

## **Penerapan Metode ROC Dan Metode WASPAS Untuk Menentukan Penerima Beasiswa KIP Kuliah**

**Muhammad Syahrizal, Soeb Aripin\***

Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>syahrizal83.budidarma@gmail.com, <sup>2\*</sup>soebaripin@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: soebaripin@gmail.com

Submitted: 27/07/2022; Accepted: 26/08/2022; Published: 30/11/2022

**Abstrak**—KIP kuliah merupakan bantuan pendidikan perkuliahan yang bertujuan membebaskan pendaftaran seleksi masuk perguruan tinggi dan biaya kuliah atau Pendidikan. Salah satu perguruan tinggi yang mendapatkan kesempatan mendapatkan kota KIP Kuliah yaitu Universitas Budi Darma. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pembantu ketua bidang kemahasiswaan Universitas Budi Darma untuk menentukan kelayakan beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah saat ini masih menggunakan sistem pemilihan konvensional, dengan cara mahasiswa mengumpulkan berkas kepada tim penyeleksi beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah kemudian mengikuti tes ujian dan wawancara Untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh tim penyeleksi maka dibutuhkan suatu sistem untuk membantu tim penyeleksi. Salah satunya menggunakan Sistem Pengambilan Keputusan (SPK). Dimana melakukan kombinasi metode Sistem Pendukung Keputusan dengan metode ROC yang digunakan untuk pemebobotan dan metode WASPAS yang digunakan untuk prangkingan alternatif. Denga tujuan untuk memberikan rekomendasi mahasiswa yang mendapatkan beasiswa KIP kuliah. Dari hasil perhitungan nilai diatas, dapat ditentukan yang akan menerima beasiswa KIP Kuliah berdasar rekomendasi dari sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode ROC yang digunkan sebagai pembobotan dan metode WASPAS yang dijadikan sebagi penentuan perangkingan mendapatkan hasil perangkingan terbaik atas nama Iramaya Tampubolon dengan nilai Qi sebesar 0,991921266 maka dapat disimpulkan jika kouta KIP kuliah Universitas Budi Darma 10 maka rangking yang diambil sesuai jumlah kota yang diterima.

**Kata Kunci:** SPK; Beasiswa; KIP Kuliah; WASPAS; ROC

**Abstract**—KIP lectures are lecture education assistance which aims to free registration for college entrance selection and tuition or education fees. One of the tertiary institutions that has the opportunity to get KIP Lectures is Budi Darma University. Based on the results of observations and interviews with the assistant head of student affairs at Budi Darma University to determine the feasibility of the Indonesia Smart Card (KIP) College scholarship currently still using the conventional election system, by means of students submitting files to the selection team for the Indonesia Smart Card (KIP) College scholarship then taking part in tests and interviews To overcome the problems experienced by the selection team, a system is needed to help the selection team. One of them is using the Decision Making System (SPK). Where to do a combination of the Decision Support System method with the ROC method used for weighting and the WASPAS method used for alternative rankings. With the aim of providing recommendations for students who get KIP college scholarships. From the results of the calculation of the values above, it can be determined who will receive the KIP College scholarship based on recommendations from the decision support system by applying the ROC method which is used as weighting and the WASPAS method which is used as a ranking determination to get the best ranking results on behalf of Iramaya Tampubolon with a Qi value of 0.991921266, it can be concluded that if KIP quotas study at Budi Darma University 10, the ranking taken is according to the number of cities received.

**Keywords:** SPK; Scholarship; KIP Lectures; WASPAS; ROC

### **1. PENDAHULUAN**

Dalam mewujudkan keterjangkauan dan pemerataan yang berkeadilan dalam memperoleh pendidikan tinggi yang bermutu dan relevan dengan kepentingan masyarakat bagi kemajuan, kemandirian, dan kesejahteraan. Pemerintah berkewajiban meningkatkan akses dan kesempatan belajar di Perguruan Tinggi serta menyiapkan manusia Indonesia yang cerdas dan kompetitif. Salah satu program yang di sediakan pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (KEMENDIKBUD) memiliki program Kartu Indonesia Pintar Kuliah atau KIP Kuliah pada tahun 2021. KIP kuliah merupakan bantuan pendidikan perkuliahan yang bertujuan membebaskan pendaftaran seleksi masuk perguruan tinggi dan biaya kuliah atau Pendidikan [1]. Salah satu perguruan tinggi yang mendapatkan kesempatan mendapatkan kota KIP Kuliah yaitu Universitas Budi Darma.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pembantu ketua bidang kemahasiswaan Universitas Budi Darma untuk menentukan kelayakan beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah saat ini masih menggunakan sistem pemilihan konvensional, dengan cara mahasiswa mengumpulkan berkas kepada tim penyeleksi beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah kemudian mengikuti tes ujian dan wawancara. Selanjutnya tim penyeleksi memilih mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa KIP Kuliah dengan mengecek satu persatu berkas yang telah diberikan kepada tim penyeleksi serta hasil ujian dan tes wawan cara. Namun sistem ini dinilai kurang efektif dan efisien karena berdasarkan data yang diperoleh dari bagian kemahasiswaan Universitas Budi Darma pada tahun 2021 calon mahasiswa yang pendaftar sebanyak 77 sedangkan kouta yang berikan sebanyak 10 orang sehingga membutuhkan ketelitian dan waktu karena data mahasiswa akan dibandingkan dengan kriteria satu persatu. Untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh tim penyeleksi maka dibutuhkan suatu sistem untuk membantu tim penyeleksi. Salah satunya menggunakan Sistem Pengambilan Keputusan (SPK).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih, dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Berdasarkan pada defenisi yang bervariasi, SPK dapat dijelaskan sebagai sistem pembuat keputusan manusia komputer interaktif berbasis komputer yang dapat mendukung dalam pembuatan keputusan dari pada menggantinya dengan yang baru, memanfaatkan data dan model, memecahkan masalah dengan struktur yang derajatnya bervariasi seperti nonstruktur, semistruktur dan unstruktur, serta berpusat pada keefektifan dari pada keefisienan dalam proses pemberian keputusan [2]. Salah satu metode yang digunakan dalam penggunaan SPK yaitu metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS). Metode WASPAS digunakan untuk mencari berdasarkan bobot sesuai dengan pilihan prioritas yang paling sesuai sehingga diharapkan mampu menangani dan mengoptimalkan permasalahan dan mengurutkan nilai tertinggi hingga terendah berdasarkan kriteria yang ada [3]. Dalam hal ini penulis menambahkan metode pembobotan dengan menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC). Dimana ROC didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria, teknik ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas [4].

Beberapa penelitian yang terkait dengan penggunaan kedua metode ini yang pernah dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2021 dalam penentuan penerima asistem perkebunan dengan penerapan metode WASPAS dan ROC merekomendasikan alternatif terbaik sebagai asisten perkebunan [5]. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 dalam seleksi penerimaan peserta didik baru dengan penerapan metode SAW, WASPAS dan metode ROC dimana mampu menyeleksi sebanyak 422 pendaftar jumlah yang diterima sebanyak 192 dan 230 calon peserta didik lainnya tidak diterima [6].

Berdasarkan penelitian terkait yang diangkat untuk menjadi acuan dan permasalahan di atas, penulis berminat untuk membuat penelitian tentang sistem pengambil keputusan penentuan penerima beasiswa KIP kuliah dengan menerapkan metode ROC yang digunakan untuk pemebobotan dan metode WASPAS yang digunakan untuk prangkingan alternatif. Dengan tujuan mempermudah pihak Universitas Budi Darma dalam menyeleksi dana menentukan calon mahasiswa yang mendapatkan beasiswa KIP kuliah dengan cara melakukan kombinasi kombinasi metode Sistem Pendukung Keputusan dimana metode ROC yang digunakan untuk pemebobotan dan metode WASPAS yang digunakan untuk prangkingan alternatif. Sehingga hasil penelitian ini dianggap mampu melakukan penilaian berdasarkan kriteria-kriteria dan diharapkan menghasilkan hasil yang tepat dan akurat serta mampu meminimalisir pekerjaan dalam penyeleksian penerima beasiswa KIP kuliah.

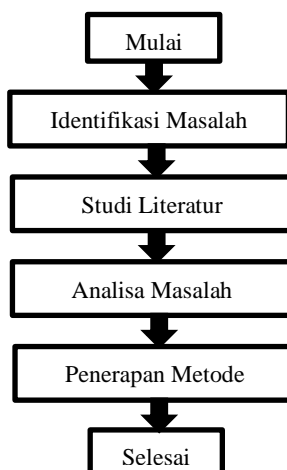
## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Di bagian tahapan penelitian dalam menentukan penerima beasiswa Kip Kuliah dengan menerapkan metode ROC dan WASPAS yaitu:

- Identifikasi masalah, pada tahapan ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan metode yang digunakan pada penelitian ini.
- Studi literatur, ditahap ini penulis mempelajari beberapa kajian literatur terkait dengan penelitian yang telah dibuat oleh beberapa orang sebelumnya termasuk juga mempelajari jurnal-jurnal atau buku-buku yang berkaitan dalam menentukan penerima beasiswa Kip Kuliah.
- Analisa masalah, pada tahap analisa ini penulis melakukan pengumpulan data, mempelajari dan melakukan perumusan demi mendukung penelitian ini dalam melakukan proses pengolahan data.
- Penerapan metode, tahap ini merupakan tahap perankingan menggunakan metode ROC dan WASPAS yang dimana hasil akhir dari penelitian ini dapat menjadi keputusan akhir dalam menentukan penerima beasiswa KIP Kuliah.

Dari beberapa tahapan diatas dapat digambarkan seperti bagan dibawah ini :



**Gambar 1. Tahapan Penelitian**

**2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pengambilan keputusan atau yang lebih dikenal sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi yang berbasis komputer atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Decision Support System (DSS)* yaitu sistem yang mampu menyediakan pemecahan masalah dalam keadaan terstruktur maupun semi tidak terstruktur[7]. sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang menyajikan informasi, model, serta manipulasi data. Sistem ini dipakai guna mempermudah dalam mengambil keputusan semi terstruktur maupun semi tak terstruktur, dan tidak seorangpun mengetahui bagaimana keputusan yang akan dibuat[8] [9][10] [11]. Dari pengertian sistem pendukung keputusan diatas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem yang dipakai dalam pemecahan suatu masalah semi terstruktur atau non terstruktur, guna mempermudah dalam mengambil keputusan dengan memilih berbagai alternatif.

**2.3 Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah**

Dalam mewujudkan keterjangkauan dan pemerataan yang berkeadilan dalam memperoleh pendidikan tinggi yang bermutu dan relevan dengan kepentingan masyarakat bagi kemajuan, kemandirian, dan kesejahteraan. Pemerintah berkewajiban meningkatkan akses dan kesempatan belajar di Perguruan Tinggi serta menyiapkan manusia Indonesia yang cerdas dan kompetitif. Salah satu program yang di sediakan pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (KEMENDIKBUD) memiliki program Kartu Indonesia Pintar Kuliah atau KIP Kuliah pada tahun 2021. KIP kuliah merupakan bantuan pendidikan perkuliahan yang bertujuan membebaskan pendaftaran seleksi masuk perguruan tinggi dan biaya kuliah atau Pendidikan [1] [12].

**2.4 Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)**

Metode Waspas adalah kombinasi antara metode *simple additive weighting* dengan metode *weight product*, dengan harapan metode ini mampu memberi hasil yang terbaik untuk mempermudah dalam mengambil sistem pendukung keputusan[13][14].

Berikut langkah penyelesaian masalah dengan metode WASPAS[15], yaitu:

- a. Menyiapkan Matrik Keputusan ( $X_{ij}$ )

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

Keterangan:

$X_{ij}$  = Matrik Keputusan

i = Alternatif (Baris)

j = Atribut/kriteria (Kolom)

n = Jumlah Kolom

m = Jumlah Baris

- b. Melakukan Normalisasi Terhadap Matrik Keputusan ( $R_{ij}$ )

Untuk kriteria benefit, maka :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \tag{2}$$

Untuk *criteria* biaya, maka :

$$R_{ij} = \frac{\text{Mini } X_{ij}}{X_{ij}} \tag{3}$$

Keterangan:

$R_{ij}$  = Matrik Ternormalisasi

$\text{Max } X_{ij}$  = Nilai Tertinggi Pada Kolom ke j

$\text{Min } X_{ij}$  = Nilai Terendah Pada Kolom ke j

$X_{ij}$  = Matrik Keputusan

- c. Hitung Nilai Total Kepentingan Relatif (Q)

$$Q_i = 0.5 \sum_{j=1}^n r_{ij}w_j + 0.5 \prod_{j=1}^n (r_{ij})^{w_j} \tag{4}$$

Keterangan:

Q = Kepentingan Relatif

- $R_{ij}$  = Matrik Ternormalisasi
- w = Bobot
- i = Alternatif (Baris)
- j = Kriteria (Kolom)
- 0.5 = Ketentuan Rumus

### 2.5 Metode Rank Order Centroid (ROC)

ROC didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria, teknik ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Biasanya dibentuk dengan pernyataan “Kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3” dan seterusnya hingga kriteria ke n, ditulis. Untuk menentukan prioritasnya, diberikan aturan yaitu dimana nilai tertinggi merupakan nilai yang paling penting diantara nilai yang lainnya [16][17]. Atau dapat dijelaskan sebagai berikut :

Jika

$$Cr1 \geq Cr2 \geq Cr3 \geq \dots Cn \tag{5}$$

Maka,

$$W1 \geq W2 \geq W3 \geq \dots Wn \tag{6}$$

Secara umum pembobotan ROC dapat dirumuskan sebagai berikut

$$Wk = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{i}\right) \tag{7}$$

Dimana :

- Wk = Normalisasi rasio perkiraan skala bobot tujuan
- i = Total jumlah tujuan
- k = Ranking dari i tujuan
- Cr = Criteria [18][19]

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pembahasan

Sebagai langkah awal yang dilakukan agar dapat mengetahui gambaran permasalahan adalah dengan melakukan analisis permasalahan. Dengan melakukan analisis permasalahan diharapkan dapat memberikan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pembantu ketua bidang kemahasiswaan Universitas Budi Darma untuk menentukan kelayakan beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah saat ini masih menggunakan sistem pemilihan konvensional, dengan cara mahasiswa mengumpulkan berkas kepada tim penyeleksi beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah kemudian mengikuti tes ujian dan wawancara. Selanjutnya tim penyeleksi memilih mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa KIP Kuliah dengan mengecek satu persatu berkas yang telah diberikan kepada tim penyeleksi serta hasil ujian dan tes wawan cara. Namun sistem ini dinilai kurang efektif dan efisien karena berdasarkan data yang diperoleh dari bagian kemahasiswaan Universitas Budi Darma pada tahun 2021 calon mahasiswa yang pendaftar sebanyak 77 sedangkan kouta yang berikan sebanyak 10 orang sehingga membutuhkan ketelitian dan waktu karena data mahasiswa akan dibandingkan dengan kriteria satu persatu. Untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh tim penyeleksi maka dibutuhkan suatu sistem untuk membantu tim penyeleksi. Salah satunya menggunakan Sistem Pengambilan Keputusan (SPK). Dimana melakukan kombinasi metode Sistem Pendukung Keputusan dengan metode ROC yang digunakan untuk pemebobotan dan metode WASPAS yang digunakan untuk prangkingan alternatif. Denga tujuan untuk memberikan rekomendasi mahasiswa yang mendapatkan beasiswa KIP kuliah. Adapun sampel data yang digunalan berdasarkan pendaftaran KIP Kuliah tahun 2021 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data Sampel Peserta KIP Kuliah Tahunan 2021

No	Nama	Kompetensi	Menguasai Bahasa Asing	Kartu Sosial	Nilai Ujian Pengetahuan Umum	Nilai Wawancara
1	Iramaya Tampubolon	TKJ	Ya	KIS	93	92
2	Omikarlina Lase	TKJ	Ya	KIS	95	89
3	Serta Kurniawan Zega	RPL	Ya	PKH	94	88
4	Robiah Al-Adawiyah	TKJ	Ya	PKH	95	87

5	Citra Lisensya Manurung	RPL	Ya	KIP	96	88
6	Monika Stefani Malango	Multimedia	Ya	KIS	95	87
7	Dewi Maulida Sari Tanjung	RP	Ya	PKH	94	90

**3.2 Penerapan Metode Rank Order Centroid (ROC)**

ROC merupakan salah satu metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang memberikan nilai-nilai bobot berdasarkan tingkat kepentingan dari kriteria dan dibentuk dengan pernyataan bahwa kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2 dan kriteria 2 lebih penting dari kriteria 3 begitu seterusnya sampai pada kriteria ke -n. pada penerapan Rank Order Centroid (ROC) pada kriteria terdapat atribut benefit dan cost. Jika suatu kriteria yang memiliki nilai besar sebagai nilai terbaik maka atributnya Benefit dan jika nilai terkecil yang merupakan penilaian terbaik maka atributnya cost. Dalam hal ini peneliti telah membuat atribut pada setiap kriteria berdasarkan data sampel pada tabel 4.1 diatas. Ada pun kriteria yang digunakan dalam pemberian rekomendasi calon mahasiswa yang mendapatkan beasiswa KIP kuliah sebagai berikut:

**Tabel 2.** Data Kriteria

Kode	Kriteria	Jenis
C5	Kompetesni	Benefit
C4	Menguasai Bahasa Asing	Benefit
C3	Kartu Sosial	Benefit
C2	Nilai Ujian Pengetahuan Umum	Benefit
C1	Nilai Wawancara	Benefit

- Kriteria Kompetensi merupakan kriteria yang diambil berdasarkan jurusan calon mahasiswa di jenjang SMA/SMK/MA dan yang sederajat jika memiliki jurusan kompetensi dasar pada bidang computer maka diberikan nilai 100 jika tidak nilai 0 yang mendapatkan nilai kompetensi seperti jurusan TKJ, RPL, Multimedia, dan Animasi
  - Kriteria menguasai Bahasa asing merupakan penguasaan bahasa selain bahasa resmi Indonesia seperti Bahasa Inggris, Arab dan Mandarin jika memiliki berikan nilai 100 jika tidak diberikan nilai 0
  - Kriteria Kartu Sosial merupakan kriteria peserta yang mendaftar jalur beasiswa KIP yang berisikan KIS, KIP, PKH dan Surat keterangan tidak mampu dari dinas sosial. Dimana nilai untuk kriteria yang memiliki KIS, KIP dan PKH diberikan nilai 100 dan Surat keterangan tidak mampu dari dinas sosial diberikan nilai 70.
  - Kriteria Nilai Ujian Pengetahuan Umum merupakan kriteria yang diambil dari hasil ujian pengetahuan umum yang di lakukan calon peserta.
  - Kriteria Nilai Wawancara merupakan kriteria yang diambil dari hasil tes wawancara.
- Sehingga didapatkan hasil rating kecocokan berdasarkan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 3.** Data Rating Ksocokan Terhadap Sampel Data

No	Nama	Kompetensi	Menguasai Bahasa Asing	Kartu Sosial	Nilai Ujian Pengetahuan Umum	Nilai Wawancara
1	Iramaya Tampubolon	100	100	100	93	92
2	Omikarlina Lase Serta Kurniawan	100	100	100	95	89
3	Zega	100	100	100	94	88
4	Robiah Al-Adawiyah	100	100	100	95	87
5	Citra Lisensya Manurung	100	100	100	96	88
6	Monika Stefani Malango	100	100	100	95	87
7	Dewi Maulida Sari Tanjung	100	100	100	94	90

Berikut adalah pembobotan nilai dengan menggunakan metode Rank Order centroid (ROC) terhadap kriteria dalam penentuan penerima beasiswa KIP kuliah di Universitas Budi Darma Medan.

$$W_1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}}{5} = 0.457$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.257$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.156$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.090$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0.040$$

Dari pembobotan diatas menghasilkan bobot tiap kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.** Pembobotan ROC

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Kompetesni	0.457
C2	Menguasai Bahasa Asing	0.257
C3	Kartu Sosial	0.156
C4	Nilai Ujian Pengetahuan Umum	0.090
C5	Nilai Wawancara	0.040

### 3.3 Hasil Penerapan Metode Waspas

Metode WASPAS digunakan untuk mencari berdasarkan bobot sesuai dengan pilihan prioritas yang paling sesuai sehingga diharapkan mampu menangani dan mengoptimalkan permasalahan dan mengurutkan nilai tertinggi hingga terendah berdasarkan kriteria yang ada. Setelah semua data yang diperlukan telah terpenuhi, maka selanjutnya adalah mengimplementasikan metode *Weight Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) untuk penentuan penerimaan beasiswa KIP kuliah di Universitas Budi Daram. Berikut adalah tahapan pengimplementasian metode WASPAS:

**Tabel 5.** Data Rating Ksocokan Terhadap Sampel Data

No	Nama	Kompetensi	Menguasai Bahasa Asing	Kartu Sosial	Nilai Ujian Pengetahuan Umum	Nilai Wawancara
1	Iramaya Tampubolon	100	100	100	93	92
2	Omikarlina Lase	100	100	100	95	89
3	Serta Kurniawan Zega	100	100	100	94	88
4	Robiah Al-Adawiyah	100	100	100	95	87
5	Citra Lisensya Manurung	100	100	100	96	88
6	Monika Stefani Malango	100	100	100	95	87
7	Dewi Maulida Sari Tanjung	100	100	100	94	90

a. Menetapkan matrik keputusan untuk alternatif ( $X_{ij}$ )

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 100 & 100 & 100 & 93 & 92 \\ 100 & 100 & 100 & 95 & 89 \\ 100 & 100 & 100 & 94 & 88 \\ 100 & 100 & 100 & 95 & 87 \\ 100 & 100 & 100 & 96 & 88 \\ 100 & 100 & 100 & 95 & 87 \\ 100 & 100 & 100 & 94 & 90 \end{bmatrix}$$

Max : 100 100 100 96 92

b. Menghitung Matrik Ternormalisasi ( $R_{ij}$ )

$$R_{1,1} = 100/100=1$$

$$R_{1,2} = 100/100=1$$

$$R_{1,3} = 100/100=1$$

$$R_{1,4} = 93/96=0,96875$$

$$R_{1,5} = 92/92=1$$

$$R_{2,1} = 100/100=1$$

$$\begin{aligned}
 R_{2,2} &= 100/100=1 \\
 R_{2,3} &= 100/100=1 \\
 R_{2,4} &= 95/96= 0,989583333 \\
 R_{2,5} &= 89/92= 0,967391304 \\
 R_{3,1} &= 100/100=1 \\
 R_{3,2} &= 100/100=1 \\
 R_{3,3} &= 100/100=1 \\
 R_{3,4} &= 94/96= 0,979166667 \\
 R_{3,5} &= 88/92= 0,956521739 \\
 R_{4,1} &= 100/100=1 \\
 R_{4,2} &= 100/100=1 \\
 R_{4,3} &= 100/100=1 \\
 R_{4,4} &= 95/96= 0,989583333 \\
 R_{4,5} &= 87/92= 0,945652174 \\
 R_{5,1} &= 100/100=1 \\
 R_{5,2} &= 100/100=1 \\
 R_{5,3} &= 100/100=1 \\
 R_{5,4} &= 96/96=1 \\
 R_{5,5} &= 88/92= 0,956521739 \\
 R_{6,1} &= 100/100=1 \\
 R_{6,2} &= 100/100=1 \\
 R_{6,3} &= 100/100=1 \\
 R_{6,4} &= 95/96= 0,989583333 \\
 R_{6,5} &= 87/92= 0,945652174 \\
 R_{7,1} &= 100/100=1 \\
 R_{7,2} &= 100/100=1 \\
 R_{7,3} &= 100/100=1 \\
 R_{7,4} &= 94/96= 0,979166667 \\
 R_{7,5} &= 90/92= 0,97826087
 \end{aligned}$$

Hasil matrik ternormalisasi diperoleh :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0,96875 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,989583333 & 0,967391304 \\ 1 & 1 & 1 & 0,979166667 & 0,956521739 \\ 1 & 1 & 1 & 0,989583333 & 0,945652174 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0,956521739 \\ 1 & 1 & 1 & 0,989583333 & 0,945652174 \\ 1 & 1 & 1 & 0,979166667 & 0,97826087 \end{bmatrix}$$

c. Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai Qi untuk mencari rangking tertinggi pada alternatif

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= 0,5[(1*0,040) + (1*0,090) + (1*0,157) + (0,96875*0,257) + (1*0,457)] + \\
 & 0,5(1^{0,040} * 1^{0,090} * 1^{0,157} * 0,96875^{0,257} * 1^{0,457}) \\
 & = 0,991921266
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= 0,5[(1*0,040) + (1*0,090) + (1*0,157) + (0,989583333*0,257) + (0,967391304*0,457)] + \\
 & 0,5(1^{0,040} * 1^{0,090} * 1^{0,157} * 0,989583333^{0,257} * 0,967391304^{0,457}) \\
 & = 0,98236864
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_3 &= 0,5[(1*0,040) + (1*0,090) + (1*0,157) + (0,979166667*0,257) + (0,956521739*0,457)] + \\
 & 0,5(1^{0,040} * 1^{0,090} * 1^{0,157} * 0,979166667^{0,257} * 0,956521739^{0,457}) \\
 & = 0,97468958
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_4 &= 0,5[(1*0,040) + (1*0,090) + (1*0,157) + (0,989583333*0,257) + (0,945652174*0,457)] + \\
 & 0,5(1^{0,040} * 1^{0,090} * 1^{0,157} * 0,989583333^{0,257} * \\
 & 0,945652174^{0,457}) \\
 & = 0,972326084
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_5 &= 0,5[(1*0,040) + (1*0,090) + (1*0,157) + (1*0,257) + (0,956521739*0,457)] + \\
 & 0,5(1^{0,040} * 1^{0,090} * 1^{0,157} * 1^{0,257} * 0,956521739^{0,457}) \\
 & = 0,980010464
 \end{aligned}$$

$$Q_6 = 0,5[(1*0,040) + (1*0,090) + (1*0,157) + (0,989583333*0,257) + (0,945652174*0,457)] + 0,5(1^{0,040*1^{0,090*1^{0,157*0,989583333*0,257*0,945652174*0,457}})$$

$$= 0,972326084$$

$$Q_7 = 0,5[(1*0,040) + (1*0,090) + (1*0,157) + (0,979166667*0,257) + (0,97826087*0,457)] + 0,5(1^{0,040*1^{0,090*1^{0,157*0,979166667*0,257*0,97826087*0,457}})$$

$$= 0,984687391$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka diperoleh hasil perankingan pada setiap alternatif dengan metode WASPAS yaitu pada tabel berikut :

**Tabel 5.** Hasil Perankingan Alternatif

No	Nama	Nilai $Q_i$	Rangking
1	Iramaya Tampubolon	0,991921266	1
2	Omikarlina Lase	0,98236864	3
3	Serta Kurniawan Zega	0,97468958	5
4	Robiah Al-Adawiyah	0,972326084	6
5	Citra Lisensya Manurung	0,980010464	4
6	Monika Stefani Malango	0,972326084	7
7	Dewi Maulida Sari Tanjung	0,984687391	2

Dari hasil perhitungan nilai diatas, dapat ditentukan yang akan menerima beasiswa KIP Kuliah berdasarkan rekomendasi dari sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode ROC yang digunakan sebagai pembobotan dan metode WASPAS yang dijadikan sebagai penentuan perankingan mendapatkan hasil perankingan terbaik atas nama Iramaya Tampubolon dengan nilai  $Q_i$  sebesar 0,991921266 maka dapat disimpulkan jika kouta KIP kuliah Universitas Budi Darma 10 maka rangking yang diambil sesuai jumlah kota yang diterima.

#### 4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengimplementasian metode ROC dan Metode Waspas untuk menentukan penerima beasiswa KIP Kuliah dalam penelitian ini dapat disimpulkan dimana dari hasil perhitungan nilai diatas, dapat ditentukan yang akan menerima beasiswa KIP Kuliah berdasarkan rekomendasi dari sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode ROC yang digunakan sebagai pembobotan dan metode WASPAS yang dijadikan sebagai penentuan perankingan mendapatkan hasil perankingan terbaik atas nama Iramaya Tampubolon dengan nilai  $Q_i$  sebesar 0,991921266 maka dapat disimpulkan jika kouta KIP kuliah Universitas Budi Darma 10 maka rangking yang diambil sesuai jumlah kota yang diterima.

#### REFERENCES

- [1] H. Deddy, Z. Ade, Hanafiah;, dan S. Hendi, “KIP kuliah merupakan bantuan pendidikan perkuliahan yang bertujuan membebaskan pendaftaran seleksi masuk perguruan tinggi dan biaya kuliah atau pendidikan,” *Jendela ASWAJA*, vol. 2, no. 2, hal. 35–40, 2021.
- [2] M. Handayani dan N. Marpaung, “Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (Waspas) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium,” *Semin. Nas. R. 2018 ISSN 2622-9986 STMIK R. R. ISSN 2622-6510*, vol. 9986, no. September, hal. 253 – 258, 2018.
- [3] A. M. S. Soeb Aripin, Agus Adi Pramadi, Mulia Syahputra, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Mangga Terunggul Menerapkan Metode SAW dan WASPAS,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Inf.*, hal. 27–36, 2018.
- [4] U. Samuel, Damanik; Dito, Putro, “Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, hal. 242–241, 2020.
- [5] O. Rakhmi, Khalida; Budianto, Bangun; Mesran; Nona, “Penerapan Metode ROC dan Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Penerimaan Asisten Perkebunan,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, hal. 937–944, 2021.
- [6] W. Eva, Salsa, Nabila; Rita, Rahmawati; Tatik, “MPLEMENTASI METODE SAW DAN WASPAS DENGAN PEMBOBOTAN ROC DALAM SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU,” *J. GAUSSIAN*, vol. 8, no. 4, hal. 428-438O, 2019.
- [7] N. W. Al-hafiz, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUKAN KREDIT PEMILIKAN RUMAH MENERAPKAN MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS ( MOORA ),” vol. I, hal. 306–309, 2017.
- [8] E. Palevi, “Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process ( Ahp ) Pada Sistem.”
- [9] S. Mallu, “Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap menggunakan metode topsis,” *J. Ilm. Teknol. dan Inf. Terap.*, vol. 1, no. 2, hal. 36–42, 2015.

- [10] M. Saw, B. Web, R. Fauzan, Y. Indrasary, dan N. Muthia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN Dengan," vol. 2, no. 2, hal. 79-83, 2017, doi: 10.15575/join.v2i2.101.
- [11] D. C. Hartini, E. L. Ruskan, dan A. Ibrahim, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel Di Kota Palembang Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *J. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, hal. 546-565, 2013.
- [12] A. Noni Apriliani Yulia, Putri;Ridho Taufiq, Subagio;Marsani, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Mahasiswa KIP Kuliah dengan Penerapan Metode TOPSIS dan PROMETHEE," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 4, hal. 1394-1404, 2021.
- [13] M. J. Tarigan, M. Z. Siambaton, dan T. Haramaini, "Implementasi Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment ( WASPAS ) Dalam Menentukan Jurusan Siswa Pada SMKN 8 Medan," vol. 10, hal. 42-53, 2021.
- [14] W. Adinda, Rahmadhani; Ria Zulkarnaen, Harahap; Azmi, Aziza; Sarwendah Kusuma dan A. Soeb, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Provider Wifi (Wireless Fidelity) Jaringan Terbaik di Aek Kanopan dengan Metode Weighted AggregatedSumProductAssessment (WASPAS)," in *Seminar Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi-SANISTEK*, 2021, hal. 54-59.
- [15] P. Fitriani dan T. S. Alasi, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode WASPAS, COPRAS, dan EDAS : Menentukan Judul Skripsi," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, hal. 56, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2431.
- [16] S. Silvillestari, "Penerapan Kombinasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Rank Order Centroid (ROC) dalam Keputusan Pemberian Kredit," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, hal. 371, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i4.1509.
- [17] N. Astiani, D. Andreswari, dan Y. Setiawan, "OBAT HERBAL UNTUK BERBAGAI PENYAKIT DENGAN METODE ROC ( RANK ORDER CENTROID ) DAN METODE," vol. 12, no. 2, hal. 125-140, 2016.
- [18] L. Handayani, M. Syahrizal, dan K. Tampubolon, "Pemilihan Kepling Teladan Menerapkan Metode Rank Order Centroid (Roc) Dan Metode Additive Ratio Assessment (Aras) Di Kecamatan Medan Area," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, hal. 532-538, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1638.
- [19] S. Ketrin, Munthe; Kristiana, Simanullang; Yohana Melisa, Simbolon; Dendy Frans Gunawan, Hutagalung; Muhammad, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Instruktur Fitness dengan Menerapkan Metode ROC Dan MOORA," in *Seminar Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi-SANISTEK*, 2021, hal. 123-140.