



Penerapan Metode MAUT Dan Pembobotan Entropy Dalam Penilaian Kinerja Supervisor

Wanda Tofani Devi Rangkuti^{1*}, Mesran², Annisa Fadillah Siregar³
Universitas Budi Darma, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
Email: ^{1*}wandadevi4@gmail.com, ²mesran.skom.mkom@gmail.com,
³annisa.fsir@gmail.com

Abstract

At PT. Bintang Mutiara Cemerlang supervisor performance appraisal is still unfair and less effective. Where the supervisor's performance appraisal is still based on the length of time he has worked. At PT. Bintang Mutiara Cemerlang a supervisor who has had a longer working period is considered to have good performance, this will result in feelings of unfairness for supervisors whose working period has not been long and has much good performance than supervisors who have worked for the company for a long time. In the process of evaluating supervisors using supervisor data, there are several criteria, namely length of service, quality of work, creativity, priority, and response which will provide more accurate assessment results. Therefore, a decision support system is created that is capable of supporting the performance appraisal procedure. This decision support system applies the MAUT method and the Entropy method to the process to see the value obtained in the system. Each criterion has its own weight so that the alternatives can be ranked. The application of the MAUT method to produce Entropy ranking and weighting to produce weighted values is expected that the supervisor's performance appraisal process is more precise so that the supervisor's performance assessment will produce supervisors who have good performance because previously assessed based on predetermined criteria, so it is not only assessed based on length of work alone. So that after ranking, the results obtained from the application of the MAUT and Entropy methods are the A7 alternative on behalf of Nasrul Habib S.T with a value of 0.72703 as the best alternative in assessing supervisor performance at PT. Shining Pearl Star.

Keywords: DSS, Supervisor Performance Assessment, MAUT, Entropy

Abstrak

Pada PT. Bintang Mutiara Cemerlang seorang supervisor yang memiliki masa kerja lebih lama dianggap telah memiliki kinerja yang bagus, hal ini akan mengakibatkan timbulnya perasaan tidak adil bagi para supervisor yang masa kerjanya belum lama yang mempunyai kinerja jauh lebih baik daripada supervisor yang telah lama bekerja di perusahaan tersebut. Dalam proses penilaian yang dilakukan terhadap supervisor menggunakan data supervisor yang terdapat beberapa kriteria yaitu lama bekerja, kualitas kerja, kreativitas, prioritas, dan respons yang akan memberikan hasil penilaian yang lebih akurat. Oleh sebab itu maka dibuat suatu sistem pendukung keputusan yang mampu mendukung dalam prosedur penilaian kinerja. Sistem pendukung keputusan ini menerapkan metode MAUT dan metode Entropy pada prosesnya untuk melihat nilai yang didapat pada sistem. Setiap kriteria memiliki bobotnya masing-masing sehingga pada alternatifnya dapat dilakukan perbandingan. Penerapan metode MAUT untuk menghasilkan perbandingan dan pembobotan Entropy untuk menghasilkan nilai bobotnya diharapkan proses penilaian kinerja supervisor lebih tepat sehingga penilaian kinerja supervisor akan menghasilkan supervisor yang memiliki kinerja yang bagus karena sebelumnya dinilai berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan, sehingga tidak hanya dinilai berdasarkan lama kerjanya saja. Sehingga setelah dilakukan perbandingan diperoleh hasil dari penerapan metode MAUT dan Entropy ialah alternatif A7 atas nama Nasrul Habib S.T dengan hasil nilai 0.72703 sebagai alternatif terbaik dalam penilaian kinerja supervisor pada PT. Bintang Mutiara Cemerlang.

Kata kunci: SPK, Penilaian Kinerja Supervisor, MAUT, Entropy

1. PENDAHULUAN

Supervisor ialah seorang yang mempunyai kedudukan di suatu instansi ataupun perusahaan untuk membuat perintah kepada para rekan kerja yang berada dibawah bimbingannya[1]. Seorang supervisor juga diberikan tanggung jawab penuh untuk mencapai target yang telah ditetapkan suatu perusahaan, untuk mencapai target tersebut maka diperlukan seorang supervisor yang memiliki pemahaman terhadap sistem pemasaran. Kinerja ialah pencapaian seseorang dari pekerjaannya terhadap kewajiban yang sudah ditetapkan. Kinerja supervisor ialah menggerakkan prosedur dan kebijakan dalam memantau kreativitas rekan kerja dan memberikan tanggapan berupa masukan ataupun arahan guna mencapai tujuan perusahaan[2]. PT. Bintang Mutiara Cemerlang merupakan salah satu perusahaan yang berdiri sejak tahun 1980 dan bergerak dibidang *customer goods* yang berada di Jl. Pertiwi No.46, Kel. Bantan Kec. Medan Tembung. PT. Bintang Mutiara Cemerlang merupakan perusahaan distributor dari beberapa produk yang nantinya produk tersebut akan didistribusikan ke produsen maupun konsumen akhir. Pada perusahaan ini penilaian kinerja supervisor masih tidak adil dan kurang efektif. Dimana penilaian kinerja supervisor masih berdasarkan pada lama bekerjanya saja. Penilaian kinerja supervisor yang dilakukan hanya berdasarkan atas lama bekerjanya saja akan menimbulkan rasa tidak adil bagi para supervisor lainnya yang memiliki masa kerjanya belum lama. Maka perlu dilakukan penilaian kinerja supervisor berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan untuk mendapatkan hasil yang akurat.

Dalam proses penilaian kinerja supervisor di PT. Bintang Mutiara Cemerlang nantinya akan dinilai berdasarkan beberapa kriteria seperti lama bekerja, kualitas kerja, kreativitas, prioritas, dan respons. Pada penilaian tersebut nantinya tidak hanya dinilai dari lamanya bekerja saja, tetapi akan dinilai berdasarkan beberapa kriteria yaitu lama bekerja, kualitas kerja, kreativitas, prioritas, dan respons yang akan memberikan hasil penilaian yang lebih akurat[3]. Oleh karena itu, untuk membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan ini, maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan dalam penilaian kinerja supervisor. Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang dapat membantu untuk mendapatkan sebuah solusi yang dimana dalam memecahkan suatu masalah tertentu, baik dari masalah terstruktur sampai yang tidak terstruktur dapat dilakukan dengan komunikasi. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat berbagai jenis metode yang dapat digunakan, salah satu metode yang sering digunakan seperti MOORA, MAUT, SAW, TOPSIS, WP, WASPAS, dan MABAC[4].

Dalam penelitian ini diterapkan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) yang digabungkan dengan pembobotan entropy. Metode MAUT merupakan metode perbandingan yang dikemukakan oleh Keeney dan Raiffa di tahun 1976, yang menggabungkan antara perhitungan dari biaya resiko dengan penghasilan yang berbeda. Dari tiap-tiap kriteria yang dimiliki harus mempunyai alternatif yang dapat dijadikan penyelesaian. Maka dari itu, agar membuktikan apakah alternatif tersebut mengarah kepada apa yang diminta oleh user selanjutnya dilakukan perkalian atas nilai skala prioritas yang telah ditetapkan[5]. Sedangkan metode yang diterapkan dalam pembobotan yaitu metode entropy

merupakan salah satu metode yang mampu menormalisasikan setiap nilai di kriteria, meskipun terdapat beberapa perbedaan dalam kualitatif atau kuantitatifnya[6]. Maka pada penelitian ini diterapkan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) karena pada metode ini akan menghasilkan perankingan dari beberapa alternatif yang didapat, dimana alternatif tersebut ialah nama-nama supervisor yang akan digabungkan dengan pembobotan Entropy. Penerapan metode MAUT untuk menghasilkan perankingan dan pembobotan Entropy untuk menghasilkan nilai bobotnya diharapkan proses penilaian kinerja supervisor lebih tepat sehingga penilaian kinerja supervisor akan menghasilkan supervisor yang memiliki kinerja yang bagus karna sebelumnya dinilai berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan, sehingga tidak hanya dinilai berdasarkan lama bekerjanya saja.

Ada beberapa penelian terdahulu yang memiliki kemiripan dalam metode ini seperti yang telah diteliti oleh Rima Tamara Aldisa, dkk ditahun 2022 yang menganalisis tentang Penerapan Metode MAUT Dalam Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer dan memperoleh alternatif A_3 dengan nilai 0,4085 menjadi alternatif terbaik[7]. Penelitian yang telah dilakukan oleh Yogi Primadasa dan Alfiarini ditahun 2019 yang menganalisis tentang Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Pembobotan AHP dan MOORA yang memperoleh nilai 0.070800827 dengan nama Slamet menjadi karyawan yang layak mendapatkan reward [8]. Penelitian yang telah dilakukan oleh Franky Siringoringo dan Nevin Onella Debora Purba ditahun 2019 yang menganalisis tentang Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode MAUT dan memperoleh alternatif A_4 dengan nilai 11 menjadi alternatif terbaik[9]. Penelitian yang telah dilakukan oleh Radius Kharisman Ndruru dan Dito Putro Utomo ditahun 2020 yang menganalisis tentang Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Generik Anggota Polri Di Polda Sumatera Utara Menggunakan Metode MABAC Dan Entropy dan memperoleh alternatif A_3 dengan nilai 0,05475 menjadi alternatif terbaik[10]. Penelitian yang telah dilakukan oleh Saidah Rizki Tanjung, dkk ditahun 2021 yang menganalisis tentang Penerapan Metode COPRAS Dan Entropy Dalam Pemilihan Anggota Badan Pengawas Pemilihan Umum dan memperoleh A_7 dengan nilai 9,00 menjadi alternatif terbaik[11].

Hasil yang didapat dari penelitian terdahulu yang telah diuraikan diatas, maka dari itu diharapkan dengan menggunakan metode MAUT dan entropy dapat memperoleh suatu keputusan yang tepat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau yang biasa dikenal dengan *Decision Support System* (DSS) merupakan sebuah sistem berlandaskan pada bentuk yang didalamnya terdapat ketentuan untuk memproses sebuah data serta memberi tinjauan lebih lanjut sehingga memberikan kemudahan dalam memperoleh sebuah keputusan. Dalam mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan maka perlu dipastikan bahwa sistem tersebut harus sederhana[12]–[14].

2.2. Kinerja Supervisor

Kinerja supervisor merupakan suatu tindakan yang dilakukan oleh supervisor untuk mencapai misi yang telah ditentukan oleh sebuah perusahaan. Setiap perusahaan memberikan batasan waktu tertentu dalam mencapai misinya, sehingga untuk mencapai misi tersebut seorang supervisor melakukan tindakan-tindakan yang dapat mendorong semangatnya dan juga rekan kerjanya untuk mencapai misi sesuai dengan batasan waktu yang telah ditetapkan[15].

2.3. Metode Entropy

Metode entropy merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menghitung bobot yang ada pada setiap kriteria[16]. Dalam mendapatkan nilai bobot maka sebuah data terlebih dahulu dinormalisasikan yang nantinya akan menghasilkan jarak 0-1[17]. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan bobot dengan menggunakan metode Entropy, diantaranya[18][19]:

a) Menentukan data awal

Pada pengambilan keputusan diberikan nilai yang serupa dengan preferensinya. Dengan begitu, akan memperoleh nilai pada tiap-tiap kriteria.

b) Normalisasi data awal

Melakukan pengurangan nilai pada setiap kriteria dengan nilai paling ideal, dimana hasil dari pengurangannya akan dinyatakan dengan k_{ij} .

c) Menentukan nilai matriks (a_{ij})

$$a_{ij} = \frac{k_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n k_{ij}} \quad (1)$$

d) Perhitungan nilai entropy untuk tiap-tiap kriteria

$$E_j = \left[\frac{-1}{\ln m} \right] \sum_{i=1}^n [a_{ij} \ln(a_{ij})] \quad (2)$$

e) Perhitungan dispersi untuk setiap kriteria

$$D_j = 1 - E_j \quad (3)$$

f) Normalisasi nilai dispersi

$$W_j = \frac{D_j}{\sum D_j} \quad (4)$$

2.4. Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode MAUT ialah sebuah metode kuantitatif yang digunakan sebagai awal dari pengambilan suatu keputusan untuk mengetahui dan menjabarkan variabel didalamnya. Kemudian akan dilakukan perhitungan utilitas pada masing-masing alternatif dengan menerapkan metode MAUT dalam menentukan alternatif yang memiliki nilai utilitas tertinggi[20]-[23]. Adapun langkah-langkah Metode MAUT ialah:

a) Membentuk matriks keputusan X_{ij}

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1j} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i1} & \cdots & r_{ij} & \cdots & r_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mj} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

b) Menormalisasikan matriks keputusan X_{ij}

$$r^*_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(X_{ij})} \tag{6}$$

$$r^*_{ij} = 1 + \left(\frac{\min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \right) \tag{7}$$

c) Menghitung nilai utilitas marjinal (U_{ij})

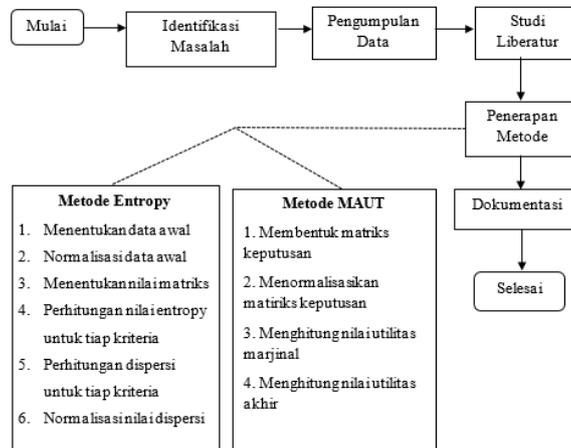
$$U_{ij} = \frac{\exp(r^*_{ij})^2}{1.71} \tag{8}$$

d) Menghitung nilai utilitas akhir (U_i)

$$U_i = \sum_{j=1}^n u_{ij} \cdot w_j \tag{9}$$

2.5. Tahapan Penelitian

Berikut ini Gambar 1 yang merupakan kerangka kerja yang terdapat dalam penelitian ini:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Terdapat beberapa tahapan dalam metode penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan penulis yaitu:

a) Identifikasi Masalah

Tahapan ini merupakan tahapan yang harus dilakukan sebelum memulai sebuah penelitian, dimana akan diuraikan tentang masalah apa saja yang ada dalam penilaian kinerja supervisor.

b) Pengumpulan Data

Di tahap ini akan dilakukan pengumpulan data yang dapat diperoleh dengan cara observasi maupun dari wawancara dan data yang didapat akan digabungkan dengan seluruh data yang akan diperlukan dalam penelitian ini.

c) Studi Literatur

Penulis akan memulai pencarian dan pengumpulan referensi seperti buku maupun jurnal ilmiah untuk membantu penulis dalam mencari permasalahan yang signifikan.

d) Penerapan Metode

Pada tahapan ini akan dilakukan penjabaran tentang permasalahan yang terjadi disaat dilakukannya penilaian kinerja supervisor. Sehingga akan ditentukan apa

saja alternatif, kriteria serta nilai bobot kriteria yang nantinya akan diterapkan kedalam metode MAUT dan metode Entropy.

e) Dokumentasi

Tahap terakhir ini akan dibuat laporan sebagai akhir dari penelitian untuk mempermudah dalam mengoptimalkan aplikasi yang sudah dibuat oleh penulis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penetapan Alternatif

Pada penelitian ini data supervisor pada tahun 2023 diperoleh dari PT. Bintang Mutiara Cemerlang dimana terdapat 15 data yang dapat dikatakan sebagai alternatif dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 1. Data Alternatif

No	Nama Supervisor	C1	C2	C3	C4	C5
1	Kurnia Syahputra S.M	5	Cukup	Baik	Cukup	Baik
2	Muhammad Haris S. Sos	2	Baik	Cukup	Cukup	Baik
3	Astrid Widya Ningsih S.M	2	Baik	Kurang Baik	Baik	Cukup
4	Robert Sidabutar S.Kom	7	Baik	Baik	Cukup	Baik
5	Ridwansyah S.Kom	5	Baik	Baik	Baik	Cukup
6	Doni Pangestu	3	Cukup	Cukup	Baik	Cukup
7	Nasrul Habib S.T	9	Baik	Cukup	Baik	Cukup
8	Romelia Purba	2	Kurang Baik	Baik	Baik	Kurang Baik
9	Fajri Akbar S.M	4	Baik	Cukup	Baik	Baik
10	Shadad Putra S.H	5	Cukup	Cukup	Baik	Kurang Baik
11	Budi Susanto S.E	2	Baik	Cukup	Baik	Cukup
12	Soneta Natalia S.Si	1	Kurang Baik	Baik	Cukup	Cukup
13	Patricia Natalia S.S	3	Cukup	Baik	Baik	Kurang Baik
14	Willy Damanik S.T	5	Baik	Baik	Kurang Baik	Baik
15	Delano Adrian Manurung	3	Baik	Kurang Baik	Cukup	Cukup

3.2. Penentuan Kriteria

Beberapa kriteria yang dibutuhkan dalam penilaian kinerja supervisor PT. Bintang Mutiara Cemerlang ada 5 kriteria yang nantinya akan digunakan pada proses menghitung penilaian kinerja supervisor dengan menerapkan metode MAUT dan pembobotan Entropy yang dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 2. Data Kriteria

No.	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Keterangan
1.	C1	Lama Bekerja	Benefit
2.	C2	Kualitas Kerja	Benefit
3.	C3	Kreativitas	Benefit
4.	C4	Prioritas	Benefit
5.	C5	Respons	Benefit

Pada tahap berikutnya agar mendapatkan nilai bobot pada tiap-tiap kriteria yang telah ditentukan. Berikut ini adalah Tabel dari pembobotan yang diperlukan untuk menentukan Tabel rating kecocokan.



Tabel 3. Kualitas Kerja

Keterangan	Nilai	Range
Baik	3	90% - 100%
Cukup	2	70% - 89%
Kurang Baik	1	50% - 69%

Tahap berikutnya akan ditentukan nilai bobot dari tiap- tiap kriteria yaitu kreativitas, prioritas, dan respons. Berikut ini adalah Tabel dari pembobotan tiap- tiap kriteria seperti:

Tabel 4. Kriteria Kreativitas, Prioritas, Respons

Keterangan	Nilai
Baik	3
Cukup	2
Kurang Baik	1

Berdasarkan dari penetapan kriteria yang telah dilakukan, maka didapat nilai bobot yang berbeda-beda pada masing-masing kriteria yang telah ditentukan. Berikut ini diperoleh nilai rating kecocokan pada masing-masing kriteria:

Tabel 5. Nilai Rating Kecocokan

No	Nama Supervisor	C1	C2	C3	C4	C5
1	Kurnia Syahputra S.M	5	2	3	2	3
2	Muhammad Haris S. Sos	2	3	2	2	3
3	Astrid Widya Ningsih S.M	2	3	1	3	2
4	Robert Sidabutar S.Kom	7	3	3	2	3
5	Ridwansyah S.Kom	5	3	3	3	2
6	Doni Pangestu	3	2	2	3	2
7	Nasrul Habib S.T	9	3	2	3	2
8	Romelia Purba	2	1	3	3	1
9	Fajri Akbar S.M	4	3	2	3	3
10	Shadad Putra S.H	5	2	2	3	1
11	Budi Susanto S.E	2	3	2	3	2
12	Soneta Natalia S.Si	1	1	3	2	2
13	Patricia Natalia S.S	3	2	3	3	1
14	Willy Damanik S.T	5	3	3	1	3
15	Delano Adrian Manurung	3	3	1	2	2

3.3. Penerapan Metode Entropy

Pada metode entropy terdapat langkah-langkah untuk memperoleh nilai bobot yang diperlukan dalam penilaian kinerja supervisor pada antara lain:

- a) Penentuan data awal matriks

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 3 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 3 & 2 \\ 7 & 3 & 3 & 2 & 3 \\ 5 & 3 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 2 & 3 & 2 \\ 9 & 3 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 3 & 3 \\ 5 & 2 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 3 & 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Dimana: C1, C2, C3, C4, dan C5 merupakan Benefit

Max(X_{ij}) : C1= 9, C2= 3, C3= 3, C4= 3, C5= 3

b) Normalisasi matriks keputusan (K_{ij})

C₁= Lama Bekerja

$$K_{11} = \frac{5}{9} = 0.55556$$

$$K_{91} = \frac{4}{9} = 0.44444$$

$$K_{21} = \frac{2}{9} = 0.22222$$

$$K_{101} = \frac{5}{9} = 0.55556$$

$$K_{31} = \frac{2}{9} = 0.22222$$

$$K_{111} = \frac{2}{9} = 0.22222$$

$$K_{41} = \frac{7}{9} = 0.77778$$

$$K_{121} = \frac{1}{9} = 0.11111$$

$$K_{51} = \frac{5}{9} = 0.55556$$

$$K_{131} = \frac{3}{9} = 0.33333$$

$$K_{61} = \frac{3}{9} = 0.33333$$

$$K_{141} = \frac{5}{9} = 0.55556$$

$$K_{71} = \frac{9}{9} = 1$$

$$K_{151} = \frac{3}{9} = 0.33333$$

$$K_{81} = \frac{2}{9} = 0.22222$$

Lakukan perhitungan normalisasi untuk C2, C3, C4, C5 sama seperti C1. Sehingga setelah dilakukan perhitungan yang telah dilakukan, maka dihasilkan suatu matriks keputusan yang sudah dinormalisasi seperti:

0.55556	0.66667	1	0.66667	1
0.22222	1	0.66667	0.66667	1
0.22222	1	0.33333	1	0.66667
0.77778	1	1	0.66667	1
0.55556	1	1	1	0.66667
0.33333	0.66667	0.66667	1	0.66667
1	1	0.66667	1	0.66667
0.22222	0.33333	1	1	0.33333
0.44444	1	0.66667	1	1
0.55556	0.66667	0.66667	1	0.33333
0.22222	1	0.66667	1	0.66667
0.11111	0.33333	1	0.66667	0.66667
0.33333	0.66667	1	1	0.33333
0.55556	1	1	0.33333	1
0.33333	1	0.33333	0.66667	0.66667
6.44444	12.33333	11.66667	12.66667	10.33333

c) Menentukan nilai matriks a_{ij}

$C_1 = \text{Lama Bekerja}$

$$a_{11} = \frac{0.55556}{6.44444} = 0.08621$$

$$a_{21} = \frac{0.22222}{6.44444} = 0.03448$$

$$a_{31} = \frac{0.22222}{6.44444} = 0.03448$$

$$a_{41} = \frac{0.77778}{6.44444} = 0.12069$$

$$a_{51} = \frac{0.55556}{6.44444} = 0.08621$$

$$a_{61} = \frac{0.33333}{6.44444} = 0.05172$$

$$a_{71} = \frac{1}{6.44444} = 0.15517$$

$$a_{81} = \frac{0.22222}{6.44444} = 0.03448$$

$$a_{91} = \frac{0.44444}{6.44444} = 0.06897$$

$$a_{101} = \frac{0.55556}{6.44444} = 0.08621$$

$$a_{111} = \frac{0.22222}{6.44444} = 0.03448$$

$$a_{121} = \frac{0.11111}{6.44444} = 0.01724$$

$$a_{131} = \frac{0.33333}{6.44444} = 0.05172$$

$$a_{141} = \frac{0.55556}{6.44444} = 0.08621$$

$$a_{151} = \frac{0.33333}{6.44444} = 0.05172$$

Lakukan perhitungan yang sama pada C_2 , C_3 , C_4 , dan C_5 , sehingga setelah dilakukan perhitungan yang telah dilakukan, maka dihasilkan suatu matriks probabilitas dimana matriks X yang diperoleh merupakan hasil dari matriks a_{ij} seperti:

$$X = \begin{bmatrix} 0.08621 & 0.05405 & 0.08571 & 0.05263 & 0.09375 \\ 0.03448 & 0.08108 & 0.05714 & 0.05263 & 0.09375 \\ 0.03448 & 0.08108 & 0.02857 & 0.07895 & 0.06250 \\ 0.12069 & 0.08108 & 0.08571 & 0.05263 & 0.09375 \\ 0.08621 & 0.08108 & 0.08571 & 0.07895 & 0.06250 \\ 0.05172 & 0.05405 & 0.05714 & 0.07895 & 0.06250 \\ 0.15517 & 0.08108 & 0.05714 & 0.07895 & 0.06250 \\ 0.03448 & 0.02703 & 0.08571 & 0.07895 & 0.03125 \\ 0.06897 & 0.08108 & 0.05714 & 0.07895 & 0.09375 \\ 0.08621 & 0.05405 & 0.05714 & 0.07895 & 0.03125 \\ 0.03448 & 0.08108 & 0.05714 & 0.07895 & 0.06250 \\ 0.01724 & 0.02703 & 0.08571 & 0.05263 & 0.06250 \\ 0.05172 & 0.05405 & 0.08571 & 0.07895 & 0.03125 \\ 0.08621 & 0.08108 & 0.08571 & 0.02632 & 0.09375 \\ 0.05172 & 0.08108 & 0.02857 & 0.05263 & 0.06250 \end{bmatrix}$$

d) Perhitungan nilai entropy pada setiap kriteria

$C_1 = \text{Lama Bekerja}$

$$a_{11} = 0.08621(\ln(0.08621)) = -0.21129$$

$$a_{21} = 0.03448(\ln(0.03448)) = -0.11611$$

$$a_{31} = 0.03448(\ln(0.03448)) = -0.11611$$

$$a_{41} = 0.12069(\ln(0.12069)) = -0.25520$$

$$a_{51} = 0.08621(\ln(0.08621)) = -0.21129$$

$$a_{61} = 0.05172(\ln(0.05172)) = -0.15320$$

$$a_{71} = 0.15517(\ln(0.15517)) = -0.28912$$

$$a_{81} = 0.03448(\ln(0.03448)) = -0.11611$$

$$a_{91} = 0.06897(\ln(0.06897)) = -0.18442$$

$$a_{101} = 0.08621(\ln(0.08621)) = -0.21129$$

$$a_{111} = 0.03448(\ln(0.03448)) = -0.11611$$

$$a_{121} = 0.01724(\ln(0.01724)) = -0.07001$$

$$a_{131} = 0.05172(\ln(0.05172)) = -0.15320$$

$$a_{141} = 0.08621(\ln(0.08621)) = -0.21129$$

$$a_{151} = 0.05172(\ln(0.05172)) = -0.15320$$

$$\sum_{i=1}^n [a_{ij} \ln(a_{ij})] = -2.56798$$

$$E_1 = \frac{-1}{\ln(15)} (-2.56798)$$

$$= \frac{-1}{2.70805} (-2.56798)$$

$$E_1 = 0.94828$$

Setelah dilakukan perhitungan dengan metode Entropy, maka diperoleh hasil bobot untuk masing-masing kriteria yang nantinya akan diperlukan. Berikut pada Tabel 6 yang tertera seperti:

Tabel 6. Nilai Bobot Kriteria

No.	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot (W _j)
1	C ₁	Lama Bekerja	0.42154
2	C ₂	Kualitas Kerja	0.14653
3	C ₃	Kreativitas	0.14903
4	C ₄	Prioritas	0.10071
5	C ₅	Respons	0.18219

3.4. Penerapan Metode MAUT

Setelah diperoleh nilai bobot pada setiap alternatif, maka akan dilanjutkan dengan melakukan proses keputusan dengan menerapkan metode MAUT. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh hasil keputusan yang tepat dalam penilaian kinerja supervisor pada PT. Bintang Mutiara Cemerlang ialah:

a) Membentuk matriks keputusan

Dapat diperoleh dari perhitungan metode Entropy langkah pertama.

b) Normalisasi matriks keputusan

C₁= Lama Bekerja

$$R_{11} = \frac{5-1}{9-1} = 0.5$$

$$R_{21} = \frac{2-1}{9-1} = 0.125$$

$$R_{31} = \frac{2-1}{9-1} = 0.125$$

$$R_{41} = \frac{7-1}{9-1} = 0.75$$

$$R_{51} = \frac{5-1}{9-1} = 0.5$$

$$R_{61} = \frac{3-1}{9-1} = 0.25$$

$$R_{71} = \frac{9-1}{9-1} = 1$$

$$R_{81} = \frac{2-1}{9-1} = 0.125$$

$$R_{91} = \frac{4-1}{9-1} = 0.375$$

$$R_{101} = \frac{5-1}{9-1} = 0.5$$

$$R_{111} = \frac{2-1}{9-1} = 0.125$$

$$R_{121} = \frac{1-1}{9-1} = 0$$

$$R_{131} = \frac{3-1}{9-1} = 0.25$$

$$R_{141} = \frac{5-1}{9-1} = 0.5$$

$$R_{151} = \frac{3-1}{9-1} = 0.25$$

Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh suatu matriks keputusan yang sudah dinormalisasikan seperti:



$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.5 & 1 & 0.5 & 1 \\ 0.125 & 1 & 0.5 & 0.5 & 1 \\ 0.125 & 1 & 0 & 1 & 0.5 \\ 0.75 & 1 & 1 & 0.5 & 1 \\ 0.5 & 1 & 1 & 1 & 0.5 \\ 0.25 & 0.5 & 0.5 & 1 & 0.5 \\ 1 & 1 & 0.5 & 1 & 0.5 \\ 0.125 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0.375 & 1 & 0.5 & 1 & 1 \\ 0.5 & 0.5 & 0.5 & 1 & 0 \\ 0.125 & 1 & 0.5 & 1 & 0.5 \\ 0 & 0 & 1 & 0.5 & 0.5 \\ 0.25 & 0.5 & 1 & 1 & 0 \\ 0.5 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0.25 & 1 & 0 & 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}$$

c) Menghitung nilai utilitas marginal

$C_1 =$ Lama Bekerja

$$\begin{aligned} R_{11} &= \frac{\exp(0.5)^2 - 1}{1.71} = 0.16610 & R_{91} &= \frac{\exp(0.375)^2 - 1}{1.71} = 0.08830 \\ R_{21} &= \frac{\exp(0.125)^2 - 1}{1.71} = 0.00921 & R_{101} &= \frac{\exp(0.5)^2 - 1}{1.71} = 0.16610 \\ R_{31} &= \frac{\exp(0.125)^2 - 1}{1.71} = 0.00921 & R_{111} &= \frac{\exp(0.125)^2 - 1}{1.71} = 0.00921 \\ R_{41} &= \frac{\exp(0.75)^2 - 1}{1.71} = 0.44155 & R_{121} &= \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0 \\ R_{51} &= \frac{\exp(0.5)^2 - 1}{1.71} = 0.16610 & R_{131} &= \frac{\exp(0.25)^2 - 1}{1.71} = 0.03772 \\ R_{61} &= \frac{\exp(0.25)^2 - 1}{1.71} = 0.3772 & R_{141} &= \frac{\exp(0.5)^2 - 1}{1.71} = 0.16610 \\ R_{71} &= \frac{\exp(1)^2 - 1}{1.71} = 1.00484 & R_{151} &= \frac{\exp(0.25)^2 - 1}{1.71} = 0.03772 \\ R_{81} &= \frac{\exp(0.125)^2 - 1}{1.71} = 0.00921 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh suatu matriks utilitas marginal, dimana matriks U_{ij} yang diperoleh merupakan hasil dari matriks X_{ij} :

$$U_{ij} = \begin{bmatrix} 0.16610 & 0.16610 & 1.00484 & 0.16610 & 1.00484 \\ 0.00921 & 1.00484 & 0.16610 & 0.16610 & 1.00484 \\ 0.00921 & 1.00484 & 0 & 1.00484 & 0.16610 \\ 0.44155 & 1.00484 & 1.00484 & 0.16610 & 1.00484 \\ 0.16610 & 1.00484 & 1.00484 & 1.00484 & 0.16610 \\ 0.03772 & 0.16610 & 0.16610 & 1.00484 & 0.16610 \\ 1.00484 & 1.00484 & 0.16610 & 1.00484 & 0.16610 \\ 0.00921 & 0 & 1.00484 & 1.00484 & 0 \\ 0.08830 & 1.00484 & 0.16610 & 1.00484 & 1.00484 \\ 0.16610 & 0.16610 & 0.16610 & 1.00484 & 0 \\ 0.00921 & 1.00484 & 0.16610 & 1.00484 & 0.16610 \\ 0 & 0 & 1.00484 & 0.16610 & 0.16610 \\ 0.03772 & 0.16610 & 1.00484 & 1.00484 & 0 \\ 0.16610 & 1.00484 & 1.00484 & 0 & 1.00484 \\ 0.03772 & 1.00484 & 0 & 0.16610 & 0.16610 \end{bmatrix}$$

d) Menghitung nilai utilitas akhir

$$U_1 = (0.16610 * 0.42154) + (0.16610 * 0.14653) + (1.00484 * 0.14903) + (0.16610 * 0.1071) + (1.00484 * 0.18219) = 0.44391$$



$$\begin{aligned} U_2 &= (0.00921 * 0.42154) + (1.00484 * 0.14653) + (0.16610 * 0.14903) + (0.16610 * 0.10071) + (1.00484 * 0.18219) = 0.37568 \\ U_3 &= (0.00921 * 0.42154) + (1.00484 * 0.14653) + (0 * 0.14903) + (1.00484 * 0.10071) + (0.16610 * 0.18219) = 0.28258 \\ U_4 &= (0.44155 * 0.42154) + (1.00484 * 0.14653) + (1.00484 * 0.14903) + (0.16610 * 0.10071) + (1.00484 * 0.18219) = 0.68292 \\ U_5 &= (0.16610 * 0.42154) + (1.00484 * 0.14653) + (1.00484 * 0.14903) + (1.00484 * 0.10071) + (0.16610 * 0.18219) = 0.49847 \\ U_6 &= (0.03772 * 0.42154) + (0.16610 * 0.14653) + (0.16610 * 0.14903) + (1.00484 * 0.10071) + (0.16610 * 0.18219) = 0.19645 \\ U_7 &= (1.00484 * 0.42154) + (1.00484 * 0.14653) + (0.16610 * 0.14903) + (1.00484 * 0.10071) + (0.16610 * 0.18219) = 0.72703 \\ U_8 &= (0.00921 * 0.42154) + (0 * 0.14653) + (1.00484 * 0.14903) + (1.00484 * 0.10071) + (0 * 0.18219) = 0.25483 \\ U_9 &= (0.08830 * 0.42154) + (1.00484 * 0.14653) + (0.16610 * 0.14903) + (1.00484 * 0.10071) + (1.00484 * 0.18219) = 0.49349 \\ U_{10} &= (0.16610 * 0.42154) + (0.16610 * 0.14653) + (0.16610 * 0.14903) + (1.00484 * 0.10071) + (0 * 0.18219) = 0.22031 \\ U_{11} &= (0.00921 * 0.42154) + (1.00484 * 0.14653) + (0.16610 * 0.14903) + (1.00484 * 0.10071) + (0.16610 * 0.18219) = 0.30733 \\ U_{12} &= (0 * 0.42154) + (0 * 0.14653) + (1.00484 * 0.14903) + (0.16610 * 0.10071) + (0.16610 * 0.18219) = 0.19674 \\ U_{13} &= (0.03772 * 0.42154) + (0.16610 * 0.14653) + (1.00484 * 0.14903) + (1.00484 * 0.10071) + (0 * 0.18219) = 0.29119 \\ U_{14} &= (0.16610 * 0.42154) + (1.00484 * 0.14653) + (1.00484 * 0.14903) + (0 * 0.10071) + (1.00484 * 0.18219) = 0.55008 \\ U_{15} &= (0.03772 * 0.42154) + (1.00484 * 0.14653) + (0 * 0.14903) + (0.16610 * 0.10071) + (0.16610 * 0.18219) = 0.21013 \end{aligned}$$

Pada perhitungan yang telah dilakukan, sehingga diperoleh hasil skor yang dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Hasil Skor

Alternatif	Nama Supervisor	Hasil	Peringkat
A7	Nasrul Habib S.T	0.72703	1
A4	Robert Sidabutar S.Kom	0.68292	2
A14	Willy Damanik S.T	0.55008	3
A5	Ridwansyah S.Kom	0.49847	4
A9	Fajri Akbar S.M	0.49349	5
A1	Kurnia Syahputra S.M	0.44391	6
A2	Muhammad Haris S.Sos	0.37568	7
A11	Budi Susanto S.E	0.30733	8
A13	Patricia Natalia S.S	0.29119	9
A3	Astrid Widya Ningsih S.M	0.28258	10
A8	Romelia Purba	0.25483	11
A10	Shada Putra S.H	0.22031	12
A15	Delano Adrian Manurung	0.21013	13

Alternatif	Nama Supervisor	Hasil	Peringkat
A12	Soneta Natalia S.Si	0.19674	14
A6	Doni Pangestu	0.19645	15

4. SIMPULAN

Pada penelitian yang telah dilakukan ini diperoleh kesimpulan bahwa penerapan metode MAUT dan pembobotan Entropy dalam penilaian kinerja supervisor pada PT. Bintang Mutiara Cemerlang dapat memberikan kemudahan kepada PT. Bintang Mutiara Cemerlang untuk mendapatkan nilai bobot pada tiap-tiap kriteria yang ada pada penilaian kinerja supervisor seperti lama bekerja, kualitas kerja, kreativitas, prioritas, respons serta menghasilkan perangsangan dari tiap-tiap kriteria yang telah ditentukan. Maka diperoleh hasil dari penerapan metode MAUT dan pembobotan Entropy, dimana alternatif ke A7 dengan sebagai alternatif yang mempunyai kinerja yang bagus dengan memperoleh nilai 0.7270. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode MAUT dan pembobotan Entropy dalam penilaian kinerja supervisor pada PT. Bintang Mutiara Cemerlang dapat memperoleh hasil yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. D. Pangestu and Fahrullah, "Penerapan Metode Preference Selection Index untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supervisor di PT Arkananta," vol. 02, no. 01, pp. 37-49, 2021.
- [2] S. I. Adam and O. Lengkong, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Universitas Klabat Menggunakan Metode Analytic Network Process," *Cogito Smart J.*, vol. 5, no. 2, pp. 227-238, 2019, doi: 10.31154/cogito.v5i2.199.227-238.
- [3] A. Triayudi, F. Nugroho, and A. G. Simorangkir, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Supervisor Menggunakan Metode COPRAS Dengan Pembobotan ROC," vol. 3, no. 4, pp. 461-468, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i4.2214.
- [4] R. D. Arista, S. Defit, and Y. Yunus, "MOORA sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan)," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, pp. 104-110, 2020, doi: 10.37034/infec.v2i4.52.
- [5] S. Fajarika, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Balita Sehat Se-Kecamatan Sei Lelan Menggunakan Metode Multi Atributte Utility Theory (Maut) (Studi Kasus: Puskesmas Desa Lama)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 515-521, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1635.
- [6] K. R. Saragih, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Group Marketing Terbaik Menggunakan Metode PROMETHEE II dan Entropy (Project Martubung)," *Pelita Inform. Inf. dan Inform.*, vol. 10, pp. 98-108, 2022.
- [7] R. T. Aldisa, S. Sanwani, D. M. Simanjuntak, S. Laia, and M. Mesran, "Penerapan Metode Metode Multy Attribute Utility Theory (MAUT) dalam Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1782, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4171.
- [8] Yogi Primadasa and Alfiarini Rini, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Pembobotan Ahp Dan Moora," *Cogito Smart J.*, vol. 5, no. 2, pp. 159-170, 2019.

- [9] F. Siringoringo, N. Onella, and D. Purba, "Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen dengan Metode Maut (Multi Attribute Utility Theory)," no. x, pp. 406–411, 2019.
- [10] R. K. Ndruru and D. P. Utomo, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Generik Anggota Polri Di Polda Sumatera Utara Menggunakan Metode MABAC & Entropy," *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 4, pp. 303–310, 2020, doi: 10.30865/komik.v4i1.2710.
- [11] S. Rizki Tanjung and M. V Siagian, "Penerapan Metode COPRAS dan ENTROPY dalam Pemilihan Anggota Badan Pengawas Pemilihan Umum (BAWASLU)," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 48–59, 2021, [Online]. Available: <https://hostjournals.com/>
- [12] M. Angeline and F. Astuti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik menggunakan Metode Profile Matching," *J. Ilm. SMART*, vol. II, no. 2, pp. 45–51, 2018.
- [13] I. Laengge, H. F. Wowor, and M. D. Putro, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Dosen Pembimbing Skripsi," *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, 2016, doi: 10.35793/jti.9.1.2016.13776.
- [14] A. A. Trisnani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Menerapkan Metode Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje (VIKOR)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. Vol. 5 No., no. 2, pp. 85–90, 2018.
- [15] C. Anwar, Y. Sari, and T. M. Barusman, "Analisis Penggunaan Anggaran Biaya Administrasi Umum Dan Efisiensi Terhadap Peningkatan Kinerja Supervisor (Studi Kasus pada PT. Lautan Teduh Interniaga Bandar Lampung)," *J. Akunt. dan Keuang.*, vol. 3, no. 1, 2012, doi: 10.36448/jak.v3i1.225.
- [16] M. P. Hasibuan and M. D. Irawan, "Penerapan Metode Entropy dan MOORA Dalam Pemilihan Investasi Saham LQ45 Berbasis Keputusan," vol. 3, no. 5, pp. 355–363, 2023.
- [17] M. Hamzah, D. Suhaedi, and Y. Ramdani, "Implementasi Metode SAW dan Entropy pada Pemilihan Armada Travel," in *Bandung Conference Series: Mathematics*, 2023, vol. 3, no. 1.
- [18] E. C. Pramulanto, M. Imrona, and E. Darwiyanto, "Aplikasi Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Produk Asuransi dengan Metode Entropy dan Vikor pada AJB Bumiputera 1912 Jepara," *e-Proceeding Eng.*, vol. Vol.2, No., no. 1, p. pages 1283-1294, 2015.
- [19] A. Zulfandi, "Penerapan Kombinasi Metode Entropy dan Extended Promethee II Dalam Menentukan Kepala Jurusan Pada SMK," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 1, pp. 26–56, 2021, doi: 10.47065/josyc.v3i1.821.
- [20] A. I. Abdurrahman, B. Yuwono, and Y. Fauziah, "Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut) Dalam Pemetaan Tingkat Dampak Bencana Banjir Di Kabupaten Bantul," *Telematika*, vol. 17, no. 1, p. 26, 2020, doi: 10.31315/telematika.v17i1.3402.
- [21] D. Fajirwan, M. Arhami, and I. Amalia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Renovasi Rumah Dhuafa Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory," *J. Infomedia*, vol. 3, no. 2, pp. 49–57, 2018, doi: 10.30811/jim.v3i2.713.
- [22] R. S. Hayati, S. L. Rahayu, and A. Sanjaya, "Pemilihan Susu Formula Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)," *Infosys (Information Syst. J.)*, vol. 6, no. 1, p. 42, 2021, doi: 10.22303/infosys.6.1.2021.42-51.
- [23] A. H. Nasyuha, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemberian Pinjaman Modal dengan Metode Multi Attribute Utility Theory," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 2, p. 117, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i2.1093.