

Sistem Pendukung Keputusan Dalam Rekomendasi Kelayakan nasabah Penerima Kredit Menerapkan Metode MOORA dan MOOSRA

Kusmanto¹, Mhd Bobbi Kurniawan Nasution¹, Sudi Suryadi^{1,*}, Abdul Karim²

¹Prodi Teknik Informatika, Universitas Alwashliyah Labuhanbatu, Rantoprapat, Indonesia

²Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹kusnabara03@gmail.com, ²mhdbobbi@gmail.com, ^{3,*}sudisuryadi28@gmail.com, ⁴Abdkarim6@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: sudisuryadi28@gmail.com

Submitted: 02/12/2022; Accepted: 24/12/2022; Published: 30/12/2022

Abstrak—Dalam memilih penerima kredit, perlu adanya sistem seleksi penerima yang dapat mengatasi masalah kredit macet yang sering terjadi (pinjaman yang tidak dilunasi oleh debitur). Berdasarkan masalah ini, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu mengidentifikasi penerima yang salah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Moora dan metode Moosra yaitu metode untuk menentukan prioritas. Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang terdiri dari komponen yang saling berinteraksi: komponen sistem bahasa, komponen sistem pengetahuan, dan komponen sistem penanganan masalah, dan menggunakan data dan model pengambilan keputusan untuk membuat semi-terstruktur. Ini memecahkan masalah terstruktur dan masalah semi-terstruktur dan membantu dalam pengambilan keputusan. Masalah terstruktur dan tidak terstruktur, sistem ini membantu Anda mendapatkan informasi tentang pelanggan Anda, hasilnya lebih akurat dan tepat sasaran.

Kata Kunci: SPK; Metode MOORA; Metode MOOSRA; Kredit

Abstract—In selecting credit recipients, it is necessary to have a recipient selection system that can overcome the problem of bad credit that often occurs (loans that are not repaid by the debtor). Based on this problem, a decision support system is needed that helps identify the wrong recipient. The method used in this study is the Moora method and the Moosra method, namely the method for determining priorities. A decision support system is a computer-based system consisting of interacting components: a language system component, a knowledge system component, and a problem-handling system component, and uses data and decision-making models to create semi-structured problems. It solves structured problems and semi-structured problems. and assist in decision making. Structured and unstructured problems, this system helps you get information about your customers, the results are more accurate and on target.

Keywords: DSS; MOORA Method; MOOSRA Method; Credit

1. PENDAHULUAN

Perkembangan perekonomian masyarakat, bank sangat berperan penting. Ada banyak bentuk pelayanan yang disediakan pihak bank, salah satu pelayanan bank adalah dalam bentuk tabungan, penyalur kredit bank perkreditan rakyat (BPR) Yang dimana BPR tersebut juga sangat berperan penting untuk membantu menyelesaikan permasalahan keuangan bagi setiap masyarakat. Pemberian pinjaman kredit tidak sembarangan di berikan, pihak bank dituntut harus melakukan perhitungan yang jeli terhadap nasabah. Kemampuan bank dalam mengambil keputusan yang cepat dan cermat akan menjadi kunci keberhasilan dalam bank penyalur kredit dalam persaingan global diwaktu mendatang. Adanya kegiatan perkreditan pada sebuah bank tentunya merupakan salah satu keuntungan bagi pihak bank termasuk juga pada nasabah yang akan diseleksi berdasarkan penghasilan, usia, pekerjaan, jaminan, dan jumlah tanggungan. PT.BPR merupakan bank swasta yang bergerak dibidang perkreditan [1]-[2].

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di PT. BPR, bank ini mempunyai masalah sulitnya menentukan rekomendasi dalam kelayakan penerima kredit. Setiap nasabah yang berhak mendapatkan kredit dari pihak PT.BPR adalah nasabah yang memiliki kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak PT.BPR, nasabah yang akan diseleksi berdasarkan penghasilan, usia, pekerjaan jaminan dan jumlah tanggungan. Bagi nasabah yang memenuhi syarat atas kriteria yang ditentukan bank dan yang perolehannya adalah yang paling tinggi adalah nasabah yang berhak dan layak untuk mendapatkan pencairan dana oleh pihak bank [1]-[3].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem berbasis komputer yang dapat memecahkan masalah dengan menciptakan alternatif-alternatif terbaik untuk mendukung pengambilan keputusan para pengambil keputusan. [4]. Pada penelitian ini metode yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan adalah metode MOORA dan Metode MOOSRA yang dimana nantinya akan menghasilkan alternatif yang layak diberikan kredit [5].

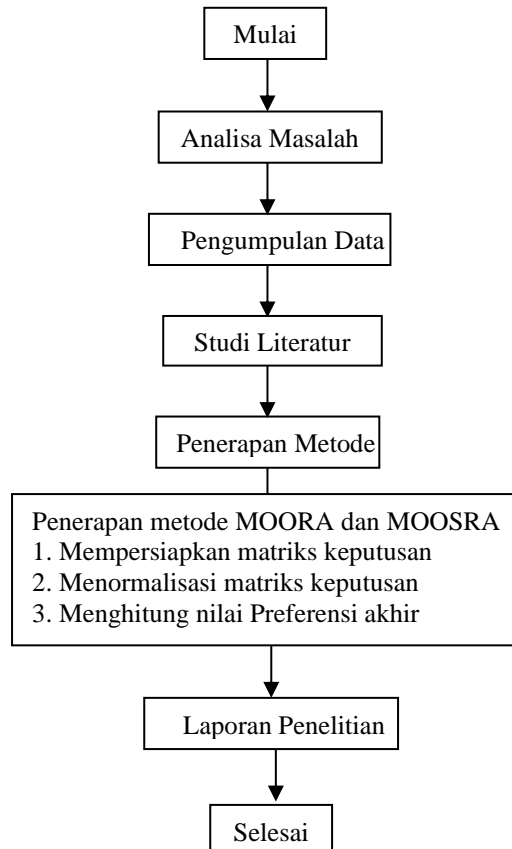
Menurut penelitian Rivai (2005), kredit adalah pemberian barang atau jasa atau uang dari pemberi pinjaman kepada pihak lain (nasabah atau debitur/peminjam) atas dasar kredit [6]. Menurut Ikatan Akuntan Indonesia (2002), kredit didefinisikan sebagai pinjaman atau piutang yang dipersamakan dengan itu yang mewajibkan peminjam untuk melunasi utangnya setelah jangka waktu tertentu berdasarkan suatu kontrak atau perjanjian pinjam meminjam antara bank dengan pihak lain [7].

Oleh sebab itu berdasarkan pembahasan di atas, diharapkan penelitian ini mampu memberikan kemudahan bagi manajemen dalam menghasilkan keputusan dalam rekomendasi kelayakan penerima kredit.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Berikut ini gambaran mengenai kerangka tahapan-tahapan penelitian dalam pembuatan artikel dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Berdasarkan gambar 1 kerangka penelitian tersebut, adapun penjelasan setiap tahapan-tahapan penelitiannya sebagai berikut:

- a. **Analisa Masalah**
Dalam menganalisa masalah, penulis menjelaskan masalah yang terjadi dalam proses pengambilan keputusan
- b. **Pengumpulan Data**
dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam pembuatan artikel penelitian dengan melakukan observasi yang digunakan agar lebih memahami bagaimana proses penentuan nasabah penerima kredit.
- c. **Studi literatur**
penulis mencari referensi-referensi yang relevan dengan kasus permasalahan yang ditemukan.
- d. **Penerapan Metode**
Pada tahapan ini, penulis menerapkan metode MOORA dan MOOSRA dalam melakukan perhitungan yang dimana kedua metode tersebut berfungsi agar proses pengambilan keputusan lebih efektif.
- e. **Laporan Penelitian**
penulis mengamati keseluruhan hasil penelitian, jika seluruhnya sudah sesuai maka selanjutnya membuat kesimpulan dari penelitian tersebut.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

SPK adalah sistem pendukung keputusan dalam menentukan sebuah solusi yang terdapat pada suatu masalah. Sistem pendukung keputusan dirancang dengan tujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif yang dimana cara penyelesaiannya sesuai dengan cara kerja komputer. Pertama kalinya SPK dikenalkan oleh Michael Scott Morton di tahun 1970 dengan nama istilahnya *Management Decision Systems* [8]–[12].

2.3 Nasabah

Nasabah merupakan pihak (individu/perusahaan) yang menggunakan serta menerima fasilitas-fasilitas dari bank baik itu dalam bentuk produk maupun bentuk jasa [1].

2.4 Kredit

Kredit adalah kemampuan untuk membeli atau mengambil pinjaman dengan janji pembayaran pada waktu yang disepakati [13], [14].

2.5 Metode Multi- Objective Optimization on the Basic of Ratio Analysis (MOORA)

MOORA merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan pada suatu sistem pendukung keputusan. metode moora di sebarakan dan dikembangkan pertama kalinya oleh browsers yang menerapkan dalam tahap proses pengambilan keputusan dengan multi-kreteria. Dalam metode MOORA terdapat sistem dengan multi-objektif, yang mempunyai dua atau lebih atribut yang saling bertentangan. Kelebihan dari metode Moora ini adalah sangat sederhana, stabil dan kuat, bahkan metode ini tidak memerlukan ahli matematika untuk menggunakannya dan membutuhkan perhitungan matematika yang sederhana [15]–[21].

Secara umum, prosedur MOORA meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Penentuan nilai matrik,
Menentukan Tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan
- b. Membuat matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{3n} \end{bmatrix} \quad (1)$$

- c. Normalisasi matriks

$$X^*_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad (2)$$

Untuk $j = 1 \dots m$

- d. Mengoptimalkan Atribut

Untuk optimasi Multiobjektif, ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam kasus minimasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan).

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

Dimana G adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan, (n-g) adalah jumlah atribut yang akan diminimalkan, dan y_i adalah nilai penilaian yang telah dinormalisasikan dari alternatif 1 terhadap semua atribut. Saat atribut bobot dioertimbangkan, persamaan 3 menjadi sebagai berikut:

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

2.6 Metode Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA)

MOOSRA (Multi-objective optimization on the basis of simple ratio analysis) merupakan sebuah metode dalam sistem pendukung keputusan, metode MOOSRA termasuk bagian dari metode optimasi multi fungsi dalam pencapaian suatu tujuan metode. Metode MOOSRA ini memiliki banyak persamaan rumus dengan metode MOORA [16], [22]. Adapun perbedaan antara metode MOOSRA dengan metode MOORA ialah perbedaan antara skor kinerja negatif di metode MOORA tidak muncul dan MOOSRA metode kurang sensitive terhadap variasi yang besar dalam menilai suatu kriteria yang digunakan untuk membentuk kerangka kerja pengambilan keputusan yang multi kriteria. Berikut langkah-langkah penyelesaian metode MOOSRA [23]–[26].

- a. Membuat matriks keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

- b. Melakukan matriks normalisasi

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

- c. Menentukan nilai akhir /Preferensi (Fi)

$$\text{Untuk } Y_i = \frac{\sum_{j=1}^g w_j X^*_{ij}}{\sum_{j=g+1}^n w_j X^*_{ij}} \quad (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pemberian kredit kepada nasabah, sistem yang digunakan oleh BPR ada beberapa tahap dan dilakukan berdasarkan sistem matika yang sudah dibuat proses awal, diawali apabila seorang nasabah akan melakukan permohonan kredit. Administrasi kredit akan melakukan tahapan pertama, yaitu tahap analisis dan aplikasi usaha dan reputasi pada nasabah lalu memberikannya kepada pemasaran agar aplikasi kredit nasabah tersebut diperiksa. Apabila proses verifikasi nasabah yang dilakukan oleh administrasi kredit dan pemasaran memenuhi syarat dan ketentuan kredit, maka administrasi kredit harus membuat komite kredit agar dapat diisi dan di setujui oleh pemasaran, direktur dan dewan komisaris pemasaran terlebih dahulu harus memeriksa dan mengevaluasi persetujuan kredit atau komite kredit yang telah dibuat oleh administrasi kredit agar tidak terjadi kesalahan.

3.1 Penentuan Alternatif Dan Kriteria

Berikut ini merupakan Tabel 1 merupakan tabel yang berisikan data alternatif penentuan kelayakan nasabah penerima kredit.

Tabel 1. Alternatif

Alternatif	Keterangan
A ₁	Syarifuddin
A ₂	Mujjani
A ₃	Siti Aminah
A ₄	Marihot Sibuea
A ₅	Ramayati

Dalam penentuan kelayakan nasabah penerima kredit harus mempunyai kriteria. Berikut data kriteria pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis
K ₁	Penghasilan	Benefit
K ₂	Usia	Benefit
K ₃	Pekerjaan	Benefit
K ₄	Jaminan	Benefit
K ₅	Jumlah Tanggungan	Cost

Berikutnya untuk melakukan perhitungan langkah-langkah dalam penyelesaian metode yang terdapat pada sistem pendukung keputusan maka diperlukan nilai bobot untuk setiap kriteria. Berikut dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Nilai Bobot kriteria

Kriteria	Bobot	Keterangan	Jenis
K ₁	0.30	Penghasilan	Benefit
K ₂	0.25	Usia	Benefit
K ₃	0.20	Pekerjaan	Benefit
K ₄	0.15	Jaminan	Benefit
K ₅	0.10	Jumlah Tanggungan	Cost

Tabel 4. Kriteria Pekerjaan

Pekerjaan	Nilai	Bobot
Pegawai Negri	Sangat baik	5
Pegawai Swasta	Baik	4
Wiraswata	Cukup	3
Karyawan	Kurang	2
Tidak Bekerja	Buruk	1

Tabel 5. Kriteria Jaminan

Jaminan	Nilai	Bobot
Sertifikat Rumah, Tanah dan Kendaraan	Sangat Baik	5
Sertifikat Rumah dan Tanah	Baik	4
Kendaraan Roda 4	Cukup	3
Kendaraan Roda 2	Kurang	2
Tidak ada Jaminan	Buruk	1



Tabel 6. Data Alternatif dan kriteria calon nasabah penerima kredit

Alternatif	Keterangan	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	Syarifuddin	2.500.000	25	Baik	Cukup	2
A ₂	Mujiani	3.800.000	30	Sangat Baik	Cukup	2
A ₃	Siti Aminah	2.500.000	35	Baik	Baik	3
A ₄	Marihot Sibuea	1.500.000	40	Cukup	Kurang	3
A ₅	Ramayati	500.000	41	Kurang	Kurang	2

Tabel 7. Rating Kecocokan

Alternatif	Keterangan	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	Syarifuddin	2.500.000	25	4	3	2
A ₂	Mujiani	3.800.000	30	5	3	2
A ₃	Siti Aminah	2.500.000	35	4	4	3
A ₄	Marihot Sibuea	1.500.000	40	3	2	3
A ₅	Ramayati	500.000	41	2	2	2

3.2 Penerapan Metode MOORA

Setelah mengetahui nilai alternatif pada kriteria, berikutnya melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Langkah 1: Mempersiapkan matrik keputusan X

$$x_{ij} = \begin{vmatrix} 2.500.000 & 25 & 4 & 3 & 2 \\ 3.800.000 & 30 & 5 & 3 & 2 \\ 2.500.000 & 35 & 4 & 4 & 3 \\ 1.500.000 & 40 & 3 & 2 & 3 \\ 500.000 & 41 & 2 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

b. Langkah 2: Melakukan normalisasi matrik

$$C_1 = \sqrt{2.500.000^2 + 3.800.000^2 + 2.500.000^2 + 1.500.000^2 + 500.000^2} = 5425863.987$$

$$A_{11} = 2.500.000 / 5425863.987 = 0.4608$$

$$A_{21} = 3.800.000 / 5425863.987 = 0.7003$$

$$A_{31} = 2.500.000 / 5425863.987 = 0.4608$$

$$A_{41} = 1.500.000 / 5425863.987 = 0.2765$$

$$A_{51} = 500.000 / 5425863.987 = 0.0922$$

$$C_2 = \sqrt{25^2 + 30^2 + 35^2 + 40^2 + 41^2} = 77.65951326$$

$$A_{12} = 25 / 77.65951326 = 0.3219$$

$$A_{22} = 30 / 77.65951326 = 0.3863$$

$$A_{32} = 35 / 77.65951326 = 0.4507$$

$$A_{42} = 40 / 77.65951326 = 0.5151$$

$$A_{52} = 41 / 77.65951326 = 0.5279$$

$$C_3 = \sqrt{4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2} = 8.366600265$$

$$A_{13} = 4 / 8.366600265 = 0.4781$$

$$A_{23} = 5 / 8.366600265 = 0.5976$$

$$A_{33} = 4 / 8.366600265 = 0.4781$$

$$A_{43} = 3 / 8.366600265 = 0.3586$$

$$A_{53} = 2 / 8.366600265 = 0.2390$$

$$C_4 = \sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2} = 6.480740698$$

$$A_{14} = 3^2 / 6.480740698 = 0.4629$$

$$A_{24} = 3 / 6.480740698 = 0.4629$$

$$A_{34} = 4 / 6.480740698 = 0.6172$$

$$A_{44} = 2 / 6.480740698 = 0.3086$$

$$A_{54} = 2 / 6.480740698 = 0.3086$$

$$C_5 = \sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2} = 5.477225575$$

$$A_{15} = 2 / 5.477225575 = 0.3651$$

$$A_{25} = 2 / 5.477225575 = 0.3651$$

$$A_{35} = 3 / 5.477225575 = 0.5477$$

$$A_{45} = 2 / 5.477225575 = 0.5477$$

$$A_{55} = 2 / 5.477225575 = 0.3651$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka terbentuk matriks keputusan, sebagai berikut:

$$X_{ij}^* = \begin{pmatrix} 0.4608 & 0.3219 & 0.4781 & 0.4629 & 0.3651 \\ 0.7003 & 0.3863 & 0.5976 & 0.4629 & 0.3651 \\ 0.4608 & 0.4507 & 0.4781 & 0.6172 & 0.5477 \\ 0.2765 & 0.5151 & 0.3586 & 0.3086 & 0.5477 \\ 0.0922 & 0.5279 & 0.2390 & 0.3086 & 0.3651 \end{pmatrix}$$

c. Langkah 3: Penentuan nilai akhir/preferensi

$$X_{wj} = \begin{pmatrix} 0.4608 (0.30) & 0.3219 (0.25) & 0.4781 (0.20) & 0.4629 (0.15) & 0.3651 (0.10) \\ 0.7003 (0.30) & 0.3863 (0.25) & 0.5976 (0.20) & 0.4629 (0.15) & 0.3651 (0.10) \\ 0.4608 (0.30) & 0.4507 (0.25) & 0.4781 (0.20) & 0.6172 (0.15) & 0.5477 (0.10) \\ 0.2765 (0.30) & 0.5151 (0.25) & 0.3586 (0.20) & 0.3086 (0.15) & 0.5477 (0.10) \\ 0.0922 (0.30) & 0.5279 (0.25) & 0.2390 (0.20) & 0.3086 (0.15) & 0.3651 (0.10) \end{pmatrix}$$

Hasil perkalian dengan bobot kriteria, yaitu:

$$X = \begin{pmatrix} 0.1382 & 0.0805 & 0.0956 & 0.0694 & 0.0365 \\ 0.2101 & 0.0966 & 0.1195 & 0.0694 & 0.0365 \\ 0.1382 & 0.1127 & 0.0956 & 0.0926 & 0.0548 \\ 0.0829 & 0.1288 & 0.0717 & 0.0463 & 0.0548 \\ 0.0276 & 0.1320 & 0.0478 & 0.0463 & 0.0365 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya untuk menghitung nilai preferensi dapat dilihat pada tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Daftar Nilai Y_i

Alternatif	Nilai Benefit ($C_1+C_2+C_3+C_4$)	Total Nilai Benefit – Cost (C_5)	Y_i
A ₁	(0.1382 + 0.0805 + 0.0956 + 0.0694 = 0.3838	0.3838-0.0365	0.3472
A ₂	(0.2101 + 0.0966 + 0.1195 + 0.0694 = 0.4956	0.4956-0.0365	0.4591
A ₃	(0.1382 + 0.1127 + 0.0956 + 0.0926 = 0.4391	0.4391-0.0548	0.3843
A ₄	(0.0829 + 0.1288 + 0.0717 + 0.0463 = 0.3297	0.3297-0.0548	0.2749
A ₅	(0.0276 + 0.1320 + 0.0478 + 0.0463 = 0.2537	0.2537-0.0365	0.2172

Dari hasil perhitungan Y_i , dapat diperoleh rangking dari nasabah yang terbaik untuk direkomendasikan penerima kredit, yaitu dapat terlihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil rangking

Alternatif	Keterangan	Hasil	Rangking
A ₂	Mujiani	0.4591	1
A ₃	Siti Aminah	0.3843	2
A ₁	Syarifuddin	0.3472	3
A ₄	Marihot Sibuea	0.2749	4
A ₅	Ramayati	0.2172	5

3.3 Penerapan Metode MOOSRA

Berikut tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan metode MOOSRA.

a. Langkah 1: Mempersiapkan matrik keputusan X

$$x_{ij} = \begin{pmatrix} 2.500.000 & 25 & 4 & 3 & 2 \\ 3.800.000 & 30 & 5 & 3 & 2 \\ 2.500.000 & 35 & 4 & 4 & 3 \\ 1.500.000 & 40 & 3 & 2 & 3 \\ 500.000 & 41 & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

b. Langkah 2: Melakukan normalisasi matrik

$$C1 = \sqrt{2.500.000^2 + 3.800.000^2 + 2.500.000^2 + 1.500.000^2 + 500.000^2} = 5425863.987$$

$$A11 = 2.500.000 / 5425863.987 = 0.4608$$

$$A21 = 3.800.000 / 5425863.987 = 0.7003$$

$$A31 = 2.500.000 / 5425863.987 = 0.4608$$

$$A41 = 1.500.000 / 5425863.987 = 0.2765$$

$$A51 = 500.000 / 5425863.987 = 0.0922$$

$$C2 = \sqrt{25^2 + 30^2 + 35^2 + 40^2 + 41^2} = 77.65951326$$

$$A12 = 25 / 77.65951326 = 0.3219$$



$$A_{22} = 30 / 77.65951326 = 0.3863$$

$$A_{32} = 35 / 77.65951326 = 0.4507$$

$$A_{42} = 40 / 77.65951326 = 0.5151$$

$$A_{52} = 41 / 77.65951326 = 0.5279$$

$$C_3 = \sqrt{4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2} = 8.366600265$$

$$A_{13} = 4 / 8.366600265 = 0.4781$$

$$A_{23} = 5 / 8.366600265 = 0.5976$$

$$A_{33} = 4 / 8.366600265 = 0.4781$$

$$A_{43} = 3 / 8.366600265 = 0.3586$$

$$A_{53} = 2 / 8.366600265 = 0.2390$$

$$C_4 = \sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2} = 6.480740698$$

$$A_{14} = 3^2 / 6.480740698 = 0.4629$$

$$A_{24} = 3 / 6.480740698 = 0.4629$$

$$A_{34} = 4 / 6.480740698 = 0.6172$$

$$A_{44} = 2 / 6.480740698 = 0.3086$$

$$A_{54} = 2 / 6.480740698 = 0.3086$$

$$C_5 = \sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2} = 5.477225575$$

$$A_{15} = 2 / 5.477225575 = 0.3651$$

$$A_{25} = 2 / 5.477225575 = 0.3651$$

$$A_{35} = 3 / 5.477225575 = 0.5477$$

$$A_{45} = 2 / 5.477225575 = 0.5477$$

$$A_{55} = 2 / 5.477225575 = 0.3651$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka terbentuk matriks keputusan, sebagai berikut :

$$X_{ij}^* = \begin{pmatrix} 0.4608 & 0.3219 & 0.4781 & 0.4629 & 0.3651 \\ 0.7003 & 0.3863 & 0.5976 & 0.4629 & 0.3651 \\ 0.4608 & 0.4507 & 0.4781 & 0.6172 & 0.5477 \\ 0.2765 & 0.5151 & 0.3586 & 0.3086 & 0.5477 \\ 0.0922 & 0.5279 & 0.2390 & 0.3086 & 0.3651 \end{pmatrix}$$

c. Langkah 3: Penentuan nilai akhir/preferensi

$$X_{wj} = \begin{pmatrix} 0.4608 (0.30) & 0.3219 (0.25) & 0.4781 (0.20) & 0.4629 (0.15) & 0.3651 (0.10) \\ 0.7003 (0.30) & 0.3863 (0.25) & 0.5976 (0.20) & 0.4629 (0.15) & 0.3651 (0.10) \\ 0.4608 (0.30) & 0.4507 (0.25) & 0.4781 (0.20) & 0.6172 (0.15) & 0.5477 (0.10) \\ 0.2765 (0.30) & 0.5151 (0.25) & 0.3586 (0.20) & 0.3086 (0.15) & 0.5477 (0.10) \\ 0.0922 (0.30) & 0.5279 (0.25) & 0.2390 (0.20) & 0.3086 (0.15) & 0.3651 (0.10) \end{pmatrix}$$

Hasil perkalian dengan bobot kriteria, yaitu:

$$X = \begin{pmatrix} 0.1382 & 0.0805 & 0.0956 & 0.0694 & 0.0365 \\ 0.2101 & 0.0966 & 0.1195 & 0.0694 & 0.0365 \\ 0.1382 & 0.1127 & 0.0956 & 0.0926 & 0.0548 \\ 0.0829 & 0.1288 & 0.0717 & 0.0463 & 0.0548 \\ 0.0276 & 0.1320 & 0.0478 & 0.0463 & 0.0365 \end{pmatrix}$$

d. Langkah 4: Penentuan nilai Y_i

$$Y_1 = \frac{(0.30 * 0.1382) + (0.25 * 0.0805) + (0.20 * 0.0956) + (0.15 * 0.0694)}{(0.10 * 0.0365)} = \frac{0.0911}{0.0037} = 24,9562$$

$$Y_2 = \frac{(0.30 * 0.2101) + (0.25 * 0.0966) + (0.20 * 0.1195) + (0.15 * 0.0694)}{(0.10 * 0.0365)} = \frac{0.1215}{0.0037} = 33.2729$$

$$Y_3 = \frac{(0.30 * 0.1382) + (0.25 * 0.1127) + (0.20 * 0.0956) + (0.15 * 0.0926)}{(0.10 * 0.0548)} = \frac{0.1026}{0.0055} = 18,7407$$

$$Y_4 = \frac{(0.30 * 0.0829) + (0.25 * 0.1288) + (0.20 * 0.0717) + (0.15 * 0.0463)}{(0.10 * 0.0548)} = \frac{0.0784}{0.0055} = 14.3063$$

$$Y_5 = \frac{(0.30 * 0.0276) + (0.25 * 0.1320) + (0.20 * 0.0478) + (0.15 * 0.0463)}{(0.10 * 0.0365)} = \frac{0.0578}{0.0037} = 15,8280$$

Dari hasil perhitungan metode MOOSRA, maka dapat dilihat ranking dari setiap alternatif nasabah penerima kredit pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil ranking

Alternatif	Keterangan	Hasil	Ranking
A ₂	Mujjani	33.2729	1
A ₁	Syarifuddin	24.9562	2
A ₃	Siti Aminah	18.7407	3
A ₅	Marihot Sibuea	15.8280	4
A ₄	Ramayati	14.3063	5

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, peneliti menarik kesimpulan, bahwa kriteria – kriteria dalam menseleksi calon penerima kredit sangat mempegaruhi hasil perhitungan metode MOORA dan Metode MOOSRA Penerapan metode MOORAdan Metode MOOSRA juga cukup mudah digunakan sebagai cara untuk menseleksi para penerima kredit karena langkah – langkah penyelesaiannya cukup sederhana. Dari beberapa alternatif, dapat dilihat bahwa 1 alternatif tertinggi yang layak menerima kredit. Yaitu alternatif 2 bernama mujjani hasil nilai 245.987 dengan menggunakan metode MOORA. Begitu juga dengan menggunakan metode MOOSRA, Alternatif 2 yang menjadi ranking tertinggi dengan nilai 33,2729.

REFERENCES

- [1] A. Kaban, A. H. Nasyuha, and M. Syaifuddin, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kelayakan Pemberian Pinjaman Pada Nasabah PNM Mekaar Cabang Delitua Dengan Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *J. Cyber Tech*, vol. 2, no. 5, 2022.
- [2] A. Wahyuni, Y. T. Widayati, and E. R. Sulistyawati, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN KELAYAKAN NASABAH KREDIT USAHA RAKYAT (KUR) MENGGUNAKAN METODE MOORA," *KOMPUTAKI*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [3] M. R. DWITA, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kelayakan Pemberian Pinjaman Pada Nasabah PNM Mekaar Cabang Delitua Dengan Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *J. Cendikia Teknol. Mulia*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [4] Kusri, *Sistem Pendukung Keputusan dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [5] S. Syamsudin and R. Rahim, "Study Approach Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 268–285, 2017.
- [6] B. J. Hutapea, M. A. Hasmi, and A. Karim, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Kulit Terbaik Untuk Pembuatan Sepatu Dengan Menggunakan Metode VIKOR," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 6–12, 2018.
- [7] K. Umam, V. E. Sulastri, T. Andiri, D. U. Sutiksno, and Mesran, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode VIKOR," *J. Ris. Komput.*, vol. Vol 5, no. 1, pp. 43–49, 2018.
- [8] P. Fitriani and T. S. Alasi, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Judul Skripsi Mahasiswa dengan Metode WASPAS , COPRAS dan EDAS berdasarkan Penilaian Dosen," vol. 4, pp. 1051–1061, 2020.
- [9] E. D. S. Mulyani, "Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW Dengan WP Dalam Pemberian Pinjaman," *Cogito Smart J.*, vol. 5, no. 2, pp. 239–251, 2019.
- [10] R. Y. Simanullang, Melisa, and Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid-19 Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 1, no. 9, pp. 2–9, 2021.
- [11] T. Limbong et al., *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [12] D. Nofriansyah, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2017.
- [13] L. D. Jayanti, "Implementasi Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Pada BPR BKK KARANGANYAR Kab. Pekalongan," *J. Tek. Inform. Univ. Dian Nuswantoro*, 2014.
- [14] M. Ickhsan, D. Anggraini, R. Haryono, S. H. Sahir, and Rohminat, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 9–10, 2018.
- [15] P. Issn and L. M. F. Israwan, "PENERAPAN MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO (MOORA) DALAM PENENTUAN ASISTEN LABORATORIUM," vol. 5, no. 1, pp. 19–23, 2019.
- [16] N. W. Al-Hafiz, Mesran, and Suginam, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, no. 1, pp. 306–309, 2017.
- [17] N. K. Daulay, B. Intan, and M. Irvai, "Comparison of the WASPAS and MOORA Methods in Providing Single Tuition Scholarships," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 84–94, 2021.
- [18] A. T. Hidayat, N. K. Daulay, and Mesran, "Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 367–372, 2020.
- [19] I. Hidayatulloh and M. Z. Naf'an, "Metode MOORA dengan Pendekatan Price-Quality Ratio untuk Rekomendasi Pemilihan Smartphone," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Apl. Komput.*, no. November, pp. 62–68, 2017.
- [20] C. Fadlan, A. P. Windarto, and I. S. Damani, "Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela)," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 42–46, 2019.
- [21] S. Sutarno, M. Mesran, S. Supriyanto, Y. Yuliana, and A. Dewi, "Implementation of Multi-Objective Optimazation on the Base of Ratio Analysis (MOORA) in Improving Support for Decision on Sales Location Determination," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1424, no. 1.



- [22] S. Dedi, A. Pardede, A. Harahap, A. Putera, and U. Siahaan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA,” vol. 2, no. 2, pp. 16–22, 2018.
- [23] D. Febrina and I. Saputra, “Penerapan Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA) Dalam Pemilihan Konten Lokal Terbaik,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 3, pp. 10–19, 2021.
- [24] F. Meilida, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Atlet Pon Cabang Pencak Silat Menerapkan MOOSRA,” *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 93–100, 2021.
- [25] A. S. Nadeak, “Implementasi Ahp Dan Moosra Pemilihan Kasir Terbaik (Studi Kasus: Suzuya Departement Store),” *Pelita Inform. Inf. dan ...*, vol. 9, pp. 189–196, 2021.
- [26] Haeruddin, “Pemilihan Peserta Olimpiade Matematika Menggunakan Metode MOORA dan MOOSRA,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 489–494, 2022.