



# Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pertukaran Mahasiswa Dalam Mendukung Kampus Merdeka Menerapkan Metode ROC dan TOPSIS

Dwika Asrani<sup>1</sup>, Agung Triayudi<sup>2,\*</sup>, Handayani Simanjuntak<sup>3</sup>, Fricia Oktaviani Panjaitan<sup>3</sup>, Mesran<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Manajemen Informatika, STMIK Mulia Darma, Rantau Prapat

Jl. H. Adam Malik, Padang Bulan, Kec. Rantau Utara, Kab. Labuhanbatu, Sumatera Utara, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi dan Informatika, Program Studi Informatika, Universitas Nasional, Jakarta

Jl. Sawo Manila No.61, RT.14/RW.7, Pejaten Bar., Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan

Jl. Sisingamangaraja No.338, Siti Rejo I, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara

Email: <sup>1</sup>dwika.dewangi@gmail.com, <sup>2,\*</sup>agungtriayudi@civitas.unas.ac.id, <sup>3</sup>handayanisimanjuntak0508@gmail.com,

<sup>4</sup>friciaoktaviani@gmail.com, <sup>4</sup>mesran.skom.mkom@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: agungtriayudi@civitas.unas.ac.id

Submitted: 11/01/2024; Accepted: 25/01/2024; Published: 27/01/2024

**Abstrak**—Menteri pendidikan Indonesia yaitu Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A. membuat suatu kebijakan yaitu kampus merdeka yang sangat mendukung mahasiswa dalam melakukan pembelajaran di luar kampus guna mendapatkan pandangan baru pola pikir yang kreatif dan inovatif sehingga lulusan perguruan tinggi di harapkan mampu bersaing di dunia kerja. Dalam melakukan seleksi pertukaran mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka Universitas Budi Darma kurang efektif maka untuk memudahkan proses seleksi mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dalam pengambilan keputusan yaitu dengan menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) dan Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Adapun hasil dari penelitian ini adalah dengan metode TOPSIS, Alternatif Terbaik yaitu A4 untuk Desi Novria Siregar dengan nilai 1 dan Alternatif Terendah yaitu A1 untuk Fabyen Sabillah Chan dengan nilai 0,0645

**Kata Kunci:** SPK; Metode ROC; Metode TOPSIS; Pertukaran Mahasiswa; Kampus Merdeka

**Abstract**—The Indonesian Minister of Education, Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A. make a policy, namely an independent campus that strongly supports students in doing learning outside of campus in order to get new views of creative and innovative mindsets so that university graduates are expected to be able to compete in the world of work. In conducting the selection of student exchanges in supporting the independent campus, Budi Darma University is less effective, so to facilitate the student selection process in supporting the independent campus, a decision support system is needed in decision making, namely by using the Rank Order Centroid (ROC) method and the Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The results of this study are the TOPSIS method, the best alternative is A4 for Desi Novria Siregar with a value of 1 and the lowest alternative is A6 for Fabyen Sabillah Chan with a value of 0.0645

**Keywords:** DSS; ROC Method; TOPSIS Method; Student Exchange; Independent Campus

## 1. PENDAHULUAN

Kampus merdeka merupakan sebuah wadah hasil kebijakan menteri pendidikan dan kebudayaan yang memungkinkan mahasiswa untuk melakukan pembelajaran di luar kampus guna menciptakan kultur belajar yang inovatif serta memilih bidang yang mereka sukai, dengan kehadiran kampus merdeka dapat memunculkan pandangan baru dalam dunia pendidikan termasuk dalam perguruan tinggi. Kebijakan kampus merdeka tahun 2020 bertujuan untuk mendorong atau memotivasi mahasiswa untuk menguasai berbagai keilmuan yang bertujuan untuk dunia kerja dan mahasiswa juga di harapkan mempunyai kapasitas baru untuk menjadi SDM di masa depan yang siap untuk berpengalaman hari ini dan merancang di hari esok. Dari beberapa program yang diadakan di kampus merdeka seperti Merdeka Mengajar atau program Magang. Pertukaran Mahasiswa juga merupakan salah satu program dari kampus merdeka yang dapat diikuti oleh mahasiswa dimana pada program ini mahasiswa akan dikirim untuk belajar dan mengenal kultur dari kampus lain yang merupakan kampus tujuan pertukaran mahasiswa. Mahasiswa yang mendaftar pada program ini akan diseleksi menurut syarat dan ketentuan yang ditetapkan oleh kampus merdeka[1]

Dalam pendataan atau pengumpulan data, ada beberapa nilai-nilai yang di perlukan agar pertukaran mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka dapat sesuai dengan yang di harapkan. Adapun kriteria yang menjadi penentu mahasiswa dapat mengikuti kampus merdeka sebagaimana ditentukan dalam persyaratan pertukaran mahasiswa pada kampus merdeka yaitu mahasiswa aktif dan terdaftar pada pangkalan data pendidikan tinggi (PDDikti) dan sedang menempuh semester 3,5,dan 7, IPK minimum 2,75 pada saat prode pendaftaran program kampus merdeka, Telah lulus mata kuliah yang ditetapkan dalam kurikulum program studi minimal 36 SKS, Memperoleh rekomendasi tertulis dari dosen pembimbing akademik dan ketua program studi, telah menerima minimum dosis Vaksin ke 2 Covid-19, tidak pernah di kenakan sanksi akademik dan non akademik, bersedia mentaati seluruh ketentuan yang ditetapkan pada kegiatan yang disepakati oleh Universitas dan perguruan tinggi tujuan.[2]. Salah satu kendala yang di hadapi oleh Universitas Budi Darma Medan adalah kurang efektifnya hasil

yang di dapat dalam pemilihan mahasiswa yang akan mengikuti pertukaran mahasiswa pada kampus merdeka, disebabkan belum ada sistem yang tepat untuk mendukung pemilihan mahasiswa dalam melakukan program pertukaran mahasiswa pada kampus merdeka. Maka dari situ sistem yang tepat yang dapat di gunakan oleh Univesitas Budidarma Medan untuk pemilihan pertukaran mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka yaitu sistem pendukung keputusan (SPK).

Metode yang di lakukan dalam penerapan sistem pendukung keputusan (SPK) dalam mendapatkan perangkingan dengan nilai yang efektif yaitu, Metode Simple Additive Weighting (SAW)[3], Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE)[4], Metode Weighted Product (WP)[5], Analytical Hierarchy Process (AHP)[6], Rank Order Centroid (ROC)[7], Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS ) dikenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria. Metode TOPSIS mampu melakukan perangkingan terhadap alternatif terpilih. Dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [8], [9]

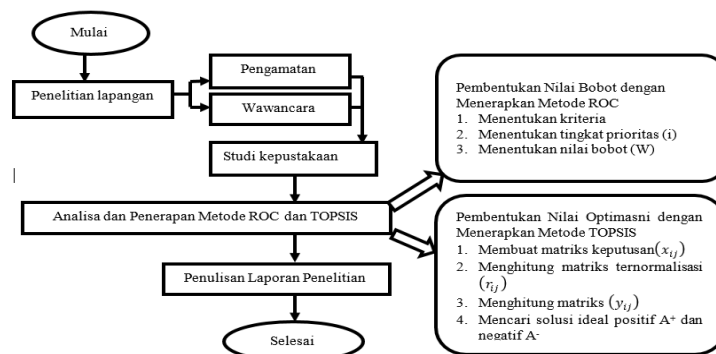
Pada penelitian yang terdahulu menggunakan metode TOPSIS mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan dosen terbaik menggunakan metode TOPSIS” oleh R. Simanjorang pada tahun 2019 menyatakan bahwa penelitian menghasilkan sebuah SPK memudahkan pihak perguruan tinggi dalam mengambil keputusan dalam pemilihan dosen terbaik[10]. Selanjutnya Model pengambilan keputusan penentuan kelayakan penerima bantuan bibit pertanian menggunakan metode TOPSIS oleh Adi Prasetya Nanda, dkk tahun 2019 menyatakan bahwa metode TOPSIS di terapkan dalam SPK untuk memberikan hasil akhir perangkingan untuk menentukan kelompok tani mana yang berhak menerima bantuan[11]. Peneliti lainnya tentang pemilihan barista dengan menggunakan metode TOPSIS oleh R. Adelina Hutasoit pada tahun 2018 menyatakan bahwa hasil penelitian yang dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan, yaitu: Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan barista dengan menggunakan metode TOPSIS telah dihasilkan dengan ketentuan dari 4 alternatif penilaian yang mampu memberikan masukan ke pada Mo Coffe dalam pemilihan barista dengan nilai bobot prefensi tertinggi 0,6126 atas nama Widharta sebagai tingkat pertama[12].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian di Universitas Budi Darma yaitu tentang penentuan seleksi pertukaran mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka menggunakan metode TOPSIS tahapan-tahapan yang di lakukan penulis untuk mendapatkan data yang di butuhkan yaitu;

1. Penelitian lapangan  
pada tahapan awal penulis melakukan beberapa metode, yaitu pengamatan dan wawancara langsung ke prodi Universitas Budi Darma terkait data-data mahasiswa yang mendaftar sebagai pertukaran mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka yang di jadikan penulis sebagai alternatif.
2. Penelitian kepustakaan  
pada tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan sumber yang mendukung penelitian, penulis juga membaca literatur yang terkait dengan masalah yang sedang di teliti dari beberapa penelitian yang telah di lakukan.
3. Tahapan Analisa dan Pengujian  
peneliti juga melakukan pengujian dengan metode ROC dan TOPSIS terhadap alternatif dan kriteria yang di gunakan. Sehingga pada hasil akhir penulis membuat perangkingan yaitu peringkat tertinggi sebanyak 3 orang sebagai mahasiswa yang di rekomendasikan untuk mengikuti pertukaran mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka.
4. Tahapan Hasil Penelitian  
di tahap akhir penulis melakukan penetapan hasil terhadap 3 orang mahasiswa yang akan mengikuti kampus merdeka.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian



### 2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem interaktif yang menyediakan informasi untuk membantu dalam membuat suatu keputusan dengan menggunakan data dan berbagai model keputusan ketika memecahkan suatu masalah semi terstruktur maupun tidak terstruktur[13]–[15].

### 2.3 Pertukaran Mahasiswa

Dalam melaksanakan pertukaran antar Mahasiswa dalam negeri maupun luar negeri mempunyai tujuan yaitu, belajar dalam beda kampus beda prodi maupun luar kampus maupun luar negeri dan menyelenggarakan transfer ilmu pengetahuan[16].

### 2.4 Kampus Merdeka

Perguruan Tinggi (PT) memegang peranan penting dalam mempersiapkan generasi muda untuk meningkatkan kompetensinya. Hal ini sesuai amanat Undang-Undang No. 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) dan Undang-Undang no. 12 tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi (UU Dikti). Kampus merdeka merupakan perpanjangan dari program merdeka belajar yang saat ini lagi hangat di perbincangkan di dalam dunia pendidikan khususnya Perguruan Tinggi, dimana kampus merdeka memberikan kesempatan kepada Mahasiswa selama 3 semester untuk belajar di luar kampusnya. Statement ini adalah hal yang sangat baik untuk Mahasiswa dalam menciptakan kualitas pendidikan yang baik kedepannya[17][18].

### 2.5 Metode Rank Order Centroid (ROC)

Metode Rank Order Centroid (ROC) merupakan metode yang memberikan bobot terhadap kriteria menjadi paling utama. Dalam hal ini, kriteria ke-1 merupakan prioritas terpenting dibandingkan kriteria ke-2, begitu juga dengan kriteria selanjutnya. Kemudian dilakukan langkah yang sama hingga prioritas kriteria yang terendah. Untuk menghasilkan keputusan yang tepat, didukung oleh bobot yang ideal[13], [19], [20].

Berikut persamaan menggunakan metode ROC

$$C_r \geq C_{r_2} \geq C_{r_3} \geq \dots \geq C_m \tag{1}$$

Sehingga setelah dilakukan di proses akan menghasilkan persamaan 2:

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots \geq W_m \tag{2}$$

Untuk mendapatkan nilai bobot (W), maka digunakan persamaan 3 sebagai berikut :

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{i}\right) \tag{3}$$

Hasil dari total  $W_m$  , yaitu bernilai 1

### 2.6 Metode Technique for Orders Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS merupakan suatu metode dalam pengambilan keputusan yang mengasumsikan setiap kriteria yang akan di maksimalkan dan diminimalkan yang mendapat solusi dengan nilai terbaik untuk setiap atribut yang akan di defenisikan sebagai solusi ideal positif, dan mendapat solusi dengan nilai terburuk dari setiap atribut yang did defenisikan sebagai solusi ideal negatif[21]. Adapun langkah-langkah algoritma TOPSIS yaitu;

1. Membuat Matriks Keputusan ( $x_{ij}$ )

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & r_{2n} \\ r_{i1} & r_{i2} & r_{ij} \end{bmatrix} \tag{4}$$

Keterangan:

- $x_{ij}$  : matriks keputusan alternatif i pada kriteria j
- $r_{ij}$  : Elemen dari matriks keputusan untuk alternatif dengan atribut j
- i : Alternatif ( Baris)
- j : Atribut Kriteria ( kolom)
- n : Jumlah atribut (Kriteria)
- m : Jumlah Alternatif (Baris)

2. Menghitung Matriks Ternormalisasi R

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \tag{5}$$

3. Menghitung Matriks kinerja terbobot

$$y_{ij} = w_i r_i \tag{6}$$

Dengan ketentuan ;

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Keterangan:

$W_i$  : vektor bobot

$r_i$  : matriks keputusan ternormalisasi

4. Mencari jarak nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif  
Untuk solusi ideal positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2} \tag{7}$$

Untuk solusi ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^-)^2} \tag{8}$$

Keterangan:

$D_i^+$  : jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$y_i^+$  : solusi ideal positif

$y_{ij}$  : matriks normalisasi terbobot

$D_i^-$  : jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

$y_i^-$  : solusi ideal positif

$y_{ij}$  : matriks normalisasi terbobot

5. Menghitung nilai prefensi dari setiap alternatif

$$v_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{9}$$

Keterangan:

$v_i$  : kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

$D_i^+$  : jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$D_i^-$  : jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini penjelasan dari metode ROC dan TOPSIS untuk menentukan pertukaran Mahasiswa yang mendukung Kampus Merdeka. Langkah pertama yaitu dengan memulai perhitungan menentukan kriteria-kriteria penilaian.

#### 3.1 Penentuan Kriteria, Bobot dan Alternatif

Didalam menentukan kriteria bobot dan alternatif yang paling utama yaitu dengan menambahkan keterangan dari setiap tabel untuk mengetahui hasil dari alternatif terbaik yang akan di ambil

**Tabel 1.** Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis
C1	Terdaftar di PDDikti	Benefit
C2	Ipk	Benefit
C3	SKS	Benefit
C4	Rekomendasi Kampus	Benefit
C5	Vaksin	Benefit
C6	Sanksi	Cost

Berikut penjelasan mengenai kriteria yang terkandung pada tabel 1:

1. Terdaftar di PDDikti (Pangkalan Data Pendidikan Tinggi) yang berarti setiap Mahasiswa harus terdaftar pada PDDikti yang nantinya akan menguntungkan Mahasiswa tersebut dalam seleksi pertukaran Mahasiswa
2. IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) merupakan nilai rata-rata dari seluruh matakuliah yang di tempuh sejak semester awal sampai beberapa semester yang di ikuti.
3. SKS (Satuan Kredit Semester) di mana mahasiswa harus menempuh minimal 36 sks agar dapat mengikuti pertukaran pelajar kampus merdeka.
4. Rekomendasi Kampus merupakan surat yang di keluarkan kampus yang bersangkutan atas kelayakan mahasiswa tersebut mengikuti program kampus merdeka
5. Vaksin, pada masa pandemi seperti sekarang ini vaksin Covid 19 merupakan syarat utama dalam mengikuti kampus merdeka

6. Sanksi, dalam mengikuti kampus merdeka mahasiswa yang di utamakan adalah mahasiswa yang belum pernah di kenakan sanksi baik itu akademik maupun non-akademik. Langkah selanjutnya adalah pembuatan kriteria penilaian untuk setiap alternatif seperti terlihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Alternatif

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Fabyen Sabillah Chan (A1)	Ya	2,81	37	Layak	Ya	Tidak
Imtari Kresesia Sragih (A2)	Ya	3,17	37	Layak	Ya	Tidak
Tia Betsaida Situmorang (A3)	Ya	3,2	96	Layak	Ya	Tidak
Desi Novria Siregar (A4)	Ya	3,6	96	Layak	Ya	Tidak
Mely Andayani (A5)	Ya	3,35	96	Layak	Tidak	Tidak
Silvia Kharisma Simatupang (A6)	Ya	2,49	96	Tidak Layak	Ya	Tidak

**Tabel 3.** Bobot Nilai Kriteria

Kriteria	Keterangan	Nilai
C1, C5,		
C6	Ya	3
	Tidak	2

**Tabel 4.** Bobot Nilai Kriteria

Kriteria	Keterangan	Nilai
C4	Layak	3
	Tidak Layak	2

Kemudian pembuatan rating kecocokan pada setiap kriteria

**Tabel 5.** Nilai rating Kecocokan Kriteria

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Fabyen Sabillah Chan (A1)	3	2,81	37	3	3	2
Imtari Kresesia Sragih (A2)	3	3,17	37	3	3	2
Tia Betsaida Situmorang (A3)	3	3,2	96	3	3	2
Desi Novria Siregar (A4)	3	3,6	96	3	3	2
Mely Andayani (A5)	3	3,35	96	3	2	2
Silvia Kharisma Simatupang (A6)	3	2,49	96	2	3	2

### 3.2 Penerapan Metode ROC

Dalam penerapannya, metode ROC pada dasarnya memiliki tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria dan alternatif untuk memberikan bobot ideal sesuai dengan perankingan.

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,4083$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,2417$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,1583$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,1028$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,0611$$

$$W_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6}}{6} = 0,0278$$

Berdasarkan hasil dari penerapan metode ROC, maka dihasilkan bobot ideal yaitu dengan nilai 0,4083.

### 3.3 Penerapan Metode TOPSIS

Dalam penerapannya metode TOPSIS di gunakan untuk mengubah dari beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 mewakili pilihan terbaik

- a. Membuat matriks keputusan ( $x_{ij}$ )

$$w_{ij} = \begin{bmatrix} 3 & 2,81 & 37 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 3,17 & 37 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 3,20 & 96 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 3,60 & 96 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 3,35 & 96 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 2,49 & 96 & 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

b. Menghitung matriks ternormalisasi ( $r_{ij}$ )

Untuk kriteria C1 (terdaftar di PDDikti)

$$x_1 = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 4,2426$$

$$r_{11} = \frac{3}{4,2426} = 0,7071$$

$$r_{21} = \frac{3}{4,2426} = 0,7071$$

$$r_{31} = \frac{3}{4,2426} = 0,7071$$

$$r_{41} = \frac{3}{4,2426} = 0,7071$$

$$r_{51} = \frac{3}{4,2426} = 0,7071$$

$$r_{61} = \frac{3}{4,2426} = 0,7071$$

Untuk Kriterion C2 (IPK)

$$x_2 = \sqrt{2,81^2 + 3,17^2 + 3,20^2 + 3,60^2 + 3,35^2 + 2,49^2} = 7,6529$$

$$r_{12} = \frac{2,81}{7,6529} = 0,3672$$

$$r_{22} = \frac{3,17}{7,6529} = 0,4142$$

$$r_{32} = \frac{3,20}{7,6529} = 0,4181$$

$$r_{42} = \frac{3,60}{7,6529} = 0,4704$$

$$r_{52} = \frac{3,35}{7,6529} = 0,4377$$

$$r_{62} = \frac{2,49}{7,6529} = 0,3254$$

Untuk kriteria C3 (Sks)

$$x_3 = \sqrt{37^2 + 37^2 + 96^2 + 96^2 + 96^2 + 96^2} = 21,4009$$

$$r_{13} = \frac{37}{21,4009} = 1,7289$$

$$r_{23} = \frac{37}{21,4009} = 1,7289$$

$$r_{33} = \frac{96}{21,4009} = 4,4858$$

$$r_{43} = \frac{96}{21,4009} = 4,4858$$

$$r_{53} = \frac{96}{21,4009} = 4,4858$$

$$r_{63} = \frac{96}{21,4009} = 4,4858$$

Untuk kriteria C4 (Rekomendasi Kampus)

$$x_4 = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2} = 4,1231$$

$$r_{14} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

$$r_{24} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

$$r_{34} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

$$r_{44} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

$$r_{54} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

$$r_{64} = \frac{2}{4,1231} = 0,4850$$

Untuk Kriteria C5 (Vaksin)

$$x_5 = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2} = 4,1231$$

$$r_{15} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

$$r_{25} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

$$r_{35} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

$$r_{45} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

$$r_{55} = \frac{2}{4,1231} = 0,4850$$

$$r_{65} = \frac{3}{4,1231} = 0,7276$$

Untuk Kriteria C6 (Sanki)

$$x_6 = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 3,4642$$

$$r_{16} = \frac{2}{3,4642} = 0,5774$$

$$r_{26} = \frac{2}{3,4642} = 0,5774$$

$$r_{36} = \frac{2}{3,4642} = 0,5774$$

$$r_{46} = \frac{2}{3,4642} = 0,5774$$

$$r_{56} = \frac{2}{3,4642} = 0,5774$$

$$r_{66} = \frac{2}{3,4642} = 0,5774$$

Sehingga akan menghasilkan matriks R

$$R = \begin{bmatrix} 0,7071 & 0,3672 & 1,7289 & 0,7276 & 0,7276 & 0,5774 \\ 0,7071 & 0,4142 & 1,7289 & 0,7276 & 0,7276 & 0,5774 \\ 0,7071 & 0,4181 & 4,4858 & 0,7276 & 0,7276 & 0,5774 \\ 0,7071 & 0,4704 & 4,4858 & 0,7276 & 0,7276 & 0,5774 \\ 0,7071 & 0,4377 & 4,4858 & 0,7276 & 0,4850 & 0,5774 \\ 0,7071 & 0,3254 & 4,4858 & 0,4850 & 0,7276 & 0,5774 \end{bmatrix}$$

c. Menghitung matriks ( $y_{ij}$ )

$$y_{11} = 0,4083 * 0,7071 = 0,2887$$

$$y_{12} = 0,2417 * 0,3672 = 0,0887$$

$$y_{13} = 0,1583 * 0,7289 = 0,2736$$

$$y_{14} = 0,1028 * 0,7276 = 0,0747$$

$$y_{15} = 0,0611 * 0,7276 = 0,0444$$

$$y_{16} = 0,0278 * 0,5774 = 0,0160$$

$$y_{21} = 0,4083 * 0,7071 = 0,2887$$

$$y_{22} = 0,2417 * 0,4142 = 0,1001$$

$$y_{23} = 0,1583 * 0,7289 = 0,2738$$

$$y_{24} = 0,1028 * 0,7276 = 0,4746$$

$$y_{25} = 0,0611 * 0,7276 = 0,0444$$

$$y_{26} = 0,0278 * 0,5774 = 0,0160$$

$$y_{31} = 0,4083 * 0,7071 = 0,2887$$

$$y_{32} = 0,2417 * 0,4181 = 0,1010$$

$$y_{33} = 0,1583 * 4,4858 = 0,0769$$

$$y_{34} = 0,1028 * 0,7276 = 0,0747$$

$$y_{35} = 0,0611 * 0,7276 = 0,0444$$

$$y_{36} = 0,0278 * 0,5774 = 0,0160$$

$$y_{41} = 0,4083 * 0,7071 = 0,2887$$

$$y_{42} = 0,2417 * 0,4704 = 0,1137$$

$$y_{43} = 0,1583 * 4,4858 = 0,0769$$

$$y_{44} = 0,1028 * 0,7276 = 0,0747$$

$$y_{45} = 0,0611 * 0,7276 = 0,0261$$

$$y_{46} = 0,0278 * 0,5774 = 0,0160$$

$$y_{51} = 0,4083 * 0,7071 = 0,2887$$

$$y_{52} = 0,2417 * 0,4377 = 0,1058$$

$$y_{53} = 0,1583 * 4,4858 = 0,0767$$

$$y_{54} = 0,1028 * 0,7276 = 0,0747$$

$$y_{55} = 0,0611 * 0,4855 = 0,0296$$

$$y_{56} = 0,0278 * 0,5774 = 0,0160$$

$$y_{61} = 0,4083 * 0,7071 = 0,2887$$

$$y_{62} = 0,2417 * 0,3254 = 0,0786$$

$$y_{63} = 0,1583 * 4,4858 = 0,0767$$

$$y_{64} = 0,1028 * 0,7276 = 0,0747$$

$$y_{65} = 0,0611 * 0,4850 = 0,0296$$

$$y_{66} = 0,0278 * 0,5774 = 0,0160$$

Maka :

$$y = \begin{bmatrix} 0,2887 & 0,0887 & 0,2736 & 0,0747 & 0,0444 & 0,0160 \\ 0,2887 & 0,1001 & 0,2736 & 0,0747 & 0,0444 & 0,0160 \\ 0,2887 & 0,1010 & 0,7101 & 0,0747 & 0,0444 & 0,0160 \\ 0,2887 & 0,1137 & 0,7101 & 0,0747 & 0,0444 & 0,0160 \\ 0,2887 & 0,1057 & 0,7101 & 0,0747 & 0,0296 & 0,0160 \\ 0,2887 & 0,0786 & 0,7101 & 0,0498 & 0,0444 & 0,0160 \end{bmatrix}$$

d. Mencari solusi ideal positif dan ideal negatif

Solusi ideal Positif



$$y_1^+ = \max\{0,2887; 0,2887; 0,2887; 0,2887; 0,2887; 0,2887\} = 0,2887$$

$$y_2^+ = \max\{0,0887; 0,1001; 0,1010; 0,1137; 0,1058; 0,0786\} = 0,1137$$

$$y_3^+ = \max\{0,2736; 0,2736; 0,7101; 0,7101; 0,7101; 0,7101\} = 0,7101$$

$$y_4^+ = \max\{0,0747; 0,0747; 0,0747; 0,0747; 0,0747; 0,0498\} = 0,0747$$

$$y_5^+ = \max\{0,0444; 0,0444; 0,0444; 0,0444; 0,0296; 0,0444\} = 0,0444$$

$$y_6^+ = \max\{0,0160; 0,0160; 0,0160; 0,0160; 0,0160; 0,0160\} = 0,0160$$

$$A^+ = \max\{0,2887; 0,1137; 0,7101; 0,0747; 0,0444; 0,0160\}$$

Solusi ideal Negatif

$$y_1^- = \min\{0,2887; 0,2887; 0,2887; 0,2887; 0,2887; 0,2887\} = 0,2887$$

$$y_2^- = \min\{0,0887; 0,1001; 0,1010; 0,1137; 0,1058; 0,0786\} = 0,0786$$

$$y_3^- = \min\{0,2736; 0,2736; 0,7101; 0,7101; 0,7101; 0,7101\} = 0,2736$$

$$y_4^- = \min\{0,0747; 0,0747; 0,0747; 0,0747; 0,0747; 0,0498\} = 0,0498$$

$$y_5^- = \min\{0,0444; 0,0444; 0,0444; 0,0444; 0,0296; 0,0444\} = 0,0296$$

$$y_6^- = \min\{0,0160; 0,0160; 0,0160; 0,0160; 0,0160; 0,0160\} = 0,0160$$

$$A^- = \min\{0,2887; 0,0786; 0,2736; 0,0498; 0,0296; 0,0160\}$$

- e. Mencari jarak nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif

Solusi ideal positif

$$D_1^+ = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,0887 - 0,1137)^2 + (0,2736 - 0,7101)^2 + (0,0747 - 0,0747)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = \sqrt{0,1964} = 0,4432$$

$$D_2^+ = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,1001 - 0,1137)^2 + (0,2736 - 0,7101)^2 + (0,0747 - 0,0747)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = \sqrt{0,1906} = 0,4365$$

$$D_3^+ = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,1010 - 0,1137)^2 + (0,7101 - 0,7101)^2 + (0,0747 - 0,0747)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = \sqrt{0,00016} = 0,0127$$

$$D_4^+ = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,1137 - 0,1137)^2 + (0,7101 - 0,7101)^2 + (0,0747 - 0,0747)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = 0$$

$$D_5^+ = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,1058 - 0,1137)^2 + (0,7101 - 0,7101)^2 + (0,0747 - 0,0747)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = \sqrt{0,0008} = 0,0168$$

$$D_6^+ = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,0786 - 0,1137)^2 + (0,7101 - 0,7101)^2 + (0,0498 - 0,0747)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = \sqrt{0,0018} = 0,0424$$

Solusi ideal negatif

$$D_1^- = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,0887 - 0,0786)^2 + (0,2736 - 0,2736)^2 + (0,0747 - 0,0498)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = \sqrt{0,0011} = 0,0306$$

$$D_2^- = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,1001 - 0,0786)^2 + (0,2736 - 0,2736)^2 + (0,0747 - 0,0498)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = \sqrt{0,0012} = 0,0360$$

$$D_3^- = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,1010 - 0,0786)^2 + (0,7101 - 0,2736)^2 + (0,0747 - 0,0498)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = \sqrt{0,1917} = 0,4379$$

$$D_4^- = \sqrt{\frac{(0,2887 - 0,2887)^2 + (0,1137 - 0,0786)^2 + (0,7101 - 0,2736)^2 + (0,0747 - 0,0498)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2}{6}} = \sqrt{0,6434} = 0,8021$$



$$D_5^- = \sqrt{\begin{matrix} (0,2887 - 0,2887)^2 + (0,1057 - 0,0786)^2 + (0,7101 - 0,2736)^2 + \\ (0,0747 - 0,0498)^2 + (0,0296 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2 \end{matrix}}$$

$$= \sqrt{0,1918} = 0,4380$$

$$D_6^- = \sqrt{\begin{matrix} (0,2887 - 0,2887)^2 + (0,0786 - 0,0786)^2 + (0,7101 - 0,2736)^2 + \\ (0,0498 - 0,0498)^2 + (0,0444 - 0,0444)^2 + (0,0160 - 0,0160)^2 \end{matrix}}$$

$$= \sqrt{0,0008} = 0,0289$$

f. Selanjutnya menghitung nilai bobot preferensi untuk setiap alternatif ( $v_i$ )

$$v_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{0,0306}{0,0306 + 0,4432} = 0,0645$$

$$v_2 = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+} = \frac{0,0360}{0,0360 + 0,4365} = 0,0761$$

$$v_3 = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+} = \frac{0,4379}{0,4379 + 0,0127} = 0,9718$$

$$v_4 = \frac{D_4^-}{D_4^- + D_4^+} = \frac{0,8021}{0,8021 + 0} = 1$$

$$v_5 = \frac{D_5^-}{D_5^- + D_5^+} = \frac{0,4380}{0,4380 + 0,0168} = 0,9630$$

$$v_6 = \frac{D_6^-}{D_6^- + D_6^+} = \frac{0,0289}{0,0289 + 0,0424} = 0,4053$$

Dari hasil perhitungan diperoleh perangkingan akhir yang dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Perangkingan

No	Alternatif	Keterangan	Nilai	Rangking
1	A1	Fabyen Sabillah Chan	0,0645	6
2	A2	Imtari Kresesia Sragih	0,0761	5
3	A3	Tia Betsaida Situmorang	0,9718	2
4	A4	Desi Novria Siregar	1	1
5	A5	Mely Andayani	0,9630	3
6	A6	Silvia Kharisma Simatupang	0,4053	4

Berdasarkan hasil perangkingan, maka alternatif terbaik yang di hasilkan yaitu A4 untuk Desi Novria Siregar dengan nilai 1.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, suatu penelitian yang dapat memberi rekomendasi terhadap seleksi mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka yang di lakukan serta menentukan alternatif maka Sistem Pendukung Keputusan seleksi mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka terbaik adalah A4 untuk Desi Novria Siregar dengan nilai 1 . Untuk mengambil suatu keputusan yang melibatkan banyak kriteria alternatif pemilihan, metode ROC dan TOPSIS sangat cocok di gunakan karena metode ini memperlihatkan perbandingan antara berbagai macam kriteria. Maka dari itu peneliti berharap seluruh isi yang tercantum pada artikel ini dapat bermanfaat untuk memberikan rekomendasi terbaik bagi seluruh kampus dalam pemilihan seleksi mahasiswa dalam mendukung kampus merdeka. Akhir kata peneliti mengucapkan sekian dan terima kasih

#### REFERENCES

[1] A. Nanggala and K. Suryadi, "Analisis Konsep Kampus Merdeka dalam Perspektif Pendidikan Kewarganegaraan," ... Kaji. Pendidik. Kewarganegaraan, no. 2, 2020.

[2] F. Luis and G. Moncayo, "PENETAPAN BUKU PANDUAN AKADEMIK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM) UNIVERSITAS IVET 2021."

[3] F. Sembiring, M. T. Fauzi, S. Khalifah, A. K. Khotimah, and Y. Rubiati, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid19 menggunakan Metode Simple Additive Weighting ( SAW )," TIN Terap. Inform. Nusant., vol. 11, no. 2, pp. 97-101, 2020.

[4] 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., pp. 27-36, 2018.

[5] F. Mahardika, U. Ummiyati, and M. Martanto, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode WP (Weight Product) Pemilihan Minat Jurusan," J. ICT Inf. Commun. Technol., vol. 16, no. 2, pp. 53-57, 2017.

[6] K. Khotimah and S. Ipnuwati, "Pemilihan Cafe Terbaik Menggunakan Metode AHP," Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol., vol. 8, no. 1, pp. 250-259, 2018.

[7] S. Damanik and D. P. Utomo, "Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor," ... Teknol. Inf. dan ..., vol. 4, pp. 242-248, 2020.

[8] A. Mubarak, H. D. Suherman, Y. Ramdhani, and S. Topiq, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode TOPSIS," J. Inform., vol. 6, no. 1, pp. 37-46, 2019.

[9] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making,"



- Int. J. Recent Trends Eng. Res., vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.
- [10] R. M. Simanjorang, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik dengan menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: STMIK Pelita Nusantara Medan),” *J. STMIK Pelita Nusant. Medan*, vol. 4, no. 1, pp. 10–15, 2019.
- [11] A. P. Nanda, R. Pitiasari, and D. Kusmawati, “MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN BIBIT PERTANIAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS (Study Kasus : Dinas Pertanian Kabupaten Pesawaran),” *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 1, 2019.
- [12] R. Adelina Hutasoit and A. Wanto, “KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer) ANALISA PEMILIHAN BARISTA DENGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS (STUDI KASUS: MO COFFEE).”
- [13] W. Harry, B. Lumban, K. Y. Siahaan, and J. Sitorus, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Transfer Pemain Sepakbola Menerapkan Metode ROC dan MAUT,” pp. 0–5, 2022.
- [14] T. Limbong et al., *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [15] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
- [16] M. Y. Anggita, Wahyuddin, and A. C. Meidian, “Realisasi Dan Evaluasi Program ‘Merdeka Belajar, Kampus Merdeka’ Pada Program Studi Sarjana Fisioterapi Universitas Esa Unggul,” *Forum Ilm. Univ. Esa unggul Progr. Stud. Sarj. Fisioter.*, vol. 18, pp. 645–650, 2021.
- [17] R. Industri, “Fitrah: Journal of Islamic Education KONSEP KAMPUS MERDEKA BELAJAR DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 ARTICLE HISTORY,” vol. 1, no. 1, pp. 141–157, 2020.
- [18] Kristina Pae, Hendra Wijaya, and I. R. A. P. Jati, “Evaluasi Ketercapaian Tujuan Dan Dampak Pelaksanaan Program Pertukaran Mahasiswa Merdeka Di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,” *J. Pendidik.*, vol. 23, no. 1, pp. 1–15, 2022.
- [19] M. R. Ramadhan, M. K. Nizam, and Mesran, “Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa,” *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 1, no. 9, pp. 459–471, 2021.
- [20] M. Mesran, T. M. Diansyah, and F. Fadlina, “Implementasi Metode Rank Order Cendroid (ROC) dan Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dalam Penilaian Kinerja Dosen Komputer Menerapkan (Studi Kasus: STMIK Budi Darma),” *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, p. 822, Sep. 2019.
- [21] I. W. Pratama, “Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Dosen dengan Metode Technique For Order By Similarity To Ideal Solution ( Topsis ) & Preference Ranking Organization For Evaluation ( Promethee ),” *J. Cendekia*, vol. XV, no. April, pp. 35–42, 2018.