap alternatif

6) Menghitung Nilai Preferensi: Berdasarkan hasil perhitungan kemudian menghitung jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif, dan kemudian menghitung nilai preferensi dengan menggunakan

rumus persamaan (8). Nilai preferensi ini digunakan untuk menunjukkan tingkat kedekatan relatif alternatif terhadap kondisi ideal dan menjadi dasar dalam proses pemeringkatan.

$$V_1 = \frac{0{,}0801}{0{,}0000+0{,}0801} = \frac{0{,}0801}{0{,}0801} \approx 1{,}0000$$
$$V_2 = \frac{0{,}0640}{0{,}0481+0{,}0640} = \frac{0{,}0640}{0{,}1121} \approx 0{,}5709$$
$$V_3 = \frac{0{,}0098}{0{,}0793+0{,}0098} = \frac{0{,}0098}{0{,}0891} \approx 0{,}1099$$

Nilai preferensi setiap alternatif dihitung berdasarkan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif menggunakan Persamaan (8). Nilai preferensi menunjukkan tingkat kedekatan relatif setiap alternatif terhadap solusi ideal, dengan nilai yang mendekati 1 menunjukkan alternatif yang lebih diprioritaskan. Hasil perhitungan nilai preferensi beserta peringkat masing-masing alternatif disajikan padat Tabel 9.

Tabel 9. Nilai preferensi

Alternatif	D_i^+	D_i^-	$D_i^+ + D_i^-$	V_i	Peringkat
A1	0,0000	0,0801	0,0801	1,0000	1
A2	0,0481	0,0640	0,1121	0,5709	2
A3	0,0793	0,0098	0,0891	0,1099	3

Hasil perhitungan nilai preferensi menggunakan metode TOPSIS menunjukkan bahwa alternatif A1 ditetapkan sebagai pilihan yang terbaik karena secara absolut memaksimalkan kriteria *Benefit* dan meminimalkan kriteria *Cost* dibandingkan dengan alternatif lainnya, sebagaimana tercermin dari nilai kedekatan relatifnya yang sempurna yaitu $V_i = 1{,}0000$.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode TOPSIS mampu diterapkan secara efektif dalam menentukan dan memeringkat gaya hidup sehat individu berdasarkan dataset *Sleep Health and Lifestyle*. Metode ini memungkinkan evaluasi gaya hidup sehat yang objektif dengan mempertimbangkan sejumlah standar sekaligus, yaitu kualitas tidur, durasi tidur, tingkat aktivitas fisik, tingkat stres, dan usia, yang masing-masing memiliki pengaruh berbeda terhadap kondisi kesehatan individu.

Alternatif A1 ditetapkan sebagai pilihan yang terbaik karena secara absolut memaksimalkan kriteria Benefit dan meminimalkan kriteria Cost dibandingkan dengan alternatif lainnya, sebagaimana tercermin dari nilai kedekatan relatifnya yang sempurna yaitu 1,0000, sehingga dinilai paling mendekati kondisi gaya hidup sehat ideal dibandingkan alternatif lainnya. Alternatif dengan nilai preferensi yang lebih tinggi cenderung memiliki kualitas tidur yang baik, tidur yang cukup, aktivitas fisik yang makin tinggi, dan tingkat stres beserta usia yang relatif lebih rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa TOPSIS mampu menyusun peringkat berdasarkan sejumlah indikator gaya hidup dan kesehatan tidur secara sistematis. Meskipun demikian, hasilnya terbatas pada tiga individu sehingga belum dapat digeneralisasikan ke seluruh dataset. Jumlah alternatif yang terbatas serta penggunaan bobot berdasarkan tingkat kepentingan relatif perlu dipertimbangkan ketika menafsirkan temuan. Penelitian mendatang dapat memperluas penerapan TOPSIS melalui penambahan kriteria yang relevan atau penggabungan dengan metode pengambilan keputusan multikriteria lain agar analisis menjadi lebih menyeluruh. Penggunaan dataset yang lebih beragam dan visualisasi yang informatif juga berpotensi meningkatkan manfaat praktis penelitian sebagai dasar pengambilan keputusan untuk mendukung gaya hidup sehat berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Wilanda, A. S. Mubarok, E. Suprayitno, S. Sumarni, and S. Imran, "Pengaruh gaya hidup sehat, kualitas tidur, dan pola makan terhadap tingkat kesehatan mental pada pekerja kantoran di Jawa Barat," *Jurnal Multidisiplin West Science*, vol. 3, no. 1, pp. 69–77, Jan. 2024, doi: 10.58812/jmws.v3i01.946.

[2] A. Harisa, S. Syahrul, Yodang, R. Abady, and A. G. Bas, "Analisis faktor-faktor yang memengaruhi kualitas tidur pasien lanjut usia dengan penyakit kronis," *Jurnal Kesehatan Vokasional*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, Feb. 2022, doi: 10.22146/jkesvo.62916.

[3] R. W. Gayatri, S. Katmawanti, T. Dwitama, S. D. Lumitasari, P. R. K. Dewi, and W. Nabilah, "Analisis capaian indikator keluarga sehat Desa Asrikaton Kecamatan Pakis Kabupaten Malang," in *Prosiding Seminar Kesehatan Nasional SEXOPHONE (Sex Education, Health Policy, and Nutrition)*, vol. 2, 2022, pp. 117–128.
[4] I. G. I. Sudipa et al., *Sistem Pendukung Keputusan*. Tanjung Morawa, Indonesia: PT Mifandi Mandiri Digital, 2023.
[5] M. Munayang, H. A. Mastur, and Y. D. Y. Rindengan, "Analisis komparatif dan tren implementasi metode multi-criteria decision making (SAW, AHP, TOPSIS) pada sistem pendukung keputusan: Sebuah tinjauan literatur semantik (2020–2025)," *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 10, no. 7, pp. 551–560, 2025.
[6] L. Tharmalingam, "Sleep Health and Lifestyle Dataset," Kaggle, 2023. [Online]. Available: https://www.kaggle.com/datasets/uom190346a/sleep-health-and-lifestyle-dataset. [Accessed: Nov. 6, 2026].
[7] A. Riyandi, S. Fernandez, S. Wijayanto, and Sukmadiningtyas, "Classification of sleep disorders based on lifestyle and health factors using machine learning," *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering*, vol. 5, no. 2, pp. 783–789, Jun. 2025, doi: 10.30811/jaise.v5i2.6983.
[8] D. S. Utomo and R. Z. Asdi, "Pengambilan keputusan pemilihan supplier tepung untuk UMKM roti menggunakan metode multikriteria ANP-TOPSIS," *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, vol. 7, no. 2, pp. 132–140, Oct. 2025, doi: 10.37631/jri.v7i2.2102.
[9] M. Maulidah and N. Hidayati, "Prediksi kesehatan tidur dan gaya hidup menggunakan machine learning," *CONTEN: Computer and Network Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 81–86, Jun. 2024, doi: 10.31294/conten.v4i1.4918.
[10] N. Yulianti, N. D. Putri, Zeinora, M. Herawati, H. A. Suprapto, and A. Sanjayanti, "Penyuluhan peningkatan pengetahuan kesehatan: Mencegah penyakit melalui gaya hidup sehat," *Abdimas*, vol. 1, no. 3, pp. 62–68, Nov. 2024.
[11] H. S. Shih and D. L. Olson, *TOPSIS and Its Extensions: A Distance-Based MCDM Approach*, ser. Studies in Systems, Decision and Control, vol. 447. Cham, Switzerland: Springer, 2022, doi: 10.1007/978-3-031-09577-1.
[12] H. Sugiarto, "Penerapan metode TOPSIS untuk pemilihan perumahan," *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 7, no. 2, pp. 176–180, Jul. 2021, doi: 10.31294/jtk.v7i2.10411.
[13] M. Amudha, M. Ramachandran, V. Saravanan, P. Anusuya, and R. Gayathri, "A study on TOPSIS MCDM techniques and its application," *Data Analytics and Artificial Intelligence*, vol. 1, no. 1, pp. 9–14, 2021, doi: 10.46632/daai/1/1/2.
[14] J. V. M. Bata, "A general-purpose web-based TOPSIS tool for accessible multi-criteria decision making," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 6, no. 5, pp. 3994–4005, Oct. 2025, doi: 10.52436/1.jutif.2025.6.5.4988.
[15] S. N. Amida and T. Kristiana, "Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai dengan menggunakan metode TOPSIS," *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, vol. 2, no. 3, pp. 193–201, Nov. 2019, doi: 10.36085/jsai.v2i3.415.
[16] D. P. Sari, R. Meri, W. Buana, and M. F. M. Sari, "Implementasi metode TOPSIS pada sistem pendukung keputusan pemilihan depot air minum isi ulang," *bit-Tech*, vol. 7, no. 2, pp. 445–452, Dec. 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1843.
[17] Y. Ramadhani and Usiono, "Gaya hidup sehat terhadap kualitas hidup pada usia lanjut," *Journal Sains Student Research (JSSR)*, vol. 3, no. 1, pp. 214–217, 2025, doi: 10.61722/jssr.v3i1.3428.
[18] Z. Nurizati, A. Hidayat, D. Vernanda, and T. Hendriawan, "Analisis kelayakan penurunan UKT pada mahasiswa dengan menggunakan metode decision tree," *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 18, no. 1, pp. 90–100, 2024, doi: 10.33365/jtk.v18i1.3419.
[19] R. Agusli, M. I. Dzulhaq, and F. C. Irawan, "Sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan menggunakan metode AHP-TOPSIS," *Academic Journal of Computer Science Research*, vol. 2, no. 2, 2020.
[20] R. D. Gunawan, "Penerapan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan supplier dengan metode TOPSIS," *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science (ITSECS)*, vol. 2, no. 3, pp. 150–159, Jul. 2024, doi: 10.58602/itsecs.v2i3.157.
[21] G. Y. K. Siregar and I. A. Wulandari, "Sistem pendukung keputusan dalam merekomendasikan motor trail untuk kalangan pemuda dengan metode TOPSIS," *Computer Science and Informatic Systems: J-Cosys*, vol. 2, no. 2, pp. 69–72, 2022, doi: 10.53514/jco.v2i2.341.
[22] I. R. Rahadjeng, "Analisis pemilihan kost ideal khusus putra dengan pemeringkatan menggunakan metode TOPSIS," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 122–126, Dec. 2021, doi: 10.36294/jurti.v5i2.2369.
[23] S. Hajduk, "Multi-criteria analysis in the decision-making approach for the linear ordering of urban transport based on TOPSIS technique," *Energies*, vol. 15, no. 1, Art. no. 274, 2022, doi: 10.3390/en15010274.