

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Kelas Midrange Menerapkan Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)

Afri Nirmalasari Halawa, Helfrida Hotmaria Sihite, Muhammad Syahrizal*

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: afryhalawa02@gmail.com, helfridahotmariasihite@gmail.com, *syahrizal83.budidarma@gmail.com

Abstrak—Ponsel pintar (HP) telah menjadi kebutuhan pokok masyarakat dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari komunikasi, hiburan, informasi, hingga pekerjaan. Ada berbagai macam HP di pasaran, dengan berbagai fitur dan spesifikasi yang ditawarkan. Harga HP semakin lama semakin mahal, sehingga kebutuhan konsumen dalam menggunakan HP juga berbeda-beda. HP midrange cocok untuk pengguna yang menginginkan HP dengan spesifikasi yang cukup baik, tetapi dengan harga yang relatif terjangkau. Midrange adalah salah satu kategori HP yang berada di antara kategori entry-level dan high-end. HP midrange biasanya memiliki spesifikasi yang lebih baik daripada HP entry-level, tetapi tidak semahal HP high-end. Oleh karena itu, diperlukan proses seleksi HP kelas midrange yang tepat bagi masyarakat untuk mendapatkan HP yang sesuai dengan kebutuhan dengan harga yang terjangkau. Dalam proses seleksi HP kelas midrange, diperlukan teknik pengambilan keputusan yang dikenal dengan SPK (Sistem Pendukung Keputusan). Dalam penelitian ini, metode MAUT digunakan untuk proses seleksi HP kelas midrange. Tingkat kepentingan setiap kriteria ditentukan sendiri oleh peneliti. Hasil akhir yang diperoleh adalah A5 sebagai HP kelas midrange tertinggi dengan nilai akhir (U_i) sebesar 0,865. Alternatif peringkat kedua adalah A13 dengan nilai akhir (U_i) sebesar 0,857 dan alternatif peringkat ketiga adalah A17 dengan nilai akhir (U_i) sebesar 0,657.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Metode MAUT; HP Kelas Midrange; SPK

Abstract—Smart phones (HP) have become a basic need for society in various aspects of life, from communication, entertainment, information, to work. There are various kinds of cellphones on the market, with various features and specifications offered. The price of cellphones is getting more and more expensive, so consumers' needs for using cellphones are also different. Midrange cellphones are suitable for users who want a cellphone with fairly good specifications, but at a relatively affordable price. Midrange is a category of cellphone that is between the entry-level and high-end categories. Midrange cellphones usually have better specifications than entry-level cellphones, but are not as expensive as high-end cellphones. Therefore, an appropriate midrange class cellphone selection process is needed for people to get a cellphone that suits their needs at an affordable price. In the selection process for midrange class cellphones, a decision-making technique known as SPK (Decision Support System) is required. In this research, the MAUT method is used for the midrange class HP selection process. The level of importance of each criterion is determined by the researcher himself. The final result obtained is that the A5 is the highest midrange class cellphone with a final value (U_i) of 0.865. The second ranked alternative is A13 with a final value (U_i) of 0.857 and the third ranked alternative is A17 with a final value (U_i) of 0.657.

Keywords: Decision Support System; MAUT Method; Middle Class HP; DSS

1. PENDAHULUAN

HP adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang setiap orang tentunya memilikinya. HP telah menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat dalam membantu berbagai macam keperluan, mulai dari komunikasi dengan orang lain tanpa melihat jarak dan waktu, hiburan, informasi, hingga pekerjaan. Untuk mendapatkan HP seseorang tidak perlu lagi bersusah payah dikarenakan setiap kota atau bahkan tempat dimanapun telah ada toko yang menyediakan berbagai macam mode (merek) HP tersebut, tergantung keperluan dan tentunya isi dompet konsumen.

Terdapat banyak pilihan HP di pasaran, dengan berbagai macam fitur dan spesifikasi yang ditawarkan, Harga HP semakin lama semakin mahal, Kebutuhan konsumen dalam menggunakan HP berbeda-beda. HP midrange cocok untuk pengguna yang menginginkan HP dengan spesifikasi yang mumpuni, tetapi dengan harga yang terjangkau. Midrange adalah salah satu kategori HP berdasarkan harga dan spesifikasi. Midrange berada di antara kategori entry-level dan high-end. HP midrange biasanya memiliki spesifikasi yang lebih baik daripada HP entry-level, tetapi tidak semahal HP high-end. Dari hal tersebut maka diperlukan penyeleksian HP kelas Midrange yang sangat tepat bagi masyarakat untuk mendapatkan HP yang sesuai dengan kebutuhan dengan harga hanya 3 jutaan.

Dalam penyeleksian HP kelas Midrange memerlukan sebuah Teknik pengambilan keputusan yang dikenal dengan SPK (Sistem Pendukung Keputusan). Dalam pengambilan keputusan, SPK menyediakan berbagai metode yang dapat digunakan oleh pengguna, diantaranya metode pencarian tingkat kepentingan dari setiap kriteria yang ditentukan yaitu dapat menggunakan metode ROC, AHP, PSI dan Entrophy. Sedangkan metode dalam penyeleksiannya sendiri dapat menggunakan WASPAS, SAW, MOORA, TOPSIS, MAUT, MOOSRA, WP, OCRA, MABAC, EDAS, ARAS dan lainnya[1][2][3][4]. Dalam penelitian ini akan menggunakan metode MAUT dalam proses penyeleksian HP kelas Midrange dengan tingkat kepentingan setiap kriteria ditentukan sendiri oleh peneliti.

Ada beberapa penelitian terdahulu yang telah melakukan penelitian dengan metode yang serupa tapi permasalahan yang berbeda atau permasalahan yang sama tapi metode yang diterapkan dalam pengambilan keputusan berbeda sehingga dapat menjadi referensi oleh peneliti dalam penyelesaian penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Agung Triayudi, dkk pada tahun 2022 yang lalu. Pada penelitian yang mereka lakukan menjelaskan bahwa pentingnya pengambilan keputusan yang akurat dan efektif dalam menentukan prioritas produk unggulan daerah. Persaingan produk unggulan yang semakin ketat mengharuskan PEMDA untuk memprioritaskan produk terbaik daerah. SPK dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. SPK dapat membantu PEMDA dalam mengidentifikasi dan menganalisis kriteria

prioritas produk unggulan daerah, serta menghasilkan alternatif produk yang paling berpotensi untuk dikembangkan. Berdasarkan penerapan kombinasi metode ROC dan MAUT, produk Kopi memiliki peringkat pertama dengan nilai utilitas tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa produk Kopi merupakan produk unggulan daerah yang paling berpotensi untuk dikembangkan[5].

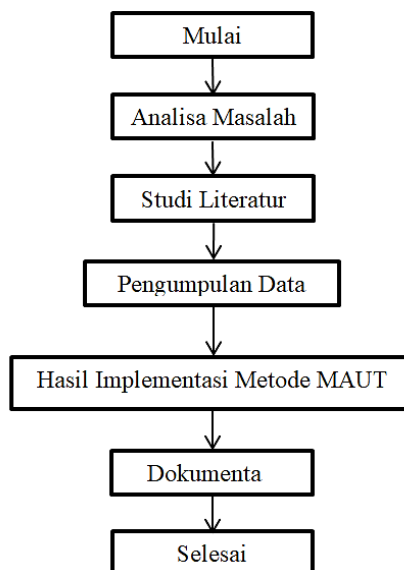
Pada tahun 2023, dilakukan sebuah penelitian oleh Mohammad Aldinugroho Abdullah dan Rima Tamara Aldisa. Pada penelitian tersebut dijelaskan pentingnya sistem pendukung keputusan (SPK) dalam proses rekrutmen kepala gudang. Proses rekrutmen kepala gudang biasanya dilakukan oleh HRD dengan menetapkan beberapa persyaratan yang telah diterima dari pihak management. Namun, banyaknya persyaratan tersebut dapat membuat kandidat akan berpikir dan mempertimbangkan kembali untuk melamar posisi kepala gudang. Hal ini menyulitkan HRD dalam menemukan kandidat yang sesuai. SPK dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. SPK dapat membantu HRD dalam mengidentifikasi dan menganalisis kriteria yang dibutuhkan untuk posisi kepala gudang, serta menghasilkan alternatif kandidat yang paling sesuai. Berdasarkan penerapan SPK dengan metode MAUT dan pembobotan ROC, didapatkan hasil keputusan terbaik yaitu alternatif A2 atas nama “Dindin Samsudin” dengan nilai $U_i = 0,761$. Hal ini menunjukkan bahwa Dindin Samsudin merupakan kandidat yang paling sesuai untuk posisi kepala gudang[6].

Tahun 2023, Agung Purwanto dan beberapa rekan lainnya melakukan penelitian yaitu menjelaskan tentang hasil penelitian yang menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk membantu pelanggan memilih handphone yang tepat. Penelitian tersebut menggunakan metode perbandingan utama untuk menghitung peringkat alternatif handphone. Berdasarkan hasil penelitian, handphone Samsung memiliki peringkat tertinggi dengan nilai utilitas sebesar 0,53. Hal ini menunjukkan bahwa handphone Samsung merupakan handphone yang paling sesuai dengan kriteria yang dicari oleh mahasiswa[7].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh pengetahuan baru. Tahapan penelitian ini biasanya diawali dengan identifikasi masalah, dilanjutkan dengan pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Berikut gambar 1 beberapa tahapan penelitian yang penulis lakukan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK adalah sistem yang membantu orang dalam membuat keputusan yang sulit. SPK menggunakan data, model, dan teknik untuk membantu orang dalam mengidentifikasi masalah, mengembangkan solusi, dan mengevaluasi solusi[3][8]. SPK terdiri dari beberapa komponen utama yaitu:

- Basis Data: menyimpan data yang relevan dengan masalah yang akan dipecahkan.
- Model: digunakan untuk menganalisis data dan menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pengguna.
- Garis panduan: membantu pengguna dalam menggunakan SPK secara efektif.
- Interaksi pengguna: memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan SPK.

SPK dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti bisnis, kesehatan, pendidikan, dan pemerintahan. SPK dapat membantu orang dalam membuat keputusan yang lebih baik, lebih cepat, dan lebih konsisten[9]–[14].

2.3 Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) adalah metode pengambilan keputusan yang membandingkan alternatif-alternatif berdasarkan beberapa kriteria. Tiap kriteria memiliki bobot yang menunjukkan tingkat kepentingannya. Nilai utilitas dari setiap alternatif dihitung dengan mengalikan bobot dengan nilai kriteria yang relevan. Alternatif dengan nilai utilitas tertinggi adalah alternatif yang paling sesuai dengan keinginan pengguna. Bobot dihitung dengan skala 0-1, dimana 0 menunjukkan kriteria yang tidak penting dan 1 menunjukkan kriteria yang sangat penting. Nilai utilitas dari setiap alternatif dapat dibandingkan secara langsung. Nilai utilitas dari setiap alternatif dihitung dengan mengalikan bobot dengan nilai kriteria yang relevan. Nilai utilitas adalah nilai yang menunjukkan seberapa baik suatu alternatif memenuhi kriteria yang diinginkan[15]–[17]. Untuk perhitungan nilai evaluasi seluruhnya dapat didefinisikan dengan beberapa persamaan, dirumuskan sebagai berikut[5], [18]–[21]:

1. Membuat Matriks Keputusan

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Dimana m adalah jumlah alternatif kandidat, n adalah jumlah kriteria evaluasi dan x_{ij} adalah kinerja alternative sehubungan dengan kinerja j.

2. Melakukan normalisasi

Untuk kriteria benefit menggunakan persamaan 2, sedangkan kriteria cost menggunakan persamaan 3

$$r_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \quad (2)$$

$$r_{ij}^* = 1 + \left(\frac{\min(x_{ij}) - (x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \right) \quad (3)$$

3. Menghitung nilai Utilitas Marjinal (U_{ij})

$$U_{ij} = \frac{\exp(r_{ij}^*) - 1}{1.71} \quad (4)$$

4. Menghitung nilai Utilitas Akhir (U_i)

$$U_i = \sum_j^n = 1 \quad U_{ij} \cdot W_j \quad (5)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penetapan Kriteria dan Alternatif

Penelitian ini akan melakukan penyeleksian terhadap HP kelas Midrange dengan menggunakan 6 kriteria sebagai rules penyeleksian terhadap merek HP yang akan di seleksi. Berikut tabel 1 yang berisi kriteria yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Jenis Kriteria

Kode Kriteria	Keterangan	Jenis Kriteria	Bobot Kriteria
C1	Prosesor	Benefit	0,3
C2	RAM	Benefit	0,25
C3	ROM Kapasitas Baterai	Benefit	0,2
C4	Harga	Cost	0,15
C5	Resolusi Kamera Belakang	Benefit	0,05
C6	Resolusi Kamera Depan	Benefit	0,05

Berdasarkan tabel 1, setiap kriteria diberi pengkodean agar lebih mempermudah dan mempersingkat dalam proses perhitungan penerapan metode MAUT. Setiap kriteria diberi nilai bobot kriteria berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria, yaitu kriteria Processor dengan tingkat kepentingan tertinggi sebesar 0,3 hingga kriteria Resolusi Kamera depan yaitu 0,05 saja. Selain kriteria, tentunya diperlukan data HP Midrange yang akan dijadikan sebagai alternatif dalam penelitian ini, berikut data alternatif yang akan diseleksi:

Tabel 2. Jenis Alternatif

Kode Alternatif	Keterangan
A1	Realme 11
A2	Infinix gt 10 pro

Kode Alternatif	Keterangan
A3	Vivo y36 5g
A4	Samsung galaxy a24
A5	Redmi note 12 pro
A6	Vivo V27e
A7	OPPO A78 5G
A8	vivo V25e
A9	Samsung Galaxy A23 5G
A10	Infinix Zero 5G
A11	Samsung Galaxy A33 5G
A12	Infinix Note 12 VIP
A13	OPPO A96
A14	realme 9 Pro
A15	vivo T1 5G
A16	Redmi Note 10 Pro
A17	Poco X3 NFC

Tabel 2 terlihat bahwa ada 17 merek HP kelas midrange yang akan diseleksi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan pada tabel 1 sebelumnya, sehingga memperoleh sebuah sampel data yang berisi data dari masing-masing alternatif terhadap kriteria yang telah ditentukan. Berikut sampel data yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Sampel Data Alternatif

Merek HP	Prosesor	RAM	ROM Kapasitas Baterai	Resolusi Kamera Belakang	Resolusi Kamera Depan	Harga (Rp)
Realme 11	Helio G99	8 GB	256 GB	108 MP	16 MP	3185000
Infinix gt 10 pro	Dimensity 8050 (6 nm)	8 GB	256 GB	108 MP	32 MP	3199000
Vivo y36 5g	Dimensity 6020 (7 nm)	8 GB	256 GB	50 MP	16 MP	3050000
Samsung galaxy a24	MT8781 Helio G99 (6nm)	8 GB	128 GB	50 MP	13 MP	3010000
Redmi note 12 pro	SM7150 Snapdragon 732G (8 nm)	8 GB	256 GB	108 MP	16 MP	3110000
Vivo V27e	MT8781 Helio G99 (6nm)	8 GB	256 GB	64 MP	32 MP	3550000
OPPO A78 5G	MT6833 Dimensity 700 (7 nm)	8 GB	128 GB	50 MP	8 MP	3399000
vivo V25e	Helio G99 (6nm)	8 GB	256 GB	64 MP	32 MP	3925000
Samsung Galaxy A23 5G	SM6375 Snapdragon 695 5G (6 nm)	6 GB	128 GB	50 MP	8 MP	2975000
Infinix Zero 5G	MT6877 Dimensity 900 5G (6 nm)	8 GB	128 GB	48 MP	16 MP	3150000
Samsung Galaxy A33 5G	Exynos 1280 (5 nm)	8 GB	128 GB	48 MP	13 MP	4500000
Infinix Note 12 VIP	MT6781 Helio G96 (12 nm)	8 GB	256 GB	108 MP	16 MP	3850000
OPPO A96	SM6225 Snapdragon 680 4G (6 nm)	8 GB	256 GB	50 MP	16 MP	3750000
realme 9 Pro	SM6375 Snapdragon 695 5G (6 nm)	6 GB	128 GB	64 MP	16 MP	359900
vivo T1 5G	Dimensity 810 5G	8 GB	128 GB	50 MP	16 MP	3899000
Redmi Note 10 Pro	SM7150 Snapdragon 732G	8 GB	128 GB	108 MP	16 MP	3900000
Poco X3 NFC	SM7150-AC Snapdragon 732G	8 GB	128 GB	64 MP	20 MP	3650000

Pada tabel 3 sampel data dari alternatif, beberapa data memiliki jenis data yang linguistik dan adanya jumlah (selisih antar data) yang kurang efektif sehingga diperlukan dilakukan proses perbaikan bobot. Berikut tabel 4 merupakan perbaikan bobot terhadap kriteria yang kurang sesuai.

Tabel 4. Perbaikan Bobot Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Dimensity	1
	Helio	2
	Exynos	3
	Snapdragon	4
C3	1-128 GB	2
	129-256 GB	4
C5	1-30 MP	1
	31-60 MP	2
	61-90 MP	3
	91-120 MP	4
C6	1-8 MP	1
	9-16 MP	2
	17-24 MP	3
	25-32 MP	4

Setelah dilakukan perbaikan bobot terhadap kriteria yang kurang sesuai antara data satu dengan yang lainnya, maka berikut tabel 5 rating kecocokan yang diperoleh dari hasil penyesuaian antara sampel data dengan tabel perbaikan bobot.

Tabel 5. Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	2	8	4	3185000	4	2
A2	1	8	4	3199000	4	3
A3	1	8	4	3050000	2	2
A4	2	8	2	3010000	2	2
A5	4	8	4	3110000	4	2
A6	2	8	4	3550000	3	3
A7	1	8	2	3399000	2	1
A8	2	8	4	3925000	3	3
A9	4	6	2	2975000	2	1
A10	1	8	2	3150000	2	2
A11	3	8	2	4500000	2	2
A12	2	8	4	3850000	4	2
A13	4	8	4	3750000	2	2
A14	4	6	2	359900	3	2
A15	1	8	2	3899000	2	2
A16	4	8	2	3900000	4	2
A17	4	8	2	3650000	3	3

Tabel 5 yaitu tabel rating kecocokan adalah sampel yang akan diproses dalam penyeleksian HP Midrang dengan menerapkan metode MAUT.

3.2 Penerapan Metode MAUT

1. Membuat matriks keputusan berdasarkan data rating kecocokan tabel 5.

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 8 & 4 & 3185000 & 4 & 2 \\ 1 & 8 & 4 & 3199000 & 4 & 3 \\ 1 & 8 & 4 & 3050000 & 2 & 2 \\ 2 & 8 & 2 & 3010000 & 2 & 2 \\ 4 & 8 & 4 & 3110000 & 4 & 2 \\ 2 & 8 & 4 & 3550000 & 3 & 3 \\ 1 & 8 & 2 & 3399000 & 2 & 1 \\ 2 & 8 & 4 & 3925000 & 3 & 3 \\ 4 & 6 & 2 & 2975000 & 2 & 1 \\ 1 & 8 & 2 & 3150000 & 2 & 2 \\ 3 & 8 & 2 & 4500000 & 2 & 2 \\ 2 & 8 & 4 & 3850000 & 4 & 2 \\ 4 & 8 & 4 & 3750000 & 2 & 2 \\ 4 & 6 & 2 & 359900 & 3 & 2 \\ 1 & 8 & 2 & 3899000 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 2 & 3900000 & 4 & 2 \\ 4 & 8 & 2 & 3650000 & 3 & 3 \end{vmatrix}$$

2. Menghitung proses normalisasi terhadap masing-masing kriteria
Kriteria C1 (Benefit)

$$r_{11}^* = \frac{2-1}{4-1} = 0,333$$

$$r_{21}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{31}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{41}^* = \frac{2-1}{4-1} = 0,333$$

$$r_{51}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{61}^* = \frac{2-1}{4-1} = 0,333$$

$$r_{71}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{81}^* = \frac{2-1}{4-1} = 0,333$$

$$r_{91}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{101}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{111}^* = \frac{3-1}{4-1} = 0,667$$

$$r_{121}^* = \frac{2-1}{4-1} = 0,333$$

$$r_{131}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{141}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{151}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{161}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{171}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

Pada kriteria C2 hingga C6 lakukan proses perhitungan normalisasi seperti kriteria C1, serta sesuaikan rumus yang di gunakan pada masing-masing jenis kriteria (*benefit* atau *cost*). Berikut matriks X terhadap semua kriteria yang telah dilakukan normalisasi.

$$R_{ij} = \begin{vmatrix} 0,333 & 1 & 1 & 0,318 & 0,333 & 0,333 \\ 0 & 1 & 1 & 0,314 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0,350 & 0 & 0 \\ 0,333 & 1 & 0 & 0,360 & 0,333 & 0,333 \\ 1 & 1 & 1 & 0,336 & 1 & 1 \\ 0,333 & 1 & 1 & 0,229 & 0,333 & 0,333 \\ 0 & 1 & 0 & 0,266 & 0 & 0 \\ 0,333 & 1 & 1 & 0,139 & 0,333 & 0,333 \\ 1 & 0 & 0 & 0,368 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0,326 & 0 & 0 \\ 0,667 & 1 & 0 & 0 & 0,667 & 0,667 \\ 0,333 & 1 & 1 & 0,157 & 0,333 & 0,333 \\ 1 & 1 & 1 & 0,181 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0,145 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0,145 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0,205 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

3. Menghitung nilai marginal utilitas Terhadap matriks Rij

Kriteria C1

$$U_{11} = \frac{e^{(0,333)^2} - 1}{1,71} = 0,069$$

$$U_{21} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1,71} = 0$$

$$U_{31} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1,71} = 0$$

$$U_{41} = \frac{e^{(0,333)^2} - 1}{1,71} = 0,069$$

$$U_{51} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1,71} = 1,005$$

$$U_{61} = \frac{e^{(0,333)^2} - 1}{1,71} = 0,069$$

$$U_{71} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1,71} = 0$$

$$U_{81} = \frac{e^{(0,333)^2} - 1}{1,71} = 0,069$$

$$U_{91} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1,71} = 1,005$$

$$U_{101} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1,71} = 0$$

$$U_{111} = \frac{e^{(0,667)^2} - 1}{1,71} = 0,327$$

$$U_{121} = \frac{e^{(0,333)^2} - 1}{1,71} = 0,069$$

$$U_{131} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1,71} = 1,005$$

$$U_{141} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1,71} = 1,005$$

$$U_{151} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1,71} = 0$$

$$U_{161} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1,71} = 1,005$$

$$U_{171} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1,71} = 1,005$$

Pada kriteria C2 hingga C6 lakukan proses perhitungan nilai marginal utilitas seperti kriteria C1. Berikut matriks Uij terhadap semua kriteria yang telah dilakukan perhitungan.

Uij =	0,069	1,005	1,005	0,062	0,069	0,069
	0	1,005	1,005	0,061	0	0
	0	1,005	1,005	0,076	0	0
	0,069	1,005	0	0,081	0,069	0,069
	1,005	1,005	1,005	0,070	1,005	1,005
	0,069	1,005	1,005	0,032	0,069	0,069
	0	1,005	0	0,043	0	0
	0,069	1,005	1,005	0,011	0,069	0,069
	1,005	0	0	0,085	1,005	1,005
	0	1,005	0	0,066	0	0
	0,327	1,005	0	0	0,327	0,327
	0,069	1,005	1,005	0,015	0,069	0,069
	1,005	1,005	1,005	0,020	1,005	1,005
	1,005	0	0	1,005	1,005	1,005
	0	1,005	0	0,012	0	0
	1,005	1,005	0	0,012	1,005	1,005
	1,005	1,005	0	0,025	1,005	1,005

4. Menghitung nilai utilitas akhir (Ui), dimana proses akhir ini akan dilakukan perkalian terhadap nilai Uij dengan nilai bobot setiap kriteria yang telah ditentukan pada tabel 1 yaitu $W_i = [0,3; 0,25; 0,2; 0,15; 0,05; 0,05]$.

$$U_1 = (0,069 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (1,005 * 0,2) + (0,062 * 0,15) + (0,069 * 0,05) + (0,069 * 0,05) = 0,489$$

$$U_2 = (0 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (1,005 * 0,2) + (0,061 * 0,15) + (0 * 0,05) + (0 * 0,05) = 0,461$$

$$U_3 = (0 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (1,005 * 0,2) + (0,076 * 0,15) + (0 * 0,05) + (0 * 0,05) = 0,464$$

$$U_4 = (0,069 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0,081 * 0,15) + (0,069 * 0,05) + (0,069 * 0,05) = 0,291$$

$$U_5 = (1,005 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (1,005 * 0,2) + (0,070 * 0,15) + (1,005 * 0,05) + (1,005 * 0,05) = 0,865$$

$$U_6 = (0,069 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (1,005 * 0,2) + (0,032 * 0,15) + (0,069 * 0,05) + (0,069 * 0,05) = 0,484$$

$$U_7 = (0 * 0,3 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0,043 * 0,15) + (0 * 0,05) + (0 * 0,05) = 0,258$$

$$U_8 = (0,069 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (1,005 * 0,2) + (0,011 * 0,15) + (0,069 * 0,05) + (0,069 * 0,05) = 0,481$$

$$U_9 = (1,005 * 0,3) + (0 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0,085 * 0,15) + (1,005 * 0,05) + (1,005 * 0,05) = 0,415$$

$$U_{10} = (0 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0,066 * 0,15) + (0 * 0,05) + (0 * 0,05) = 0,261$$

$$U_{11} = (0,327 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0 * 0,15) + (0,327 * 0,05) + (0,327 * 0,0) = 0,382$$

$$U_{12} = (0,069 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (1,005 * 0,2) + (0,015 * 0,15) + (0,069 * 0,05) + (0,069 * 0,05) = 0,482$$

$$U_{13} = (1,005 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (1,005 * 0,2) + (0,020 * 0,15) + (1,005 * 0,05) + (1,005 * 0,05) = 0,857$$

$$U_{14} = (1,005 * 0,3) + (0 * 0,25) + (0 * 0,2) + (1,005 * 0,15) + (1,005 * 0,05) + (1,005 * 0,05) = 0,553$$

$$U_{15} = (0 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0,012 * 0,15) + (0 * 0,05) + (0 * 0,05) = 0,253$$

$$U_{16} = (1,005 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0,012 * 0,15) + (1,005 * 0,05) + (1,005 * 0,05) = 0,655$$

$$U_{17} = (1,005 * 0,3) + (1,005 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0,025 * 0,15) + (1,005 * 0,05) + (1,005 * 0,05) = 0,657$$

Dari perhitungan pencarian nilai utilitas akhir yang telah diselesaikan diatas, maka di peroleh hasil utilitas akhir pada tabel 9 serta hasil perankingan dari setiap alternatif.

Tabel 6. Hasil Akhir (Perankingan)

Alternatif	Hasil Akhir (Ui)	Rank
A1	0,489	6
A2	0,461	11
A3	0,464	10
A4	0,291	14
A5	0,865	1
A6	0,484	7
A7	0,258	16
A8	0,481	9
A9	0,415	12
A10	0,261	15
A11	0,382	13
A12	0,482	8
A13	0,857	2
A14	0,553	5
A15	0,253	17
A16	0,655	4
A17	0,657	3

Berdasarkan tabel 6, maka hasil akhir yang diperoleh adalah A5 sebagai HP kelas midrange tertinggi dengan dengan nilai akhir (Ui) sebesar 0,865 kemudian alternatif peringkat kedua adalah A13 dengan nilai akhir (Ui) sebesar 0,857 dan alternatif peringkat ketiga adalah A17 dengan nilai akhir (Ui) sebesar 0,657.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh setelah dilakukan penyeleksian terhadap 17 merek Hp kelas Midrange yang dijadikan sebagai alternatif yang akan di seleksi dengan menggunakan 6 kriteria sebagai rules penilaian yang terdiri dari Prosesor, RAM, ROM, Kapasitas Baterai, Harga, Resolusi Kamera Belakang dan Resolusi Kamera Depan. Dalam penelitian ini menggunakan metode MAUT sebagai proses pencarian nilai akhir dalam mengambil keputusan. Merek HP kelas Midrange yang terpilih adalah tiga merek HP yaitu Redmi note 12 pro dengan merek HP kelas Midrange terbaik kemudian ada OPPO A96, Poco X3 NFC, vivo T1 5G dan realme 9 Pro.

REFERENCES

- [1] N. P. Rizanti, L. T. Sianturi, and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," *Semin. Nas. Teknol. Komput. dan Sains*, pp. 263–269, 2019.
- [2] Di. P. U. Samuel Damanik, "Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 242–241, 2020.
- [3] J. Afriany, K. Tampubolon, and R. Fadillah, "Penerapan Metode TOPSIS Penentuan Pemberian Mikro Faedah Bank Syariah

- Indonesia (BSI),” *TIN Terap. Inform. Nusantara*, vol. 2, no. 3, pp. 129–137, 2021.
- [4] T. A. Sundara, I. Stephane, and M. Fadli, “SPK Penilaian Guru Terbaik Dengan Metode WP Pada MAN 1 Pariaman,” *J. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 310–321, 2019.
- [5] A. Triayudi, J. D. Rajagukguk, and Mesran, “Implementasi Metode MAUT Dalam Menentukan Prioritas Produk Unggulan Daerah Dengan Menerapkan Pembobotan ROC,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 452–460, 2022.
- [6] M. A. Abdullah and R. T. Aldisa, “Penerapan Metode MAUT Dalam Rekrutmen Kepala Gudang di Perusahaan Dengan Pembobotan ROC,” vol. 4, no. 2, pp. 1073–1079, 2023.
- [7] A. Purwanto, E. Prasetyaningrum, R. Pratama, and M. Haspiano, “Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Pemilihan Handphone Untuk Kebutuhan Mahasiswa.”
- [8] R. Fadillah, A. N. Purnama, W. P. Mahardika, and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siaran Edukasi di Televisi Menggunakan Metode WASPAS (Weight Aggregated Sum Product Assessment),” *JIKTEKS J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 8–16, 2023.
- [9] M. Yanto, “Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode Ahp Dalam Seleksi Produk,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 167–174, 2021.
- [10] D. O. Wibowo and A. Thyo Priandika, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Pernikahan Pada Wilayah Bandar Lampung Menggunakan Metode Topsis,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, p. page- xx~xx, 2021.
- [11] D. P. Tarigan, A. Wantoro, and S. Setiawansyah, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Mobil Dengan Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus: Pt Clipan Finance),” *TELEFORTECH J. Telemat. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 32–37, 2020.
- [12] Setiawansyah, V. P. Sabandar, Mesran, A. T. Priandika, and A. Rusahman, *Buku Referensi: Multiple-Criteria Decision Making dan Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment Sebagai Solusi Pengambilan Keputusan*. 2024.
- [13] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [14] Sarwandi *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan*, 1st ed. Medan: CV Graha Mitra Edukasi, 2023.
- [15] D. Aldo, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut),” *Jursima*, vol. 7, no. 2, p. 76, 2019.
- [16] N. Rivaldy, D. Irmayanti, and M. Defriani, “Perancangan SPK Kelayakan Pinjaman Koperasi Karyawan Perum Jasa Tirta Karya Bhakti Raharja dengan Metode MAUT,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 172–181, 2023.
- [17] J. Faran and R. T. Aldisa, “Implementasi Metode MAUT dengan Menerapkan Pembobotan ROC Dalam Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 7, no. 3, pp. 1315–1322, 2023.
- [18] P. Pristiawanto, H. Sunandar, and B. Nadeak, “Penerapan Metode MAUT Terhadap Perkembangan Metaverse Untuk Media Pembelajaran Daring Dengan Pembobotan ROC,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 100–107, 2023.
- [19] R. W. Dari, S. Sapriadi, N. A. Rahmi, P. Ayu, and W. Purnama, “Jurnal KomtekInfo Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas,” vol. 10, no. 2, 2023.
- [20] K. D. Putri, A. P. Juledi, and I. R. Munthe, “Perancangan Aplikasi SPK Penerimaan Tenaga Kerja Honorer dengan Menggunakan Metode MAUT,” *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, pp. 48–56, 2023.
- [21] R. T. Aldisa, Sanwani, D. M. Simanjuntak, S. Laia, and Mesran, “Penerapan Metode Metode Multy Attribute Utility Theory (MAUT) dalam Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 3, pp. 1782–1788, 2022.