

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorer Kelurahan Medan Sinembah Menerapkan Metode ROC dan MOORA

Ketrin Munthe*, T Razeki Aditya Syahputra, Azi Alfisyah Pasuli, Muhammad Andika Hasibuan

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email :^{1,*}ketrinmunthe4@gmail.com, ²razekiadityasyah@gmail.com, ³azialfisyah@gmail.com, ⁴hasibuanandika558@gmail.com
Email Penulis Korespondensi: ketrinmunthe4@gmail.com

Abstrak

Pegawai Honorer merupakan seseorang yang bertugas pada perusahaan yang layak untuk dipekerjakan sebagai pegawai harian dengan masa yang telah ditetapkan dan juga dengan gaji yang pasti pula dari perusahaan bekerja. Masalah yang dialami dalam penelitian ini yaitu tentang proses Pemilihan Pegawai Honorer. Pemilihan Pegawai Honorer selama ini hanya melihat dari Pendidikan saja, padahal dalam proses Pemilihan Pegawai Honorer harus memakai beberapa kriteria. Adapun yang menjadi kriteria dalam penelitian ini yaitu Pendidikan, Usia, Tinggi Badan, Jarak Dari Rumah, Pengalaman Kerja, Karakter dan Nilai Test. Dari permasalahan yang ditemui sangat tepat bila pihak Kelurahan Medan Sinembah menerapkan Sistem Pendukung Keputusan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah ROC dan MOORA, metode ini dipilih karena mampu memberikan keputusan terbaik berdasarkan dari kriteria-kriteria yang telah ditetapkan dimana alternatif terbaik adalah alternatif A18 atas nama "Andry" dengan nilai $Y_i = 0,328$.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Pegawai Honorer; ROC; MOORA

Abstract

An honorary employee is someone who works for a company that is eligible to be employed as a daily employee for a predetermined period of time and also with a definite salary from the company he works for. The problem experienced in this study is about the process of selecting honorary employees. The selection of honorary employees so far has only looked at education, even though in the process of selecting honorary employees several criteria must be used. The criteria in this study are Education, Age, Height, Distance from Home, Work Experience, Character and Test Values. From the problems encountered, it is very appropriate if the Medan Sinembah Village party implements a Decision Support System. The method used in this study is ROC and MOORA, this method was chosen because it is able to provide the best decision based on predetermined criteria where the best alternative is alternative A18 on behalf of "Andry" with a value of $Y_i = 0.328$.

Keywords: Decision Support System; Honorary Employee; ROC; MOORA

1. PENDAHULUAN

Pegawai Honorer merupakan seseorang yang bertugas pada perusahaan yang layak untuk dipekerjakan sebagai pegawai harian dengan masa yang telah ditetapkan dan juga dengan gaji yang pasti pula dari perusahaan bekerja. Dalam perusahaan diperlukan pemilihan Pegawai Honorer. Pemilihan Pegawai Honorer sangat penting dilakukan untuk meyakinkan perusahaan atau instansi dan badan usaha bahwa seseorang yang dipekerjakan itu tepat dan dapat meningkatkan kinerja Pegawai Honorer dalam bekerja dan sangat layak untuk dijadikan seorang Pegawai Honorer.

Masalah yang dialami dalam penelitian ini yaitu tentang proses Pemilihan Pegawai Honorer. Didalam instansi Kelurahan Medan Sinembah tentunya ada Pegawai Honorer, dan untuk mewujudkan semuanya itu tidaklah mudah dikarenakan masih adanya proses seleksi dalam pengangkatan Pegawai Honorer. Adapun proses Pemilihan Pegawai Honorer adalah sangat memakan waktu yang cukup lama karena harus memiliki semua persyaratan untuk menjadi Seorang Pegawai Honorer di Kelurahan Medan Sinembah. Pemilihan Pegawai Honorer selama ini hanya melihat dari Pendidikan saja, padahal dalam proses Pemilihan Pegawai Honorer harus memakai beberapa kriteria. Adapun yang menjadi kriteria dalam penelitian ini yaitu Pendidikan, Usia, Tinggi Badan, Jarak Dari Rumah, Pengalaman Kerja, Karakter dan Nilai Test. Dari permasalahan yang ditemui sangat tepat bila pihak Kelurahan Medan Sinembah menerapkan Sistem Pendukung Keputusan. Sistem Pendukung Keputusan adalah solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan ini.

Hingga saat ini banyak dilakukan penelitian sebelumnya yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hal Pemilihan. Beberapa penelitian terkait yang pernah diteliti oleh peneliti lain seperti Penelitian Samuel Manurung membahas penelitian sistem pendukung keputusan pemilihan guru dan pegawai terbaik, dengan kriteria common sense, verbalisasi ide, sistematika berpikir, penalaran dan solusi real, konsentrasi, logika praktis, fleksibilitas berpikir, imajinasi kreatif, antisipasi, potensi kecerdasan, energi psikis, ketelitian dan tanggung jawab, kehati-hatian, pengendalian perasaan, dorongan berprestasi, vitalitas dan perencanaan, dominance, influence, steadiness dan compliance. Untuk memilih guru dan pegawai terbaik diperlukan adanya sistem pendukung keputusan. Penelitian ini merancang sistem pendukung keputusan menggunakan Metode MOORA. Metode ini dipilih karena mampu memilih keputusan terbaik dari sejumlah alternatif, adapun alternatif A1 yaitu Adi Sitorus, S.pd yang dipilih menjadi pegawai terbaik di dalam SMP Negeri 1 papili serta mendapatkan reward dari kepala sekolah dengan nilai $Y_i = 9,95$ [1].

Penelitian Resli Agustina Malau membahas penelitian sistem pendukung keputusan pemilihan sekretaris daerah, dengan kriteria Integritas, Kemampuan Koordinasi dan Lobi, Loyalitas dan Kreatifitas. Untuk memilih sekretaris daerah diperlukan adanya sistem pendukung keputusan. Penelitian ini merancang sistem pendukung keputusan menggunakan Metode MOORA. Metode ini dipilih karena mampu memilih keputusan terbaik dari sejumlah alternatif, adapun alternatif Drs. Suang Karo-Karo yang dipilih menjadi sekretaris daerah yang terbaik dengan nilai $Y_i = 0,4825$ [2].

Penelitian Martua Panggabean, Garuda Ginting membahas penelitian sistem pendukung keputusan pemilihan Advokat Terbaik, dengan kriteria Etika, Kapasitas Intelektual, Disiplin, Loyalitas dan Pengalaman Kerja. Untuk memilih Advokat Terbaik diperlukan adanya sistem pendukung keputusan. Penelitian ini merancang sistem pendukung keputusan menggunakan Metode MOORA. Metode ini dipilih karena mampu memilih keputusan terbaik dari sejumlah alternatif, adapun alternatif A5 Atas nama “Carles Natigor Silalahi, Sh, Mh adalah alternatif terbaik dengan nilai $Y_i = 0,299$ [3].

Penelitian Supiyandi, Andysah P. U. Siahaan, Alfiandi membahas penelitian sistem pendukung keputusan pemilihan Pegawai Honorer Kelurahan Babura, dengan kriteria Pendidikan, Umur, Jarak, Tinggi Badan dan Nilai Test. Untuk memilih Pegawai Honorer diperlukan adanya sistem pendukung keputusan. Penelitian ini merancang sistem pendukung keputusan menggunakan Metode MFEP. Metode ini dipilih karena mampu memilih keputusan terbaik dari sejumlah alternatif, adapun alternatif Bayu adalah alternatif terbaik dengan $WE_i = 4,3529$ [4].

Dari permasalahan yang ditemui, Sistem Pendukung Keputusan merupakan solusi yang tepat dalam Pemilihan Pegawai Honorer Kelurahan Medan Sinembah. Adapun Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah Metode ROC dan MOORA dengan menggunakan kedua metode ini maka diharapkan dapat memberikan hasil yang efisien dalam Pemilihan Pegawai Honorer.

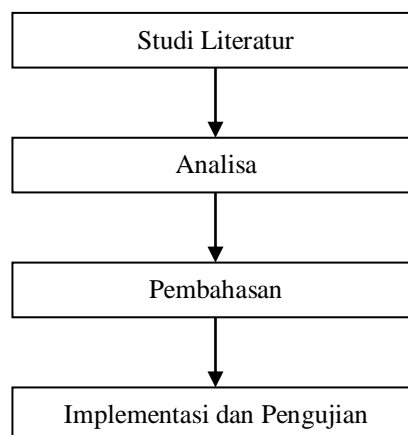
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Ada beberapa tahapan-tahapan yang perlu dilakukan agar mencapai hasil yang maksimal. Tahapan-tahapan berikut ini adalah langkah-langkah yang harus dicapai dalam melakukan penelitian dalam Pemilihan Pegawai Honorer ditunjukkan pada gambar 1, yaitu sebagai berikut :

Berikut ini merupakan penjelasan dari gambar tahapan penelitian yang ada diatas :

1. Studi Literatur
Studi Literatur merupakan pencarian sumber daya yang dilakukan berdasarkan sumber-sumber yang berhubungan Pegawai Honorer dan Metode ROC dan MOORA. Pembelajaran dapat diperoleh dari buku-buku, jurnal atau internet dalam mencari bahan-bahan yang berhubungan dengan kedua metode tersebut.
2. Analisa
Analisa dilakukan untuk menentukan teknik penyelesaian suatu rumusan masalah. Perancangan dilakukan berdasarkan oleh studi kasus yang terjadi di Kelurahan Medan Sinembah. Hal ini mendukung permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan metode ROC dan MOORA.
3. Pembahasan
Pembahasan dilakukan dengan melakukan perhitungan sistem pendukung keputusan dengan metode ROC dan MOORA dalam pemilihan Pegawai Honorer di Kelurahan Medan Sinembah. Hasil diperoleh berdasarkan kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan pada perancangan kriteria.
4. Implementasi dan Pengujian
Implementasi dan Pengujian merupakan penerapan hasil perhitungan sistem pendukung keputusan metode ROC dan MOORA dalam pemilihan Pegawai Honorer di Kelurahan Medan Sinembah.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang mempunyai kemampuan dalam pemecahan masalah yang relatif kompleks dengan memberikan suatu solusi(penyelesaian) masalah. Sistem pendukung keputusan ini digunakan untuk membantu mengambil keputusan berdasarkan seberapa penting atau tidaknya tingkatan kriteria atau kondisi yang diinputkan kedalam sistem [5]–[8].

2.3 Pegawai Honorer

Pegawai Honorer merupakan seseorang yang bertugas pada perusahaan yang layak untuk dipekerjakan sebagai pegawai harian dengan masa yang telah ditetapkan dan juga dengan gaji yang pasti pula dari perusahaan bekerja [4].

2.4 Rank Order Centroid (ROC)

Metode ROC di pakai untuk memberikan hasil nilai bobot pada setiap kriteria-kriteria. Ketentuan bobot dari Metode ROC merupakan metode yang menitik beratkan terhadap prioritas kriteria yang menjadi yang utama. Dalam hal ini, kriteria ke-1 merupakan prioritas tertinggi di bandingkan kriteria ke-2, begitu juga kriteria ke-2 merupakan prioritas tertinggi bila di bandingkan kriteria ke-3, selanjutnya dilakukan Langkah langkah yang sama hingga prioritas kriteria yang terendah [9]–[12]. Hal ini dapat di lihat pada persamaan ke-1 sebagai berikut :

$$C_r \geq C_{r_2} \geq C_{r_3} \geq \dots \geq C_m \quad (1)$$

Sehingga setelah di proses akan menghasilkan :

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots \geq W_m \quad (2)$$

Untuk mendapatkan nilai bobot (W), maka dipakai persamaan ke-3 sebagai berikut :

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_1^m = 1 \left(\frac{1}{m}\right) \quad (3)$$

Hasil dari W_m , yaitu bernilai 1.

2.4 Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)

Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) adalah metode yang pertama kali diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas pada tahun 2006. Metode MOORA mempunyai tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [13], [14], [23]–[27], [15]–[22].

Metode MOORA terdiri dari lima langkah utama, yaitu sebagai berikut:

1. Memasukkan nilai kriteria masing-masing alternatif.
2. Menampilkan semua informasi yang tersedia untuk atribut sehingga dapat sebuah matriks didalam sebuah keputusan. Data yang diberikan oleh persamaan 1 yang direpresentasikan sebagai matriks x, dimana X_{ij} menunjukkan ukuran ke-I dari alternatif pada ke j atribut, m menunjukkan banyaknya jumlah alternatif dan n menunjukkan jumlah atribut. Kemudian sistem rasio dikembangkan pada setiap hasil dari suatu alternative yang dibandingkan pada sebuah denominator yang merepresentasikan semua alternatif mengenai atribut tersebut seperti pada persamaan 1.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1N} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{M1} & X_{M2} & \dots & X_{MN} \end{bmatrix} \quad (1)$$

3. Brauers et al. (2008) menyimpulkan bahwa denominator, pilihan terbaik dari akar kuadrat dari penjumlahan kuadrat dari setiap alternatif per atribut. Rasio ini dapat dinyatakan pada persamaan 2.

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Dimana X_{ij} merupakan nilai dimensi pada yang memiliki interval [0,1] di presentasikan hail yang dinormalisasi alternatif ke- I pada atriibut ke-j

4. Untuk multi-objective optimization, hasi normalisasi adalah penjumlahan dalam hal pemaksimalan (dari atribut yang menguntungkan) dan pengurangan dalam hal meminimalan (dari atribut yang tidak menguntungkan). Selanjutnya masalah optimasi menjadi seperti persamaan 3:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n X_{ij} \quad (3)$$

Dimana g adalah nilai kriteria yang akan dimaksimalkan, (n-g) adalah nilai dari kriteria yang diminimalkan, dan Y_i adalah nilai dari penilaian normalisasi alternatif i terhadap semua atribut. Dalam beberapa kasus, sering mengamati beberapa kriteria yang lebih penting lainnya. Memesan untuk memberikan lebih penting atribut, itu tersebut dilakukan dengan bobot yang sesuai (signifikan koefisien). Ketika bobot kriteria ini dipertimbangkan maka persamaan 4

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij} \quad (4)$$

Dimana W_j adalah bobot atribut j.

5. Nilai Yi bisa positif atau negatif tergantung dari jumlah maksimal (kriteria yang menguntungkan) dan minimal (kriteria yang tidak menguntungkan) dalam matriks keputusan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini dibutuhkan kriteria yang akan dijadikan sebagai bahan perhitungan yang akan di pakai dalam pemilihan pegawai honorer. Terdapat 7 Kriteria yang di pakai di dalam penelitian ini dengan inisial C1(Pendidikan), C2(Usia), C3(Tinggi Badan), C4(Jarak Dari Rumah), C5(Pengalaman Kerja), C6(Karakter) dan C7(Nilai Test) dan 10 alternatif yaitu A10(Karlina), A11(Rani), A12(Feby), A13(Dina), A14(Yuri), A15(Lusi), A16(Senopati), A17(Faisal), A18(Andry), A19(Boy) pembobotan pada setiap kriteria-kriteria merupakan langkah awal yang di pakai sebagai bahan pertimbangan antara tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria. Dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 berikut ini :

Tabel 1. Alternatif Pegawai Honorer

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|------------|-----|----------|--------|------|---------|-------------|----|
| A10 | SMA | 22 Tahun | 160 Cm | 2 Km | 1 Tahun | Cukup Baik | 83 |
| A11 | SMK | 23 Tahun | 155 Cm | 3 Km | 1 Tahun | Cukup Baik | 85 |
| A12 | S1 | 25 Tahun | 150 Cm | 4 Km | 3 Tahun | Baik | 90 |
| A13 | S1 | 24 Tahun | 153 Cm | 5 Km | 3 Tahun | Baik | 91 |
| A14 | S2 | 27 Tahun | 154 Cm | 1 Km | 4 Tahun | Sangat Baik | 98 |
| A15 | S2 | 26 Tahun | 165 Cm | 2 Km | 4 Tahun | Sangat Baik | 96 |
| A16 | D3 | 21 Tahun | 166 Cm | 3 Km | 2 Tahun | Baik | 88 |
| A17 | S1 | 22 Tahun | 167 Cm | 1 Km | 3 Tahun | Baik | 92 |
| A18 | S2 | 28 Tahun | 168 Cm | 4 Km | 4 Tahun | Sangat Baik | 94 |
| A19 | D3 | 24 Tahun | 169 Cm | 5 Km | 2 Tahun | Baik | 89 |

Tabel 2. Kriteria

| Kriteria | Keterangan | max/min |
|----------|------------------|---------|
| C1 | Pendidikan | max x1 |
| C2 | Usia | max x2 |
| C3 | Tinggi Badan | max x3 |
| C4 | Jarak Dari Rumah | max x4 |
| C5 | Pengalaman Kerja | max x5 |
| C6 | Karakter | min x6 |
| C7 | Nilai Test | min x7 |

Berdasarkan kriteria diatas, dilakukan pemberian pembobotan dengan menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) dengan menggunakan persamaan 3. Dari persamaan 3 tersebut, maka perhitungannya seperti berikut ini :

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,37$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,22$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,15$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,10$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,07$$

$$W_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,04$$

$$W_7 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7}}{7} = 0,02$$

Sehingga diperoleh pembobotan nilai dari setiap kriteria-kriteria yaitu : $C_1 = 0,37$, $C_2 = 0,22$, $C_3 = 0,15$, $C_4 = 0,10$, $C_5 = 0,07$, $C_6 = 0,04$, $C_7 = 0,02$.

Pada tabel 1 di atas terdapat sejumlah data yang bersifat linguistik, seperti Sangat Baik, Baik dan Cukup Baik, SMA, SMK, D3, S1 dan S2. Data ini dilakukan pembobotan sehingga diperoleh nilai dari alternatif yang dapat dilakukan menggunakan metode ROC dan MOORA. Pembobotan tersebut dapat dilihat dari tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Bobot Nilai Kriteria

| Kriteria | Kategori | Bobot |
|----------|-------------|-------|
| C1 | S2 | 5 |
| | S1 | 4 |
| | D3 | 3 |
| C2 | SMA/SMK | 2 |
| | Sangat Baik | 5 |
| | Baik | 4 |
| | Cukup Baik | 3 |

Berdasarkan tabel 3 tersebut, maka setelah data asli dari alternatif yang dibobotkan maka diperoleh data rating kecocokan yang terlihat dari tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Rating Kecocokan Nilai

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|------------|----|----|-----|----|----|----|----|
| A10 | 2 | 22 | 160 | 2 | 1 | 3 | 83 |
| A11 | 2 | 23 | 155 | 3 | 1 | 3 | 85 |
| A12 | 4 | 25 | 150 | 4 | 3 | 4 | 90 |
| A13 | 4 | 24 | 153 | 5 | 3 | 4 | 91 |
| A14 | 5 | 27 | 154 | 1 | 4 | 5 | 98 |
| A15 | 5 | 26 | 165 | 2 | 4 | 5 | 96 |
| A16 | 3 | 21 | 166 | 3 | 2 | 4 | 88 |
| A17 | 4 | 22 | 167 | 1 | 3 | 4 | 92 |
| A18 | 5 | 28 | 168 | 4 | 4 | 5 | 94 |
| A19 | 3 | 24 | 169 | 5 | 2 | 4 | 89 |

Untuk menyelesaikan masalah diatas dengan metode MOORA akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Memasukkan nilai kriteria masing-masing alternatif.

Dalam memasukkan nilai kriteria masing-masing alternatif dapat dilihat dari tabel 4. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada kriteria yang telah ditentukan.

2. Membuat Matriks Keputusan MOORA

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & 22 & 160 & 2 & 1 & 3 & 83 \\ 2 & 23 & 155 & 3 & 1 & 3 & 85 \\ 4 & 25 & 150 & 4 & 3 & 4 & 90 \\ 4 & 24 & 153 & 5 & 3 & 4 & 91 \\ 5 & 27 & 154 & 1 & 4 & 5 & 98 \\ 5 & 26 & 165 & 2 & 4 & 5 & 96 \\ 3 & 21 & 166 & 3 & 2 & 4 & 88 \\ 4 & 22 & 167 & 1 & 3 & 4 & 92 \\ 5 & 28 & 168 & 4 & 4 & 5 & 94 \\ 3 & 24 & 169 & 5 & 2 & 4 & 89 \end{bmatrix}$$

3. Membuat Matriks Normalisasi MOORA dari Matriks Keputusan MOORA.

Normalisasi pada Kriteria C1

$$x_{1,1} = \frac{x_{1,1}}{\sqrt{x_{1,1}^2 + x_{2,1}^2 + x_{3,1}^2 + x_{4,1}^2 + x_{5,1}^2 + x_{6,1}^2 + x_{7,1}^2 + x_{8,1}^2 + x_{9,1}^2 + x_{10,1}^2}} =$$

$$x_{1,1} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2}} = \frac{2}{\sqrt{149}} = \frac{2}{12,207} = 0,164$$

$$x_{2,1} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2}} = \frac{2}{\sqrt{149}} = \frac{2}{12,207} = 0,164$$

$$x_{3,1} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2}} = \frac{4}{\sqrt{149}} = \frac{4}{12,207} = 0,328$$

$$x_{4,1} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2}} = \frac{4}{\sqrt{149}} = \frac{4}{12,207} = 0,328$$

$$x_{5,1} = \frac{5}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2}} = \frac{5}{\sqrt{149}} = \frac{5}{12,207} = 0,410$$

$$x_{6,1} = \frac{5}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2}} = \frac{5}{\sqrt{149}} = \frac{5}{12,207} = 0,410$$

$$x_{7,1} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2}} = \frac{3}{\sqrt{149}} = \frac{3}{12,207} = 0,246$$

$$x_{8,1} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2}} = \frac{4}{\sqrt{149}} = \frac{4}{12,207} = 0,328$$

$$x_{9,1} = \frac{5}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2}} = \frac{5}{\sqrt{149}} = \frac{5}{12,207} = 0,410$$

$$x_{10,1} = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+4^2+4^2+5^2+5^2+3^2+4^2+5^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{149}} = \frac{3}{12,207} = 0,246$$

Normalisasi pada Kriteria C2

$$x_{1,2} = \frac{x_{1,2}}{\sqrt{x_{1,2}^2+x_{2,2}^2+x_{3,2}^2+x_{4,2}^2+x_{5,2}^2+x_{6,2}^2+x_{7,2}^2+x_{8,2}^2+x_{9,2}^2+x_{10,2}^2}} =$$

$$x_{1,2} = \frac{22}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{22}{\sqrt{5904}} = \frac{22}{76,837} = 0,286$$

$$x_{2,2} = \frac{23}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{23}{\sqrt{5904}} = \frac{23}{76,837} = 0,299$$

$$x_{3,2} = \frac{25}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{25}{\sqrt{5904}} = \frac{25}{76,837} = 0,325$$

$$x_{4,2} = \frac{24}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{24}{\sqrt{5904}} = \frac{24}{76,837} = 0,312$$

$$x_{5,2} = \frac{27}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{27}{\sqrt{5904}} = \frac{27}{76,837} = 0,351$$

$$x_{6,2} = \frac{26}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{26}{\sqrt{5904}} = \frac{26}{76,837} = 0,338$$

$$x_{7,2} = \frac{21}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{21}{\sqrt{5904}} = \frac{21}{76,837} = 0,273$$

$$x_{8,2} = \frac{22}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{22}{\sqrt{5904}} = \frac{22}{76,837} = 0,286$$

$$x_{9,2} = \frac{28}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{28}{\sqrt{5904}} = \frac{28}{76,837} = 0,364$$

$$x_{10,2} = \frac{24}{\sqrt{22^2+23^2+25^2+24^2+27^2+26^2+21^2+22^2+28^2+24^2}} = \frac{24}{\sqrt{5904}} = \frac{24}{76,837} = 0,312$$

Normalisasi pada Kriteria C3

$$x_{1,3} = \frac{x_{1,3}}{\sqrt{x_{1,3}^2+x_{2,3}^2+x_{3,3}^2+x_{4,3}^2+x_{5,3}^2+x_{6,3}^2+x_{7,3}^2+x_{8,3}^2+x_{9,3}^2+x_{10,3}^2}} =$$

$$x_{1,3} = \frac{160}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{160}{\sqrt{258705}} = \frac{160}{508,630} = 0,315$$

$$x_{2,3} = \frac{155}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{155}{\sqrt{258705}} = \frac{155}{508,630} = 0,305$$

$$x_{3,3} = \frac{150}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{150}{\sqrt{258705}} = \frac{150}{508,630} = 0,295$$

$$x_{4,3} = \frac{153}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{153}{\sqrt{258705}} = \frac{153}{508,630} = 0,301$$

$$x_{5,3} = \frac{154}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{154}{\sqrt{258705}} = \frac{154}{508,630} = 0,303$$

$$x_{6,3} = \frac{165}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{165}{\sqrt{258705}} = \frac{165}{508,630} = 0,324$$

$$x_{7,3} = \frac{166}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{166}{\sqrt{258705}} = \frac{166}{508,630} = 0,326$$

$$x_{8,3} = \frac{167}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{167}{\sqrt{258705}} = \frac{167}{508,630} = 0,328$$

$$x_{9,3} = \frac{168}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{168}{\sqrt{258705}} = \frac{168}{508,630} = 0,330$$

$$x_{10,3} = \frac{169}{\sqrt{160^2+155^2+150^2+153^2+154^2+165^2+166^2+167^2+168^2+169^2}} = \frac{169}{\sqrt{258705}} = \frac{169}{508,630} = 0,332$$

Normalisasi pada Kriteria C4

$$x_{1,4} = \frac{x_{1,4}}{\sqrt{x_{1,4}^2+x_{2,4}^2+x_{3,4}^2+x_{4,4}^2+x_{5,4}^2+x_{6,4}^2+x_{7,4}^2+x_{8,4}^2+x_{9,4}^2+x_{10,4}^2}} =$$

$$x_{1,4} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{2}{\sqrt{110}} = \frac{2}{10,488} = 0,191$$

$$x_{2,4} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{3}{\sqrt{110}} = \frac{3}{10,488} = 0,286$$

$$x_{3,4} = \frac{4}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{4}{\sqrt{110}} = \frac{4}{10,488} = 0,381$$

$$x_{4,4} = \frac{5}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{5}{\sqrt{110}} = \frac{5}{10,488} = 0,477$$

$$x_{5,4} = \frac{1}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{1}{\sqrt{110}} = \frac{1}{10,488} = 0,095$$

$$x_{6,4} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{2}{\sqrt{110}} = \frac{2}{10,488} = 0,191$$

$$x_{7,4} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{3}{\sqrt{110}} = \frac{3}{10,488} = 0,286$$

$$x_{8,4} = \frac{1}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{1}{\sqrt{110}} = \frac{1}{10,488} = 0,095$$

$$x_{9,4} = \frac{4}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{4}{\sqrt{110}} = \frac{4}{10,488} = 0,381$$

$$x_{10,4} = \frac{5}{\sqrt{2^2+3^2+4^2+5^2+1^2+2^2+3^2+1^2+4^2+5^2}} = \frac{5}{\sqrt{110}} = \frac{5}{10,488} = 0,477$$

Normalisasi pada Kriteria C5

$$x_{1,5} = \frac{x_{1,5}}{\sqrt{x_{1,5}^2 + x_{2,5}^2 + x_{3,5}^2 + x_{4,5}^2 + x_{5,5}^2 + x_{6,5}^2 + x_{7,5}^2 + x_{8,5}^2 + x_{9,5}^2 + x_{10,5}^2}} =$$

$$x_{1,5} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{1}{\sqrt{85}} = \frac{1}{9,220} = 0,108$$

$$x_{2,5} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{1}{\sqrt{85}} = \frac{1}{9,220} = 0,108$$

$$x_{3,5} = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{85}} = \frac{3}{9,220} = 0,325$$

$$x_{4,5} = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{85}} = \frac{3}{9,220} = 0,325$$

$$x_{5,5} = \frac{4}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{85}} = \frac{4}{9,220} = 0,434$$

$$x_{6,5} = \frac{4}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{85}} = \frac{4}{9,220} = 0,434$$

$$x_{7,5} = \frac{2}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{85}} = \frac{2}{9,220} = 0,217$$

$$x_{8,5} = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{85}} = \frac{3}{9,220} = 0,325$$

$$x_{9,5} = \frac{4}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{85}} = \frac{4}{9,220} = 0,434$$

$$x_{10,5} = \frac{2}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+4^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{85}} = \frac{2}{9,220} = 0,217$$

Normalisasi pada Kriteria C6

$$x_{1,6} = \frac{x_{1,6}}{\sqrt{x_{1,6}^2 + x_{2,6}^2 + x_{3,6}^2 + x_{4,6}^2 + x_{5,6}^2 + x_{6,6}^2 + x_{7,6}^2 + x_{8,6}^2 + x_{9,6}^2 + x_{10,6}^2}} =$$

$$x_{1,6} = \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{3}{\sqrt{173}} = \frac{3}{13,153} = 0,228$$

$$x_{2,6} = \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{3}{\sqrt{173}} = \frac{3}{13,153} = 0,228$$

$$x_{3,6} = \frac{4}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{4}{\sqrt{173}} = \frac{4}{13,153} = 0,304$$

$$x_{4,6} = \frac{4}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{4}{\sqrt{173}} = \frac{4}{13,153} = 0,304$$

$$x_{5,6} = \frac{5}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{5}{\sqrt{173}} = \frac{5}{13,153} = 0,380$$

$$x_{6,6} = \frac{5}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{5}{\sqrt{173}} = \frac{5}{13,153} = 0,380$$

$$x_{7,6} = \frac{4}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{4}{\sqrt{173}} = \frac{4}{13,153} = 0,304$$

$$x_{8,6} = \frac{4}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{4}{\sqrt{173}} = \frac{4}{13,153} = 0,304$$

$$x_{9,6} = \frac{5}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{5}{\sqrt{173}} = \frac{5}{13,153} = 0,380$$

$$x_{10,6} = \frac{4}{\sqrt{3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} = \frac{4}{\sqrt{173}} = \frac{4}{13,153} = 0,304$$

Normalisasi pada Kriteria C7

$$x_{1,7} = \frac{x_{1,7}}{\sqrt{x_{1,7}^2 + x_{2,7}^2 + x_{3,7}^2 + x_{4,7}^2 + x_{5,7}^2 + x_{6,7}^2 + x_{7,7}^2 + x_{8,7}^2 + x_{9,7}^2 + x_{10,7}^2}} =$$

$$x_{1,7} = \frac{83}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{83}{\sqrt{82280}} = \frac{83}{286,845} = 0,289$$

$$x_{2,7} = \frac{85}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{85}{\sqrt{82280}} = \frac{85}{286,845} = 0,296$$

$$x_{3,7} = \frac{90}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{90}{\sqrt{82280}} = \frac{90}{286,845} = 0,314$$

$$x_{4,7} = \frac{91}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{91}{\sqrt{82280}} = \frac{91}{286,845} = 0,317$$

$$x_{5,7} = \frac{98}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{98}{\sqrt{82280}} = \frac{98}{286,845} = 0,342$$

$$\begin{aligned}
 x_{6,7} &= \frac{96}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{96}{\sqrt{82280}} = \frac{96}{286,845} = 0,335 \\
 x_{7,7} &= \frac{88}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{88}{\sqrt{82280}} = \frac{88}{286,845} = 0,307 \\
 x_{8,7} &= \frac{92}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{92}{\sqrt{82280}} = \frac{92}{286,845} = 0,321 \\
 x_{9,7} &= \frac{94}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{94}{\sqrt{82280}} = \frac{94}{286,845} = 0,328 \\
 x_{10,7} &= \frac{89}{\sqrt{83^2+85^2+90^2+91^2+98^2+96^2+88^2+92^2+94^2+89^2}} = \frac{89}{\sqrt{82280}} = \frac{89}{286,845} = 0,310
 \end{aligned}$$

Berikut Hasil Matriks Normalisasi MOORA

$$X = \begin{bmatrix} 0,164 & 0,286 & 0,315 & 0,191 & 0,108 & 0,228 & 0,289 \\ 0,164 & 0,299 & 0,305 & 0,286 & 0,108 & 0,228 & 0,296 \\ 0,328 & 0,325 & 0,295 & 0,381 & 0,325 & 0,304 & 0,314 \\ 0,328 & 0,312 & 0,301 & 0,477 & 0,325 & 0,304 & 0,317 \\ 0,410 & 0,351 & 0,303 & 0,095 & 0,434 & 0,380 & 0,342 \\ 0,410 & 0,338 & 0,324 & 0,191 & 0,434 & 0,380 & 0,335 \\ 0,246 & 0,273 & 0,326 & 0,286 & 0,217 & 0,304 & 0,307 \\ 0,328 & 0,286 & 0,328 & 0,095 & 0,325 & 0,304 & 0,321 \\ 0,410 & 0,364 & 0,330 & 0,381 & 0,434 & 0,380 & 0,328 \\ 0,246 & 0,312 & 0,332 & 0,477 & 0,217 & 0,304 & 0,310 \end{bmatrix}$$

4. Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif MOORA (Max)

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= (x_{1,1}(\max) * W + x_{1,2}(\max) * W + x_{1,3}(\max) * W + x_{1,4}(\max) * W + x_{1,5}(\max) * W) - (x_{1,6}(\min) * W + x_{1,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,164 + 0,22 * 0,286 + 0,15 * 0,315 + 0,10 * 0,191 + 0,07 * 0,108) - (0,04 * 0,228 + 0,02 * 0,289) \\
 &= (0,0607 + 0,0629 + 0,0473 + 0,0191 + 0,0076) - (0,0091 + 0,0056) \\
 &= 0,1976 - 0,0147 \\
 &= 0,183
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_2 &= (x_{2,1}(\max) * W + x_{2,2}(\max) * W + x_{2,3}(\max) * W + x_{2,4}(\max) * W + x_{2,5}(\max) * W) - (x_{2,6}(\min) * W + x_{2,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,164 + 0,22 * 0,299 + 0,15 * 0,305 + 0,10 * 0,286 + 0,07 * 0,108) - (0,04 * 0,228 + 0,02 * 0,296) \\
 &= (0,0607 + 0,0658 + 0,0458 + 0,0286 + 0,0076) - (0,0091 + 0,0059) \\
 &= 0,2085 - 0,015 \\
 &= 0,194
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_3 &= (x_{3,1}(\max) * W + x_{3,2}(\max) * W + x_{3,3}(\max) * W + x_{3,4}(\max) * W + x_{3,5}(\max) * W) - (x_{3,6}(\min) * W + x_{3,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,328 + 0,22 * 0,325 + 0,15 * 0,295 + 0,10 * 0,381 + 0,07 * 0,325) - (0,04 * 0,304 + 0,02 * 0,314) \\
 &= (0,1214 + 0,0715 + 0,0443 + 0,0381 + 0,0228) - (0,0122 + 0,0063) \\
 &= 0,2981 - 0,0185 \\
 &= 0,280
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_4 &= (x_{4,1}(\max) * W + x_{4,2}(\max) * W + x_{4,3}(\max) * W + x_{4,4}(\max) * W + x_{4,5}(\max) * W) - (x_{4,6}(\min) * W + x_{4,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,328 + 0,22 * 0,312 + 0,15 * 0,301 + 0,10 * 0,477 + 0,07 * 0,325) - (0,04 * 0,304 + 0,02 * 0,317) \\
 &= (0,1214 + 0,0686 + 0,0452 + 0,0477 + 0,0228) - (0,0122 + 0,0063) \\
 &= 0,3057 - 0,0185 \\
 &= 0,287
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_5 &= (x_{5,1}(\max) * W + x_{5,2}(\max) * W + x_{5,3}(\max) * W + x_{5,4}(\max) * W + x_{5,5}(\max) * W) - (x_{5,6}(\min) * W + x_{5,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,410 + 0,22 * 0,351 + 0,15 * 0,303 + 0,10 * 0,095 + 0,07 * 0,434) - (0,04 * 0,380 + 0,02 * 0,342) \\
 &= (0,1517 + 0,0772 + 0,0455 + 0,0095 + 0,0304) - (0,0152 + 0,0068) \\
 &= 0,3143 - 0,022 \\
 &= 0,292
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_6 &= (x_{6,1}(\max) * W + x_{6,2}(\max) * W + x_{6,3}(\max) * W + x_{6,4}(\max) * W + x_{6,5}(\max) * W) - (x_{6,6}(\min) * W + x_{6,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,410 + 0,22 * 0,338 + 0,15 * 0,324 + 0,10 * 0,191 + 0,07 * 0,434) - (0,04 * 0,380 + 0,02 * 0,335) \\
 &= (0,1517 + 0,0744 + 0,0486 + 0,0191 + 0,0304) - (0,0152 + 0,0067) \\
 &= 0,3242 - 0,0219 \\
 &= 0,302
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_7 &= (x_{7,1}(\max) * W + x_{7,2}(\max) * W + x_{7,3}(\max) * W + x_{7,4}(\max) * W + x_{7,5}(\max) * W) - (x_{7,6}(\min) * W + x_{7,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,246 + 0,22 * 0,273 + 0,15 * 0,326 + 0,10 * 0,286 + 0,07 * 0,217) - (0,04 * 0,304 + 0,02 * 0,307) \\
 &= (0,0910 + 0,0601 + 0,0489 + 0,0286 + 0,0152) - (0,0122 + 0,0061)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,2438 - 0,0183 \\
 &= 0,226 \\
 Y_8 &= (x_{8,1}(\max) * W + x_{8,2}(\max) * W + x_{8,3}(\max) * W + x_{8,4}(\max) * W + x_{8,5}(\max) * W) - (x_{8,6}(\min) * W + x_{8,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,328 + 0,22 * 0,286 + 0,15 * 0,328 + 0,10 * 0,095 + 0,07 * 0,325) - (0,04 * 0,304 + 0,02 * 0,321) \\
 &= (0,1214 + 0,0629 + 0,0492 + 0,0095 + 0,0228) - (0,0122 + 0,0064) \\
 &= 0,2658 - 0,0186 \\
 &= 0,247 \\
 Y_9 &= (x_{9,1}(\max) * W + x_{9,2}(\max) * W + x_{9,3}(\max) * W + x_{9,4}(\max) * W + x_{9,5}(\max) * W) - (x_{9,6}(\min) * W + x_{9,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,410 + 0,22 * 0,364 + 0,15 * 0,330 + 0,10 * 0,381 + 0,07 * 0,434) - (0,04 * 0,380 + 0,02 * 0,328) \\
 &= (0,1517 + 0,0801 + 0,0495 + 0,0381 + 0,0304) - (0,0152 + 0,0066) \\
 &= 0,3498 - 0,0218 \\
 &= 0,328 \\
 Y_{10} &= (x_{10,1}(\max) * W + x_{10,2}(\max) * W + x_{10,3}(\max) * W + x_{10,4}(\max) * W + x_{10,5}(\max) * W) - (x_{10,6}(\min) * W + x_{10,7}(\min) * W) \\
 &= (0,37 * 0,246 + 0,22 * 0,312 + 0,15 * 0,332 + 0,10 * 0,477 + 0,07 * 0,217) - (0,04 * 0,304 + 0,02 * 0,310) \\
 &= (0,0910 + 0,0686 + 0,0498 + 0,0477 + 0,0152) - (0,0122 + 0,0062) \\
 &= 0,2723 - 0,0184 \\
 &= 0,254
 \end{aligned}$$

Berikut Hasil Optimasi MOORA (max-min)

$$X = \begin{bmatrix} 0,061 & 0,063 & 0,047 & 0,019 & 0,008 & 0,009 & 0,006 \\ 0,061 & 0,066 & 0,046 & 0,029 & 0,008 & 0,009 & 0,006 \\ 0,121 & 0,072 & 0,044 & 0,038 & 0,023 & 0,012 & 0,006 \\ 0,121 & 0,069 & 0,045 & 0,048 & 0,023 & 0,012 & 0,006 \\ 0,152 & 0,077 & 0,046 & 0,010 & 0,030 & 0,015 & 0,007 \\ 0,152 & 0,074 & 0,049 & 0,019 & 0,030 & 0,015 & 0,007 \\ 0,091 & 0,060 & 0,049 & 0,029 & 0,015 & 0,012 & 0,006 \\ 0,121 & 0,063 & 0,049 & 0,010 & 0,023 & 0,012 & 0,006 \\ 0,152 & 0,080 & 0,050 & 0,038 & 0,030 & 0,015 & 0,007 \\ 0,091 & 0,069 & 0,050 & 0,048 & 0,015 & 0,012 & 0,006 \end{bmatrix}$$

5. Menentukan perangkingan dari hasil perhitungan MOORA

Tabel 5. Perangkingan Alternatif

| No | Alternatif | Keterangan | Nilai | Rangking |
|----|------------|------------|-------|----------|
| 1 | A10 | Karlina | 0,183 | 10 |
| 2 | A11 | Rani | 0,194 | 9 |
| 3 | A12 | Feby | 0,280 | 5 |
| 4 | A13 | Dina | 0,287 | 4 |
| 5 | A14 | Yuri | 0,292 | 3 |
| 6 | A15 | Lusi | 0,302 | 2 |
| 7 | A16 | Senopati | 0,226 | 8 |
| 8 | A17 | Faisal | 0,247 | 7 |
| 9 | A18 | Andry | 0,328 | 1 |
| 10 | A19 | Boy | 0,254 | 6 |

Maka hasil Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorer Di Kelurahan Medan Sinembah yang terbaik adalah alternatif A18 atas nama “**Andry**” dengan nilai $Y_i = 0,328$.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan proses hasil pemilihan pegawai honorer tidaklah mudah, harus melewati beberapa tahap penilaian. Maka diperlukan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan pegawai honorer dengan menggunakan metode ROC dan MOORA di Kelurahan Medan Sinembah. Tahapan penelitian dalam penelitian ini ialah Studi Literatur, Analisa, Pembahasan dan Implementasi dan Pengujian. Penerapan Metode ROC dan MOORA ini digunakan dengan cara menghitung nilai alternatif berdasarkan algoritma dan hasilnya akan diproses pada nilai minimum. Penulis sangat berharap agar penelitian yang telah dilakukan dapat berjalan dengan baik dan dapat dijadikan sebagai referensi dalam hal pemilihan pegawai honorer di Kelurahan Medan Sinembah. Penentuan alternatif terbaik dapat dilakukan dengan melakukan perangkingan didalam proses pemilihan pegawai honorer, berdasarkan dari kriteria-kriteria yang telah ditetapkan dimana alternatif terbaik adalah alternatif A18 atas nama “**Andry**” dengan nilai $Y_i = 0,328$.

REFERENCES

- [1] S. Manurung, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018.
- [2] R. A. Malau, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekretaris Daerah Menggunakan Metode MOORA (Studi Kasus : Kantor Bupati Karo),” vol. 6, no. 1, pp. 18–23, 2019.
- [3] M. Panggabean and G. Ginting, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Seorang Advokat Terbaik Menerapkan Metode MOORA,” vol. 1, no. 4, pp. 254–260, 2020.
- [4] A. Supiyandi, Andysah P. U. Siahaan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honoror Kelurahan Babura dengan Metode MFEP,” vol. 4, pp. 567–573, 2020.
- [5] K. B. R. Deviana C Simanjuntak, Lestari R Silalahi, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAKANAN PADA BAYI 5 TAHUN MENERAPKAN METODE MOORA DAN WASPAS,” pp. 680–689, 2018.
- [6] L. Nababan and L. Sinambela, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN BEDAH RUMAH KELUARGA MISKINMENGUNAKAN METODE MOORA,” vol. 2, no. 2, pp. 20–27, 2018.
- [7] C. Fadlan, A. P. Windarto, and I. S. Damanik, “Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela),” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 42–46, 2019.
- [8] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [9] M. Badaruddin, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menerapkan Kombinasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Rank Order Centroid (ROC),” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, p. 366, 2019.
- [10] R. Kharisman Ndruru, “Penerapan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) dan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Pemilihan Jaksa Terbaik Pada Kejaksaan Negeri Medan,” *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, pp. 367–372, 2020.
- [11] D. J. W. I. LM. Fajar Israwan, Arif Syam, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN RANK ORDER CENTROID (ROC) DAN METODE MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO (MOORA) PADA SELEKSI CALON KARYAWAN DECISION SUPPORT SYSTEM USING RANK ORDER CENTROID (ROC) AND MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATI,” vol. 10, no. 1, pp. 27–35, 2021.
- [12] M. Mesran, T. M. Diansyah, and F. Fadlina, “Implemententasi 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.
- [13] A. Rafiqi, D. Riyansyah, and H. Sartika, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode MOORA,” *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 73–82, 2018.
- [14] A. Revi, I. Parlina, and S. Wardani, “Analisis Perhitungan Metode MOORA dalam Pemilihan Supplier Bahan Bangunan di Toko Megah Gracindo Jaya,” *J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 3, no. 1, pp. 95–99, 2018.
- [15] C. Kusumah, R. Hardianto, and febrizal alfarasy Syam, “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kampus Terbaik Menggunakan Multi - Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA),” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 252–259, 2020.
- [16] A. Ramadan, T. Riris, R. Sihombing, and I. Parlina, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asuransi Jiwa Pada PT Bhinneka Life Indonesia Pematangsiantar Dengan Menggunakan Metode Moora,” vol. 2, no. 2, pp. 122–127, 2019.
- [17] E. Astuti and M. Kom, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Pindahan Terbaik Dengan Metode MOORA Pada Dinas Pendidikan Medan Utara,” vol. 5, no. 1, 2020.
- [18] N. K. Daulay, B. Intan, and M. Irvai, “Comparison of the WASPAS and MOORA Methods in Providing Single Tuition Scholarships,” *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 84–94, 2021.
- [19] A. T. Hidayat, N. K. Daulay, and Mesran, “Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 367–372, 2020.
- [20] D. Febrina and I. Saputra, “Penerapan Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA) Dalam Pemilihan Konten Lokal Terbaik,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 3, pp. 10–19, 2021.
- [21] S. Alvita, N. Intan, F. Syahputra, K. Ulfa, and G. L. Ginting, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Sepeda Motor Terbaik Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA),” vol. 5, no. 1, pp. 66–70, 2018.
- [22] S. T. Rajagukguk, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Stand Bazar Terbaik Menggunakan Metode Moora,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 2, pp. 73–82, 2021.
- [23] C. F. Sianturi, L. T. Sianturi, U. Hasanah, Khairunnisa, and Mesran, “Decision Support System for Accepting Pre-Employment Cards during the Covid-19 Pandemic Using the Method Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA),” *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 2, pp. 217–223, 2021.
- [24] S. Sutarno, M. Mesran, S. Supriyanto, Y. Yuliana, and A. Dewi, “Implementation of Multi-Objective Optimazation on the Base of Ratio Analysis (MOORA) in Improving Support for Decision on Sales Location Determination,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1424, no. 1.
- [25] Assrani dkk., “Penentuan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA),” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 2407–389X (Media Cetak), pp. 1–5, 2018.
- [26] R. F. Wahyu, F. Gea, and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA,” *Bull. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 107–118, 2021.
- [27] A. G. Simorangkir, K. Andika, and Mesran, “Analisis Penerapan MOORA Dalam Penyeleksian Peserta Olimpiade Catur dengan Metode Pembobotan Rank Order Centroid,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–59, 2021.