

## Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Pemasok Bahan Baku Dengan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Pada Provisual Digital Printing & Advertising

Aliyah Rahmadani<sup>1</sup>, Kamil Erwansyah<sup>2</sup>, Vina Winda Sari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup> Aliyaramadhani14@gmail.com, <sup>2</sup> erwansyah.kamil@gmail.com, <sup>3</sup> vina.sari1984@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Aliyaramadhani14@gmail.com

### Abstrak

Perusahaan percetakan adalah bisnis yang bergerak dalam mencetak berbagai jenis materi cetak, seperti buku, majalah, brosur, pamflet, spanduk, kartu nama, undangan, dan banyak lagi. Permasalahan yang dihadapi oleh Provisual Digital Printing & Advertising adalah kesulitan memilih pemasok bahan baku yang tepat sesuai dengan permintaan khusus dari pelanggan seperti pada masa pemilihan umum presiden, karena Provisual Digital Printing & Advertising ini memiliki banyak rekanan yang biasa menyediakan bahan baku untuk percetakan, sementara setiap pemasok bahan baku ini memiliki karakteristik yang berbeda-beda dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pemilihan pemasok bahan baku ini akan membantu perusahaan untuk memaksimalkan keuntungan dan pemilihan ini dapat membantu tingkat kepuasan pelanggan dari sisi produk, karena pada saat ini perusahaan masih menggunakan cara manual untuk memilih pemasok bahan baku dan itu menjadi salah satu masalah. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA). MOORA dipilih karena fleksibilitas dan kemampuannya dalam mengatasi kompleksitas pemilihan pemasok bahan baku dengan beragam karakteristik. Metode ini memungkinkan identifikasi kriteria yang saling berbenturan serta pembobotan keputusan yang lebih baik, sehingga membantu perusahaan dalam memilih pemasok bahan baku dengan lebih cermat dan efisien. Hasil dari solusi yang diberikan dapat membantu dalam proses sistem dengan menggunakan metode moora dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan pemasok bahan baku. Pada proses ini yang dihasilkan pembobotan alternatif dalam pemilihan pemasok bahan baku dalam bentuk ranking, kemudian menghasilkan pemasok mana yang akan diprioritaskan untuk dipilih, sehingga masalah kesulitan memilih pemasok bahan baku yang tepat sesuai dengan permintaan khusus dari pelanggan dapat terselesaikan.

**Kata Kunci:** Pemilihan Pemasok, Bahan Baku, Sistem Pendukung Keputusan, Metode MOORA

### Abstract

*The printing company faces difficulty in selecting the right suppliers of raw materials to meet specific customer demands, especially during special events like presidential elections. Provisual Digital Printing & Advertising has numerous suppliers providing raw materials for printing, each with different characteristics, strengths, and weaknesses. The manual selection process currently used by the company exacerbates the issue. To address this problem, this study proposes the implementation of a Decision Support System (DSS) using the Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) method. MOORA is chosen for its flexibility and ability to handle the complexity of selecting suppliers with diverse characteristics. This method allows for the identification of conflicting criteria and better decision weighting, aiding the company in selecting suppliers more accurately and efficiently. The solution provided by this approach can assist in the decision-making process for selecting suppliers, providing alternative weighting in the form of rankings. This ultimately helps resolve the difficulty in choosing the right suppliers to meet specific customer demands.*

**Keywords:** Supplier Selection, Raw Materials, Decision Support System, MOORA Method

## 1. PENDAHULUAN

Perusahaan percetakan adalah bisnis yang bergerak dalam mencetak berbagai jenis materi cetak, seperti buku, majalah, brosur, pamflet, spanduk, kartu nama, undangan, dan banyak lagi. Sebagai perusahaan percetakan, Provisual Digital Printing & Advertising memerlukan pemasok bahan baku untuk menjalankan operasinya, seperti kertas, tinta, dan perlengkapan cetak lainnya, agar dapat memproduksi materi cetak dengan kualitas tinggi sesuai permintaan pelanggan. Beberapa pelanggan menginginkan cetakan dalam jumlah besar dengan anggaran terbatas dan spesifikasi bahan tertentu. Namun, perusahaan menghadapi tantangan karena keterbatasan ruang penyimpanan yang tidak memungkinkan mereka untuk menyimpan stok besar.

Permasalahan yang dihadapi oleh Provisual Digital Printing & Advertising adalah kesulitan memilih pemasok bahan baku yang tepat sesuai dengan permintaan khusus dari pelanggan seperti pada masa pemilihan umum presiden, karena Provisual Digital Printing & Advertising ini memiliki banyak rekanan yang biasa menyediakan bahan baku untuk percetakan, sementara setiap pemasok bahan baku ini memiliki karakteristik yang berbeda-beda dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pemilihan pemasok bahan baku ini akan membantu perusahaan untuk memaksimalkan keuntungan dan pemilihan ini dapat membantu tingkat kepuasan pelanggan dari sisi produk. Karena pada saat ini perusahaan masih menggunakan cara manual untuk memilih pemasok bahan baku dan itu menjadi salah satu masalah,

maka oleh karena itu, perusahaan membutuhkan bidang keilmuan yang membantu dalam mengambil keputusan dalam pemasok bahan baku dengan cepat dan efisien yaitu bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) [1].

Sistem Pendukung Keputusan dapat mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan [2]. Tujuan sistem pendukung keputusan membantu dalam mengambil keputusan dalam pemilihan pemasok bahan baku dengan cermat dan efisien pada permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan Provisual Digital Printing & Advertising. Salah satu metode yang layak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan adalah metode Moora [3].

Metode Moora memiliki tingkat elastisitas yang baik dan juga kemudahan dalam pemahaman menyisihkan komponen subjektif berdasarkan suatu proses penilaian dari beberapa atribut pengambil keputusan yang kemudian membentuk kriteria pembobotan keputusan yang lebih baik. Selain itu, moora juga bisa mengidentifikasi subjek kriteria yang saling berbenturan karena metode ini mempunyai kelas selektifitas yang baik [4]. Kriteria yang dihasilkan dapat berupa kriteria golongan benefit (menguntungkan) dan kriteria golongan cost (tidak menguntungkan) [3]. Dalam hal ini, sistem ini dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan dalam pemilihan pemasok bahan baku dengan cermat dan efisien pada Provisual Digital Printing & Advertising.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian.

#### 1. Observasi

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi langsung ke kantor Provisual Digital Printing & Advertising untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan pemasok bahan baku.

#### 2. Wawancara

Proses wawancara dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber yaitu pihak pemilik usaha Provisual Digital Printing & Advertising dengan tujuan untuk menggali informasi tentang penentuan pemasok bahan baku.

#### 3. Studi Literatur

Studi literatur ini melibatkan analisis terhadap berbagai sumber tertulis dengan menggunakan 16 jurnal nasional, maupun lokal sebagai referensi utama. Fokus studi kepustakaan ini adalah untuk mendukung proses pemecahan masalah dalam menentukan pemasok bahan baku, dengan menerapkan metode MOORA, pemodelan sistem (UML), dan aplikasi pengembangan sistem. Informasi yang dihimpun dari literatur ini diharapkan dapat memperkuat solusi yang diusulkan dalam menangani permasalahan terkait.

### 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem untuk membantu seorang manajer dalam pengambilan keputusan dengan situasi semiterstruktur. Perkembangan Sistem Pendukung Keputusan dapat digunakan berbasis komputer memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [5]. Sistem Pendukung Keputusan sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan (perusahaan) untuk memperluas kapabilitas mereka, tetapi dapat membantu dalam menggantikan evaluasi mereka pada penyeleksian ataupun pemilihan dalam perusahaan. Sistem pendukung keputusan merupakan aplikasi interaktif berbasis *computer* yang mengkombinasi data dan model matematis untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menangani suatu masalah [6].

Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan [7]. Sistem berbasis pengetahuan yang digunakan untuk dapat mendukung pengambilan keputusan pada suatu organisasi, perusahaan, atau forum pendidikan. Sistem ini mempunyai fasilitas yang dapat secara interaktif dipakaisang pemakai [8]. Dengan dibangunnya sebuah sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi, maka subjektifitas pada pengambilan keputusan bisa dikurangi dan diganti menggunakan aplikasi semua kriteria. SPK merupakan suatu perangkat sistem yang dapat membantu pengambil keputusan dalam memilih berbagai alternatif dengan menggunakan metode pengambilan keputusan sehingga masalah dapat terpecahkan secara efektif dan efisien [9].

### 2.3 Metode MOORA

Metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas. Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers dalam suatu pengambilan dengan multi kriteria [10]. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut

pengambilan keputusan [11]. Metode Moora menggunakan perkalian sebagai untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan, Preferensi untuk alternatif [12].

Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*). Langkah penyelesaian metode MOORA yaitu sebagai berikut :

1. Inisialisasi Alternatif.
2. Inisialisasi Kriteria.
3. Buat Sebuah Matrix Keputusan dengan rumus sebagai berikut.

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1N} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2N} \\ X_{M1} & X_{M2} & X_{MN} \end{pmatrix}$$

4. Melakukan Normalisasi Terhadap Matrik X.

Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga elemen-elemen pada matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada MOORA dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$X^{*ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i x_{ij}^2}}$$

5. Mengoptimalkan Atribut.

Untuk optimasi multi obyektif, pertunjukan normal ini ditambahkan dalam hal memaksimalkan (untuk menguntungkan atribut) dan dikurangi jika terjadi minimisasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan). Maka masalah optimasi menjadi :

$$Y_i = \sum_j^g = 1. X^{*ij} - \sum_j^n = g + 1. X^{*ij}$$

6. Menyertakan Bobot dalam Pencarian yang Ternormalisasi.

Mengurangi nilai maximax dan minimax untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bias dikalikan dengan bobot yang sesuai (Koefisien Signifikasi). Saat atribut bobot dipertimbangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Y_i = \sum_j^g = W.J. X^{*ij} - \sum_j^n = g + W.J. X^{*ij}$$

7. Nilai Yi Bisa Positif Atau Negatif Tergantung dari Jumlah Maksimal (Kriteria Yang Menguntungkan) Dalam Mengambil Perangkaan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penerapan Metode MOORA

Penerapan metode moora yang digunakan dalam menentukan pemasok bahan baku di Provisual Digital Printing & Advertising adalah menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA).

1. Inisialisasi Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penentuan pemasok bahan baku sebagai dasar untuk menilai dan menentukan pemasok bahan baku.

Tabel 1. Inisialisasi Nilai Kriteria

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Ketersediaan dan Ketepatan Waktu	<i>Benefit</i>	40%
C2	Kapasitas Produk	<i>Benefit</i>	30%
C3	Kualitas Layanan Pelanggan	<i>Benefit</i>	15%
C4	Harga	<i>Cost</i>	10%
C5	Kualitas Bahan Baku	<i>Benefit</i>	5%

Setiap kriteria di atas, memiliki himpunan kriteria bertingkat yang memiliki bobot yang berbeda berdasarkan tingkatan atribut. Berikut adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan :

- a. Ketersediaan dan Ketepatan Waktu

Ketersediaan Tepat Waktu (*On-Time Availability*) dalam konteks penentuan pemasok merujuk pada kemampuan suatu pemasok atau penyedia barang dan layanan untuk menyediakan produk atau jasa yang dibutuhkan oleh pelanggan pada waktu yang telah ditentukan atau dijadwalkan.

Tabel 2. Kriteria Ketersediaan dan Ketepatan Waktu

Kode	Kriteria	Himpunan	Nilai
C1	Ketersediaan dan Ketepatan Waktu	Kurang dari 5 Hari	5
		5-10 Hari	4
		11-15 Hari	3
		16-20 Hari	2
		Lebih dari 20 Hari	1

b. Kapasitas Produk

Kapasitas produk dalam konteks penentuan pemasok merujuk pada kemampuan suatu pemasok atau penyedia barang dan layanan untuk memproduksi atau menyediakan jumlah produk yang dibutuhkan oleh pelanggan dalam suatu periode waktu tertentu.

Tabel 3. Kriteria Kapasitas Produk

Kode	Kriteria	Himpunan	Nilai
C2	Kapasitas Produk	Sangat Banyak Yang Mampu Memenuhi Permintaan Pelanggan Dalam Jumlah Yang Sangat Besar	5
		Banyak Yang Dapat Memenuhi Permintaan Pelanggan Dalam Jumlah Yang Cukup Besar	4
		Cukup Banyak Yang Dapat Mampu Memproduksi Barang Dalam Jumlah Yang Mencukupi Untuk Memenuhi Kebutuhan Pelanggan Secara Konsisten.	3
		Sedikit Memiliki Kemampuan Produksi Yang Terbatas	2
		Sangat Sedikit Memiliki Keterbatasan Yang Signifikan Dalam Kapasitas Produksinya	1

c. Kualitas Layanan Pelanggan

Kualitas layanan pelanggan dalam konteks penentuan pemasok merujuk pada kemampuan dan komitmen suatu pemasok atau penyedia barang dan layanan untuk memberikan pelayanan pelanggan yang optimal dan memenuhi harapan atau kebutuhan pembeli.

Tabel 4. Kriteria Kualitas Layanan Pelanggan

Kode	Kriteria	Himpunan	Nilai
C3	Kualitas Layanan Pelanggan	Sangat Baik Memberikan Respon Dan Solusi.	5
		Baik memberikan solusi dan memadai.	4
		Cukup Baik respon yang memadai, namun mungkin terdapat beberapa area.	3
		Kurang Baik memberikan respon yang lambat atau solusi yang kurang memuaskan.	2
		Sangat Tidak Baik tidak memberikan respon yang memadai dan solusi yang kurang efektif.	1

d. Harga

Harga dalam konteks penentuan pemasok merujuk pada nilai atau biaya yang harus dibayar oleh pembeli kepada pemasok untuk mendapatkan produk atau layanan yang disediakan.

Tabel 5. Kriteria Harga

Kode	Kriteria	Himpunan	Bobot
C4	Harga	Sangat Tinggi Jauh Di Atas Rata-Rata Pasar	5
		Tinggi Masih Bersaing, Harga Tersebut Berada Di Atas Rata-Rata Pasar.	4
		Cukup Tinggi Sedikit Di Atas Rata-Rata.	3
		Rendah Berada Di Bawah Rata-Rata Pasar.	2
		Sangat Rendah Sangat Kompetitif Dan Memberikan Nilai Yang Luar Biasa.	1

e. Kualitas Bahan Baku

Bahan baku dalam konteks penentuan pemasok merujuk pada materi atau substansi yang digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan barang atau produk jadi.

Tabel 6. Kriteria Kualitas Bahan Baku

Kode	Kriteria	Keterangan	Nilai
C5		Sangat Bagus Memenuhi Atau Bahkan Melebihi Standar Kualitas Yang Diharapkan	5
		Bagus Memiliki Kualitas Yang Baik Dan Memenuhi Standar Kualitas Umum.	4

Kualitas Bahan Baku	Cukup Bagus Memenuhi Standar Dasar	3
	Kurang Bagus Kekurangan Atau Cacat Pada Bahan Baku.	2
	Tidak Bagus Memenuhi Standar Kualitas Yang Diharapkan	1

2. Inisialisasi Alternatif

Berikut ini merupakan studi kasus dalam sistem pendukung keputusan penentuan pemasok bahan baku di Provisual Digital Printing & Advertising. Nilai alternatif untuk setiap kriteria dapat dilihat seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Data Alternatif

No	Nama Alternatif	Ketersediaan dan Ketepatan Waktu (tahun)	Kapasitas Produk	Kualitas Layanan Pelanggan	Harga	Kualitas Bahan Baku
1	PT. Paperwork	Tepat Waktu	Cukup Banyak	Baik	Mahal	Kurang Bagus
2	PT. Printmate	Kurang Tepat Waktu	Sedikit	Cukup Baik	Murah	Tidak Bagus
3	PT. Tiga Bintang	Sangat Tepat Waktu	Cukup Banyak	Baik	Sangat Mahal	Kurang Bagus
4	PT. Medan Grafika	Sangat Tepat Waktu	Sedikit	Baik	Mahal	Kurang Bagus
5	PT. Pixelindo	Kurang Tepat Waktu	Cukup Banyak	Sangat Baik	Sangat Murah	Cukup Bagus
6	PT. Grafindo	Sangat Tepat Waktu	Sedikit	Sangat Baik	Mahal	Cukup Bagus
7	PT. Alfa Grafika	Kurang Tepat Waktu	Cukup Banyak	Cukup Baik	Mahal	Kurang Bagus
8	PT. Global Indonesia	Sangat Tepat Waktu	Sedikit	Cukup Baik	Murah	Kurang Bagus
9	PT. Top Global	Tepat Waktu	Cukup Banyak	Baik	Baik	Kurang Bagus
10	PT. Sigmaco Saksama	Sangat Tepat Waktu	Sedikit	Sangat Baik	Mahal	Kurang Bagus

Adapun inisialisasi nilai alternatif dimana nilai setiap kriteria diberikan bobot setiap fakta berdasarkan data di atas.

Tabel 8. Inisialisasi Data Alternatif

Alternatif	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	PT. Paperwork	4	3	4	4	2
A2	PT. Printmate	2	2	3	2	1
A3	PT. Tiga Bintang	5	3	4	5	2
A4	PT. Medan Grafika	5	2	4	4	2
A5	PT. Pixelindo	2	3	5	1	3
A6	PT. Grafindo	5	2	5	4	3
A7	PT. Alfa Grafika	2	3	3	4	2
A8	PT. Global Indonesia	5	2	3	2	2
A9	PT. Top Global	4	3	4	5	2
A10	PT. Sigmaco Saksama	5	2	5	4	2

Dimana tujuan akhirnya adalah memilih pemasok bahan baku dan menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan metode MOORA sebagai berikut :

3. Matriks Keputusan

Berdasarkan nilai kriteria seperti tabel di atas maka dapat ditentukan matriks keputusan seperti pada tabel berikut ini :

$$X = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 4 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 4 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 4 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 5 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 5 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 3 & 4 & 2 \\ 5 & 2 & 3 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 4 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

4. Melakukan Normalisasi Terhadap Matrik X

Langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi matriks dengan menghitung nilai X setiap alternatif. Matriks Wilayah ternormalisasi kriteria Kualitas Bahan Baku (c1)

$$X = \sqrt{4^2 + 2^2 + 5^2 + 5^2 + 2^2 + 5^2 + 2^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2}$$

$$= 13$$

Maka nilai untuk pemasok bahan baku untuk setiap kriteria Kualitas Bahan Baku adalah seperti berikut ini :

$$\begin{aligned} A1,1 &= 4 / 13 \\ &= 0,30769231 \\ A2,1 &= 2 / 13 \\ &= 0,15384616 \\ A3,1 &= 5 / 13 \\ &= 0,38461539 \\ A4,1 &= 5 / 13 \\ &= 0,38461539 \\ A5,1 &= 2 / 13 \\ &= 0,15384616 \\ A6,1 &= 5 / 13 \\ &= 0,38461539 \\ A7,1 &= 2 / 13 \\ &= 0,15384616 \\ A8,1 &= 5 / 13 \\ &= 0,38461539 \\ A9,1 &= 4 / 13 \\ &= 0,30769231 \\ A10,1 &= 5 / 13 \\ &= 0,38461539 \end{aligned}$$

Matriks wilayah ternormalisasi kriteria Ketersediaan dan Ketepatan Waktu (c2)

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

$$= 8,06225775$$

Maka nilai untuk pemasok bahan baku untuk setiap kriteria Ketersediaan dan Ketepatan Waktu adalah seperti berikut ini :

$$\begin{aligned} A1,2 &= 3 / 8,06225775 \\ &= 0,37210421 \\ A2,2 &= 2 / 8,06225775 \\ &= 0,24806947 \\ A3,2 &= 3 / 8,06225775 \\ &= 0,37210421 \\ A4,2 &= 2 / 8,06225775 \\ &= 0,24806947 \\ A5,2 &= 3 / 8,06225775 \\ &= 0,37210421 \\ A6,2 &= 2 / 8,06225775 \\ &= 0,24806947 \\ A7,2 &= 3 / 8,06225775 \\ &= 0,37210421 \\ A8,2 &= 2 / 8,06225775 \\ &= 0,24806947 \\ A9,2 &= 3 / 8,06225775 \\ &= 0,37210421 \\ A10,2 &= 2 / 8,06225775 \\ &= 0,24806947 \end{aligned}$$

Matriks wilayah ternormalisasi kriteria Kapasitas Produk (c3)

$$X = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2}$$

$$= 12,88409873$$

Maka nilai untuk pemasok bahan baku untuk setiap kriteria Kapasitas Produk adalah seperti berikut ini :

$$\begin{aligned} A1,3 &= 4 / 12,88409873 \\ &= 0,31046021 \\ A2,3 &= 3 / 12,88409873 \\ &= 0,23284516 \\ A3,3 &= 4 / 12,88409873 \\ &= 0,31046021 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A4,3 &= 4 / 12,88409873 \\ &= 0,31046021 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A5,3 &= 5 / 12,88409873 \\ &= 0,38807527 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6,3 &= 5 / 12,88409873 \\ &= 0,38807527 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A7,3 &= 3 / 12,88409873 \\ &= 0,23284516 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A8,3 &= 3 / 12,88409873 \\ &= 0,23284516 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A9,3 &= 4 / 12,88409873 \\ &= 0,31046021 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A10,3 &= 5 / 12,88409873 \\ &= 0,38807527 \end{aligned}$$

Matriks wilayah ternormalisasi kriteria Kualitas Layanan Pelanggan (c4)

$$\begin{aligned} X &= \sqrt{4^2 + 2^2 + 5^2 + 4^2 + 1^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 5^2 + 4^2} \\ &= 11,78982612 \end{aligned}$$

Maka nilai untuk pemasok bahan baku untuk setiap kriteria Kualitas Layanan Pelanggan adalah seperti berikut ini :

$$\begin{aligned} A1,4 &= 4 / 11,78982612 \\ &= 0,33927558 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2,4 &= 2 / 11,78982612 \\ &= 0,16963779 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A3,4 &= 5 / 11,78982612 \\ &= 0,42409447 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A4,4 &= 4 / 11,78982612 \\ &= 0,33927558 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A5,4 &= 1 / 11,78982612 \\ &= 0,08481890 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6,4 &= 4 / 11,78982612 \\ &= 0,33927558 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A7,4 &= 4 / 11,78982612 \\ &= 0,33927558 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A8,4 &= 2 / 11,78982612 \\ &= 0,16963779 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A9,4 &= 5 / 11,78982612 \\ &= 0,42409447 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A10,4 &= 4 / 11,78982612 \\ &= 0,33927558 \end{aligned}$$

Matriks wilayah ternormalisasi kriteria Harga (c5)

$$\begin{aligned} X &= \sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} \\ &= 6,85565460 \end{aligned}$$

Maka nilai untuk pemasok bahan baku untuk setiap kriteria Harga adalah seperti berikut ini :

$$\begin{aligned} A1,5 &= 2 / 6,85565460 \\ &= 0,29172998 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2,5 &= 1 / 6,85565460 \\ &= 0,14586499 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A3,5 &= 2 / 6,85565460 \\ &= 0,29172998 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A4,5 &= 2 / 6,85565460 \\ &= 0,29172998 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A5,5 &= 3 / 6,85565460 \\ &= 0,43759497 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6,5 &= 3 / 6,85565460 \\ &= 0,43759497 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A7,5 &= 2 / 6,85565460 \\ &= 0,29172998 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A8,5 &= 2 / 6,85565460 \\ &= 0,29172998 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A9,5 &= 2 / 6,85565460 \end{aligned}$$

$$= 0,29172998$$

$$A_{10,5} = 2 / 6,8556546$$

$$= 0,29172998$$

Maka matriks ternormalisasi untuk semua kriteria dan semua alternatif berdasarkan perhitungan di atas adalah :

Tabel 9. Matriks Ternormalisasi

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,30769231	0,37210421	0,31046021	0,33927558	0,29172998
A2	0,15384616	0,24806947	0,23284516	0,16963779	0,14586499
A3	0,38461539	0,37210421	0,31046021	0,42409447	0,29172998
A4	0,38461539	0,24806947	0,31046021	0,33927558	0,29172998
A5	0,15384616	0,37210421	0,38807527	0,08481890	0,43759497
A6	0,38461539	0,24806947	0,38807527	0,33927558	0,43759497
A7	0,15384616	0,37210421	0,23284516	0,33927558	0,29172998
A8	0,38461539	0,24806947	0,23284516	0,16963779	0,29172998
A9	0,30769231	0,37210421	0,31046021	0,42409447	0,29172998
A10	0,38461539	0,24806947	0,38807527	0,33927558	0,29172998

5. Mengoptimalkan Atribut

Untuk optimalisasi matriks ternormalisasi dari setiap alternatif, maka dilakukan perkalian bobot disertakan pencarian y ternormalisasi. Maka nilai  $X_{ij} \cdot W_j$  yaitu sebagai berikut :

$$y^*_{A1} = (X^*_{1,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{1,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{1,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{1,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{1,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A1} = (0,30769231 * 40\%) + (0,37210421 * 30\%) + (0,31046021 * 15\%) + (0,33927558 * 10\%) + (0,29172998 * 5\%)$$

$$y^*_{A1} = 0,26750269$$

$$y^*_{A2} = (X^*_{2,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{2,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{2,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{2,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{2,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A2} = (0,15384616 * 40\%) + (0,24806947 * 30\%) + (0,23284516 * 15\%) - (0,16963779 * 10\%) - (0,14586499 * 5\%)$$

$$y^*_{A2} = 0,16167782$$

$$y^*_{A3} = (X^*_{3,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{3,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{3,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{3,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{3,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A3} = (0,38461539 * 40\%) + (0,37210421 * 30\%) + (0,31046021 * 15\%) + (0,42409447 * 10\%) - (0,29172998 * 5\%)$$

$$y^*_{A3} = 0,30754339$$

$$y^*_{A4} = (X^*_{4,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{4,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{4,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{4,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{4,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A4} = (0,38461539 * 40\%) + (0,24806947 * 30\%) + (0,31046021 * 15\%) - (0,33927558 * 10\%) - (0,29172998 * 5\%)$$

$$y^*_{A4} = 0,26577265$$

$$y^*_{A5} = (X^*_{5,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{5,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{5,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{5,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{5,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A5} = (0,15384616 * 40\%) + (0,37210421 * 30\%) + (0,38807527 * 15\%) - (0,08481890 * 10\%) - (0,43759497 * 5\%)$$

$$y^*_{A5} = 0,17139402$$

$$y^*_{A6} = (X^*_{6,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{6,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{6,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{6,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{6,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A6} = (0,38461539 * 40\%) + (0,24806947 * 30\%) + (0,38807527 * 15\%) - (0,33927558 * 10\%) - (0,43759497 * 5\%)$$

$$y^*_{A6} = 0,26670916$$

$$y^*_{A7} = (X^*_{7,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{7,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{7,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{7,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{7,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A7} = (0,15384616 * 40\%) + (0,37210421 * 30\%) + (0,23284516 * 15\%) - (0,33927558 * 10\%) + (0,29172998 * 10\%)$$

$$y^*_{A7} = 0,20582583$$

$$y^*_{A8} = (X^*_{8,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{8,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{8,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{8,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{8,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A8} = (0,38461539 * 40\%) + (0,24806947 * 30\%) + (0,23284516 * 15\%) - (0,16963779 * 10\%) + (0,29172998 * 5\%)$$

$$y^*_{A8} = 0,21632209$$

$$y^*_{A9} = (X^*_{9,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{9,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{9,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{9,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{9,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A9} = (0,30769231 * 40\%) + (0,37210421 * 30\%) + (0,31046021 * 15\%) - (0,42409447 * 10\%) + (0,29172998 * 5\%)$$

$$y^*_{A9} = 0,28446647$$

$$y^*_{A10} = (X^*_{10,1(max)} \cdot W_1 + X^*_{10,2(max)} \cdot W_2 + X^*_{10,3(max)} \cdot W_3 + X^*_{10,4(max)} \cdot W_4 - X^*_{10,5(min)} \cdot W_5)$$

$$y^*_{A10} = (0,38461539 * 40\%) + (0,24806947 * 30\%) +$$

$$(0,38807527 * 15\%) - (0,33927558 * 10\%) + (0,29172998 * 5\%)$$

$$y^*_{A10} = 0,28129566$$

6. Menghitung Nilai Preferensi

Selanjutnya dilakukan pengurangan antara kriteria yang memiliki atribut *benefit* dan *cost* seperti pada tabel berikut:

Tabel 10. Nilai Preferensi

Kode	MAX (C1+C2+C3+C5)	MIN (C4)
A1	0,29586371	0,033927557
A2	0,17817933	0,016963779
A3	0,32663295	0,042409446
A4	0,28942253	0,033927557
A5	0,25326076	0,008481889
A6	0,30835803	0,033927557
A7	0,22268300	0,033927557
A8	0,27778027	0,016963779
A9	0,29586371	0,042409446
A10	0,30106478	0,033927557

Nilai preferensi didapat setelah mengurangkan antara total nilai kriteria yang memiliki atribut *benefit* (*max*) dengan nilai kriteria yang memiliki atribut *cost* (*min*) dapat dihasilkan dengan jika nilai preferensi pada tabel sebagai berikut.

Tabel 11. Nilai Yi bisa Positif atau Negatif Jumlah

Kode	MAX (C1+C2+C3+C4)	MIN (C5)	Nilai (Max-Min)
A1	0,29586371	0,033927557	0,261936158
A2	0,17817933	0,016963779	0,161215547
A3	0,32663295	0,042409446	0,284223499
A4	0,28942253	0,033927557	0,255494968
A5	0,25326076	0,008481889	0,244778872
A6	0,30835803	0,033927557	0,274430476
A7	0,22268300	0,033927557	0,188755438
A8	0,27778027	0,016963779	0,260816489
A9	0,29586371	0,042409446	0,253454268
A10	0,30106478	0,033927557	0,267137226

7. Menampilkan Hasil Keputusan dan Perangkingan

Adapun hasil nilai preferensi dari Tabel 11, maka dapat dilihat pada Tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Hasil Keputusan

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Hasil Preferensi
1	A1	PT. Paperwork	0,261936158
2	A2	PT. Printmate	0,161215547
3	A3	PT. Tiga Bintang	0,284223499
4	A4	PT. Medan Grafika	0,255494968
5	A5	PT. Pixelindo	0,244778872
6	A6	PT. Grafindo	0,274430476
7	A7	PT. Alfa Grafika	0,188755438
8	A8	PT. Global Indonesia	0,260816489
9	A9	PT. Top Global	0,253454268
10	A10	PT. Sigmaco Saksama	0,267137226

Adapun hasil perangkingan yang diurutkan berdasarkan nilai tertinggi yang akan diambil yang terbaik dari Tabel 12, maka dapat dilihat pada gambar 13 sebagai berikut.

Tabel 13. Hasil Moora Pada Alternatif Urutan Rangking

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai Preferensi	Rangking
1	A3	PT. Tiga Bintang	0,284223499	Prioritas 1
2	A6	PT. Grafindo	0,274430476	Prioritas 2
3	A10	PT. Sigmaco Saksama	0,267137226	Prioritas 3
4	A1	PT. Paperwork	0,261936158	Prioritas 4
5	A8	PT. Global Indonesia	0,260816489	Prioritas 5
6	A4	PT. Medan Grafika	0,255494968	Prioritas 6
7	A9	PT. Top Global	0,253454268	Prioritas 7
8	A5	PT. Pixelindo	0,244778872	Prioritas 8
9	A7	PT. Alfa Grafika	0,188755438	Prioritas 9
10	A2	PT. Printmate	0,161215547	Prioritas 10

Keterangan :

Dari hasil metode MOORA pada Tabel 13 bahwasanya pemasok bahan baku terbaik adalah PT. Tiga Bintang dari 10 perusahaan.

**3.2 Implementasi Sistem**

Hasil tampilan antar muka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form data alternatif*, *form data kriteria*, dan *form proses metode MOORA*.

1. *Form Login*

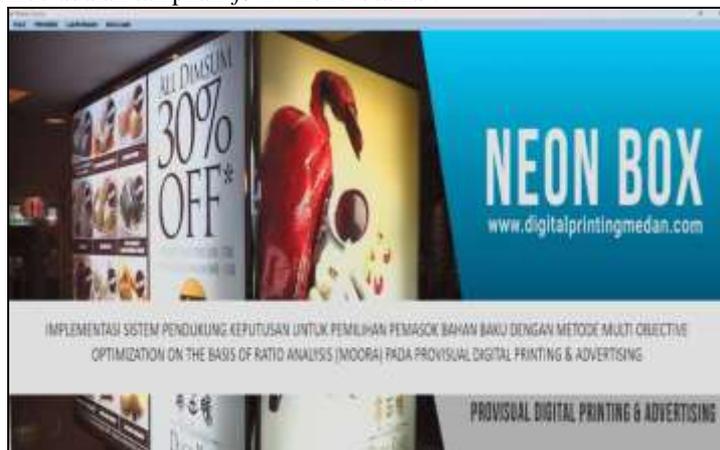
*Form login* digunakan untuk masuk kedalam sistem agar lebih aman dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *form* utama. Berikut adalah tampilan *form login* :



Gambar 1. *Form Login*

2. *Form Menu Utama*

*Form menu utama* digunakan sebagai penghubung untuk *form data alternatif*, *form data kriteria*, dan *form proses metode MOORA*. Berikut adalah tampilan *form menu utama* :



Gambar 2. *Form Menu Utama*

Dalam administrator untuk menampilkan *form* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *form* data alternatif, *form* data kriteria dan *form* proses metode MOORA. Adapun *form* halaman administrator utama sebagai berikut.

1. *Form* Data Alternatif

*Form* data alternatif adalah *form* pengolahan data-data alternatif dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data. Adapun *form* alternatif adalah sebagai berikut.



No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	C1	C2
1	A1	PT. Paperwork	4	3
2	A2	PT. Permana	2	2
3	A3	PT. Tiga Bintang	5	3
4	A4	PT. Medan Grafika	5	2
5	A5	PT. Pwalindo	2	3
6	A6	PT. Grafika	4	4

Gambar 3. *Form* Data Alternatif

2. *Form* Data Kriteria

*Form* data kriteria adalah *form* pengolahan data-data kriteria dalam proses ubah data kriteria. Adapun *form* kriteria adalah sebagai berikut.



Gambar 4. *Form* Data Kriteria

3. *Form* Proses Metode MOORA

*Form* proses metode MOORA adalah proses perhitungan dalam menentukan pemasok bahan baku berdasarkan alternatif yang sudah ditentukan. Adapun *Form* proses metode MOORA adalah sebagai berikut.



No	Kode	Nama	C1	C2
1	A1	PT. Paperwork	0,200	C
2	A2	PT. Permana	0,150	C
3	A3	PT. Tiga Bintang	0,250	C
4	A4	PT. Medan Grafika	0,200	C
5	A5	PT. Pwalindo	0,150	C
6	A6	PT. Grafika	0,200	C
7	A7	PT. Medan Grafika	0,200	C

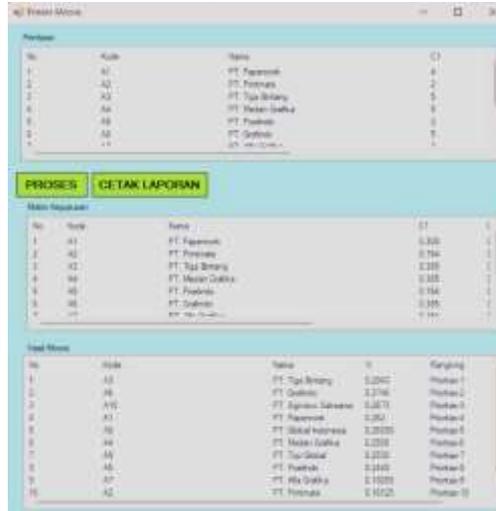
  

No	Kode	Nama	T	Rangsang
1	A3	PT. Tiga Bintang	0,2343	Rangsang 1
2	A6	PT. Grafika	0,2746	Rangsang 2
3	A3	PT. Tiga Bintang	0,2673	Rangsang 3
4	A1	PT. Paperwork	0,262	Rangsang 4
5	A6	PT. Medan Grafika	0,2636	Rangsang 5
6	A4	PT. Medan Grafika	0,2593	Rangsang 6
7	A6	PT. Tiga Bintang	0,2555	Rangsang 7
8	A5	PT. Pwalindo	0,2445	Rangsang 8
9	A7	PT. Medan Grafika	0,1888	Rangsang 9
10	A2	PT. Permana	0,1818	Rangsang 10

Gambar 5. *Form* Proses Metode MOORA

4. Hasil Keputusan

Dalam proses metode MOORA yang ditentukan dari 10 alternatif, kemudian akan dilakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode MOORA untuk mengetahui hasil keputusan pada gambar sebagai berikut.



No	Kode	Nama	S
1	A1	PT Papanah	4
2	A2	PT Pemas	2
3	A3	PT Tiga Bintang	5
4	A4	PT Mekan Industri	5
5	A5	PT Pabrik	5
6	A6	PT Galuh	1
7	A7	PT Tiga Bintang	5

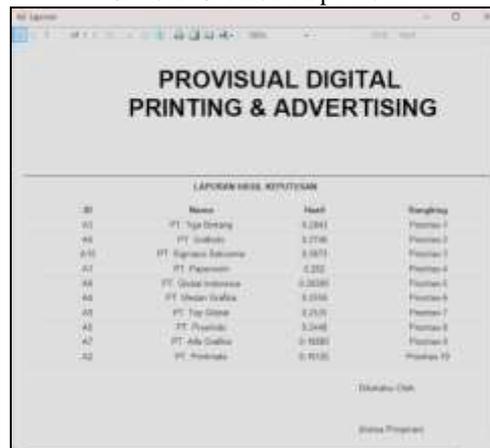
  

No	Kode	Nama	S
1	A1	PT Papanah	0,322
2	A2	PT Pemas	0,194
3	A3	PT Tiga Bintang	0,335
4	A4	PT Mekan Industri	0,335
5	A5	PT Pabrik	0,334
6	A6	PT Galuh	0,385
7	A7	PT Tiga Bintang	0,341

No	Kode	Nama	S	Ranking
1	A2	PT Tiga Bintang	0,335	Ranking 1
2	A6	PT Galuh	0,376	Ranking 2
3	A5	PT Pabrik	0,334	Ranking 3
4	A3	PT Tiga Bintang	0,335	Ranking 4
5	A4	PT Mekan Industri	0,335	Ranking 5
6	A7	PT Tiga Bintang	0,341	Ranking 6
7	A1	PT Papanah	0,322	Ranking 7
8	A5	PT Pabrik	0,334	Ranking 8
9	A7	PT Tiga Bintang	0,341	Ranking 9
10	A2	PT Pemas	0,194	Ranking 10

Gambar 6. Hasil Keputusan



No	Nama	Hasil	Ranking
01	PT Tiga Bintang	0,335	Ranking 1
02	PT Galuh	0,376	Ranking 2
03	PT Pabrik	0,334	Ranking 3
04	PT Tiga Bintang	0,335	Ranking 4
05	PT Mekan Industri	0,335	Ranking 5
06	PT Tiga Bintang	0,341	Ranking 6
07	PT Papanah	0,322	Ranking 7
08	PT Tiga Bintang	0,335	Ranking 8
09	PT Tiga Bintang	0,341	Ranking 9
10	PT Pemas	0,194	Ranking 10

Gambar 7. Laporan Hasil Keputusan

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang menentukan pemasok bahan baku dengan menerapkan metode MOORA untuk analisis komprehensif terhadap faktor-faktor pemilihan pemasok bahan baku. Ini memungkinkan evaluasi simultan dari berbagai kriteria, memfasilitasi pengambilan keputusan yang tepat.

Perancangan Sistem dengan integrasi MOORA dalam perancangan sistem pendukung keputusan penting dan sistem mengolah data-data kriteria-kriteria khusus perusahaan dan interaksi yang mudah antara pengguna dan sistem.

Implementasi sistem dengan MOORA membutuhkan pengumpulan data akurat, pengujian yang cermat, dan pelatihan pengguna. Dari hasil metode MOORA PT. Tiga Bintang bahwasanya pemasok bahan baku terbaik dari 10 perusahaan dengan nilai 0,284223499 pada Provisual Digital Printing & Advertising.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] R. H. A. K. Aidilof and A. I. Nasution, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik Menggunakan Metode Preference Selection Index," *JURNAL TEKNOINFO*, vol. XVI, no. 2, 2022.
- [2] N. Agustina and E. Sutinah, "Penerapan Metode MOORA Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan," *JURNAL NASIONAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI JARINGAN*, vol. VI, no. 2, 2022.
- [3] A. A. Tri Susilo, L. Sunardi and H. O. Lingga W, "Penerapan metode multi objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA) pada sistem pendukung keputusan pemberian kredit bagi umkm di kota lubuklinggau (studi kasus: bank BRI cabang lubuklinggau)," *JURNAL DIGITAL TEKNOLOGI INFORMASI*, vol. V, no. 1, pp. 1-6, 2022.
- [4] F. M. Agustin, I. D. Wijaya and B. Harijanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Situs Lowongan Kerja Menggunakan Metode Moora," *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, vol. IX, no. 4, pp. 487-492, 2023.
- [5] N. Al 'Isma, P. S. Ramadhan and E. F. Ginting, "Implementasi Metode Preference Selection Index Dalam Menentukan Karyawan yang Layak diangkat Menjadi Supervisor Pada Restaurant Bakso Urat ADS," *Jurnal CyberTech*, vol. I, no. 1, 2021.
- [6] A. N. Pratama, "Implementasi Promethee II Dalam Keputusan Pemberian REWARD Toko Retail Distributor Keramik Pada CV. Sentral Bangunan Semesta," *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, vol. I, no. 1, 2019.
- [7] N. Aisyah and A. S. Putra, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manajer Terbaik Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)," *Jurnal Esensi Infokom*, vol. V, no. 2, 2021.
- [8] S. Alvita, N. I. F. S. K. U. and L. G. , "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Sepeda Motor Terbaik Menggunakan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora)," *Jurnal Riset Komputer*, vol. V, no. 1, 2018.
- [9] A. Zahara, . S. and M. F. , "Perbandingan Metode SMART, SAW, MOORA pada Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Mitra Statistik," *JOURNAL OF COMPUTERS AND DIGITAL BUSINESS*, vol. I, no. 2, pp. 72-82, 2022.
- [10] M. R. T. Aldisa, W. T. D. Rangkuti and C. N. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan Metode MOORA dan MOSRA," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. V, no. 2, p. 327-336 , 2023.
- [11] L. M. Huizen, N. Hidayati and M. B. Ardima, "Perbandingan Metode MOORA dan SMART dalam Kelayakan Pemberian Kredit pada Calon Debitur Koperasi," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. XX, no. 1, pp. 95-110, 2023.
- [12] P. K. Lumbantoruan, S. Manurung and M. Yohanna, "Penerapan Metode Moora Dalam Menentukan Karyawan Terbaik Pada RRI (Radio Republik Indonesia) Medan," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. III, no. 1, pp. 40-51, 2023.