

## PENERAPAN KOMBINASI METODE AHP-TOPSIS DALAM PEMILIHAN LAPTOP

**Bayu Mustika Khatulistiwa, Setyo Wira Rizki, Siti Aprizkiyandari**

### INTISARI

*Banyaknya merk laptop dengan berbagai macam harga serta spesifikasi yang ditawarkan, membuat pengguna kesulitan dalam menentukan pilihan. Dengan demikian, adanya sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan laptop diharapkan dapat membantu pengambilan keputusan pemilihan laptop sesuai dengan keperluan. Metode yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan pemilihan laptop adalah dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan metode Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode ini dipilih karena mampu memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah laptop terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Pada penelitian ini terdapat empat merk laptop sebagai alternatif yaitu, Acer, Asus, HP, Toshiba dan empat kriteria yang digunakan yaitu harga, ketahanan, aksesoris, ukuran layar. Hasil analisis dari kombinasi kedua metode didapatkan laptop dengan merk asus sebagai alternatif terbaik.*

**Kata Kunci:** Laptop, AHP, TOPSIS

### PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin maju membuat kebutuhan masyarakat semakin meningkat. Terlebih didorong dengan adanya kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga semakin mempermudah pekerjaan setiap orang. Penggunaan teknologi elektronik adalah satu diantara banyaknya teknologi yang digunakan masyarakat pada umumnya. Seperti penggunaan telepon genggam (*handphone*), televisi, komputer, dan laptop.

Saat ini laptop menjadi kebutuhan dalam kegiatan sehari-hari untuk memudahkan pekerjaan. Dalam proses belajar mengajar di lingkungan universitas, laptop merupakan keperluan yang penting bagi dosen maupun mahasiswa dalam proses perkuliahan, sehingga dosen maupun mahasiswa terdorong untuk memiliki laptop yang sesuai kebutuhan dan efisien dalam mendukung proses perkuliahan. Mahasiswa membeli laptop cenderung hanya mempertimbangkan harga saja tanpa memperhatikan kualitas dari spesifikasi laptop, sehingga dapat menimbulkan penyesalan dikemudian hari. Namun memilih laptop yang tepat dan sesuai kebutuhan serta anggaran keuangan bukan hal yang mudah. Banyaknya pilihan yang tersedia semakin membuat bingung dalam menentukan pilihan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu mahasiswa dalam melakukan pemilihan laptop dengan tepat sesuai kebutuhan. Dalam penelitian ini digunakan kombinasi metode *analytical hierarchy process* (AHP) dan *technique for order preference by similarity to ideal solution* (TOPSIS). Hal yang paling utama dalam AHP adalah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dapat dipecahkan ke dalam kelompok-kelompok yang lebih kecil berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur kedalam bentuk hirarki [1]. Metode TOPSIS adalah metode yang menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif adalah jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap alternatif, sedangkan solusi ideal negatif adalah jumlah dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap alternatif [2].

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan alternatif terbaik dalam pemilihan laptop dengan menggabungkan metode AHP dan TOPSIS. Tahap awal penelitian adalah mendefinisikan permasalahan dan menentukan kriteria, subkriteria dan alternatif dari faktor-faktor penting untuk pemilihan laptop dengan kriteria yaitu harga, ketahanan, aksesoris dan ukuran layar. Subkriteria pada harga adalah mahal, normal dan murah. Subkriteria pada ketahanan adalah daya baterai, *casing*, tahan panas. Subkriteria pada aksesoris adalah *highspeed USB*, *webcam*, *bluetooth*. Subkriteria pada ukuran layar adalah besar, sedang, kecil. Laptop yang menjadi alternatif yaitu Acer, Asus, HP dan Toshiba.

## METODE AHP

Metode *analytical hierarchy process* (AHP) adalah suatu metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk membantu menyusun prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan berbagai alternatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Prinsip dasar metode AHP adalah menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan erat dengan suatu permasalahan dengan membentuk skor secara numerik untuk menyusun ranking diantara berbagai alternatif.

Langkah-langkah dalam metode AHP adalah sebagai berikut [3]:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen
  - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
  - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya. Untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lainnya, digunakan skala Saaty, seperti pada Tabel 1 [4].

**Tabel 1.** Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua kriteria sama penting.
3	Sedikit lebih penting	Kriteria yang satu sedikit lebih penting daripada kriteria lainnya.
5	Lebih penting	Kriteria yang satu lebih penting daripada kriteria lainnya.
7	Sangat lebih penting	Kriteria yang satu jelas lebih mutlak penting daripada kriteria lainnya.
9	Mutlak lebih penting	Kriteria yang satu mutlak penting daripada kriteria lainnya.
2,4,6,8		Nilai-nilai di antara dua nilai pertimbangan kriteria yang berdekatan.
Kebalikan		Jika aktivitas $i$ mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas $j$ , maka $j$ memiliki nilai kebalikan dari $i$ .

3. Normalisasi matriks keputusan dilakukan dengan membagi nilai dari setiap elemen yang ada di dalam matriks perbandingan berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom dengan rumus sebagai berikut :

$$c_{ij} = \frac{a_{ij}}{P_j} \quad (1)$$

dengan:

$a_{ij}$  : Nilai rata-rata geometrik perbandingan berpasangan kriteria  $A_i$  dengan  $A_j$  untuk  $N$  responden

$c_{ij}$  : Normalisasi nilai rata-rata geometrik perbandingan berpasangan kriteria  $A_i$  dengan  $A_j$  untuk  $N$  responden

$P_j$  : Jumlahan nilai dari tiap kolom matriks

4. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen (ordo matriks) untuk mendapatkan nilai bobotnya atau secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (2)$$

dengan:

$w_i$  : Nilai bobot prioritas pada matriks

$N$  : Ordo matriks

5. Mengukur Konsistensi

- a. Mengalikan matriks awal dengan nilai bobot dengan rumus sebagai berikut :

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

- b. M

- c. enjumlahkan nilai dari setiap baris pada matriks kemudian dibagi dengan nilai bobotnya dengan rumus sebagai berikut :

$$X_i = \frac{d_i}{w_i} \quad (4)$$

- d. Menjumlahkan hasil pembagian diatas kemudian dibagi dengan banyaknya elemen yang ada, hasil pembagian tersebut disebut dengan  $\lambda_{maks}$  dengan rumus sebagai berikut :

$$\lambda_{maks} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (5)$$

dengan :

$\lambda_{maks}$  : Nilai eigen maksimal dari matriks berordo  $n$

$X$  : Hasil dari nilai  $d_i$  dibagi  $w_i$

$N$  : Ordo matriks

6. Melakukan penghitungan Consistency Index (CI) dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (6)$$

dengan  $n$  adalah banyaknya kriteria

7. Melakukan penghitungan Rasio Konsistensi/Consistency Ratio (CR) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (7)$$

dengan  $RI$  adalah Random Consistency Index yang ditunjukkan oleh Tabel 2 berikut

**Tabel 2.** Nilai *Random Index (RI)*

<i>N</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Jika nilai *CR* lebih dari 0,10, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika Rasio Konsistensi (*CR*) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

## METODE TOPSIS

Metode TOPSIS merupakan sebuah metode yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Dalam metode TOPSIS secara garis besar terdapat 6 langkah sebagai berikut [5]:

1. Membangun matriks keputusan ternormalisasi yang dinotasikan dengan  $r_{ij}$  dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (8)$$

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

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

2. Menentukan nilai matriks keputusan ternormalisasi terbobot yang elemen-elemennya ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$v_{ij} = w_{ij}r_{ij} \quad (9)$$

Dimana:

$r_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi

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

$w_i$  adalah bobot kriteria dari matriks bobot ( $W = w_1, w_2, \dots, w_n$ ).

Sehingga didapat matriks sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots \\ v_{m1} & v_{m2} \dots & v_{mn} \end{bmatrix}$$

3. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Solusi ideal positif dinotasikan sebagai  $A^+$  dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan  $A^-$ , untuk menentukan solusi ideal positif dan negatif menggunakan cara sebagai berikut:

$$A^+ = \{(\max v_{ij} \mid j \in J), (\min v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \quad (10)$$

$$= \{v_{1+}, v_{2+}, \dots, v_{m+}\}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} \mid j \in J), (\max v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \quad (11)$$

$$= \{v_{1-}, v_{2-}, \dots, v_{m-}\}$$

Dengan

$v_{ij}$  adalah elemen matriks  $V$  baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{benefit criteria}\}$

$J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{cost criteria}\}$

4. *Separation Measure*

*Separation Measure* adalah pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungannya sebagai berikut:

*Separation measure* untuk solusi ideal positif

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

dengan  $i = 1, 2, \dots, n$

*Separation measure* untuk solusi ideal negatif

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

dengan  $i = 1, 2, \dots, n$

#### 5. Kedekatan Relatif

Kedekatan relatif dari alternatif solusi ideal positif  $A^+$  dengan solusi ideal negatif  $A^-$  direpresentasikan sebagai berikut:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad (14)$$

dengan  $0 < C_i < 1$  dan  $i = 1, 2, \dots, m$

#### 6. Mengurutkan Pilihan

Hasil akhir adalah pengurutan alternatif yang dirangking berdasarkan urutan  $C_i$ . Sehingga solusi alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek dari solusi ideal positif dan berjarak terjauh dari solusi ideal negatif.

### ANALISIS METODE AHP

Analisis metode AHP menggunakan langkah-langkah pengerjaan berdasarkan prinsip-prinsip dasar AHP yang merupakan prinsip dasar pengerjaan metode AHP seperti berikut:

#### 1. Penyusunan Hirarki

Penyusunan hirarki dilakukan jika permasalahan telah didefinisikan. Dalam metode AHP, elemen yang terdapat didalam suatu permasalahan biasanya disusun kedalam suatu bentuk hirarki. Elemen tersebut dapat berupa kriteria, subkriteria dan alternatif. Dalam penelitian ini kriteria, subkriteria dan alternatif.

#### 2. Menentukan prioritas elemen

Langkah-langkah menentukan prioritas elemen sebagai berikut:

- a. Matriks perbandingan berpasangan menggambarkan pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pada pilihan dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen yang dibandingkan dengan elemen lainnya. Agar diperoleh bobot penilaian dari masing-masing elemen maka dibuat tabel skala penilaian perbandingan berpasangan. Data untuk pengukuran prioritas kepentingan diperoleh melalui kuesioner yang dibagikan kepada 10 orang yang pernah menggunakan berbagai merk laptop atau mengetahui informasi mengenai berbagai merk laptop.

#### b. Menghitung Rata-rata Geometrik

Setelah hasil penilaian didapatkan, kemudian dihitung rata-rata dari setiap elemen pada hirarki menggunakan rata-rata geometrik.

#### 3. Sintesis dan uji konsistensi

Langkah-langkah dalam mensintesis dan menguji konsistensi sebagai berikut:

- a. Menghitung bobot kepentingan dari masing-masing elemen pada level satu atau level kriteria yaitu harga, ketahanan, aksesoris, ukuran layar. Sesuai dengan landasan aksiomatik metode AHP yang mempunyai sifat berkebalikan sehingga pada  $a_{12}$  responden 1 memberikan nilai 1 maka pada  $a_{21}$

untuk responden 1 mendapatkan nilai 1. Responden 2 memberikan nilai 5 untuk  $a_{12}$  maka pada  $a_{21}$  untuk responden 2 mendapat nilai  $\frac{1}{5}$  atau 0,2. Responden 3 memberikan nilai 5 untuk  $a_{12}$  maka nilai untuk  $a_{21}$  responden 3 memberikan nilai  $\frac{1}{5}$  dan seterusnya hingga responden ke 10 seperti berikut:

$$a_{12} = (1 \times 5 \times 3 \times 0,14 \times 0,11 \times 0,14 \times 0,2 \times 0,33 \times 0,33 \times 7)^{\frac{1}{10}} = 0,59$$

$$a_{21} = (1 \times 0,2 \times 0,33 \times 7 \times 9 \times 7 \times 5 \times 3 \times 3 \times 0,14)^{\frac{1}{10}} = 1,69$$

Dengan cara yang sama dihitung rata-rata geometrik untuk pasangan lainnya. Hasil perhitungan tersebut secara ringkas disajikan kedalam matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Matriks Perbandingan Berpasangan Pada Kriteria

Kriteria	Harga	Ketahanan	Aksesoris	Uk. Layar
Harga	1	0,59	3,06	1,03
Ketahanan	1,69	1	3,53	1,82
Aksesoris	0,33	0,28	1,00	0,31
Uk. Layar	0,98	0,55	3,53	1,00
Jumlah	3,99	2,42	10,82	4,16

Langkah selanjutnya adalah menormalisasikan nilai rata-rata geometrik kemudian menghitung nilai bobotnya dengan menggunakan persamaan (1). Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4

**Tabel 4.** Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Pada Kriteria

Kriteria	Harga	Ketahanan	Aksesoris	Uk. Layar	Bobot
Harga	0,25	0,24	0,28	0,25	0,256
Ketahanan	0,42	0,41	0,33	0,44	0,400
Aksesoris	0,08	0,12	0,09	0,07	0,091
Uk. Layar	0,24	0,23	0,30	0,24	0,253

Tabel 4 menunjukkan bahwa kriteria ketahanan menempati prioritas utama terhadap pemilihan laptop dibandingkan harga, aksesoris dan ukuran layar yaitu dengan bobot 0,400. Bobot-bobot tersebut harus diuji tingkat konsistensinya terlebih dahulu sebelum ditetapkan sebagai prioritas.

Melakukan perkalian antara matriks pada Tabel 3 dengan nilai bobot.

$$Aw = \begin{bmatrix} 1 & 0,59 & 3,06 & 0,03 \\ 1,69 & 1 & 3,53 & 1,82 \\ 0,33 & 0,28 & 1 & 0,31 \\ 0,98 & 0,55 & 3,53 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,256 \\ 0,400 \\ 0,091 \\ 0,253 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,031 \\ 1,615 \\ 0,366 \\ 1,018 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya adalah membagi nilai pada Persamaan (16) dengan masing-masing nilai bobotnya.

$$\begin{bmatrix} 1,031/0,256 \\ 1,615/0,400 \\ 0,366/0,091 \\ 1,018/0,253 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,029 \\ 4,038 \\ 4,010 \\ 4,029 \end{bmatrix}$$

Nilai rata-rata dari Persamaan (17) merupakan nilai eigen maksimal.

$$\begin{aligned} \lambda_{maks} &= \frac{(4,029 + 4,038 + 4,010 + 4,029)}{4} \\ &= \frac{16,106}{4} = 4,026 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai  $\lambda_{maks}$  langkah selanjutnya adalah menghitung nilai indeks konsistensi.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{4,03 - 4}{4 - 1} = \frac{0,026}{3} = 0,01$$

Untuk  $n = 4$ , pada Tabel 2 diperoleh nilai  $RI = 0,89$  maka diperoleh nilai rasio konsistensi seperti berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,01}{0,89} = 0,01$$

Karena nilai  $CR = 0,01 < 0,10$  berarti penilaian responden konsisten dan bobot yang telah diperoleh dapat digunakan untuk penetapan prioritas. Dengan demikian diketahui bahwa responden pada umumnya berpendapat bahwa ketahanan merupakan kriteria yang perlu diperhatikan terhadap pemilihan laptop.

- b. Menghitung bobot kepentingan dari masing-masing elemen pada level dua atau level subkriteria pada setiap subkriteria.
  - c. Menghitung bobot kepentingan dari masing-masing elemen pada level tiga atau level alternatif pada setiap alternatif.
4. Konsistensi Hirarki

Setelah dilakukan perhitungan uji konsistensi diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 5.** Bobot dan Rasio Konsistensi ( $CR$ ) Penilaian Responden Terhadap Pemilihan Laptop

Kriteria	Subkriteria	Bobot	Alternatif	Bobot	$CR$	
Harga (0.256)	Mahal	0,376	Acer	0,175	0,003	
			Asus	0,594		
			HP	0,153		
			Toshiba	0,077		
	Normal	0,271		Acer	0,355	0,008
				Asus	0,344	
				HP	0,167	
				Toshiba	0,135	
	Murah	0,353		Acer	0,601	0,002
				Asus	0,191	
				HP	0,097	
				Toshiba	0,111	
Ketahanan (0.400)	Daya Baterai	0,377	Acer	0,334	0,011	
			Asus	0,369		
			HP	0,161		
			Toshiba	0,136		
	Casing	0,125		Acer	0,244	0
				Asus	0,302	
				HP	0,365	
				Toshiba	0,089	

**Tabel 5.** Lanjutan

Kriteria	Subkriteria	Bobot	Alternatif	Bobot	CR
Ketahanan (0.400)	Tahan Panas	0,498	Acer	0,289	0,002
			Asus	0,358	
			HP	0,245	
			Toshiba	0,108	
Aksesoris (0.091)	Highspeed USB	0,581	Acer	0,266	0,007
			Asus	0,411	
			HP	0,221	
			Toshiba	0,102	
Aksesoris (0.091)	Webcam	0,186	Acer	0,292	0,012
			Asus	0,345	
			HP	0,26	
			Toshiba	0,102	
Aksesoris (0.091)	Bluetooth	0,233	Acer	0,277	0,003
			Asus	0,411	
			HP	0,197	
			Toshiba	0,115	
Ukuran Layar (0.253)	Besar	0,266	Acer	0,223	0,013
			Asus	0,488	
			HP	0,199	
			Toshiba	0,09	
Ukuran Layar (0.253)	Sedang	0,573	Acer	0,254	0
			Asus	0,415	
			HP	0,24	
			Toshiba	0,091	
Ukuran Layar (0.253)	Kecil	0,161	Acer	0,252	0,017
			Asus	0,334	
			HP	0,285	
			Toshiba	0,129	

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai konsistensi rasionya  $< 0,10$  untuk setiap subkriteria, berarti penilaian responden konsisten dan bobot yang diperoleh dapat digunakan untuk penetapan prioritas.

### ANALISIS METODE TOPSIS

Setelah diperoleh bobot untuk masing-masing kriteria, subkriteria dan alternatif dari perhitungan AHP, maka dilakukan perhitungan TOPSIS dengan membangun sebuah matriks keputusan.

#### 1. Membangun matriks keputusan

Matriks keputusan berisi perbandingan dari empat data alternatif dengan masing-masing subkriteria.

Matriks Keputusan disajikan pada tabel 6

**Tabel 6.** Matriks Keputusan

Alternatif	H1	H2	H3	K1	K2	K3	A1	A2	A3	U1	U3	U3
Acer	0,175	0,355	0,601	0,334	0,244	0,289	0,266	0,292	0,277	0,223	0,254	0,252
Asus	0,594	0,344	0,191	0,369	0,302	0,358	0,411	0,345	0,411	0,488	0,415	0,334
Hp	0,153	0,167	0,097	0,161	0,365	0,245	0,221	0,26	0,197	0,199	0,24	0,285
Toshiba	0,077	0,135	0,111	0,136	0,089	0,108	0,102	0,102	0,115	0,09	0,091	0,129



2. Membangun Matriks Keputusan Ternormalisasi

Setelah dibuat matriks keputusan, maka langkah selanjutnya adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi. Penyelesaian matriks keputusan ternormalisasi dengan menggunakan persamaan (8)

Hasil perhitungan matriks keputusan ternormalisasi dapat dilihat pada tabel 7

**Tabel 7.** Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	H1	H2	H3	K1	K2	K3	A1	A2	A3	U1	U3	U3
Acer	0,272	0,659	0,928	0,618	0,452	0,543	0,487	0,550	0,508	0,385	0,462	0,482
Asus	0,925	0,638	0,295	0,683	0,559	0,673	0,752	0,649	0,753	0,842	0,754	0,639
Hp	0,238	0,310	0,150	0,298	0,676	0,460	0,404	0,489	0,361	0,344	0,436	0,546
Toshiba	0,120	0,250	0,171	0,252	0,165	0,203	0,187	0,192	0,211	0,155	0,165	0,247

3. Membangun Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Matriks keputusan ternormalisasi terbobot dibuat dengan cara mengalikan hasil bobot prioritas subkriteria AHP dengan matriks keputusan ternormalisasi. Penyelesaian matriks keputusan ternormalisasi terbobot dengan menggunakan persamaan (9). Hasil perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot dapat dilihat pada tabel 8

**Tabel 8.** Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	H1	H2	H3	K1	K2	K3	A1	A2	A3	U1	U3	U3
Acer	0,102	0,179	0,328	0,233	0,056	0,270	0,283	0,102	0,118	0,102	0,265	0,078
Asus	0,348	0,173	0,104	0,257	0,070	0,335	0,437	0,121	0,176	0,224	0,432	0,103
Hp	0,090	0,084	0,053	0,112	0,084	0,229	0,235	0,091	0,084	0,091	0,250	0,088
Toshiba	0,045	0,068	0,061	0,095	0,021	0,101	0,108	0,036	0,049	0,041	0,095	0,040

4. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot dapat ditentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan persamaan (10 dan 11). Hasil perhitungan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat dilihat pada tabel 9

**Tabel 9.** Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

	H1	H2	H3	K1	K2	K3	A1	A2	A3	U1	U3	U3
A(+)	0,348	0,179	0,328	0,257	0,084	0,335	0,437	0,121	0,176	0,224	0,432	0,103
A(-)	0,045	0,068	0,053	0,095	0,021	0,101	0,108	0,036	0,049	0,041	0,095	0,040

5. Menghitung Separation Measure

Tahap selanjutnya adalah menghitung jarak alternatif dari solusi ideal positif ( $S_i^+$ ) dan jarak alternatif dari solusi ideal negatif ( $S_i^-$ ). Untuk menghitung jarak setiap alternatif terhadap titik ideal positif dan negatif menggunakan persamaan (12 dan 13). Hasil perhitungan alternatif terhadap titik ideal positif dan titik ideal negatif dapat dilihat pada tabel 10

**Tabel 10.** Separation Measure

Alternatif	$S_i^+$	$S_i^-$
Acer	0,3687	0,4606
Asus	0,2240	0,6834
HP	0,5330	0,2644
Toshiba	0,7339	0,0076

## 6. Menghitung Kedekatan Relatif Terhadap Solusi Ideal dan Perangkingan Alternatif

Perhitungan nilai kedekatan relatif dengan menggunakan persamaan (14). Hasil perhitungan kedekatan relatif terhadap solusi ideal dapat dilihat pada tabel 11 dan hasil perangkingan alternatif dapat dilihat pada tabel 12

**Tabel 11.** Kedekatan Relatif Terhadap Solusi

Ideal	
Alternatif	$C_i^+$
Acer	0,5554
Asus	0,7531
HP	0,3316
Toshiba	0,0103

**Tabel 12.** Perangkingan Alternatif

Alternatif	$C_i^+$	Ranking
Asus	0,7531	1
Acer	0,5544	2
HP	0,3316	3
Toshiba	0,0103	4

Berdasarkan tabel 12 laptop yang menjadi pilihan prioritas responden adalah laptop merk Asus diikuti dengan Acer, HP, dan Toshiba.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari perhitungan bobot kriteria pada proses AHP, menyatakan bahwa responden paling mengutamakan kriteria jenis ketahanan dengan bobot 0,400, yang kedua kriteria harga dengan bobot 0,256, yang ketiga kriteria ukuran layar dengan bobot 0,253, dan terakhir adalah kriteria aksesoris dengan bobot 0,091
2. Pada level subkriteria, subkriteria yang diprioritaskan adalah harga mahal pada kriteria harga, tahan panas pada kriteria ketahanan, *Highspeed USB* pada kriteria aksesoris dan ukuran sedang pada kriteria ukuran layar.
3. Dari hasil perhitungan TOPSIS, menyatakan bahwa responden menentukan prioritas alternatif dengan laptop Asus sebagai pilihan pertama, diikuti dengan Acer, HP, Toshiba.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Permadi, B. "AHP" Pusat Antar Universitas, Studi Ekonomi. Jakarta: UI; 1992.
- [2] Wibowo, Henry. *Aplikasi Uji Sensitivitas untuk Model MADM Menggunakan Metode SAW dan TOPSIS*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi. Yogyakarta; 2010.
- [3] Saaty, T.L. *The Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh: RWS Publication University of Pittsburgh; 2000
- [4] Yahfizham. Sistem Informasi Berbasis Komputer Sebagai Pendukung Keputusan Pemilihan Pejabat Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Perpustakaan dan Informasi*; 2014; 8(1):28-39.
- [5] Yoon, K.P. and Hwang, C.L. *Multiple Attribute Decision Making: An Introduction*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications; 1995.

BAYU MUSTIKA K : Jurusan Matematika, FMIPA UNTAN, Pontianak  
[bayumustika@student.untan.ac.id](mailto:bayumustika@student.untan.ac.id)

SETYO WIRA RIZKI : Jurusan Matematika, FMIPA UNTAN, Pontianak  
[setyo.wirarizki@math.untan.ac.id](mailto:setyo.wirarizki@math.untan.ac.id)

SITI APRIZKIYANDARI : Jurusan Agroteknologi, FAPERTA UNTAN, Pontianak  
[siti.aprizkiyandari@faperta.untan.ac.id](mailto:siti.aprizkiyandari@faperta.untan.ac.id)