

# Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan Metode MOORA dan MOSRA

Mesran<sup>1</sup>, Rima Tamara Aldisa<sup>2\*</sup>, Wanda Tofani Devi Rangkuti<sup>1</sup>, Cindy Nanda Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Sistem Informasi, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>mesran.skom.mkom@gmail.com, <sup>2\*</sup>rimatamaraa@gmail.com, <sup>3</sup>wandadevi4@gmail.com,

<sup>4</sup>cindynandasari333@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rimatamaraa@gmail.com

Submitted: 12/12/2023; Accepted: 25/12/2023; Published: 26/12/2023

**Abstrak**—Dosen merupakan cikal bakal dan tempat menimba ilmu anak bangsa, dosen yang baik akan menghasilkan mahasiswa yang baik pula, dan mahasiswa yang baik akan menjadi penerus kemajuan bangsa menjadi lebih baik lagi, banyaknya dosen yang ada pada Universitas Budi Darma mengakibatkan terjadinya kepadatan dosen, penting dilakukan penerimaan dosen tetap untuk memberikan reward kepada dosen yang telah bekerja dengan giat dan sungguh-sungguh, setiap dosen memiliki kualitas masing-masing tetapi dosen tetap merupakan dosen yang memiliki kedudukan yang lebih aman dan dipercaya oleh pihak kampus, pentingnya dilakukan pemilihan dosen tetap menggunakan sebuah sistem pendukung keputusan untuk menghindari terjadinya kecurangan dalam proses pemilihan. Pada penelitian ini digunakan metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis Of Ratio Analysis) dan MOOSRA (Multy-Objective Optimization on the basis Of Simple Ratio Analysis) dalam membantu proses seleksi secara logic, tersistem dan dapat menghasilkan sebuah nilai keputusan terhadap nilai perangkaan yang berbeda dari masing – masing rumus atau algoritma, namun nilai tersebut sama – sama real dan adil tanpa ada nya kecurangan. Pada penelitian ini penulis juga menggunakan nilai ROC (Rank Order Centroid) untuk mendapatkan nilai pembobotan yang efektif dan benar untuk melakukan perhitungan pada nilai kriteria yang telah ditetapkan oleh kampus atau perguruan tinggi Universitas Budi Darma. Hasil pada penelitian ini berdasarkan perhitungan metode MOORA hasil tertinggi telah diraih oleh A1 ialah bernilai 0.4742 dan pada metode MOOSRA hasil alternatif tertinggi diraih A1 yaitu bernilai 28.1366.

**Kata Kunci:** Dosen Tetap; SPK; Moora; Moosra

**Abstract**—Lecturers are the forerunners and places to gain knowledge for the nation's children, good lecturers will produce good students too, and good students will become successors to the progress of the nation to be even better, the large number of lecturers at Budi Darma University results in a density of lecturers, it is important to do acceptance of permanent lecturers to provide rewards to lecturers who have worked diligently and earnestly, each lecturer has their own quality but permanent lecturers are lecturers who have a safer position and are trusted by the campus, the importance of selecting permanent lecturers using a system decision support to prevent fraud in the election process. In this study, the MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis Of Ratio Analysis) and MOOSRA (Multi-objective Optimization on the basis of Simple Ratio Analysis) methods are used to assist the selection process in a logical, systemic manner and can produce a decision value on the ranking value. which are different from each formula or algorithm, but these values are equally real and fair without any cheating. In this study the authors also used the ROC (Rank Order Centroid) value to obtain an effective and correct weighting value to perform calculations on the criteria values that had been set by the campus or college of the Budi Darma Medan University. The results in this study based on the calculation of the MOORA method, the highest result was achieved by A1, which is worth 0.4742 and in the MOOSRA method, the highest alternative result was achieved by A1, which is worth 28.1366.

**Keywords:** Permanent Lecturer; DSS; Moora; Moosra

## 1. PENDAHULUAN

Dosen merupakan seorang yang telah ahli dalam berbagai bidang Pendidikan dan lebih luas wawasan tentang ilmu pengetahuan di bidang tertentu. Dosen itu juga merupakan seorang yang membantu mahasiswa dalam mencari skil yang diminati mahasiswa dan seorang yang mengajar di suatu Universitas atau perguruan tinggi. Universitas atau perguruan tinggi ialah suatu tempat yang menciptakan mahasiswa yang berprestasi dan tempat memperdalam ilmu pengetahuan yang akan berguna nantinya di masa depan. Di setiap Universitas atau perguruan tinggi masing – masing dosen memiliki tingkat kedudukan yang berbeda salah satunya sebagai dosen tetap. Dosen tetap ialah seorang dosen mempunyai tingkatan lebih terjamin dan sangat di percayai oleh seluruh rekan dosen terutama pihak kampus. Maka di setiap Universitas atau perguruan tinggi melakukan pemilihan penerimaan dosen tetap, agar meningkatkan kerja keras, kreatif, inovatif dan meningkatkan mutu kualitas menjadi seorang dosen[1]. Dalam setiap dosen sangat memanfaatkan situasi pemilihan dosen tetap di Universitas atau perguruan tinggi masing – masing. Salah satu kampus yang melakukan pemilihan atau penetapan dosen tetap adalah Universitas Budi Darma medan. Universitas Budi Darma medan merupakan salah satu wadah untuk berinteraksi antar dosen dengan mahasiswa dan juga tempat seseorang yang ingin mengejar cita – cita agar memiliki masa depan yang cemerlang[2].

Universitas Budi Darma medan sedang mencari dosen tetap yang berkualitas dan bertanggung jawab atas tugas yang diberikan, salah satunya ialah bertanggung jawab dalam hal mendidik dan mengajar mahasiswa. Universitas Budi Darma medan memiliki ketentuan dalam memilih dosen tetap dan memiliki kriteria. kriteria yang

harus dimiliki sebagai berikut seperti: kompetensi, H-Indeks scopus, H-Indeks GS, prestasi, pendidikan, umur, dan surat teguran[3]. Calon dosen tetap harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak Universitas Budi Darma medan. Banyaknya kecenderungan pemilihan atau penetapan dosen tetap hanya berdasarkan pada kedekatan pimpinan dengan dosen bukan karena kualitas ataupun pantas menerima tingkatan kedudukan dari pihak kampus tersebut, yang mengakibatkan dalam pemilihan atau penetapan tingkatan kedudukan dosen tetap tersebut tidak adil, efisien dan tidak memiliki hasil yang mutlak melainkan telah terjadinya ada kecurangan dalam pemilihan atau penetapan dosen tetap[4]. Terdapat beberapa syarat dan kriteria yang harus dipenuhi oleh calon dosen tetap untuk menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan atau penetapan dosen tetap[5]. Bagi calon dosen tetap harus memiliki kemampuan dalam menjelaskan materi pembelajaran kepada mahasiswa, maka diwajibkan untuk para calon dosen dapat menguasai materi yang akan diberikan sebelumnya kepada mahasiswa. Agar pihak Universitas atau perguruan tinggi dapat menyeleksi para calon dosen tetap mengetahui kelebihan dan kompetensi yang dimiliki oleh calon dosen tetap tersebut yang akan menghasilkan hasil nilai yang real, adil dan tidak bisa diganggu gugat[6].

Maka suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat menjadi alternatif dalam membantu pihak kampus untuk memilih atau penetapan dosen tetap yang berkualitas. Sistem pendukung keputusan ialah salah satu alternatif dalam menyelesaikan sebuah masalah yang dapat menghasilkan sebuah keputusan yang paling tepat dan hasil yang mutlak[7]–[9]. SPK untuk mencapai tujuan untuk menghasilkan sebuah keputusan atau informasi dalam pemilihan tingkatan kedudukan pada dosen tetap yang berkualitas di Universitas Budi Darma medan[10]. Metode yang terdapat pada SPK yaitu MOORA (Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis), SAW (Simple Additive Weighting), ROC (Rank Order Centroid), WP (Weighted Product), AHP (Analytical Hierarchy Process), MOOSRA (Multy – objective Optimisation on the basis Of Simple Ratio Analysis)[11].

Bersumber pada penelitian sebelumnya sudah dilakukan berhubungan dengan metode, sehingga dijadikan tumpuan bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Penelitian terkait yang dilakukan oleh Novi Lestari dkk dalam menganalisis metode (WASPAS) dan (MOORA) dalam penerimaan dosen pada tahun 2021. ada lima kriteria dalam penelitian ini sebagai berikut yaitu: jenjang pendidikan, ipk, pengalaman, kompetensi dan usia, maka menghasilkan A1 yaitu alternatif yang terbaik dengan nilai 0,46504 diperingkat pertama[12]. Penelitian terdahulu menurut Rully Dwi Arista dkk menganalisa tentang metode MOORA dalam mengukur tingkat kinerja dosen (studi kasus di Universitas pembangunan panca budi medan) tahun 2020. Dalam penelitian ini terdapat delapan kriteria ialah: pembelajaran, penelitian dan pengabdian, keaktifan dosen dalam kegiatan Universitas, keterlibatan aktifitas prodi, kepengkatan sesuai TMT dosen YBS, studi lanjut, sertifikasi, rekam jejak dosen terhadap pelanggaran disiplin. Maka diperoleh nilai yi terendah yaitu 0,1369 dan nilai yi tertinggi 0,2144[13]. Dalam penelitian menurut sunardi, Abdul Fadil, Ryan Fitriani Pahlevi dijelaskan bahwa penjaminan mutu perguruan tinggi menggunakan MOORA, SAW, WP dan WSM pada tahun 2021. Kriteria dalam penelitian ini adalah perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, pengendalian, peningkatan. Sehingga hasil yang diperoleh MOORA mendapatkan nilai sebanyak 75%, SAW sebanyak 75%, WP sebanyak 94%, dan WSM sebanyak 94%[14]. Menurut Agusta Praba Ristadi Pinem, Henny Indriyawati, dan Basworo Ardi Pramono tentang penentuan lokasi industri berbasis spasial menggunakan metode Moora tahun 2020. Pusat kota, pemukiman, Area Lahan, Kemiringan Lereng, Jenis Tanah, Sungai, Jalan adalah kriteria sangat membantu dalam menentukan lokasi industri berbasis spasial dengan tepat, sehingga hasil nilai korelasi spearman rank yang di hasilkan yaitu 0,9[15]. Penelitian menurut Dennita Pasaribu, Rivalri Kristianto Hondro yang meneliti mengenai pemilihan bidan terbaik dengan metode Moora (Studi Kasus: Rumah sakit Ridos) pada tahun 2019, dan memiliki 4 kriteria yang akan menghasilkan nilai alternatif A1 atas nama Yetta Arianti dengan nilai 0,068 menjadi peringkat pertama[16].

Bersumber pada penelitian sebelumnya sudah dilakukan, sehingga dijadikan tumpuan dan persoalan yang telah di jabarkan diatas maka penulis berkeinginan untuk membuat Penelitian ini mengenai dosen tetap pada Universitas Budi Darma menggunakan metode MOORA dan MOSRA. penulis menggunakan metode MOORA dan MOSRA bertujuan untuk menyeleksi secara akurat, adil dan tidak adanya kecurangan diantara calon dosen dengan panitia penyeleksi.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Ada terdapat beberapa langka dalam dapat yang digambarkan seperti pada gambar 1 berikut:



### Gambar 1. Kerangka Penelitian

Berdasarkan gambar dari tahapan penelitian diatas dapat penelitian yang diuraikan dibawah ini:

1. Analisa Masalah  
Suatu proses untuk memecahkan sebuah masalah dan juga menganalisis sebuah data terlebih dahulu sebelum mengerjakan perancangan.
2. Studi Literatur  
Studi literatur ini sangat penting dalam penelitian, agar penulis dapat memahami konsep dari Sistem Pendukung Keputusan secara detail dan dapat mengetahui cara perhitungan metode MOORA dan metode MOOSRA.
3. Analisa Dan Penerapan  
Pertama menganalisa sebuah permasalahan didalam pemilihan dosen tetap, selanjutnya menentukan bobot dari kriteria ROC dan akan di Analisa dengan metode MOORA dan MOOSRA.
4. Pembuatan laporan Penelitian  
Pada tahapan ini akan menerapkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dalam penulisan laporan.

#### 2.2 Dosen Tetap

Dosen Tetap merupakan seorang yang mempunyai pengalaman dan mempunyai ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk mencerdaskan mahasiswa atau anak bangsa disetiap negara. Pemilihan dosen tetap dilakukan agar dosen yang lain bersungguh –sungguh dalam mengajar atau menyampaikan suatu materi.

#### 2.3 MOORA

Sejak pada tahun 2006 oleh Zavadkas memperkenalkan metode MOORA dan pada tahun 2003 metode MOORA digunakan oleh Braurers. Metode MOORA ialah suatu metode yang memiliki dua kriteria yang bertentangan dengan benefit dan cost yang bertujuan untuk mendapatkan nilai perankingan yang optimal pada sistem pendukung keputusan. Metode MOORA memiliki beberapa langkah–langkah sebagai berikut yaitu [17], [18]:

1. Tahap awal, menentukan atau membuat suatu matriks keputusan

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

2. Tahap kedua, membuat normalisasi matriks keputusan

$$X^*_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \tag{2}$$

3. Tahap ketiga, membuat nilai  $Y_i$  dan hasil akhir atau preferensi

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j X^*_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j X_{ij} \tag{3}$$

#### 2.4 MOOSRA

Das et al ialah orang yang pertama kali memperkembangkan metode MOOSRA yang merupakan metode dalam sistem pendukung keputusan yang pada umumnya metode MOOSRA mempunyai pengukuran, ialah alternatif, atribut atau kriteria, koefisien signifikan masing–masing pada kriteria atau bobot individu dan mengukur sebuah kinerja yang berhubungan dengan kriteria. Metode MOOSRA memiliki beberapa langkah–langkah sebagai berikut [19], [20]:

1. Tahap pertama, melakukan pembentukkan matriks sebuah keputusan

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \tag{4}$$

2. Tahap kedua, melakukan pembuatan normalisasi matriks

$$X^*_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \tag{5}$$

3. Tahap ketiga, menentukan nilai preferensi atau nilai akhir  
Jika kepentingan bobot sama dengan rumus:

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^g X^*_{ij}}{\sum_{j=g+1}^n X^*_{ij}} \tag{6}$$

Jika kepentingan bobot berbeda dengan rumus:

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^g w_j X^{*ij}}{\sum_{j=g+1}^n w_j X^{*ij}} \tag{7}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Kriteria dan nilai bobot

Untuk menentukan dosen tetap dalam sistem pendukung keputusan harus ada data yang mendukung untuk pemilihan tersebut agar dalam pemilihan atau menentukan dosen tetap tidak adanya kecurangan didalamnya dan dapat menghasilkan suatu nilai pemilihan yang adil dan mutlak. Adapun kriteria dalam penelitian yang terbobot yang didapatkan dari metode ROC, pada tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data Kriteria dan Nilai Bobot

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	Kompetensi	0.37	Benefit
C2	H-Indeks Scopus	0.23	Benefit
C3	H-Indeks GS	0.16	Benefit
C4	Prestasi	0.11	Benefit
C5	Pendidikan	0.07	Benefit
C6	Umur	0.04	Cost
C7	Surat Teguran	0.02	Cost

Keterangan kriteria

Kompetensi : kemampuan / keahlian dosen

H-Indeks Scopus : berapa penghargaan prestasi penelitian dosen di scopus

H-Indeks GS : berapa banyak penelitian dosen publish di google scholar

Prestasi : hasil yang telah diraih

Pendidikan : seberapa tinggi tingkatan yang diraih

Umur : Berapa lama hidup dosen tersebut

Surat Teguran : pelanggaran yang dibuat

#### 3.2 Alternatif

Sistem pendukung keputusan bukan hanya memerlukan data kriteria saja tetapi harus ada data alternatif, agar dapat mempermudah penentuan atau pemilihan dosen tetap. Berikut ini merupakan tabel 2 merupakan data alternatif setiap kriteria, data tersebut akan digunakan dalam penerimaan dosen tetap yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Data Alternatif Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	Sangat Baik	5	31	Sangat Baik	S2	46	1
A2	Baik	2	9	Baik	S2	48	3
A3	Sangat Baik	2	15	Baik	S2	40	2
A4	Baik	3	0	Cukup Baik	S2	39	4
A5	Baik	1	6	Baik	S2	35	2
A6	Baik	2	16	Sangat Baik	S2	41	3
A7	Sangat Baik	1	5	Baik	S3	49	3
A8	Baik	1	8	Cukup Baik	S2	39	4
A9	Cukup Baik	1	7	Cukup Baik	S2	47	4
A10	Baik	3	5	Sangat Baik	S3	48	3

Dalam tabel 2 masih menggunakan data yang berjenis linguistik sehingga dalam menentukan ranting kecokkan harus merubah dalam bentuk angka dengan cara dilakukannya pembobotan terlebih dahulu sebagai berikut yaitu:

**Tabel 3.** Nilai Data Kompetensi dan Prestasi

Keterangan	Nilai
Sangat Baik	3
Baik	2
Kurang Baik	1

**Tabel 4.** Pendidikan

Keterangan	Nilai
S3	3
S2	2
S1	1

Berdasarkan tabel 3 dan 4, pembobotan yang telah ditetapkan untuk menentukan rating kecocokan sehingga diperoleh tabel 5 yang merupakan data rating kecocokan berikut.

**Tabel 5.** Data Ranting Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	3	5	31	3	2	46	2
A2	2	2	9	2	2	48	3
A3	3	2	15	2	2	40	2
A4	2	3	0	1	2	39	4
A5	2	1	6	2	2	35	2
A6	2	2	16	3	2	41	3
A7	3	1	5	2	3	49	3
A8	2	1	8	1	2	39	4
A9	1	1	7	1	2	47	4
A10	2	3	5	3	3	48	3

### 3.3 Penerapan Metode MOORA

Adapun Langkah – Langkah dalam menyelesaikan sebuah masalah dan menentukan perangkingan yang optimal sebagai berikut yaitu:

1. Membuat atau menentukan atau membuat sebuah matriks keputusan

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 & 31 & 3 & 2 & 46 & 2 \\ 2 & 2 & 9 & 2 & 2 & 48 & 3 \\ 3 & 2 & 15 & 2 & 2 & 40 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 1 & 2 & 39 & 4 \\ 2 & 1 & 6 & 2 & 2 & 35 & 2 \\ 2 & 2 & 16 & 3 & 2 & 41 & 3 \\ 3 & 1 & 5 & 2 & 3 & 49 & 3 \\ 2 & 1 & 8 & 1 & 2 & 39 & 4 \\ 1 & 1 & 7 & 1 & 2 & 47 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 3 & 3 & 48 & 3 \end{bmatrix}$$

2. Pembuatan normalisasi matriks

$$X1 = \frac{\sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2}}{\sqrt{9 + 4 + 9 + 4 + 4 + 4 + 9 + 4 + 1 + 4}} = \frac{\sqrt{52}}{7.2111}$$

$$X_{11} = \frac{X_{11}}{X_1} = \frac{3}{7.2111} = 0,4160$$

$$X_{21} = \frac{X_{21}}{X_1} = \frac{2}{7.2111} = 0,2773$$

$$X_{31} = \frac{X_{31}}{X_1} = \frac{3}{7.2111} = 0,4160$$

$$X_{41} = \frac{X_{41}}{X_1} = \frac{2}{7.2111} = 0,2773$$

$$X_{51} = \frac{X_{51}}{X_1} = \frac{2}{7.2111} = 0,2773$$

$$X_{61} = \frac{X_{61}}{X_1} = \frac{2}{7.2111} = 0,2773$$

$$X_{71} = \frac{X_{71}}{X_1} = \frac{3}{7.2111} = 0,4160$$

$$X_{81} = \frac{X_{81}}{X_1} = \frac{2}{7.2111} = 0,2773$$

$$X_{91} = \frac{X_{91}}{X_1} = \frac{1}{7.2111} = 0,1386$$

$$X_{101} = \frac{X_{101}}{X_1} = \frac{2}{7.2111} = 0,2773$$

$$X2 = \frac{\sqrt{5^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2}}{\sqrt{25 + 4 + 4 + 9 + 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 9}} = \frac{\sqrt{59}}{7.6811}$$

$$X_{12} = \frac{X_{12}}{X_2} = \frac{5}{7.6811} = 0,6509$$

$$X_{22} = \frac{X_{22}}{X_2} = \frac{2}{7.6811} = 0,2603$$

$$X_{32} = \frac{X_{32}}{X_2} = \frac{2}{7.6811} = 0,2603$$



$$X_{42} = \frac{X_{42}}{X_2} = \frac{3}{7.6811} = 0,3905$$

$$X_{52} = \frac{X_{52}}{X_2} = \frac{1}{7.6811} = 0,1301$$

$$X_{62} = \frac{X_{62}}{X_2} = \frac{2}{7.6811} = 0,2603$$

$$X_{72} = \frac{X_{72}}{X_2} = \frac{1}{7.6811} = 0,1301$$

$$X_{82} = \frac{X_{82}}{X_2} = \frac{1}{7.6811} = 0,1301$$

$$X_{92} = \frac{X_{92}}{X_2} = \frac{1}{7.6811} = 0,1301$$

$$X_{102} = \frac{X_{102}}{X_2} = \frac{3}{7.6811} = 0,3905$$

$$X_3 = \sqrt{31^2 + 9^2 + 15^2 + 0^2 + 6^2 + 16^2 + 5^2 + 8^2 + 7^2 + 5^2}$$

$$= \sqrt{961 + 81 + 225 + 0 + 36 + 256 + 25 + 64 + 79 + 25}$$

$$= \sqrt{1.752} = 41.8568$$

$$X_{13} = \frac{X_{13}}{X_3} = \frac{31}{41.8568} = 0,7406$$

$$X_{23} = \frac{X_{23}}{X_3} = \frac{9}{41.8568} = 0,2150$$

$$X_{33} = \frac{X_{33}}{X_3} = \frac{15}{41.8568} = 0,3583$$

$$X_{43} = \frac{X_{43}}{X_3} = \frac{0}{41.8568} = 0$$

$$X_{53} = \frac{X_{53}}{X_3} = \frac{6}{41.8568} = 0,1433$$

$$X_{63} = \frac{X_{63}}{X_3} = \frac{16}{41.8568} = 0,3822$$

$$X_{73} = \frac{X_{73}}{X_3} = \frac{5}{41.8568} = 0,1194$$

$$X_{83} = \frac{X_{83}}{X_3} = \frac{8}{41.8568} = 0,1911$$

$$X_{93} = \frac{X_{93}}{X_3} = \frac{7}{41.8568} = 0,1672$$

$$X_{103} = \frac{X_{103}}{X_3} = \frac{5}{41.8568} = 0,1194$$

$$X_4 = \sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{9 + 4 + 4 + 1 + 4 + 9 + 4 + 1 + 1 + 9}$$

$$= \sqrt{46} = 6.7823$$

$$X_{14} = \frac{X_{14}}{X_4} = \frac{3}{6.7823} = 0,4423$$

$$X_{24} = \frac{X_{24}}{X_4} = \frac{2}{6.7823} = 0,2948$$

$$X_{34} = \frac{X_{34}}{X_4} = \frac{2}{6.7823} = 0,2948$$

$$X_{44} = \frac{X_{44}}{X_4} = \frac{1}{6.7823} = 0,1474$$

$$X_{54} = \frac{X_{54}}{X_4} = \frac{2}{6.7823} = 0,2948$$

$$X_{64} = \frac{X_{64}}{X_4} = \frac{3}{6.7823} = 0,4423$$

$$X_{74} = \frac{X_{74}}{X_4} = \frac{2}{6.7823} = 0,2948$$

$$X_{84} = \frac{X_{84}}{X_4} = \frac{1}{6.7823} = 0,1474$$

$$X_{94} = \frac{X_{94}}{X_4} = \frac{1}{6.7823} = 0,1474$$

$$X_{104} = \frac{X_{104}}{X_4} = \frac{3}{6.7823} = 0,4423$$

$$X_5 = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 9 + 4 + 4 + 9}$$

$$= \sqrt{50} = 7.0710$$

$$X_{15} = \frac{X_{15}}{X_5} = \frac{2}{7.0710} = 0,2878$$

$$X_{25} = \frac{X_{25}}{X_5} = \frac{2}{7.0710} = 0,2878$$

$$X_{35} = \frac{X_{35}}{X_5} = \frac{2}{7.0710} = 0,2878$$

$$X_{45} = \frac{X_{45}}{X_5} = \frac{2}{7.0710} = 0,2878$$

$$X_{55} = \frac{X_{55}}{X_5} = \frac{2}{7.0710} = 0,2878$$

$$X_{65} = \frac{X_{65}}{X_5} = \frac{2}{7.0710} = 0,2878$$

$$X_{75} = \frac{X_{75}}{X_5} = \frac{3}{7.0710} = 0,42442$$

$$X_{85} = \frac{X_{85}}{X_5} = \frac{2}{7.0710} = 0,2878$$

$$X_{95} = \frac{X_{95}}{X_5} = \frac{2}{7.0710} = 0.2878$$

$$X_{105} = \frac{X_{105}}{X_5} = \frac{3}{7.0710} = 0.42442$$

$$X_6 = \sqrt{46^2 + 48^2 + 40^2 + 39^2 + 35^2 + 41^2 + 49^2 + 39^2 + 47^2 + 48^2}$$

$$= \sqrt{2.116 + 2.304 + 1.600 + 1.521 + 1.225 + 1.681 + 2.401 + 1.521 + 2.209 + 2.304}$$

$$= \sqrt{18.882} = 137.4117$$

$$X_{16} = \frac{X_{16}}{X_6} = \frac{46}{137.4117} = 0.3347$$

$$X_{26} = \frac{X_{26}}{X_6} = \frac{48}{137.4117} = 0.3493$$

$$X_{36} = \frac{X_{36}}{X_6} = \frac{40}{137.4117} = 0.2910$$

$$X_{46} = \frac{X_{46}}{X_6} = \frac{39}{137.4117} = 0.2838$$

$$X_{56} = \frac{X_{56}}{X_6} = \frac{35}{137.4117} = 0.2547$$

$$X_{66} = \frac{X_{66}}{X_6} = \frac{41}{137.4117} = 0.2983$$

$$X_{76} = \frac{X_{76}}{X_6} = \frac{49}{137.4117} = 0.3565$$

$$X_{86} = \frac{X_{86}}{X_6} = \frac{39}{137.4117} = 0.2838$$

$$X_{96} = \frac{X_{96}}{X_6} = \frac{47}{137.4117} = 0.3420$$

$$X_{106} = \frac{X_{106}}{X_6} = \frac{48}{137.4117} = 0.3493$$

$$X_7 = \sqrt{2^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{4 + 9 + 4 + 16 + 4 + 9 + 9 + 16 + 16 + 9}$$

$$= \sqrt{96} = 9.7979$$

$$X_{17} = \frac{X_{17}}{X_7} = \frac{2}{9.7979} = 0.2041$$

$$X_{27} = \frac{X_{27}}{X_7} = \frac{3}{9.7979} = 0.3061$$

$$X_{37} = \frac{X_{37}}{X_7} = \frac{2}{9.7979} = 0.2041$$

$$X_{47} = \frac{X_{47}}{X_7} = \frac{4}{9.7979} = 0.4082$$

$$X_{57} = \frac{X_{57}}{X_7} = \frac{2}{9.7979} = 0.2041$$

$$X_{67} = \frac{X_{67}}{X_7} = \frac{3}{9.7979} = 0.3061$$

$$X_{77} = \frac{X_{77}}{X_7} = \frac{3}{9.7979} = 0.3061$$

$$X_{87} = \frac{X_{87}}{X_7} = \frac{4}{9.7979} = 0.4082$$

$$X_{97} = \frac{X_{97}}{X_7} = \frac{4}{9.7979} = 0.4082$$

$$X_{107} = \frac{X_{107}}{X_7} = \frac{3}{9.7979} = 0.3061$$

Setelah melakukan perhitungan normalisasi matrik maka akan diperoleh tabel 6 berikut ini.

**Tabel 6.** Hasil Dari Pembuatan Normalisasi Matriks

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,4160	0,6509	0,7406	0,4423	0,2878	0,3347	0,2041
A2	0,2773	0,2603	0,2150	0,2948	0,2878	0,3493	0,3061
A3	0,4160	0,2603	0,3583	0,2948	0,2878	0,2910	0,2041
A4	0,2773	0,3905	0	0,1474	0,2878	0,2838	0,4082
A5	0,2773	0,1301	0,1433	0,2948	0,2878	0,2547	0,2041
A6	0,2773	0,2603	0,3822	0,4423	0,2878	0,2983	0,3061
A7	0,4160	0,1301	0,1194	0,2948	0,42442	0,3565	0,3061
A8	0,2773	0,1301	0,1911	0,1474	0,2878	0,2838	0,4082
A9	0,1386	0,1301	0,1672	0,1474	0,2878	0,3420	0,4082
A10	0,2773	0,3905	0,1194	0,4423	0,42442	0,3493	0,3061

3. Menentukan nilai Yi dan hasil akhir atau preferensi

$$Y_1 = ((0.4160 \times 0.37) + (0.6509 \times 0.23) + (0.7406 \times 0.16) + (0.4423 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)) - ((0.3347 \times 0.04) + (0.2041 \times 0.02)) = 0.4916 - 0.0175 = 0.4742$$

$$Y_2 = ((0.2773 \times 0.37) + (0.2603 \times 0.23) + (0.2150 \times 0.16) + (0.2948 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)) - ((0.3493 \times 0.04) + (0.3061 \times 0.02)) = 0.2494 - 0.0201 = 0.2293$$

$$Y_3 = ((0.4160 \times 0.37) + (0.2603 \times 0.23) + (0.3583 \times 0.16) + (0.2948 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)) - ((0.2910 \times 0.04) + (0.2041 \times 0.02)) = 0.3239 - 0.0157 = 0.3082$$

$$Y4 = ((0.2773 \times 0.37) + (0.3905 \times 0.23) + (0 \times 0.16) + (0.1479 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)) - ((0.2838 \times 0.04) + (0.4082 \times 0.02)) = 0.2285 - 0.0195 = 0.2089$$

$$Y5 = ((0.2773 \times 0.37) + (0.1301 \times 0.23) + (0.1433 \times 0.16) + (0.2948 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)) - ((0.2547 \times 0.04) + (0.2041 \times 0.02)) = 0.2079 - 0.0143 = 0.1937$$

$$Y6 = ((0.2773 \times 0.37) + (0.2603 \times 0.23) + (0.3822 \times 0.16) + (0.4423 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)) - ((0.2983 \times 0.04) + (0.3061 \times 0.02)) = 0.2927 - 0.0181 = 0.2746$$

$$Y7 = ((0.4160 \times 0.37) + (0.1301 \times 0.23) + (0.1194 \times 0.16) + (0.2948 \times 0.11) + (0.42442 \times 0.07)) - ((0.3565 \times 0.04) + (0.3061 \times 0.02)) = 0.2653 - 0.0204 = 0.2449$$

$$Y8 = ((0.2773 \times 0.37) + (0.1301 \times 0.23) + (0.1911 \times 0.16) + (0.1474 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)) - ((0.3420 \times 0.04) + (0.4082 \times 0.02)) = 0.1994 - 0.0195 = 0.1799$$

$$Y9 = ((0.1386 \times 0.37) + (0.1301 \times 0.23) + (0.1672 \times 0.16) + (0.1474 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)) - ((0.3420 \times 0.04) + (0.4082 \times 0.02)) = 0.1443 - 0.0218 = 0.1224$$

$$Y10 = ((0.2773 \times 0.37) + (0.3905 \times 0.23) + (0.1194 \times 0.16) + (0.4423 \times 0.11) + (0.42442 \times 0.07)) - ((0.3493 \times 0.04) + (0.3061 \times 0.02)) = 0.2901 - 0.0201 = 0.2700$$

Berikut tabel 7 merupakan hasil akhir dari perhitungan metode MOORA dalam penentuan atau pemilihan dosen tetap.

**Tabel 7.** Hasil Akhir atau Preferensi

Alternatif	Nilai	Rangking
A1	0.4742	1
A2	0.2293	6
A3	0.3082	2
A4	0.2089	7
A5	0.1937	8
A6	0.2746	3
A7	0.2449	5
A8	0.1799	9
A9	0.1224	10
A10	0.2700	4

Hasil yang ditunjukkan pada tabel 8, bahwa alternatif A1 merupakan alternatif terbaik dengan nilai 0.4742.

### 3.4 Penerapan Metode MOOSRA

Adapun dalam menyelesaikan algoritma yang menerapkan metode MOOSRA ada 4 tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan pembentukan matriks keputusan  
Matriks keputusan dapat diambil dari matriks keputusan Xij pada bagian penerapan metode MOORA di atas.
2. Menerapkan normalisasi matriks  
Normalisasi matriks dapat diambil dari Normalisasi matriks pada bagian penerapan metode MOORA di atas.
3. Menentukan nilai preferensi atau nilai akhir

$$Y1 = \frac{(0.4160 \times 0.37) + (0.6509 \times 0.23) + (0.7406 \times 0.16) + (0.4423 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)}{(0.3347 \times 0.04) + (0.2041 \times 0.02)} = \frac{0.4916}{0.0175} = 28.1366$$

$$Y2 = \frac{(0.2773 \times 0.37) + (0.2603 \times 0.23) + (0.2150 \times 0.16) + (0.2948 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)}{(0.3493 \times 0.04) + (0.3061 \times 0.02)} = \frac{0.2494}{0.0201} = 12.4124$$

$$Y3 = \frac{(0.4160 \times 0.37) + (0.2603 \times 0.23) + (0.3583 \times 0.16) + (0.2948 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)}{(0.2910 \times 0.04) + (0.2041 \times 0.02)} = \frac{0.3239}{0.0157} = 20.5953$$

$$Y4 = \frac{(0.2773 \times 0.37) + (0.3905 \times 0.23) + (0 \times 0.16) + (0.1479 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)}{(0.2838 \times 0.04) + (0.4082 \times 0.02)} = \frac{0.2285}{0.0195} = 11.7057$$

$$Y5 = \frac{(0.2773 \times 0.37) + (0.1301 \times 0.23) + (0.1433 \times 0.16) + (0.2948 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)}{(0.2547 \times 0.04) + (0.2041 \times 0.02)} = \frac{0.2079}{0.0143} = 14.5705$$

$$Y6 = \frac{(0.2773 \times 0.37) + (0.2603 \times 0.23) + (0.3822 \times 0.16) + (0.4423 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)}{(0.2983 \times 0.04) + (0.3061 \times 0.02)} = \frac{0.2927}{0.0181} = 16.2057$$

$$Y7 = \frac{(0.4160 \times 0.37) + (0.1301 \times 0.23) + (0.1194 \times 0.16) + (0.2948 \times 0.11) + (0.42442 \times 0.07)}{(0.3565 \times 0.04) + (0.3061 \times 0.02)} = \frac{0.2653}{0.0204} = 13.0123$$

$$Y8 = \frac{(0.2773 \times 0.37) + (0.1301 \times 0.23) + (0.1911 \times 0.16) + (0.1474 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)}{(0.2838 \times 0.04) + (0.4082 \times 0.02)} = \frac{0.1994}{0.0195} = 10.2177$$

$$Y9 = \frac{(0.1386 \times 0.37) + (0.1301 \times 0.23) + (0.1672 \times 0.16) + (0.1474 \times 0.11) + (0.2878 \times 0.07)}{(0.3420 \times 0.04) + (0.4082 \times 0.02)} = \frac{0.1443}{0.0218} = 6.6034$$

$$Y10 = \frac{(0.2773 \times 0.37) + (0.3905 \times 0.23) + (0.1194 \times 0.16) + (0.4423 \times 0.11) + (0.42442 \times 0.07)}{(0.3493 \times 0.04) + (0.3061 \times 0.02)} = \frac{0.2901}{0.0201} = 14.4346$$

Berikut tabel 8 merupakan hasil akhir dari perhitungan metode MOOSRA dalam penentuan atau pemilihan dosen tetap.

**Tabel 8.** Menetapkan Perangkingan Sebuah Alternatif

Alternatif	Hasil	Rangking
A1	28.1366	1



- dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen ( Studi Kasus di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan ),” vol. 2, no. 2019, pp. 4–10, 2020, doi: 10.37034/infed.v2i4.52.
- [14] A. Fadlil and R. F. Pahlevi, “Pengambilan Keputusan Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi menggunakan MOORA, SAW, WP, dan WSM,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 350–358, 2021.
- [15] A. Praba, R. Pinem, H. Indriyawati, and B. A. Pramono, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA,” vol. 7, no. 3, pp. 639–646, 2020.
- [16] D. Pasaribu and R. K. Hondro, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidan Terbaik Dengan Metode MOORA ( Studi Kasus : Rumah Sakit Ridos ),” vol. 6, no. 2, pp. 143–149, 2019.
- [17] S. Hutagalung, D. S. Gea, D. P. Indini, and Mesran, “Penerapan Metode MOORA Dalam Pemilihan Bimbingan Belajar Terbaik,” *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2023.
- [18] A. Iskandar, “Penerapan Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) Dalam Penyeleksian Kelayakan Nasabah Penerima Kredit,” *J. Comput. Syst. Informatics ...*, vol. 4, no. 1, 2022, doi: 10.47065/josyc.v4i1.2499.
- [19] H. Ekawati and Y. Yunita, “Penerapan Metode MOOSRA dalam Rekomendasi Platform Investasi Emas Online Terbaik dengan Pembobotan ROC,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 7, no. 2, pp. 778–786, 2023.
- [20] A. A. Suryanto, S. N. Alam, W. Widjaja, H. Wijaya, and I. Adhicandra, “Penerapan Metode MOOSRA dan MOORA dalam Keputusan Pemilihan Produk Asuransi Terbaik,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 1721–1731, 2023.