

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kredit Macet Dengan Menggunakan Metode MOORA

Muhammad Adnan Zidane¹, Puji Sari Ramadhan², Usti Fatimah Sari Sitorus Pane³

^{1,2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹Adnanzidan4@gmail.com, ²pujisariramadhan@gmail.com, ³ustipaneeee@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Adnanzidan4@gmail.com

Article History:

Received Dec 29th, 2025

Revised Jan 19th, 2026

Accepted Jan 30th, 2026

Abstrak

PT. Bank Sumut Cabang Tebing Tinggi menghadapi tantangan signifikan dalam menentukan kredit macet secara efisien dan akurat. Kredit macet, kondisi di mana peminjam tidak dapat memenuhi kewajiban pembayaran pinjaman, merupakan masalah krusial yang dapat mempengaruhi likuiditas dan stabilitas keuangan bank. Penentuan yang tidak tepat dapat meningkatkan risiko kredit, menyebabkan kerugian finansial, dan mencemari reputasi bank. Saat ini, penentuan kredit macet masih dilakukan secara manual, yang mengakibatkan inefisiensi dan ketidakakuratan dalam proses penilaian risiko kredit. Solusi yang diusulkan untuk mengatasi masalah ini adalah implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA). SPK dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan dengan lebih cepat dan efisien. Metode MOORA dipilih karena memiliki elastisitas dan kemudahan dalam pemahaman, serta kemampuan untuk menyisihkan komponen subjektif dalam proses penilaian. MOORA dapat mengidentifikasi dan menyeimbangkan kriteria yang saling berbenturan, membentuk kriteria pembobotan yang lebih baik dan terstruktur, yang meliputi golongan benefit dan cost. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi SPK dengan metode MOORA pada PT. Bank Sumut Cabang Tebing Tinggi mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam penentuan kredit macet. Sistem ini membantu manajer dalam mengambil keputusan dengan lebih cermat, mengurangi risiko kredit, dan meningkatkan keuntungan bank. Dengan demikian, penggunaan metode MOORA dalam SPK memberikan solusi yang efektif untuk masalah penentuan kredit macet di bank ini.

Kata Kunci : Kredit Macet, Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, PT. Bank Sumut, Penentuan Kredit.

Abstract

PT. Bank Sumut Tebing Tinggi Branch faces significant challenges in efficiently and accurately determining non-performing loans (NPLs). NPLs, where borrowers are unable to meet loan repayment obligations, are a critical issue that can affect the bank's liquidity and financial stability. Inaccurate determination can increase credit risk, cause financial losses, and damage the bank's reputation. Currently, NPL determination is performed manually, resulting in inefficiency and inaccuracy in the credit risk assessment process. The proposed solution to address this problem is the implementation of a Decision Support System (DSS) using the Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) method. The DSS can aid in the decision-making process more quickly and efficiently. The MOORA method is chosen for its flexibility, ease of understanding, and ability to eliminate subjective components in the assessment process. MOORA can identify and balance conflicting criteria, forming a better-structured weighting of criteria, which includes both benefit and cost categories. The results of this study indicate that implementing a DSS with the MOORA method at PT. Bank Sumut Tebing Tinggi Branch can improve the accuracy and efficiency of NPL determination. This system assists managers in making more precise decisions, reducing

credit risk, and increasing the bank's profitability. Thus, the use of the MOORA method in the DSS provides an effective solution to the issue of NPL determination at this bank.

Keyword : Non-Performing Loans, Decision Support System, MOORA, PT. Bank Sumut, Credit Determination.

1. PENDAHULUAN

PT. Bank Sumut Cabang Tebing Tinggi menghadapi tantangan dalam menentukan kredit macet secara efisien dan akurat. Kredit macet adalah kondisi di mana peminjam tidak dapat memenuhi kewajiban pembayaran pinjaman sesuai dengan perjanjian. Masalah ini merupakan salah satu yang paling krusial bagi lembaga keuangan karena dapat berdampak pada likuiditas dan stabilitas keuangan.

Penentuan kredit macet yang tidak tepat dapat berdampak buruk, seperti peningkatan risiko kredit, kerugian keuangan, dan reputasi yang tercemar bagi bank. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang cermat dan efisien dalam menentukan kredit macet guna mengurangi risiko dan meningkatkan keuntungan bank. Karena pada saat ini perusahaan masih menggunakan cara manual untuk penentuan kredit macet dan itu menjadi salah satu masalah, maka oleh karena itu, perusahaan membutuhkan bidang keilmuan yang membantu dalam mengambil keputusan dalam kredit macet dengan cepat dan efisien yaitu bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Sistem Pendukung Keputusan dapat mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan [1]. 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 penentuan kredit macet dengan cermat dan efisien pada permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan PT. Bank Sumut Cabang Tebing Tinggi. Salah satu metode yang layak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan adalah metode MOORA [1].

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 [2]. Selain itu, MOORA juga bisa mengidentifikasi subjek kriteria yang saling berbenturan karena metode ini mempunyai kelas selektifitas yang baik [3]. 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 penentuan kredit macet dengan cermat dan efisien pada PT. Bank Sumut Cabang Tebing Tinggi.

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 PT. Bank Sumut Cabang Tebing Tinggi untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan kredit macet.
2. Wawancara
Wawancara merupakan pembuktian terhadap informasi atau keterangan yang diperoleh sebelumnya. Proses wawancara dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber yaitu pihak PT. Bank Sumut Cabang Tebing Tinggi dengan tujuan untuk menggali informasi tentang penentuan kredit macet.
3. Studi Literatur
Studi literatur yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, baik berupa buku-buku, arsip, majalah, artikel, dan jurnal, atau dokumen-dokumen yang relevan dengan penentuan *credit customer* pembelian barang dan juga yang berhubungan dengan penyelesaian masalah dengan metode MOORA, sehingga informasi yang didapat dari studi kepustakaan ini dijadikan rujukan untuk memperkuat solusi pemecahan masalah dalam penentuan *credit customer* pembelian barang.

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 [4]. 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 [5].

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 [6]. 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 [7]. Dengan dibangunnya sebuah sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi, maka subjektifitas pada pengambilan keputusan bisa dikurangi dan diganti menggunakan aplikasi semua kriteria [8]. 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][13]

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 Perangkingan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode MOORA

Berikut ini merupakan studi kasus dalam sistem pendukung keputusan penentuan *credit customer* pembelian barang di PT. Bank Sumut Cabang Tebing Tinggi. Nilai alternatif untuk setiap kriteria dapat dilihat seperti pada tabel berikut ini. Dimana nilai setiap kriteria diberikan bobot setiap fakta berdasarkan data di atas.

Tabel 1 Hasil Normalisasi Matriks Keputusan Pada Data Alternatif

Alternatif	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Syamsul Bachri	4	4	4	4	3
A2	Dahrizal	3	4	3	2	2
A3	Dodi Siregar	4	4	4	4	2

A4	Supri Asnita	2	4	5	1	1
A5	Jaa'a Jervies	2	4	5	1	1
A6	Jeheskiel Nduru	2	4	5	1	1
A7	M. Aidil Januar	4	4	4	4	3
A8	M.Mugis Khandiaz	4	4	4	4	3
A9	Mhd. Gilang Ramadhan	4	4	4	4	3
A10	Muhammad Farhan	4	4	4	4	3

Dimana tujuan akhirnya adalah memilih kredit macet dan menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan metode MOORA sebagai berikut:

1. Buat Sebuah Matrix Keputusan

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

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

2. Melakukan normalisasi terhadap matrik x

Langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi matriks dengan menghitung nilai X setiap alternatif.

Matriks Wilayah ternormalisasi kriteria *Character* (Karakter) (c1)

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

$$= 10,81665383$$

Maka nilai untuk kredit macet untuk setiap kriteria Besar Pinjaman adalah seperti berikut ini:

$$A1,1 = 4 / 10,81665383$$

$$= 0,369800131$$

$$A2,1 = 3 / 10,81665383$$

$$= 0,277350098$$

$$A3,1 = 4 / 10,81665383$$

$$= 0,369800131$$

$$A4,1 = 2 / 10,81665383$$

$$= 0,298142397$$

$$A5,1 = 2 / 10,81665383$$

$$= 0,298142397$$

$$A6,1 = 2 / 10,81665383$$

$$= 0,298142397$$

$$A7,1 = 4 / 10,81665383$$

$$= 0,369800131$$

$$A8,1 = 4 / 10,81665383$$

$$= 0,369800131$$

$$A9,1 = 4 / 10,81665383$$

$$= 0,369800131$$

$$A10,1 = 4 / 10,81665383$$

$$= 0,369800131$$

Matriks wilayah ternormalisasi kriteria Jangka Waktu (Bulan) (c2)

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

$$= 12,64911064$$

maka nilai untuk kredit macet untuk setiap kriteria *Besar Pinjaman* (kapasitas) adalah seperti berikut ini:

$$A1,2 = 4 / 12,64911064$$

$$= 0,316227766$$

$$A2,2 = 4 / 12,64911064$$

$$= 0,316227766$$

$$A3,2 = 4 / 12,64911064$$

$$\begin{aligned} &= 0,316227766 \\ A_{4,2} &= 4 / 12,64911064 \\ &= 0,316227766 \\ A_{5,2} &= 4 / 12,64911064 \\ &= 0,316227766 \\ A_{6,2} &= 4 / 12,64911064 \\ &= 0,316227766 \\ A_{7,2} &= 4 / 12,64911064 \\ &= 0,316227766 \\ A_{8,2} &= 4 / 12,64911064 \\ &= 0,316227766 \\ A_{9,2} &= 4 / 12,64911064 \\ &= 0,316227766 \\ A_{10,2} &= 4 / 12,64911064 \\ &= 0,316227766 \end{aligned}$$

Matriks wilayah ternormalisasi kriteria Penghasilan (Rp/Bulan) (c3)

$$\begin{aligned} X &= \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \\ &= 13,41640786 \end{aligned}$$

Maka nilai untuk kredit macet untuk setiap kriteria *capital* adalah seperti berikut ini:

$$\begin{aligned} A_{1,3} &= 4 / 13,41640786 \\ &= 0,298142397 \\ A_{2,3} &= 3 / 13,41640786 \\ &= 0,223606798 \\ A_{3,3} &= 4 / 13,41640786 \\ &= 0,298142397 \\ A_{4,3} &= 5 / 13,41640786 \\ &= 0,372677996 \\ A_{5,3} &= 5 / 13,41640786 \\ &= 0,372677996 \\ A_{6,3} &= 5 / 13,41640786 \\ &= 0,372677996 \\ A_{7,3} &= 4 / 13,41640786 \\ &= 0,298142397 \\ A_{8,3} &= 4 / 13,41640786 \\ &= 0,298142397 \\ A_{9,3} &= 4 / 13,41640786 \\ &= 0,298142397 \\ A_{10,3} &= 4 / 13,41640786 \\ &= 0,298142397 \end{aligned}$$

Matriks wilayah ternormalisasi kriteria Riwayat Penundaan Pembayaran (c4)

$$\begin{aligned} X &= \sqrt{4^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \\ &= 10,14889157 \end{aligned}$$

Maka nilai untuk kredit macet untuk setiap kriteria *condition* adalah seperti berikut ini:

$$\begin{aligned} A_{1,4} &= 4 / 10,14889157 \\ &= 0,394131711 \\ A_{2,4} &= 2 / 10,14889157 \\ &= 0,19706586 \\ A_{3,4} &= 4 / 10,14889157 \\ &= 0,394131711 \\ A_{4,4} &= 1 / 10,14889157 \\ &= 0,098532928 \\ A_{5,4} &= 1 / 10,14889157 \\ &= 0,098532928 \\ A_{6,4} &= 1 / 10,14889157 \\ &= 0,098532928 \\ A_{7,4} &= 4 / 10,14889157 \\ &= 0,394131711 \\ A_{8,4} &= 4 / 10,14889157 \end{aligned}$$

$$= 0,394131711$$

$$A_{9,4} = 4 / 10,14889157$$

$$= 0,394131711$$

$$A_{10,4} = 4 / 10,14889157$$

$$= 0,394131711$$

Matriks wilayah ternormalisasi kriteria Saldo Tunggakan (c5)

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

$$= 7,483314774$$

Maka nilai untuk kredit macet untuk setiap kriteria *collateral* adalah seperti berikut ini:

$$A_{1,4} = 3 / 7,483314774$$

$$= 0,400891863$$

$$A_{2,4} = 2 / 7,483314774$$

$$= 0,267261242$$

$$A_{3,4} = 2 / 7,483314774$$

$$= 0,267261242$$

$$A_{4,4} = 1 / 7,483314774$$

$$= 0,133630621$$

$$A_{5,4} = 1 / 7,483314774$$

$$= 0,133630621$$

$$A_{6,4} = 1 / 7,483314774$$

$$= 0,133630621$$

$$A_{7,4} = 3 / 7,483314774$$

$$= 0,400891863$$

$$A_{8,4} = 3 / 7,483314774$$

$$= 0,400891863$$

$$A_{9,4} = 3 / 7,483314774$$

$$= 0,400891863$$

$$A_{10,4} = 3 / 7,483314774$$

$$= 0,400891863$$

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

Tabel 2 Matriks Ternormalisasi

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,369800131	0,316227766	0,298142397	0,39413171	0,400891863
A2	0,277350098	0,316227766	0,223606798	0,19706586	0,267261242
A3	0,369800131	0,316227766	0,298142397	0,39413171	0,267261242
A4	0,184900065	0,316227766	0,372677996	0,09853293	0,133630621
A5	0,184900065	0,316227766	0,372677996	0,09853293	0,133630621
A6	0,184900065	0,316227766	0,372677996	0,09853293	0,133630621
A7	0,369800131	0,316227766	0,298142397	0,39413171	0,400891863
A8	0,369800131	0,316227766	0,298142397	0,39413171	0,400891863
A9	0,369800131	0,316227766	0,298142397	0,39413171	0,400891863
A10	0,369800131	0,316227766	0,298142397	0,39413171	0,400891863

3. Mengoptimalkan Atribut

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

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

$$y^*_{A1} = (0,369800131 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,298142397 \cdot 0,1) + (0,394131711 \cdot 0,2) - (0,400891863 \cdot 0,2)$$

$$y^*_{A1} = 0,202647802$$

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

$$y^*_{A2} = (0,277350098 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,223606798 \cdot 0,1) + (0,19706586 \cdot 0,2) - (0,267261242 \cdot 0,2)$$

$$y^*_{A2} = 0,154772185$$

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

$$y^*_{A3} = (0,369800131 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,298142397 \cdot 0,1) + (0,394131711 \cdot 0,2) - (0,267261242 \cdot 0,2)$$

$$y^*_{A3} = 0,229373926$$

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

$$y^*_{A4} = (0,184900065 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,372677996 \cdot 0,1) + (0,098532928 \cdot 0,2) - (0,133630621 \cdot 0,2)$$

$$y^*_{A4} = 0,148963834$$

$$\begin{aligned}
 y_{A5}^* &= (x_{5,1(max)} \cdot w_1 + x_{5,2(max)} \cdot w_2 + x_{5,3(max)} \cdot w_3 + x_{5,4(max)} \cdot w_4 - x_{5,5(min)} \cdot w_5) \\
 y_{A5}^* &= (0,184900065 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,372677996 \cdot 0,1) + (0,098532928 \cdot 0,2) - (0,133630621 \cdot 0,2) \\
 y_{A5}^* &= 0,148963834 \\
 y_{A6}^* &= (x_{6,1(max)} \cdot w_1 + x_{6,2(max)} \cdot w_2 + x_{6,3(max)} \cdot w_3 + x_{6,4(max)} \cdot w_4 - x_{6,5(min)} \cdot w_5) \\
 y_{A6}^* &= (0,184900065 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,372677996 \cdot 0,1) + (0,098532928 \cdot 0,2) - (0,133630621 \cdot 0,2) \\
 y_{A6}^* &= 0,148963834 \\
 y_{A7}^* &= (x_{7,1(max)} \cdot w_1 + x_{7,2(max)} \cdot w_2 + x_{7,3(max)} \cdot w_3 + x_{7,4(max)} \cdot w_4 - x_{7,5(min)} \cdot w_5) \\
 y_{A7}^* &= (0,369800131 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,298142397 \cdot 0,1) + (0,394131711 \cdot 0,2) - (0,400891863 \cdot 0,2) \\
 y_{A7}^* &= 0,202647802 \\
 y_{A8}^* &= (x_{8,1(max)} \cdot w_1 + x_{8,2(max)} \cdot w_2 + x_{8,3(max)} \cdot w_3 + x_{8,4(max)} \cdot w_4 - x_{8,5(min)} \cdot w_5) \\
 y_{A8}^* &= (0,369800131 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,298142397 \cdot 0,1) + (0,394131711 \cdot 0,2) - (0,400891863 \cdot 0,2) \\
 y_{A8}^* &= 0,202647802 \\
 y_{A9}^* &= (x_{9,1(max)} \cdot w_1 + x_{9,2(max)} \cdot w_2 + x_{9,3(max)} \cdot w_3 + x_{9,4(max)} \cdot w_4 - x_{9,5(min)} \cdot w_5) \\
 y_{A9}^* &= (0,369800131 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,298142397 \cdot 0,1) + (0,394131711 \cdot 0,2) - (0,400891863 \cdot 0,2) \\
 y_{A9}^* &= 0,202647802 \\
 y_{A10}^* &= (x_{10,1(max)} \cdot w_1 + x_{10,2(max)} \cdot w_2 + x_{10,3(max)} \cdot w_3 + x_{10,4(max)} \cdot w_4 - x_{10,5(min)} \cdot w_5) \\
 y_{A10}^* &= (0,369800131 \cdot 0,3) + (0,316227766 \cdot 0,2) + (0,298142397 \cdot 0,1) + (0,394131711 \cdot 0,2) - (0,400891863 \cdot 0,2) \\
 y_{A10}^* &= 0,202647802
 \end{aligned}$$

4. Menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi

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

Tabel 3 Nilai Preferensi

Kode	MAX (C1+C2+C3+C4)	MIN (C5)
A1	0,282826174	0,080178373
A2	0,208224434	0,053452248
A3	0,282826174	0,053452248
A4	0,175689958	0,026726124
A5	0,175689958	0,026726124
A6	0,175689958	0,026726124
A7	0,282826174	0,080178373
A8	0,282826174	0,080178373
A9	0,282826174	0,080178373
A10	0,282826174	0,080178373

5. Nilai Yi bisa Positif atau negatif tergantung dari jumlah maksimal

Nilai preferensi didapat setelah mengurangkan antara total nilai kriteria yang memiliki atribut *benefit* (*max*) dengan nilai kriteria yang memiliki atribut *cost* (*min*) dapat dihasilkan kredit customer pembelian barang elektronik yang diterima jika nilai prefensi nilai lebih 0,2 pada tabel Sebagai Berikut.

Tabel 4 Nilai Yi bisa Positif atau Negatif Jumlah

Kode	MAX (C1+C2+C3+C4)	MIN (C5)	Nilai (Max-Min)
A1	0,282826174	0,080178373	0,202647802
A2	0,208224434	0,053452248	0,154772185
A3	0,282826174	0,053452248	0,229373926
A4	0,175689958	0,026726124	0,148963834
A5	0,175689958	0,026726124	0,148963834
A6	0,175689958	0,026726124	0,148963834
A7	0,282826174	0,080178373	0,202647802
A8	0,282826174	0,080178373	0,202647802
A9	0,282826174	0,080178373	0,202647802
A10	0,282826174	0,080178373	0,202647802

Tabel 5 Keterangan Hasil Keputusan

No	Penilaian	Keterangan
1	$N > 0,2$	Macet
2	$N \leq 0,2$	Tidak Macet

Tabel 6 Hasil Keputusan

Rank	Alternatif	Nilai Preferensi	Keterangan
1	A1	0,202647802	Macet

2	A2	0,154772185	Tidak Macet
3	A3	0,229373926	Macet
4	A4	0,148963834	Tidak Macet
5	A5	0,148963834	Tidak Macet
6	A6	0,148963834	Tidak Macet
7	A7	0,202647802	Macet
8	A8	0,202647802	Macet
9	A9	0,202647802	Macet
10	A10	0,202647802	Macet

Keterangan :

Dari Hasil Keputusan bahwasannya Atas alternatif A1 (Syamsul Bachri), A3 (Dodi Siregar), A7 (M. Aidil Januar), A8 (M.Mugis Khandiaz), A9 (Mhd. Gilang Ramadhan) dan A10 (Muhammad Farhan) dinyatakan kredit macet. Adapun tabel urutan rangking pada hasil keputusan sebaga berikut :

Tabel 8 Hasil Rangking

Rank	Alternatif	Nilai Preferensi	Rangking	Keterangan
1	A3	0,229373926	1	Macet
2	A1	0,202647802	2	Macet
3	A7	0,202647802	3	Macet
4	A8	0,202647802	4	Macet
5	A9	0,202647802	5	Macet
6	A10	0,202647802	6	Macet
7	A2	0,154772185	7	Tidak Macet
8	A4	0,148963834	8	Tidak Macet
9	A5	0,148963834	9	Tidak Macet
10	A6	0,148963834	10	Tidak Macet

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 penggunaanya. 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

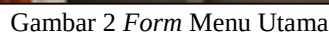
Form login digunakan untuk masuk kedalam sistem agar lebih aman dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *form* utama. Berikut adalah tampilan *form login* :



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* :



1. *Form* Data Alternatif

Data Alternatif

Kode Alternatif: A1

Nama Alternatif: Syamsul Bachri

Penilaian:

C1: 25 juta s/d 50 juta

C2: Balk

C3: Balk

C4: 6 s/d 8 Kali

C5: Cukup Baik

TAMBAH UBAH HAPUS KELUAR

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	C1	C2
1	A1	Syamsul Bachri	4	4
2	A2	Dahrizal	3	4
3	A3	Dodi Sengar	4	4
4	A4	Supri Ananta	2	4
5	A5	Jaas Jervies	2	4
6	A6	Indahdiah Khatun	3	4

Gambar 3 *Form Data Alternatif*

2. Form Data Criteria



Data Kriteria

Kode Kriteria: C1

Nama Kriteria: Besar Pinjaman

Bobot: 30 %

Keterangan: Benefit

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Besar Pinjaman	30
C2	Jangka Waktu (Bulan)	20
C3	Penghasilan (Rp/Bulan)	10
C4	Bi Checkin	20
C5	Gada Transmisi	20

UBAH KELUAR

Gambar 4 *Form* Data Kriteria

3. Form Proses Metode MOORA

Muhammad Adnan Zidane, 2026, Hal 31

The screenshot shows the 'Proses Moora' application window. At the top, there's a title bar. Below it, a section titled 'Pembelian' contains a table with the following data:

No	Kode	Nama	C1
1	A1	Syamsul Bachri	4
2	A2	Dahrizal	3
3	A3	Dodi Siregar	4
4	A4	Supri Arita	2
5	A5	Jasa Jernies	2
6	A6	Jeheskiel Ndutu	2
7	A7	M. Adil Januar	4

Below the table are two buttons: 'PROSES' and 'CETAK LAPORAN'. Underneath these are two empty sections: 'Matri Keputusan' and 'Hasil Moora', each with a header row for No, Kode, Nama, and C1.

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.

The screenshot shows the 'Proses Moora' application window with the results of the MOORA process. The 'Matri Keputusan' section now contains numerical values for each alternative. The 'Hasil Moora' section shows a ranked list of alternatives.

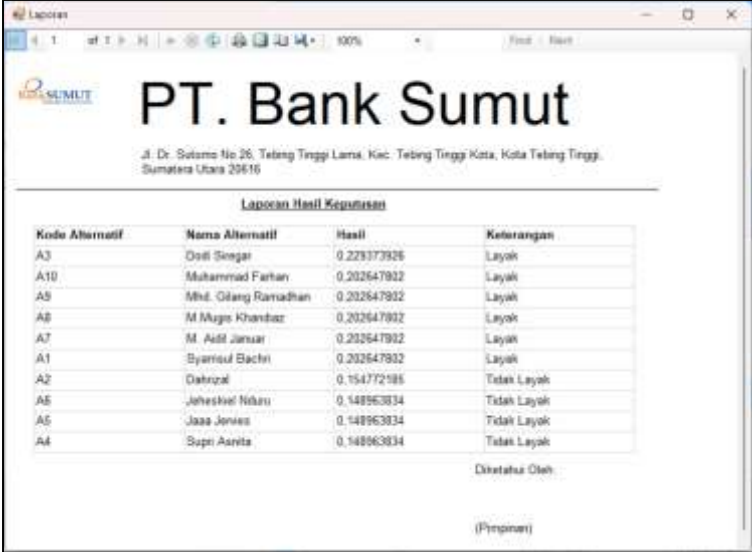
Matri Keputusan:

No	Kode	Nama	C1
1	A1	Syamsul Bachri	0,3698
2	A2	Dahrizal	0,2778
3	A3	Dodi Siregar	0,3698
4	A4	Supri Arita	0,1849
5	A5	Jasa Jernies	0,1849
6	A6	Jeheskiel Ndutu	0,1849
7	A7	M. Adil Januar	0,1849

Hasil Moora:

No	Kode	Nama	Y1	Ranking
1	A3	Dodi Siregar	0,229373926	1
2	A10	Muhammad Farhan	0,202647802	2
3	A5	Mhd. Gilang Ramadhan	0,202647802	3
4	A2	M. Muga Khandaz	0,202647802	4
5	A7	M. Adil Januar	0,202647802	5
6	A1	Syamsul Bachri	0,202647802	6
7	A2	Dahrizal	0,154772165	7
8	A6	Jeheskiel Ndutu	0,148963834	8
9	A5	Jasa Jernies	0,148963834	9
10	A4	Supri Arita	0,148963834	10

Gambar 6 Hasil Keputusan



Kode Alternatif	Nama Alternatif	Hasil	Keterangan
A3	Dodi Siregar	0.229373926	Layak
A10	Muhammad Farhan	0.202647902	Layak
A9	Mhd. Gilang Ramadhan	0.202647902	Layak
A8	M. Mugis Khandiaz	0.202647902	Layak
A7	M. Aidil Januar	0.202647902	Layak
A1	Syamsul Bachri	0.202647902	Layak
A2	Dahrizal	0.154772185	Tidak Layak
A5	Jeheskel Nikun	0.148963834	Tidak Layak
A6	Jasa Jemas	0.148963834	Tidak Layak
A4	Supri Asrita	0.148963834	Tidak Layak

Ditataruh Oleh:
(Pimpinan)

Gambar 7 Laporan Hasil Keputusan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang menentukan kredit macet dengan menerapkan metode MOORA untuk menganalisis dengan MOORA dapat memungkinkan analisis komprehensif terhadap faktor-faktor pemilihan kredit macet. 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 bahwasannya Syamsul Bachri, Dodi Siregar, M. Aidil Januar, M. Mugis Khandiaz, Mhd. Gilang Ramadhan dan Muhammad Farhan dinyatakan kredit macet..

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] 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.
- [2] 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.
- [3] N. Agustina and E. Sutinah, "Penerapan Metode MOORA Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan," *JURNAL NASIONAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI JARINGAN*, vol. VI, no. 2, 2022.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.

- [7] 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.
- [8] M. A. Wahyudi, "Metode Fuzzy Tsukamoto dan Analitical Hierarchy Process Untuk Penerima Bantuan Pemerintah," *JURNAL SAINS DAN INFORMATIKA*, vol. VIII, no. 2, pp. 96-102, 2022.
- [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.
- [13] H. Hafizah, T. Tugiono, Z. Panjaitan, A. Amrullah, and D. Setiawan, "Application of the Moora Method in the Decision Support System for Selecting the Best Font Authors on Ably Creative Font," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 6, no. 1, p. 255, 2023, doi: 10.54314/jssr.v6i1.1202.