

Kombinasi Penerapan Metode WASPAS dan Rank Order Centroid (ROC) dalam Keputusan Pemilihan Teknologi Kamera Ponsel Terbaik

Badrul Anwar¹, Wakhinuddin Simatupang¹, Mukhlidi Muskhir¹, Dedy Irfan¹, Asyahri Hadi Nasyuha^{2,*}

¹Pendidikan Teknologi Kejuruan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

²Prodi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Email: ¹badrul.anwar@yahoo.com, ²wakhinuddins@gmail.com, ³muskhir@ft.unp.ac.id, ⁴irfankumango@gmail.com, ^{5,*}asyahrihadi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: asyahrihadi@gmail.com

Submitted: 09/12/2022; Accepted: 27/12/2022; Published: 30/12/2022

Abstrak—Teknologi kamera ponsel saat ini semakin berkembang dengan pesat hingga memiliki spesifikasi yang mendukung sehingga hasil yang diperoleh hampir setara dengan kualitas kamera digital. Kamera ponsel yang mendukung dapat digunakan dalam mempelajari fotografi tidak harus dengan kamera digital. Semakin banyaknya pilihan ponsel membuat pengguna yang ingin belajar bidang fotografi bingung dalam memilih ponsel yang memiliki teknologi kamera ponsel terbaik. Sehingga diterapkan Sistem Pendukung Keputusan pada penelitian ini sebagai sistem untuk memperoleh keputusan teknologi kamera ponsel terbaik. Dalam menentukan keputusan pemilihan teknologi kamera ponsel terbaik yang tepat maka harus memenuhi kriteria Jumlah Fitur Kamera, Jumlah Kamera Utama, Jumlah Kamera Depan, Resolusi Kamera Utama, Resolusi kamera depan, Optical Zoom dan Kualitas Rekaman Video. Oleh karena itu dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan metode ROC (Rank Order Centroid) dan WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assesment) yang dapat menghasilkan nilai bobot dan preferensi dari alternatif yang menjadi peringkat pertama. Sehingga yang menjadi pemilihan teknologi kamera ponsel terbaik teknologi kamera ponsel terbaik yang terdapat pada tabel 7 yaitu Samsung Galaxy S22 Ultra yang terdapat pada alternatif A5 dengan nilai tertinggi sebesar 3.8354 sebagai peringkat pertama.

Kata Kunci: SPK; ROC; WASPAS; Kamera Ponsel

Abstract—Smartphone camera technology is currently growing rapidly so that it has specifications that support it so that the results obtained are almost on par with the quality of digital cameras. Supported cellphone cameras can be used in learning photography, not necessarily with a digital camera. The increasing number of cellphone choices makes users who want to study photography confused in choosing a cellphone that has the best cellphone camera technology. So that a Decision Support System was applied in this study as a system for obtaining the best cellphone camera technology decisions. In making the right decision on selecting the best cellphone camera technology, it must meet the criteria for Number of Camera Features, Number of Main Cameras, Number of Front Cameras, Main Camera Resolution, Front camera Resolution, Optical Zoom and Quality of Video Recording. Therefore a Decision Support System is needed to solve the problem by applying the ROC (Rank Order Centroid) and WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) methods which can produce weight and preference values from the first ranking alternative. So that the selection of the best mobile camera technology for the best mobile camera technology can be found in table 7, namely the Samsung Galaxy S22 Ultra which is in the A5 alternative with the highest score of 3.8354 as the first rank.

Keywords : DSS; ROC; WASPAS; Mobile Camera

1. PENDAHULUAN

Kamera adalah alat yang mempunyai fungsi untuk mendokumentasikan objek menjadi foto ataupun video. Teknologi yang semakin berkembang menciptakan kamera menjadi lebih kecil hingga dapat dimasukkan ke dalam ponsel. Kamera ponsel pertama kali muncul pada tahun 2000 dengan resolusi 0.11 sampai 0.35 megapiksel[1]. Sekarang ponsel yang dilengkapi kamera sangat beragam dan semakin canggih, bahkan fungsi ponsel yang awalnya sebagai alat berkomunikasi sekarang pengembang ponsel lebih mementingkan kamera ponsel sebagai alat memotret. Hampir seluruh orang mempunyai ponsel, karena telah dianggap penting sebagai barang kebutuhan yang harus dimiliki. Dikarenakan harga ponsel yang semakin murah dan mudah dibawa dapat membuat semua orang menjadi seorang fotografer. Dunia fotografi belakangan ini semakin populer untuk mempelajari bidang fotografi tidak harus memakai kamera DSLR yang sangat mahal tetapi dapat dilakukan dengan menggunakan kamera ponsel. Memahami teknik dasar dalam fotografi serta spesifikasi kamera ponsel yang mendukung tentu saja dibutuhkan, sehingga hasil dari penggunaan kamera ponsel tidak kalah dibandingkan dengan kamera DSLR[2].

Belajar fotografi dasar dengan menggunakan kamera ponsel bahkan lebih mudah dikarenakan pengaturan kamera yang tidak perlu banyak disetting. Teknologi kamera ponsel yang semakin berkembang membuat pengguna yang ingin belajar fotografi membeli ponsel terkadang hanya mengikuti tren saja sehingga membuat pengguna yang tidak memahami mengenai dunia fotografi bingung dalam memilih ponsel yang memiliki teknologi kamera ponsel yang terbaik. Sangat banyak indikator yang menjadi tolak ukur bagi pengguna dalam memilih merek ponsel yang memiliki teknologi kamera ponsel terbaik dengan beberapa kriteria yaitu Jumlah Fitur Kamera, Jumlah Kamera Utama, Jumlah Kamera Depan, Resolusi Kamera Utama, Resolusi kamera depan, Optical Zoom dan Kualitas Rekaman Video. Maka diperlukan sistem informasi yang berguna untuk dapat mengolah data sehingga menghasilkan suatu informasi yang diperlukan yaitu perbandingan terhadap ponsel yang memiliki teknologi kamera ponsel terbaik. Sistem informasi ini dikenal dengan sistem pendukung keputusan (SPK).

SPK adalah sistem yang dipakai dengan tujuan membantu proses pengambilan keputusan yang sering diterapkan oleh perusahaan ataupun organisasi dalam memperoleh keputusan dari masalah yang ada[3]. Penelitian ini menerapkan metode WASPAS (*Weighted Aggregated Sum Product Assesement*) dan metode ROC (*Rank Order Centroid*) yang dimanfaatkan untuk menghasilkan data yang diperlukan sehingga mendapatkan pemilihan teknologi kamera ponsel terbaik. SPK memiliki berbagai macam metode dalam memperoleh nilai bobot kriteria serta perangkungan yang dapat memudahkan proses untuk mendapatkan keputusan yaitu ELECTRE, WASPAS, Entropy, Swara, ROC, MAUT, TOPSIS dan lainnya[4]–[9].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan kesamaan metode yang sudah dilaksanakan untuk dijadikan bahan acuan pada penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Sudipa dkk tahun 2022 meneliti mengenai pemilihan benih sayuran dengan penerapan metode WASPAS. Terdapat 5 alternatif benih sayuran dan 4 kriteria yang digunakan sebagai penilaian sehingga yang menjadi alternatif terbaik yaitu Known You Seed Brokoli F1 dengan nilai 0.7854[10]. Penelitian yang dilakukan oleh Setiawan dan Wibisono tahun 2022 yang meneliti mengenai penerapan metode WASPAS dalam pemilihan perguruan tinggi komputer kota Semarang. Terdapat 12 alternatif perguruan tinggi serta menggunakan 6 kriteria, sehingga penelitian menghasilkan alternatif terbaik yaitu UDINUS dengan nilai 0.955[11]. Penelitian yang dilakukan oleh Krisna dkk tahun 2022 meneliti mengenai metode WASPAS dalam seleksi penerimaan calon siswa baru. Terdapat 5 alternatif dan 4 kriteria sehingga penelitian menghasilkan peringkat terbaik dengan nilai tertinggi 0.8927 atas nama Jarjid[12]. Penelitian yang dilakukan oleh Munthe dkk tahun 2022 mengenai penerapan metode ROC dan MOORA dalam pemilihan pegawai honorer kelurahan Medan Sinembah. Penelitian menghasilkan alternatif terbaik dengan nilai 0.328 atas nama Andry[13]. Penelitian yang dilakukan oleh Partogi dkk tahun 2022 meneliti mengenai penerapan metode Oreste dan ROC dalam keputusan seleksi penerima dokter di RSUD Bhakti. Penelitian menggunakan 5 alternatif dan 5 kriteria sehingga menghasilkan alternatif terbaik yaitu Dr. Chistian dengan nilai tertinggi[14].

Berlandaskan dari penjabaran yang telah dijelaskan peneliti tertarik membuat penelitian mengenai keputusan pemilihan teknologi kamera ponsel terbaik dengan menggunakan metode ROC dan WASPAS. Pengimplementasian metode tersebut untuk menghasilkan nilai bobot setiap kriteria serta menemukan alternatif terbaik sebagai hasil yang akurat dalam proses perangkungan. Hasil yang diperoleh pada penelitian diharapkan dapat menjadi rekomendasi dalam pemilihan teknologi kamera ponsel yang tepat dalam belajar fotografi menggunakan ponsel.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kamera Ponsel

Kamera ponsel merupakan kamera yang terdapat pada ponsel sebagai alat yang dapat menghasilkan gambar serta membuat video. Kamera ponsel dilengkapi berbagai macam fitur sederhana yang hampir mempunyai kemampuan seperti kamera digital. Dalam menghasilkan foto ataupun video yang berkualitas menggunakan kamera ponsel salah satunya didukung dengan adanya resolusi kamera dengan ukuran megapixel yang lebih tinggi. Dalam belajar fotografi penggunaan kamera ponsel bahkan lebih mudah digunakan dikarenakan tidak perlu mengatur pengaturan kamera. Tetapi dalam fotografi yang menggunakan kamera ponsel tetap harus memahami teknik fotografi dan ponsel yang memiliki spesifikasi kamera yang mendukung[15].

2.2 Metode ROC

ROC ialah pengembangan metode SMARTS (*Simple Multi Attribute Rating Technique Using Swings*) yang ditambahkan ke SMARTER dengan menambahkan perhitungan ROC untuk menentukan bobot eliminasi kriteria. SMARTER awalnya menggunakan metode SMARTS untuk menetapkan bobot ayunan oleh pengambil keputusan menggunakan skala 0 sampai 100 atau 0 sampai 1. ROC adalah perhitungan yang menentukan bobot eliminasi untuk kriteria.[16] Untuk menghasilkan keputusan yang tepat perlu didukung dengan bobot yang ideal dengan tingkat kepentingan dari kriteria yang telah ditetapkan. Metode ROC merupakan metode yang menitikberatkan pada prioritas kriteria yang menjadi yang utama. Pada penelitian ini bobot terhadap kriteria telah dibangkitkan dengan metode ROC[17]. Berikut langkah-langkah perhitungannya[18]–[20]:

$$C_1 > C_2 > C_3 > C_m \quad (1)$$

Proses mendapatkan nilai bobot (W) dengan rumus berikut:

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{i} \right) \quad (2)$$

2.3 Metode WASPAS

WASPAS merupakan metode yang dipakai dengan tujuan dapat meminimalisir kecacatan pada hasil dalam pencarian hasil untuk memperoleh nilai tertinggi dan terkecil. WASPAS mencari prioritas pilihan alternatif yang paling tepat dengan memakai nilai bobot. Metode WASPAS mencari kriteria kombinasi optimum berdasarkan dua kriteria optimum. Kriteria pertama adalah maksimal, pencapaian kriteria dengan rata-rata dibagi rata menggunakan metode WSM. Ini adalah pendekatan yang akrab dan diadopsi yang digunakan dalam MCDM yang digunakan untuk

mengevaluasi beberapa alternatif dalam beberapa kriteria keputusan. WASPAS adalah metode dalam sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menemukan prioritas yang sesuai dengan menggunakan pembobotan[21]. Berikut langkah-langkah perhitungan yang terdapat pada metode WASPAS[22], [23]:

a. Membuat matrix keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

b. Melakukan normalisasi

Kriteria Benefit

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (4)$$

Kriteria Cost

$$R_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (5)$$

c. Menghitung nilai Qi

$$Qi = 0.5 \sum_{j=1}^n r_{ij}w_j + 0.5 \prod_{j=1}^n (r_{ij})^{w_j} \quad (6)$$

2.4 Tahapan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian dilaksanakan dengan tahapan seperti berikut :

a. Analisa Masalah

Analisa masalah dilaksanakan dengan tujuan memperoleh strategi dalam menyelesaikan masalah pada penelitian.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan agar dapat dijadikan referensi untuk penelitian.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan agar dapat memahami objek serta mencari referensi untuk dapat memudahkan proses penelitian.

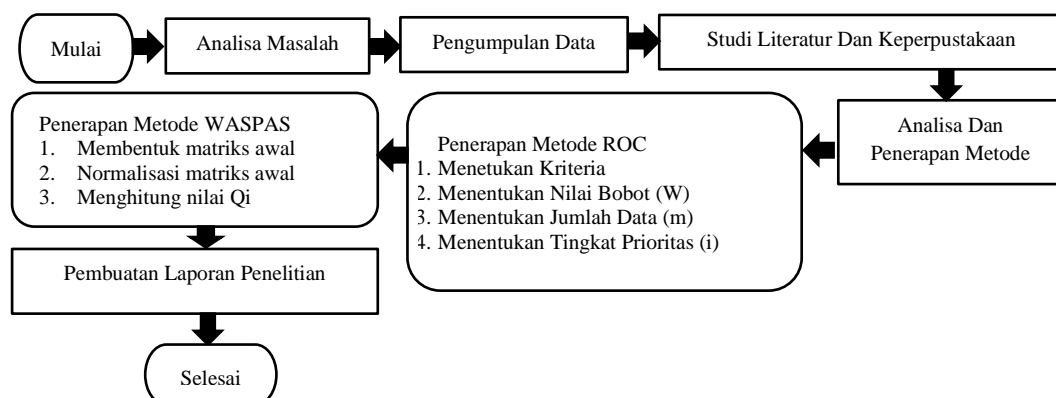
d. Analisa Penerapan Metode

Analisa penerapan metode dalam keputusan pemilihan teknologi kamera ponsel terbaik dimulai dari menentukan nilai bobot menggunakan metode ROC dan perankingan alternatif dengan menggunakan metode WASPAS.

e. Laporan Penelitian

Laporan ialah tahapan akhir dibuat untuk melihat hasil dari penelitian yang sudah dikerjakan.

Kerangka tahapan penelitian dari penjabaran diatas sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Alternatif

Pada proses pemilihan teknologi kamera ponsel terbaik dapat dimanfaatkan oleh pengguna yang ingin belajar di bidang fotografi. Dengan demikian agar hasil yang diperoleh tepat dan handal, penulis menerapkan metode WASPAS untuk menghasilkan alternatif terbaik serta metode ROC digunakan untuk mencari nilai bobot. Berikut data yang diperlukan berupa data ponsel sebanyak 7 alternatif seperti Tabel 1.

Tabel 1. Data Alternatif Ponsel

Alternatif	Nama
A1	Apple iPhone 14 Pro Max
A2	Google Pixel 7 Pro
A3	Honor Magic4 Ultimate
A4	Huawei Mate 50 Pro
A5	Samsung Galaxy S22 Ultra 5G
A6	Vivo X70 Pro+
A7	Xiaomi Mi 11 Ultra

3.2 Kriteria dan Bobot

Pada proses pemilihan teknologi kamera ponsel terbaik dibutuhkan data pendukung antara lain data alternatif ,kriteria dan bobot. Penelitian ini menggunakan 7 kriteria yang dapat dilihat pada table 2 berikut :

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis
C1	Jumlah Fitur Kamera	Benefit
C2	Jumlah Kamera Utama	Benefit
C3	Jumlah Kamera Depan	Benefit
C4	Resolusi Kamera Utama (MP)	Benefit
C5	Resolusi kamera depan (MP)	Benefit
C6	Optical Zoom	Benefit
C7	Kualitas Rekaman Video (k)	Benefit

3.3 Penerapan Metode ROC

Dalam memperoleh nilai bobot untuk setiap kriteria diterapkan metode ROC seperti berikut :

$$W_1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}}{7} = 0.3704$$

$$W_2 = \frac{0+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}}{7} = 0.2276$$

$$W_3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}}{7} = 0.1561$$

$$W_4 = \frac{0+0+0+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}}{7} = 0.1085$$

$$W_5 = \frac{0+0+0+0+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}}{7} = 0.0728$$

$$W_6 = \frac{0+0+0+0+0+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}}{7} = 0.0442$$

$$W_7 = \frac{0+0+0+0+0+0+\frac{1}{7}}{7} = 0.0204$$

Setelah perhitungan diatas didapatkan nilai bobot seperti berikut :

Tabel 3. Data Kriteria dan Bobot

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	Jumlah Fitur Kamera	0.3704	Benefit
C2	Jumlah Kamera Utama	0.2276	Benefit
C3	Jumlah Kamera Depan	0.1561	Benefit
C4	Resolusi Kamera Utama (MP)	0.1085	Benefit
C5	Resolusi kamera depan (MP)	0.0728	Benefit
C6	Optical Zoom	0.0442	Benefit
C7	Kualitas Rekaman Video (k)	0.0204	Benefit

Tabel 4. Data Alternatif Masyarakat

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Apple iPhone 14 Pro Max	13	3	1	48	12	3	4
Google Pixel 7 Pro	11	3	1	50	10.8	5	4
Honor Magic4 Ultimate	10	5	2	64	12	3.5	4
Huawei Mate 50 Pro	8	3	2	64	13	3.5	4
Samsung Galaxy S22 Ultra 5G	13	4	1	108	40	13	8
Vivo X70 Pro+	14	4	1	50	32	5	8
Xiaomi Mi 11 Ultra	7	3	1	50	20	5	8

Data rating kecocokan seperti tabel berikut:

Tabel 5. Data Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	13	3	1	48	12	3	4
A2	11	3	1	50	10.8	5	4
A3	10	5	2	64	12	3.5	4
A4	8	3	2	64	13	3.5	4
A5	13	4	1	108	40	13	8
A6	14	4	1	50	32	5	8
A7	7	3	1	50	20	5	8
Max	14	5	2	108	40	13	8

3.4 Penerapan Metode WASPAS

Penerapan metode WASPAS digunakan dengan tujuan memperoleh perankingan, langkah perhitungan metode WASPAS sebagai berikut :

a. Matriks keputusan awal

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 13 & 3 & 1 & 48 & 12 & 3 & 4 \\ 11 & 3 & 1 & 50 & 10.8 & 5 & 4 \\ 10 & 5 & 2 & 64 & 12 & 3.5 & 4 \\ 8 & 3 & 2 & 64 & 13 & 3.5 & 4 \\ 13 & 4 & 1 & 108 & 40 & 13 & 8 \\ 14 & 4 & 1 & 50 & 32 & 5 & 8 \\ 7 & 3 & 1 & 50 & 20 & 5 & 8 \end{bmatrix}$$

b. Melakukan normalisasi terhadap matrik X_{ij}

Dalam mendapatkan hasil normalisasi matriks keputusan memakai persamaan 8 dikarenakan seluruh jenis kriteria pada penelitian berjenis benefit dapat dilihat seperti perhitungan di bawah ini.

C1

$$R_{11} = \frac{13}{14} = 0.9286$$

$$R_{21} = \frac{11}{14} = 0.7857$$

$$R_{31} = \frac{10}{14} = 0.7143$$

$$R_{41} = \frac{8}{14} = 0.5714$$

$$R_{51} = \frac{13}{14} = 0.9286$$

$$R_{61} = \frac{14}{14} = 1.0000$$

$$R_{71} = \frac{7}{14} = 0.5000$$

Normalisasi dilakukan hingga perhitungan kriteria C7 maka akan memperoleh tabel matriks ternormalisasi sebagai berikut.

Tabel 6. Data Nilai Matrik Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0.9286	0.6000	0.5000	0.4444	0.3000	0.2308	0.5000
A2	0.7857	0.6000	0.5000	0.4630	0.2700	0.3846	0.5000
A3	0.7143	1.0000	1.0000	0.5926	0.3000	0.2692	0.5000
A4	0.5714	0.6000	1.0000	0.5926	0.3250	0.2692	0.5000
A5	0.9286	0.8000	0.5000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
A6	1.0000	0.8000	0.5000	0.4630	0.8000	0.3846	1.0000
A7	0.5000	0.6000	0.5000	0.4630	0.5000	0.3846	1.0000

c. Mengoptimalkan atribut dengan mengalikan terhadap bobot

$$\begin{aligned} Q_1 &= (0.5 \sum ((0.9286 * 0.3704) + (0.6000 * 0.2276) + (0.5000 * 0.1561) + (0.4444 * 0.1085) + \\ &\quad (0.3000 * 0.0728) + (0.2308 * 0.0442) + (0.5000 * 0.0204))) + (0.5 \sum ((0.9286^{0.3704}) + \\ &\quad (0.6000^{0.2276}) + (0.5000^{0.1561}) + (0.4444^{0.1085}) + (0.3000^{0.0728}) + (0.2308^{0.0442}) + \\ &\quad (0.5000^{0.0204}))) \\ &= 0.3245 + 3.2578 \\ &= 3.5823 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= (0.5 \sum((0.7857 * 0.3704) + (0.6000 * 0.2276) + (0.5000 * 0.1561) + (0.4630 * 0.1085) + \\
 &\quad (0.2700 * 0.0728) + (0.3846 * 0.0442) + (0.5000 * 0.0204))) + (0.5 \sum((0.7857^{0.3704}) + \\
 &\quad (0.6000^{0.2276}) + (0.5000^{0.1561}) + (0.4630^{0.1085}) + (0.2700^{0.0728}) + (0.3846^{0.0442}) + \\
 &\quad (0.5000^{0.0204}))) \\
 &= 0.3014 + 3.2379 \\
 &= 3.5392
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_3 &= (0.5 \sum((0.7143 * 0.3704) + (1.0000 * 0.2276) + (1.0000 * 0.1561) + (0.5926 * 0.1085) + \\
 &\quad (0.3000 * 0.0728) + (0.2692 * 0.0442) + (0.5000 * 0.0204))) + (0.5 \sum((0.7143^{0.3704}) + \\
 &\quad (1.0000^{0.2276}) + (1.0000^{0.1561}) + (0.5926^{0.1085}) + (0.3000^{0.0728}) + (0.2692^{0.0442}) + \\
 &\quad (0.5000^{0.0204}))) \\
 &= 0.3782 + 3.3367 \\
 &= 3.7149
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_4 &= (0.5 \sum((0.5714 * 0.3704) + (0.6000 * 0.2276) + (1.0000 * 0.1561) + (0.5926 * 0.1085) + \\
 &\quad (0.3250 * 0.0728) + (0.2692 * 0.0442) + (0.5000 * 0.0204))) + (0.5 \sum((0.5714^{0.3704}) + \\
 &\quad (0.6000^{0.2276}) + (1.0000^{0.1561}) + (0.5926^{0.1085}) + (0.3250^{0.0728}) + (0.2692^{0.0442}) + \\
 &\quad (0.5000^{0.0204}))) \\
 &= 0.3072 + 3.2494 \\
 &= 3.5566
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_5 &= (0.5 \sum((0.9286 * 0.3704) + (0.8000 * 0.2276) + (0.5000 * 0.1561) + (1.0000 * 0.1085) + \\
 &\quad (1.0000 * 0.0728) + (1.0000 * 0.0442) + (1.0000 * 0.0204))) + (0.5 \sum((0.9286^{0.3704}) + \\
 &\quad (0.8000^{0.2276}) + (0.5000^{0.1561}) + (1.0000^{0.1085}) + (1.0000^{0.0728}) + (1.0000^{0.0442}) + \\
 &\quad (1.0000^{0.0204}))) \\
 &= 0.4250 + 3.4104 \\
 &= 3.8354
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_6 &= (0.5 \sum((1.0000 * 0.3704) + (0.8000 * 0.2276) + (0.5000 * 0.1561) + (0.4630 * 0.1085) + \\
 &\quad (0.8000 * 0.0728) + (0.3846 * 0.0442) + (1.0000 * 0.0204))) + (0.5 \sum((1.0000^{0.3704}) + \\
 &\quad (0.8000^{0.2276}) + (0.5000^{0.1561}) + (0.4630^{0.1085}) + (0.8000^{0.0728}) + (0.3846^{0.0442}) + \\
 &\quad (1.0000^{0.0204}))) \\
 &= 0.3882 + 3.3551 \\
 &= 3.7433
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_7 &= (0.5 \sum((0.5000 * 0.3704) + (0.6000 * 0.2276) + (0.5000 * 0.1561) + (0.4630 * 0.1085) + \\
 &\quad (0.5000 * 0.0728) + (0.3846 * 0.0442) + (1.0000 * 0.0204))) + (0.5 \sum((0.5000^{0.3704}) + \\
 &\quad (0.6000^{0.2276}) + (0.5000^{0.1561}) + (0.4630^{0.1085}) + (0.5000^{0.0728}) + (0.3846^{0.0442}) + \\
 &\quad (1.0000^{0.0204}))) \\
 &= 0.2619 + 3.1953 \\
 &= 3.4572
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka diperoleh data perangkingan terhadap 7 alternatif teknologi kamera ponsel sebagai berikut:

Table 7. Data Perangkingan

Alternatif	Nama	Nilai	Rank
A5	Samsung Galaxy S22 Ultra	3.8354	1
A6	Vivo X70 Pro+	3.7433	2
A3	Honor Magic4 Ultimate	3.7149	3
A1	Apple iPhone 14 Pro Max	3.5823	4
A4	Huawei Mate 50 Pro	3.5566	5
A2	Google Pixel 7 Pro	3.5392	6
A7	Xiaomi Mi 11 Ultra	3.4572	7

Berdasarkan hasil penelitian dengan penerapan metode ROC dan WASPAS menghasilkan alternatif terbaik sebagai teknologi kamera ponsel terbaik yang terdapat pada tabel 7 yaitu Samsung Galaxy S22 Ultra yang terdapat pada alternatif A5 dengan nilai tertinggi sebesar 3.8354 sebagai peringkat pertama.

4. KESIMPULAN

Berlandaskan penelitian yang telah dijabarkan disimpulkan bahwa metode ROC dan WASPAS dapat diterapkan dalam memperoleh nilai bobot serta mencari peringkat alternatif terbaik dari kriteria seperti Jumlah Fitur Kamera, Jumlah Kamera Utama, Jumlah Kamera Depan, Resolusi Kamera Utama, Resolusi kamera depan, Optical Zoom dan Kualitas Rekaman Video sehingga dapat memperoleh rekomendasi pemilihan teknologi kamera ponsel terbaik yang terdapat pada tabel 7 yaitu Samsung Galaxy S22 Ultra yang terdapat pada alternatif A5 dengan nilai tertinggi sebesar 3.8354 sebagai peringkat pertama. Rekomendasi pilihan teknologi kamera ponsel terbaik yang diperoleh pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi pilihan terbaik dan tepat untuk pengguna yang ingin belajar di bidang fotografi.

REFERENCES

- [1] H. H. Mintana, “PEMBUATAN KARYA 11 TEKNIK DASAR FOTOGRAFI DENGAN MEMAKSIMALKAN FITUR KAMERA PADA HANDPHONE,” no. 1.
- [2] E. Widodo, “PELATIHAN FOTOGRAFI DENGAN MENGGUNAKAN KAMERA PONSEL PADA KELOMPOK SADAR WISATA, TANJUNG LESUNG, BANTEN,” no. 27, pp. 396–405, 2019.
- [3] R. M. Simanjorang, H. D. Hutahaean, H. T. Sihotang, and T. Informatika, “Sistem pendukung keputusan penentuan penerima bahan pangan bersubsidi untuk keluarga miskin dengan metode ahp pada kantor kelurahan mangga,” *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–31, 2017.
- [4] M. H. Renaldy, S. Kom, M. Kom, G. Syahputra, S. Kom, and M. Kom, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemilihan Nasabah Terbaik Pada PT . BPR NBP 33 Galang Lubuk Pakam Menggunakan Metode Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE),” no. x, 2020.
- [5] S. Salimian, S. M. Mousavi, and J. Antuchevičienė, “Evaluation of Infrastructure Projects By a Decision Model Based on Rpr, Mabac, and Waspas Methods With Interval-Valued Intuitionistic Fuzzy Sets,” *Int. J. Strateg. Prop. Manag.*, vol. 26, no. 2, pp. 106–118, 2022, doi: 10.3846/ijspm.2022.16476.
- [6] A. Zulfandi, “Penerapan Kombinasi Metode Entropy dan Extended Promethee II Dalam Menentukan Kepala Jurusan Pada SMK,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 1, pp. 26–56, 2021, doi: 10.47065/josyc.v3i1.821.
- [7] K. Terbaik *et al.*, “Uji Sensitivitas Metode Pembobotan ROC , SWARA Terhadap Kriteria,” vol. 3, no. 4, pp. 532–540, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1952.
- [8] M. I. Fikri, E. Haerani, I. Afrianty, and S. Ramadhani, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT),” vol. 9, no. 5, pp. 1271–1280, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i5.4791.
- [9] V. Thiagarasu and R. Dharmarajan, “A Primer on the TOPSIS-DMSS Technique with Entropy Method,” *Int. J. Nov. Res. Comput. Sci. Softw. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 46–62, 2015.
- [10] I. G. I. Sudipa, H. Wijaya, and R. J. Rumandan, “Penerapan Multi-Attribute Decision Making Menggunakan Metode WASPAS Pada Pemilihan Benih Sayuran,” vol. 4, no. 1, 2022, doi: 10.47065/josh.v4i1.2368.
- [11] E. Setiawan and S. Wibisono, “SPK Pemilihan Perguruan Tinggi Komputer Kota Semarang Dengan Metode WASPAS,” vol. 15, no. 1, pp. 153–161, 2022.
- [12] E. K. Manik, D. R. Manalu, and J. M. Hutapea, “Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Dan Seleksi Penerimaan Calon Siswa Baru Dengan Metode Waspas (Studi Kasus : SMP Negeri 1 Tigalingga),” vol. 2, no. 1, pp. 28–36, 2022.
- [13] K. Munthe, T. R. A. Syahputra, A. A. Pasuli, and M. A. Hasibuan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorer Kelurahan Medan Sinembah Menerapkan Metode ROC dan MOORA,” vol. 1, no. 1, 2022.
- [14] P. Simanjuntak and R. D. Sianturi, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Dokter Rumah Sakit Umum Bhakti Dengan Menerapkan Metode Oreste Dan ROC,” vol. 2, no. 3, pp. 121–127, 2022.
- [15] Desipriani, Suprianingsih, and M. Fahzurrahman, “PELATIHAN BEAUTY SHOT PHOTOGRAPHY DENGAN KAMERA HANDPHONE PADA MURID TATARIAS PENGANTINDI LKP LELLY MEDAN MARELAN,” vol. 2, no. 3, pp. 141–150, 2022.
- [16] S. N. Asia and M. Yusuf, “Jurnal Mantik Selection Of Employee Recruitment Based On Priority Sequence Level Assessment Using ROC Method,” vol. 6, no. 3, 2022.
- [17] Havaluddin, E. Budiman, and N. Amin, “A Model of Non-ASN Employee Performance Assessment Based on the ROC and MOORA Methods,” vol. 5, no. 158, pp. 315–321, 2022.
- [18] F. T. Waruwu and M. Mesran, “Comparative Analysis of Ranking Methods of WASPAS+ROC with Preference Selection Index (PSI) in Determining the Performance of Young Lecturers,” *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.)*, vol. 5, no. 2, pp. 207–214, 2021, [Online]. Available: <http://ijistech.org/ijistech/index.php/ijistech/article/view/136>
- [19] A. Iskandar, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Bantuan Dana KIP Kuliah Menggunakan Metode ROC-EDAS,” vol. 4, no. 2, pp. 856–864, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2265.
- [20] V. No, M. Badaruddin, and M. Lasena, “DECISION SUPPORT SYSTEM OF EMPLOYEE PERFORMANCE ASSESSMENT APPLYING COMBINATION SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHOD WITH RANK ORDER CENTROID (ROC),” vol. 2, no. 12, pp. 37–42, 2021.
- [21] A. P. Nanda and E. Y. Anggraeni, “Comparison of MAUT Method with WASPAS Method in IBN Lecturer Performance Assessment,” no. 05, pp. 1–18, 2022.
- [22] Y. Dorfeshan and S. M. Mousavi, “A novel interval type-2 fuzzy decision model based on two new versions of relative preference relation-based MABAC and WASPAS methods (with an application in aircraft maintenance planning),” *Neural Comput. Appl.*, vol. 32, no. 8, pp. 3367–3385, 2020, doi: 10.1007/s00521-019-04184-y.
- [23] D. Menerapkan, M. Roc, D. Waspas, M. Faiz, Z. Amirillah, and M. Sianturi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Wedding Organizer,” vol. 2, no. 6, pp. 234–241, 2022.