



Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam Pemilihan Perangkat Pribadi

Amalia Khansa ¹, Fauziah ², Aris Gunaryati ³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

article info

Article history:

Received 29 October 2020

Received in revised form

30 November 2020

Accepted 4 December 2020

Available online April 2021

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v5i2.179>

Keywords:

Notebook; SAW; Decision Support System; Smartphone; TOPSIS.

Kata Kunci:

Laptop; SAW; Sistem Pendukung Keputusan; Smartphone; TOPSIS.

abstract

Along with the rapid development of technology, many types of laptops and smartphones have sprung up. The many types on the market can make consumers confused in choosing products. The decision support system for choosing this personal device uses the Simple Additive Weighting (SAW) method and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The basic concept of this method is to find the weighted sum of the performance ratings for each alternative for all attributes. In the results of manual and system calculations, the SAW and TOPSIS methods produce the same ranking. In the SAW method, the highest ranking of laptops is obtained by Acer Swift 3 (SF314-56G) with a value of 0.977 and on smartphones the highest score is obtained by the Samsung Galaxy M51 with a value of 1. In the TOPSIS method the highest ranking is obtained by a laptop with a value of 0.9507 and a smartphone with a value of 1.

abstract

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, banyak tipe laptop dan smartphone yang bermunculan. Banyaknya tipe yang beredar di pasaran dapat membuat konsumen kebingungan dalam memilih produk. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka salah satu solusinya adalah membuat sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan untuk memilih perangkat pribadi ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Konsep dasar metode tersebut yaitu dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif semua atribut. Diharapkan sistem ini dapat memberikan kemudahan bagi para konsumen yang masih bingung dalam memilih produk laptop dan smartphone yang ingin dibeli. Pada hasil perhitungan manual dan sistem, metode SAW dan TOPSIS menghasilkan ranking yang sama. Pada metode SAW ranking tertinggi laptop didapatkan oleh Acer Swift 3 (SF314-56G) dengan nilai 0,977 dan pada smartphone nilai tertinggi diperoleh Samsung Galaxy M51 dengan nilai 1. Pada metode TOPSIS ranking tertinggi laptop diperoleh dengan nilai 0,9507 dan smartphone dengan nilai 1.

*Corresponding author. Email: khansalia93@gmail.com ¹.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright © 2021. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan Riset) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Latar Belakang

Perangkat pribadi merupakan alat perlengkapan yang digunakan secara individu. Perangkat pribadi berguna untuk membantu pengguna dalam melakukan suatu kegiatan yang meliputi pekerjaan, pembelajaran, mencari informasi, berkomunikasi, mencari hiburan dan masih banyak lainnya. Perangkat pribadi yang lumrah dimiliki yaitu laptop dan *smartphone*.

Smartphone adalah sebuah alat telekomunikasi elektronik yang memiliki kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional dimana *smartphone* lebih praktis dan dapat dibawa kemana saja serta memiliki kelebihan [1]. Sedangkan laptop adalah sistem komputer cerdas seluler. Karena bersifat portabel, dapat digunakan di mana pun beradanya membantu melakukan pekerjaan tanpa terikat pada satu tempat tertentu [2]. Peranan laptop saat ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan baik untuk belajar, bekerja maupun sebagai hiburan [3].

Pemakaian perangkat pribadi seperti laptop dan *smartphone* semakin marak digunakan oleh siapa saja. Dari kalangan pelajar, mahasiswa, karyawan perusahaan, dan para pebisnis tidak pernah lepas dari penggunaan dua perangkat pribadi ini. Laptop dan *smartphone* seolah sudah menjadi kebutuhan primer bagi masyarakat, tidak hanya di Indonesia tetapi juga di seluruh dunia. Dengan semakin tingginya penggunaan laptop dan *smartphone* maka tentu saja hal ini menjadi kesempatan emas bagi para produsen maupun distributor laptop dan *smartphone* untuk memproduksi banyak barang untuk memenuhi kebutuhan pasar. Tidak heran semakin banyak tipe laptop dan *smartphone* yang bermunculan dengan kualitas yang lebih baik untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi. Banyaknya merk dan tipe yang beredar di pasaran dapat membuat konsumen bingung dalam menentukan produk. Banyak faktor yang dipertimbangkan oleh konsumen sebelum menentukan produk yang ingin dibeli.

Pada penelitian sebelumnya, yaitu sistem pengambilan keputusan dalam pemilihan merk *smartphone* android terbaik di kalangan mahasiswa Universitas Pamulang. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer hasil dari pengisian kuisioner oleh Mahasiswa Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Oppo F7 merupakan *smartphone* android terbaik di kalangan mahasiswa [4]. Pada penelitian yang dilakukan untuk melakukan pemilihan *smartphone* berdasarkan pada kriteria yang telah ditentukan yaitu Harga, RAM, Memory Internal, Fasilitas Kamera, dan Ukuran Layar. Perancangan sistem pendukung keputusan ini menggunakan pendekatan berorientasi objek yaitu dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (*use case diagram, activity diagram, class diagram, sequence diagram, dan collaboration diagram*) [5].

Pada penelitian yang dilakukan untuk memilih notebook, ada 12 kriteria yaitu Desain meliputi warna, model, dan nilai ekstrinsik. Kriteria berikutnya adalah memori, konektor data transfer, dan performance menjadi bagian dari kriteria pendukung teknologi. Kriteria selanjutnya yaitu display dan audio yang mencakup graphic, sound, dan pixel. Ukuran dan posisi menjadi pilihan untuk kriteria input media. Ada 4 alternatif yang digunakan yaitu Toshiba, Asus, Samsung, dan HP [6]. Pada penelitian yang lain, sistem pendukung keputusan yang dibuat mengusulkan ontologi berdasarkan kerangka itu untuk mengembangkan CRS di laptop domain. CRS ini berinteraksi dengan percakapan berulang untuk mencari tahu apa yang dibutuhkan pelanggan [7].

Selain itu, penelitian yang dilakukan untuk memilih tablet PC yang didasari oleh permasalahan dalam memilih tablet PC dikarenakan banyaknya produk yang beredar di pasaran sehingga membuat konsumen bingung dalam menentukan tablet PC yang cocok dan sesuai dengan keperluan [8]. Penelitian dengan metode yang sama dilakukan untuk memilih penyedia e-book berdasarkan preferensi dengan menggunakan 8 kriteria dan 18 *provider* [9]. Pada kasus lainnya metode SAW digunakan untuk memilih sekolah terbaik di Jambi, seperti kondisi gedung dan fasilitas yang dimiliki sekolah [10]. Sistem pendukung keputusan juga dilakukan untuk menentukan kualitas garam yang baik di Sumenep, Madura [11]. Pada tahun 2020 terdapat penelitian untuk membantu konsumen untuk memilih tipe hunian yang tepat dan sesuai kondisi dengan menerapkan metode penelitian model Business System Planning [12]. Pada penelitian yang lain, dibuat sistem pendukung keputusan metode SAW untuk memilih *smartphone* dan menghasilkan nilai

akhir dengan sangat baik sehingga hasil akhir nilai dapat ditampilkan dari merk *Smartphone* dengan nilai tertinggi sampai dengan merk *Smartphone* dengan nilai terendah [13].

Untuk mengatasi kebingungan dalam memilih perangkat pribadi, solusi yang dapat dipakai yaitu membuat sistem pendukung keputusan. Sistem pengambilan keputusan adalah alat bantu bagi pengambilan keputusan manajerial, tetapi pengambilan keputusan memiliki beragam konteks yang berbeda dimana tidak semua pengambilan keputusan bergantung dan memuaskan hanya kepada satu pihak, pada umumnya pengambilan keputusan haruslah bersifat memuaskan semua pihak, dan juga pengambilan keputusan itu terkadang memiliki beragam tujuan yang berbeda yang bisa saja saling bertentangan satu sama lain [14]. Dikatakan bahwa agar bisa berjalan dengan lancar maka sistem harus sederhana, sehat, mudah dikendalikan, adaptif, lengkap dalam persoalan penting dan mudah untuk didokumentasikan [15].

Sistem pendukung keputusan ini menggunakan *Simple Additive Weighting* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*. Proses pada metode ini yaitu dengan melakukan seleksi produk berdasarkan penilaian kriteria dan dilakukan proses perankingan untuk mengetahui nilai produk dari tertinggi sampai terendah sehingga sistem menghasilkan kandidat terbaik produk terbaik. Dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan kemudahan bagi para konsumen yang masih bingung dalam memilih produk laptop dan *smartphone* yang ingin dibeli.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi literatur dari berbagai penelitian yang sejenis dan melakukan pembagian kuesioner dengan 100 responden yang dapat digunakan untuk menentukan kepentingan kriteria dan bobot.

Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode ini yaitu dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative

semua atribut. Metode ini membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [5]. Berikut ini adalah langkah-langkah dan rumus yang digunakan pada perhitungan metode SAW:

Jika j ialah atribut keuntungan (*benefit*)

$$r_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \right\} \quad (1)$$

Jika j ialah atribut biaya (*cost*)

$$r_{ij} = \left\{ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \right\} \quad (2)$$

Dengan r_{ij} merupakan rating kerja ternormalisasi, $\max x_{ij}$ merupakan nilai maksimum dari tiap baris serta kolom, $\min x_{ij}$ adalah nilai minimum dari tiap baris serta kolom dan X_{ij} merupakan baris serta kolom dari matriks.

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Adapun nilai preferensi terhadap tiap-tiap alternatif (V_i) dihitung menggunakan rumus:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (3)$$

Dengan V_i adalah ranking pada tiap-tiap alternatif, w_j merupakan nilai bobot dari tiap-tiap kriteria, dan r_{ij} merupakan rating kinerja ternormalisasi.

Nilai V_i yang lebih besar menandakan bahwa yang kemungkinan lebih terpilih adalah alternative A_i .

Technique of order preferences by similarity to ideal solution (TOPSIS)

Topsis merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang mempunyai prinsip bahwa alternatif yang dipilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Ini karena konsepnya sederhana serta mudah dipahami, komputasinya efisien dan mempunyai kemampuan untuk mengukur kinerja relative dari alternatif-alternatif keputusan ke dalam bentuk matematis yang sederhana [1]. Berikut adalah langkah-langkah dan rumus yang digunakan pada perhitungan TOPSIS:

Pertama tentukan alternatif, kriteria dan bobot. Setelah itu buatlah matriks keputusan.

Selanjutnya membuat matriks R yaitu matriks keputusan yang ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4)$$

Dengan alternative (m) dan kriteria (n) yang ada di dalam sebuah matriks. Dimana X_{ij} merupakan pengukuran pilihan dari alternative ke-i dan kriteria ke-j.

Selanjutnya membuat pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi. Jika sudah dinormalisasi, setiap kolom pada matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (W_j).

$$D = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_1 r_{12} & w_n r_{1n} \\ w_2 r_{21} & \dots & \dots \\ w_j r_{j1} & w_j r_{j2} & w_j r_{jm} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Setelah itu tentukan solusi ideal positif dan negatif. Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ , dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- .

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+ \quad (6)$$

$$A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^- \quad (7)$$

Dengan A^+ menggunakan nilai maksimal apabila kriteria atribut benefit dan nilai minimal untuk kriteria *cost*. Pada A^- menggunakan nilai minimal untuk kriteria benefit dan nilai maksimal untuk kriteria *cost*. Selanjutnya menghitung separation measure. Separation measure merupakan pengukuran jarak dari suatu alternative ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Untuk perhitungan solusi ideal positif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (V_i^+ - V_{ij})^2} \quad (8)$$

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

Untuk perhitungan solusi ideal negatif

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (V_{ij} - V_i^-)^2} \quad (9)$$

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

Selanjutnya lakukan perhitungan untuk mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif. Untuk menentukan ranking setiap alternatif, maka perlu dihitung terlebih dahulu nilai preferensi dari setiap alternatif.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad (10)$$

Dengan $0 < C_i^+ < 1$ dan $i=1, 2, 3, \dots, m$

Setelah mendapat hasil dari nilai C_i^+ , maka alternatif dapat diranking berdasarkan urutan C_i^+ . Dari hasil perankingan ini dapat dilihat alternatif terbaik yaitu alternatif yang mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terjauh dari solusi ideal negatif

3. Hasil dan Pembahasan

Penulis melakukan perhitungan secara manual yang nantinya akan dibandingkan dengan metode yang diimplementasikan di sistem.

Kriteria penilaian

Dalam pemilihan perangkat pribadi terdapat masing-masing enam alternatif untuk laptop dan *smartphone* yang disiapkan.

Tabel 1. Alternatif Laptop

Kode	Alternatif
A1	Asus Laptop X507MA
A2	Acer Spin 1(SP111-33)
A3	Acer Swift 3(SF314-56G)
A4	HP Notebook-14s-cf00070tx
A5	HP Notebook-14s-cf0130tu
A6	Asus VivoBook Max X441UA

Pada tabel 1, terdapat enam alternatif untuk laptop yaitu Asus Laptop X507MA (A1), Acer Spin 1(SP111-33) (A2), Acer Swift 3(SF314-56G) (A3), HP Notebook-14s-cf00070tx (A4), HP Notebook-14s-cf0130tu (A5), dan Asus VivoBook Max X441UA (A6).

Tabel 2. Alternatif Smartphone

Kode	Alternatif
A1	Samsung Galaxy M51
A2	Samsung Galaxy Note10 Lite
A3	Oppo Reno4 F
A4	Oppo F11
A5	Redmi 9A
A6	Redmi Note 9

Pada tabel 2, terdapat enam alternatif untuk *smartphone*

yaitu Samsung Galaxy M51 (A1), Samsung Galaxy Note10 Lite (A2), Oppo Reno4 F (A3), Oppo F11 (A4), Redmi 9A (A5), dan Redmi Note 9 (A6).

Berdasarkan hasil dari kuesioner yang telah dilakukan maka diperoleh 8 kriteria masing-masing pada laptop dan *smartphone*.

Tabel 3. Kriteria Laptop

		Jenis	Bobot
C1	Harga	Cost	25%
C2	RAM	Benefit	20%
C3	Prosesor	Benefit	15%
C4	VGA	Benefit	15%
C5	HDD	Benefit	10%
C6	Ukuran Layar	Benefit	5%
C7	Garansi	Benefit	5%
C8	Webcam	Benefit	5%

Pada tabel 3, terdapat delapan kriteria untuk memilih laptop yaitu harga (C1), RAM (C2), prosesor (C3), VGA (C4), harddisk (C5), ukuran layar (C6), garansi (C7), dan webcam (C8).

Tabel 4. Kriteria *Smartphone*

		Jenis	Bobot
C1	Harga	Cost	25%
C2	RAM	Benefit	20%
C3	Memory Internal	Benefit	15%
C4	Prosesor	Benefit	15%
C5	Kamera Depan	Benefit	10%
C6	Kamera Belakang	Benefit	5%
C7	Baterai	Benefit	5%
C8	Ukuran Layar	Benefit	5%

Pada tabel 4, terdapat delapan kriteria yang digunakan dalam memilih *smartphone* yaitu harga (C1), RAM (C2), memory internal (C3), prosesor (C4), kamera depan (C5), kamera belakang (C6), baterai (C7), dan ukuran layar (C8).

Setelah diperoleh kriteria, maka dapat ditentukan sub kriteria yang akan digunakan. Pada laptop, sub kriteria harga ada 5 yaitu dari harga 3 juta sampai lebih dari 10 juta. Pada sub kriteria RAM terdapat 2GB sampai lebih dari 8GB. Prosesor mempunyai 5 sub kriteria diantaranya adalah pentium, celeron, core i3, core i5, dan core i7. Pada sub kriteria VGA terdapat beberapa macam seperti Intel, AMD, dan NVIDIA. Untuk sub kriteria harddisk mulai dari 250GB sampai lebih dari 1TB. Untuk ukuran layar

sub kriteria mulai dari 11" sampai lebih dari 15". Untuk sub kriteria garansi terdapat beberapa pilihan seperti 1 tahun, 2 tahun, 3 tahun, dan lebih dari 3 tahun. Untuk kriteria webcam terdapat beberapa subkriteria seperti VGA Webcam, USB HD Camera, Integrated Webcam dan Truevision.

Sedangkan pada *smartphone*, pada kriteria harga sub kriterianya dimulai dari harga kurang dari 2 juta sampai lebih dari 10 juta. Pada RAM terdapat 5 subkriteria yaitu 2GB, 4GB, 6GB, 8GB, dan 12GB. Pada kriteria memory internal terdapat 5 subkriteria yaitu 32GB, 64GB, 128GB, 256GB, dan lebih dari 256GB. Kriteria prosesor memiliki subkriteria diantaranya adalah Dual-Core, Quad-Core, Hexa-Core, Octa-Core dan Deca-Core. Kriteria kamera depan kamera belakang mempunyai sub kriteria kurang dari 8MP sampai lebih dari 64MP. Untuk kriteria baterai sub kriteria dimulai dari 2000mAh sampai lebih dari 5000mAh. Dan untuk ukuran layar, sub kriteria dimulai dari 4.5" sampai dengan 7".

Perhitungan Metode SAW

Setelah menentukan alternative dan juga kriteria, maka langkah selanjutnya adalah membuat matriks keputusan.

Tabel 5. Matriks Keputusan Laptop

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	4	3	1	3	3	3
C2	2	2	4	2	2	2
C3	2	1	5	3	3	3
C4	1	1	3	2	1	3
C5	4	3	4	4	4	4
C6	5	1	4	4	4	4
C7	2	3	3	1	2	2
C8	1	2	3	4	4	1

Pada tabel 5, merupakan matriks keputusan yang didapat setelah melihat spesifikasi pada tipe laptop yang sesuai dengan sub kriteria.

Tabel 6. Matriks Keputusan *Smartphone*

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	3	3	4	4	5	4

C2	4	4	4	2	1	3
C3	3	3	3	3	1	2
C4	4	4	4	4	4	4
C5	3	3	2	2	2	2
C6	4	2	4	4	1	4
C7	5	4	3	4	4	5
C8	5	5	4	5	5	5

Pada tabel 6, merupakan matriks keputusan yang didapat setelah melihat spesifikasi pada tipe *smartphone* yang sesuai dengan sub kriteria.

Langkah selanjutnya yaitu melakukan normalisasi pada matriks keputusan. Jika atribut kriteria adalah benefit maka membagi setiap elemen matriks dengan nilai maksimal dari tiap kriteria. Jika atribut bernilai *cost* maka membagi nilai minimal dari kolom matriks dengan tiap elemen matriks.

Tabel 7. Matriks Ternormalisasi Laptop

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	0,25	0,33	1	0,3	0,33	0,33
		3		33	3	3
C2	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5
C3	0,4	0,2	1	0,6	0,6	0,6
C4	0,33	0,33	1	0,6	0,33	1
	3	3		66	3	
C5	1	0,75	1	1	1	1
C6	1	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8
C7	0,66	1	1	0,3	0,66	0,66
	6			33	6	6
C8	0,25	0,5	0,7	1	1	0,25
			5			

Pada tabel 7, merupakan hasil dari perhitungan dalam mencari matriks normalisasi pada laptop.

Tabel 8. Matriks Ternormalisasi Smartphone

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	1	1	0,75	0,75	0,6	0,75
C2	1	1	1	0,5	0,25	0,75
C3	1	1	1	1	0,333	0,666
C4	1	1	1	1	1	1
C5	1	1	0,666	0,666	0,666	0,666
C6	1	0,5	1	1	0,25	1
C7	1	0,8	0,6	0,8	0,8	1
C8	1	1	0,8	1	1	1

Pada tabel 8, merupakan hasil dari perhitungan dalam mencari matriks normalisasi pada *smartphone*. Setelah mendapat hasil dari normalisasi maka langkah selanjutnya adalah perankingan. Perankingan dilakukan dengan mengalikan tiap baris pada matriks normalisasi dengan bobot kriteria.

Tabel 9. Hasil Ranking SAW Laptop

Kode	Alternatif	Nilai	Ranking
A1	Asus Laptop X507MA	0,466	5
A2	Acer Spin 1(SP111-33)	0,422	6
A3	Acer Swift 3(SF314-56G)	0,977	1
A4	HP Notebook- 14s-cf00070tx	0,569	3
A5	HP Notebook- 14s-cf0130tu	0,545	4
A6	Asus VivoBook Max X441UA	0,608	2

Tabel 10. Hasil Ranking SAW Smartphone

Kode	Alternatif	Nilai	Rangking
A1	Samsung Galaxy M51	1	1
A2	Samsung Galaxy Note10 Lite	0,965	2
A3	Oppo Reno4 F	0,867	3
A4	Oppo F11	0,787	5
A5	Redmi 9A	0,561	6
A6	Redmi Note 9	0,787	4

Pada tabel 9 dan 10 terdapat masing-masing 6 alternatif untuk laptop dan *smartphone*. Pada laptop, perolehan nilai tertinggi adalah 0,977 dan terendah 0,422. Pada *smartphone*, perolehan nilai tertinggi adalah 1 dan terendah adalah 0,561.

Perhitungan Metode TOPSIS

Pada perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS langkah yang harus dilakukan setelah menentukan alternatif dan kriteria yaitu membuat matriks keputusan.

Tabel 11. Matriks Keputusan Laptop

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	4	3	1	3	3	3

C2	2	2	4	2	2	2
C3	2	1	5	3	3	3
C4	1	1	3	2	1	3
C5	4	3	4	4	4	4
C6	5	1	4	4	4	4
C7	2	3	3	1	2	2
C8	1	2	3	4	4	1

Pada tabel 11, merupakan matriks keputusan yang didapat setelah melihat spesifikasi pada tipe laptop yang sesuai dengan sub kriteria.

Tabel 12. Matriks Keputusan *Smartphone*

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	3	3	4	4	5	4
C2	4	4	4	2	1	3
C3	3	3	3	3	1	2
C4	4	4	4	4	4	4
C5	3	3	2	2	2	2
C6	4	2	4	4	1	4
C7	5	4	3	4	4	5
C8	5	5	4	5	5	5

Pada tabel 12, merupakan matriks keputusan yang didapat setelah melihat spesifikasi pada tipe *smartphone* yang sesuai dengan sub kriteria.

Selanjutnya buatlah normalisasi matriks dengan membagi tiap elemen matriks dengan hasil kuadrat tiap kriteria yang telah di jumlahkan.

Tabel 13. Matriks Ternormalisasi Laptop

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	0,54	0,41	0,13	0,41	0,41	0,412
	9	2	7	2	2	
C2	0,33	0,33	0,66	0,33	0,33	0,333
	3	3	6	3	3	
C3	0,26	0,13	0,66	0,39	0,39	0,397
	4	2	2	7	7	
C4	0,2	0,2	0,6	0,4	0,2	0,6
C5	0,42	0,31	0,42	0,42	0,42	0,424
	4	8	4	4	4	
C6	0,52	0,10	0,42	0,42	0,42	0,421
	7	5	1	1	1	
C7	0,35	0,53	0,53	0,17	0,35	0,359
	9	8	8	9	9	
C8	0,14	0,29	0,43	0,58	0,58	0,145
	5	1	7	3	3	

Tabel 14. Matriks Ternormalisasi *Smartphone*

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	0,31	0,31	0,4	0,4	0,52	0,41
	4	4	19	19	4	9
C2	0,50	0,50	0,5	0,2	0,12	0,38
	8	8	08	54	7	1
C3	0,46	0,46	0,4	0,4	0,15	0,31
	8	8	68	68	6	2
C4	0,40	0,40	0,4	0,4	0,40	0,40
	8	8	08	08	8	8
C5	0,51	0,51	0,3	0,3	0,34	0,34
	4	4	43	43	3	3
C6	0,48	0,24	0,4	0,4	0,12	0,48
	1		81	81		1
C7	0,48	0,38	0,2	0,3	0,38	0,48
	3	6	9	86	6	3
C8	0,42	0,42	0,3	0,4	0,42	0,42
	1	1	36	21	1	1

Pada tabel 13 dan 14 merupakan hasil dari perhitungan untuk mencari matriks normalisasi pada tiap alternatif pada laptop dan *smartphone*.

Selanjutnya lakukan normalisasi terbobot dengan dengan mengkalikan matriks normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria.

Tabel 15. Matriks Normalisasi Terbobot Laptop

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	0,13	0,10	0,0	0,1	0,10	0,10
	72	3	342	03	3	3
			5			
C2	0,06	0,06	0,1	0,0	0,06	0,06
	66	66	332	666	66	66
C3	0,03	0,01	0,0	0,5	0,59	0,59
	96	98	993	955	55	55
C4	0,03	0,03	0,0	0,0	0,03	0,09
			9	6		
C5	0,04	0,04	0,0	0,0	0,04	0,04
	24	24	424	424	24	24
C6	0,02	0,00	0,0	0,0	0,02	0,02
	63	52	210	210	10	10
C7	0,01	0,02	0,0	0,0	0,01	0,01
	79	69	269	089	79	79
C8	0,00	0,01	0,0	0,0	0,02	0,00
	72	45	218	291	91	72

Tabel 16. Matriks Normalisasi Terbobot *Smartphone*

Kode	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	0,07	0,07	0,1	0,1	0,13	0,10

	85	85	047	047	1	47
C2	0,10 16	0,10 16	0,1 016	0,0 508	0,02 54	0,07 62
C3	0,07 02	0,07 02	0,0 7,0 2	0,0 702	0,02 34	0,04 68
C4	0,06 12	0,06 12	0,0 612	0,0 612	0,06 12	0,06 12
C5	0,05 14	0,05 14	0,0 343	0,0 343	0,03 43	0,03 43
C6	0,02 40	0,01 2	0,0 240	0,0 240	0,00 6	0,02 40
C7	0,02 41	0,01 93	0,0 145	0,0 193	0,01 93	0,02 41
C8	0,02 10	0,02 10	0,0 168	0,0 210	0,02 10	0,02 10

Pada tabel 15 dan 16, merupakan hasil dari perhitungan untuk mencari matriks ternormalisasi terbobot pada tiap alternatif pada laptop dan *smartphone*.

Setelah itu tentukan solusi ideal positif dan negatif berdasarkan atribut kriteria yang ada pada matriks ternormalisasi terbobot. Pada solusi ideal positif, apabila jenis kriteria *cost* maka mengambil nilai min dan benefit mengambil nilai max. Sedangkan pada solusi ideal negatif maka *cost* mengambil nilai max dan benefit mengambil nilai min.

Tabel 17. Solusi Ideal Laptop

	Positif	Negatif
C1	0,0342	0,1372
C2	0,1332	0,0666
C3	0,0993	0,0198
C4	0,09	0,03
C5	0,424	0,0318
C6	0,0263	0,0052
C7	0,0269	0,0089
C8	0,0291	0,0072

Tabel 18. Solusi Ideal *Smartphone*

	Positif	Negatif
--	---------	---------

C1	0,0785	0,131
C2	0,1016	0,0254
C3	0,0702	0,0234
C4	0,0612	0,0612
C5	0,0514	0,0343
C6	0,024	0,006
C7	0,0241	0,0145
C8	0,021	0,0168

Pada tabel 17 dan 18, merupakan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif pada laptop dan *smartphone* yang telah dicari menggunakan rumus.

Selanjutnya menentukan jarak ideal positif dan negatif dengan mengkuadratkan selisih dari tiap hasil matriks normalisasi terbobot dengan solusi ideal, lalu dijumlahkan dan dikuadratkan.

Tabel 19. Jarak Ideal Laptop

	Positif	Negatif
A1	0,1503	0,0296
A2	0,1407	0,0374
A3	0,0083	0,1603
A4	0,11	0,0648
A5	0,12	0,0574
A6	0,1058	0,0806

Tabel 20. Jarak Ideal *Smartphone*

	Positif	Negatif
A1	0	0,1070
A2	0,0126	0,1051
A3	0,0327	0,0948
A4	0,0590	0,0622
A5	0,1193	0,0054
A6	0,0463	0,0650

Tabel 19 dan 20 merupakan hasil jarak ideal positif dan jarak ideal negatif yang sudah dihitung untuk tiap alternatif pada laptop dan *smartphone*.

Selanjutnya lakukan perankingan dengan membagi jarak ideal negatif dengan penjumlahan jarak ideal negatif dan positif.

Tabel 21. Hasil Ranking TOPSIS Laptop

Kode	Alternatif	Nilai	Rangking
------	------------	-------	----------

A1	Asus Laptop X507MA	0,1799	6
A2	Acer Spin 1(SP111-33)	0,2099	5
A3	Acer Swift 3(SF314-56G)	0,9507	1
A4	HP Notebook-14s-cf00070tx	0,3707	3
A5	HP Notebook-14s-cf0130tu	0,3235	4
A6	Asus VivoBook Max X441UA	0,4307	2

Tabel 22. Hasil Ranking TOPSIS *Smartphone*

Kode	Alternatif	Nilai	Rangking
A1	Samsung Galaxy M51	1	1
A2	Samsung Galaxy Note10 Lite	0,892	2
A3	Oppo Reno4 F	0,743	3
A4	Oppo F11	0,513	5
A5	Redmi 9A	0,043	6
A6	Redmi Note 9	0,584	4

Pada tabel 21 dan 22 terdapat masing-masing 6 alternatif untuk laptop dan *smartphone*. Pada laptop, perolehan nilai tertinggi adalah 0,9507 dann terendah 0,1799. Pada *smartphone*, perolehan nilai tertinggi adalah 1 dan terendah adalah 0,043.

Implementasi

Impementasi dari sistem pendukung keputusan ini yaitu dengan membuat *user interface* untuk memudahkan pengguna untuk melakukan keputusan.

	Keputusan	Ukuran	Keuntungan	Ukuran	Ukuran	Ukuran	Ukuran	Ukuran
A1	0,25	0,5	0,4	0,3333	1	1	0,6667	0,25
A2	0,3333	0,5	0,2	0,3333	0,75	0,2	1	0,5
A3	1	1	1	1	1	0,8	1	0,75
A4	0,3333	0,5	0,6	0,6667	1	0,8	0,3333	1
A5	0,3333	0,5	0,6	0,3333	1	0,8	0,6667	1
A6	0,3333	0,5	0,6	1	1	0,8	0,6667	0,25

Kode	Ranking
A1	0,9175
A2	0,9292
A3	0,95
A4	0,9407
A5	0,9407
A6	0,9223

Gambar 1. Perhitungan SAW Laptop

Pada gambar 1, menunjukkan halaman hasil dari perhitungan menggunakan metode SAW pada

laptop. Pada halaman ini menampilkan hasil matriks keputusan, matriks ternormalisasi, dan perankingan dengan hasil dari nilai tertinggi yaitu A3 dengan nilai 0,9775, dilanjutkan dengan A6 dengan 0,5092, A4 dengan 0,58, A5 dengan 0,5457, A1 dengan 0,4583, dan terakhir A1 dengan 0,4233.

	Keputusan	Ukuran	Keuntungan	Ukuran	Ukuran	Ukuran	Ukuran	Ukuran
A1	0,25	0,5	0,4	0,3333	1	1	0,6667	0,25
A2	0,3333	0,5	0,2	0,3333	0,75	0,2	1	0,5
A3	1	1	1	1	1	0,8	1	0,75
A4	0,3333	0,5	0,6	0,6667	1	0,8	0,3333	1
A5	0,3333	0,5	0,6	0,3333	1	0,8	0,6667	1
A6	0,3333	0,5	0,6	1	1	0,8	0,6667	0,25

Kode	Ranking
A1	0,9175
A2	0,9292
A3	0,95
A4	0,9407
A5	0,9407
A6	0,9223

Gambar 2. Perhitungan TOPSIS Laptop

Pada gambar 2, menunjukan halaman hasil dari perhitungan menggunakan metode TOPSIS pada laptop. Pada halaman ini menampilkan hasil matriks keputusan, matriks ternormalisasi, solusi ideal positif, jarak ideal positif dan perankingan dengan hasil dari nilai tertinggi yaitu A3 dengan nilai 0,947, dilanjutkan dengan A6 dengan 0,4366, A4 dengan 0,3799, A5 dengan 0,2187, A2 dengan 0,2187, dan terakhir A1 dengan 0,1755.

	Keputusan	Ukuran	Keuntungan	Ukuran	Ukuran	Ukuran	Ukuran	Ukuran
A1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2	1	1	1	1	1	0,8	0,8	1
A3	0,75	1	1	1	0,6667	1	0,8	0,8
A4	0,75	0,5	1	1	0,6667	1	0,8	1
A5	0,5	0,25	0,3333	1	0,6667	0,25	0,8	1
A6	0,75	0,75	0,6667	1	0,6667	1	1	1

Kode	Ranking
A1	1
A2	0,965
A3	0,8742
A4	0,8107
A5	0,7942
A6	0,8092

Gambar 3. Perhitungan SAW *Smartphone*

Pada gambar 3, menunjukan halaman hasil dari perhitungan menggunakan metode SAW pada *smartphone*. Pada halaman ini menampilkan hasil matriks keputusan, matriks ternormalisasi, dan perankingan dengan hasil dari nilai tertinggi yaitu A1 dengan nilai 1, dilanjutkan dengan A2 dengan 0,965, A3 dengan 0,8742, A6 dengan 0,8042, A4 dengan 0,7942, dan terakhir A5 dengan 0,5692.

The screenshot shows a software interface for Topsis calculations. It contains two tables. The first table, titled 'Jarak Ideal Negatif', lists five alternatives (A1 to A5) and their corresponding values. The second table, titled 'Ranking', lists the same five alternatives and their calculated ranking values.

Kode	Jarak Ideal Negatif
A1	0,9771
A2	0,9005
A3	0,0949
A4	0,0024
A5	0,0004

Kode	Ranking
A1	1
A2	0,8905
A3	0,7418
A4	0,5831
A5	0,5103

Gambar 4. Perhitungan TOPSIS *Smartphone*

Pada gambar 4, menunjukkan halaman hasil dari perhitungan menggunakan metode TOPSIS pada *smartphone*. Pada halaman ini menampilkan hasil matriks keputusan, matriks ternormalisasi, solusi ideal positif, jarak ideal positif dan perankingan dengan hasil dari nilai tertinggi yaitu A1 dengan nilai 1, dilanjutkan dengan A2 dengan 0,8905, A3 dengan 0,7418, A6 dengan 0,5831, A4 dengan 0,5103, dan terakhir A5 dengan 0,0567.

4. Kesimpulan

Pada hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan secara manual dan menggunakan sistem pada metode SAW dan TOPSIS menghasilkan ranking yang sama. Pada perhitungan menggunakan metode SAW, perangkat laptop yang memiliki nilai tertinggi adalah Acer Swift 3(SF314-56G) dengan nilai 0,977 dan perangkat *smartphone* yang memiliki nilai tertinggi adalah Samsung Galaxy M51 dengan nilai 1. Pada perhitungan metode TOPSIS perangkat laptop Acer Swift 3(SF314-56G) memiliki nilai tertinggi yaitu 0,9507 dan perangkat *smartphone* yang memiliki nilai tertinggi yaitu Samsung Galaxy M51 dengan nilai 1.

5. Daftar Pustaka

- [1] Hertiyana, H. and Rahmawati, E., 2020. Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Pembelian Smartphone Dengan Menggunakan Metode Topsis. Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas, 5(1), pp.80-91.
- [2] Siahaan, A.P.U., 2016. Decision Support System in Selecting The Appropriate Laptop Using Simple Additive Weighting. International Journal of Recent Trends in Engineering and Research, vol.2, no.12, pp. 215-222.
- [3] Khasanah, F.N. and Setiyadi, D., 2019. Uji Sensitivitas Metode Simple Additive Weighting Dan Weighted Product Dalam Menentukan Laptop. BINA INSANI ICT JOURNAL, 6(2), pp.55-64.
- [4] Ilmadi, I. and Muskananfolo, D.N., 2019. Sistem Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Merk Smartphone Android Terbaik Dikalangan Mahasiswa Universitas Pamulang Dengan Menggunakan Metode Topsis. Jurnal Saintika Unpam: Jurnal Sains dan Matematika Unpam, 2(1), pp.58-75..
- [5] Harsiti, H. and Aprianti, H., 2017. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW). JSiI (Jurnal Sistem Informasi), 4.
- [6] Purwanto, H., 2017. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Notebook Dengan Menggunakan Metode Topsis. Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer, 2(2), pp.55-59.
- [7] Ayundhita, M.S., Baizal, Z.K.A. and Sibaroni, Y., 2019, March. Ontology-based conversational recommender system for recommending laptop. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1192, No. 1, p. 012020). IOP Publishing.
- [8] Prayogi, S.Y., 2016. Penerapan Metode Simple Additive Weighting dalam Pemilihan Tablet PC Untuk Pemula. Computer Engineering, Science and System Journal, 1(1), pp.35-40.
- [9] Ciptayani, P.I. and Dewi, K.C., 2018, January. Decision support system of e-book provider selection for library using Simple Additive Weighting. In The 2nd International Joint Conference on Science and Technology (IJCST) 2017, IOP Conf. Ser.: J. Physics: Conf. Ser (Vol. 953, pp. 1-7).

- [10] Ibrahim, A. and Surya, R.A., 2019, October. The Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) Method in Decision Support System for the Best School Selection in Jambi. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1338, No. 1, p. 012054). IOP Publishing.
- [11] Lopes, F., Silva, H.G., Bárias, S. and Barbosa, S.M., 2015, October. Preliminary results on soil-emitted gamma radiation and its relation with the local atmospheric electric field at Amieira (Portugal). In *J. Phys. Conf. Ser* (Vol. 646, No. 1, pp. 6-10).
- [12] Sudiarjo, A., 2020, March. Application of the Simple Additive Weigthing Method in the selection of housing in the city of Tasikmalaya. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1477, No. 3, p. 032025). IOP Publishing.
- [13] F. Febriyanto and I. Rusi., 2019. Penerapan Metode Simple Additive Weighting dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphones, *IJCIT* (Indoensian Journal on Computer and InfromationTechnology), vol. 5, no. 1, pp 67-74.
- [14] Hidayat, S. and Irviani, R., 2017. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Teladan Ma Al Mubarak Batu Raja Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal TAM* (Technology Acceptance Model), 6, pp.1-8.
- [15] Mulyadin, I. and Winarso, D.S., 2019. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *CAHAYAtch*, 7(2), pp.88-101.