TEKNOINFOKOM : Jurnal Teknologi Informasi Komputer
Vol. 2, No. 2, Juli 2026, hlm. 83- 93
p-ISSN: xxxx-xxxx, e-ISSN: xxxx-xxxx
DOI:

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Penerima Kredit Menggunakan Metode MOORA

Fatih syahputra[1]✉, Ikhsan yahyan[2]

[12]Universitas Eka Sakti
email:fthsyahputra07@gmail.com

Article History:
Received: Jun 19, 2026
Revised: Jun 29, 2026
Accepted: Jul 5, 2026
Published: Jul 10, 2026

Abstract - The selection of prospective credit recipients in financial institutions often relies on the subjective judgment of credit analysts, which may lead to inconsistent decisions and a higher risk of non-performing loans. This study aims to design a decision support system (DSS) that selects credit applicants objectively, quickly, and measurably using the Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) method. Five criteria were employed: monthly income (C1), collateral value (C2), length of business/employment (C3), number of dependents (C4, a cost attribute), and credit history (C5), weighted at 0.30, 0.25, 0.15, 0.10, and 0.20, respectively. The research stages comprise problem identification, data collection, MOORA processing (decision matrix, vector normalization, weighted normalization, optimization score, and ranking), and system design. The method was tested on ten applicants using simulated data prepared to illustrate the procedure. The results show that alternative A3 obtained the highest optimization value (0.3738), followed by A7 (0.3430), A10 (0.3127), A5 (0.2949), and A1 (0.2517), while A8 obtained the lowest (0.0977). With a quota of five recipients, the top five alternatives are recommended for credit approval. MOORA proved to be computationally simple and easy to implement, making it a suitable basis for a credit-selection DSS that supports, rather than replaces, the final decision of credit officers.

Keywords— Decision Support System; Moora; Credit Selection; Multi-Criteria Decision Making; Credit Recipients

Abstrak - Proses seleksi calon penerima kredit pada lembaga keuangan masih banyak bergantung pada penilaian subjektif analis, sehingga berpotensi menimbulkan inkonsistensi keputusan dan meningkatkan risiko kredit bermasalah. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pendukung keputusan (SPK) untuk menyeleksi calon penerima kredit secara objektif, cepat, dan terukur menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Lima kriteria digunakan, yaitu penghasilan per bulan (C1), nilai jaminan (C2), lama usaha/bekerja (C3), jumlah tanggungan (C4, atribut *cost*), dan riwayat kredit (C5), dengan bobot masing-masing 0,30; 0,25; 0,15; 0,10; dan 0,20. Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, pemrosesan metode MOORA (matriks keputusan, normalisasi vektor, normalisasi terbobot, penentuan nilai optimasi, dan perangkingan), serta perancangan sistem. Pengujian dilakukan terhadap sepuluh calon debitur berdasarkan data simulasi yang disusun untuk keperluan ilustrasi metode. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa alternatif A3 memperoleh nilai optimasi tertinggi (0,3738), diikuti A7 (0,3430), A10 (0,3127), A5 (0,2949), dan A1 (0,2517), sedangkan A8 memperoleh nilai terendah (0,0977). Dengan kuota lima debitur, kelima alternatif teratas direkomendasikan sebagai penerima kredit. Metode MOORA terbukti sederhana dalam komputasi dan mudah diimplementasikan, sehingga layak dijadikan dasar SPK seleksi kredit sebagai pendukung, bukan pengganti, keputusan akhir pejabat kredit.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan; MOORA; Seleksi Kredit; Pengambilan Keputusan Multikriteria; Calon Penerima Kredit

1. PENDAHULUAN

Kredit merupakan salah satu produk utama lembaga keuangan, baik bank umum, bank perkreditan rakyat, maupun koperasi, karena menjadi sarana penghimpunan dan penyaluran dana kepada masyarakat yang membutuhkan modal usaha maupun pembiayaan konsumtif [5]. Dalam sistem hukum perbankan Indonesia, kegiatan perkreditan diatur melalui Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998 yang menekankan prinsip kehati-hatian dalam penyaluran dana [6]. Konsekuensinya, setiap lembaga keuangan wajib menilai kelayakan calon debitur secara cermat sebelum persetujuan kredit diberikan, sebab kesalahan dalam menyeleksi debitur akan berdampak langsung pada kualitas aset dan kesehatan lembaga.

Penilaian kelayakan kredit pada praktiknya mengacu pada prinsip analisis 5C, yaitu character, capacity, capital, collateral, dan condition of economy [5]. Meskipun kerangka tersebut sudah baku, penerapannya sering kali bersifat subjektif karena bergantung pada pengalaman dan persepsi masing-masing analis, sehingga dua analis dapat menghasilkan penilaian yang berbeda atas debitur yang sama. Persoalan penilaian risiko ini telah lama menjadi perhatian akademik. Altman [7] memelopori penggunaan analisis rasio keuangan dan analisis diskriminan untuk memprediksi kebangkrutan, sementara Hand dan Henley [8] mengulas berbagai metode klasifikasi statistik dalam penilaian kredit konsumen. Kajian lanjutan oleh Thomas [9] serta Crook dkk. [10] memperlihatkan perkembangan teknik credit scoring dan behavioural scoring, dan Lessmann dkk. [11] membandingkan kinerja berbagai algoritma klasifikasi untuk tugas serupa. Namun, pendekatan berbasis statistik dan pembelajaran mesin tersebut umumnya menuntut data historis dalam jumlah besar dan kurang transparan bagi pengambil keputusan di lembaga keuangan skala kecil yang datanya terbatas.

Sistem pendukung keputusan (SPK) menawarkan pendekatan alternatif. Turban dkk. [1] mendefinisikan SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan menangani masalah semi-terstruktur melalui data dan model. Konsep tersebut sejalan dengan kerangka klasik Keen dan Scott Morton [3] serta uraian Power [2] mengenai komponen dan jenis SPK. Di Indonesia, Kusrini [4] merumuskan konsep dan aplikasi SPK yang banyak dirujuk dalam penelitian sistem informasi. Pada konteks kredit, SPK tidak dimaksudkan menggantikan analis, melainkan memberikan dasar perhitungan yang konsisten, dapat ditelusuri, dan dapat diulang sehingga keputusan menjadi lebih objektif.

Seleksi calon debitur pada dasarnya adalah persoalan pengambilan keputusan multikriteria (multi-criteria decision making, MCDM) karena melibatkan beberapa kriteria yang saling bertentangan, misalnya penghasilan yang diharapkan tinggi tetapi jumlah tanggungan yang diharapkan rendah. Hwang dan Yoon [12] meletakkan dasar klasifikasi metode multiple attribute decision making, kemudian berkembang menjadi berbagai metode seperti AHP [13], TOPSIS, dan VIKOR [14]. Tinjauan Zavadskas dan Turskis [15] serta Zavadskas dkk. [16] merangkum luasnya penerapan MCDM pada bidang ekonomi dan manajemen, dan Mardani dkk. [17] menelusuri dua dekade perkembangan teknik MCDM berbasis logika fuzzy. Rujukan berbahasa Indonesia mengenai metode-metode ini juga tersedia, antara lain buku fuzzy MADM [18], buku MCDM pada SPK [19], serta buku metode dan implementasi SPK [20].

Salah satu metode MCDM yang relatif baru adalah Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) yang berakar pada kajian optimasi multiobjektif Brauers [21]. Brauers dan Zavadskas [22] memperkenalkan metode ini untuk persoalan privatisasi pada ekonomi transisi, dan sejak itu MOORA diterapkan pada pemeringkatan kontraktor [23], perancangan jalan [24], serta evaluasi sektor fasilitas [25]. Ketangguhan (robustness) metode ini diuji melalui perbandingan dengan metode lain dan pengembangan ke bentuk MULTIMOORA [26], [27]. Pada bidang manufaktur, Chakraborty [28] serta Karande dan Chakraborty [29] memanfaatkan MOORA untuk pengambilan keputusan dan pemilihan material, sedangkan Baležentis dan Zeng [30] mengembangkannya untuk pengambilan keputusan kelompok dengan bilangan fuzzy interval. Keunggulan yang sering dikemukakan adalah prosedurnya sederhana, jumlah langkah perhitungannya sedikit, dan hanya memerlukan satu parameter tambahan berupa bobot kriteria.

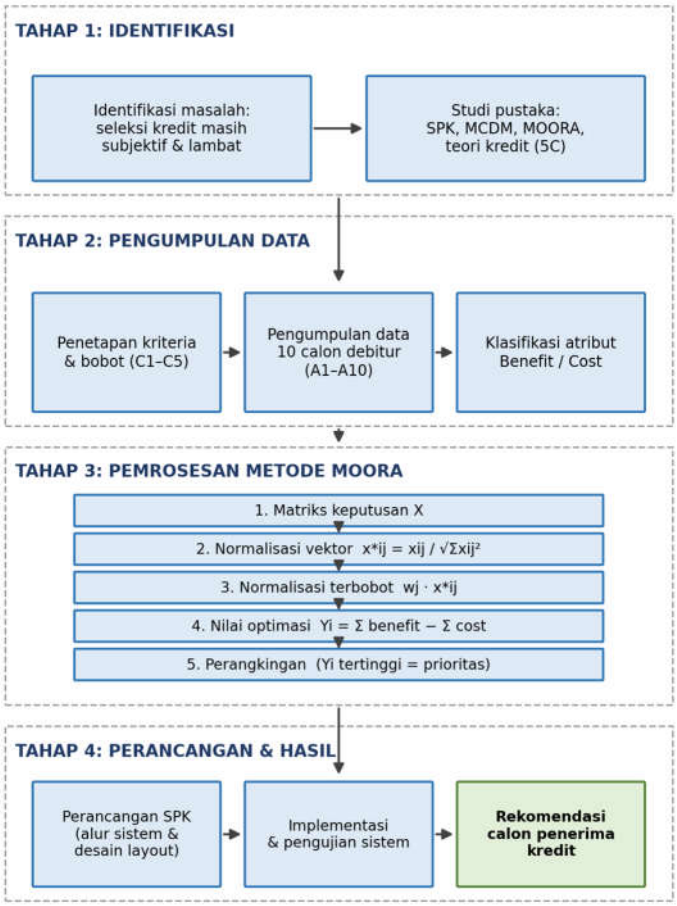
Penelitian dalam negeri juga telah memanfaatkan MOORA untuk persoalan pembiayaan. Susilo dkk. [31] membangun SPK pemberian kredit bagi UMKM dengan studi kasus Bank BRI Cabang Lubuklinggau menggunakan MOORA dan metode pengembangan waterfall. Al-Hafiz dkk. [32] menerapkan MOORA untuk penentuan kredit pemilikan rumah, dan Ningsih dkk. [33] menggunakannya untuk menentukan kelayakan peminjaman modal dana bergulir. Nuraska [34] mengombinasikan AHP untuk pembobotan kriteria dan MOORA untuk perangkingan pada keputusan kredit di KSPPS Amanah Insani Makmur Bantul, sedangkan Yogi [35] menunjukkan bahwa MOORA juga dapat dipakai untuk seleksi penerima beasiswa. Rangkaian penelitian tersebut memperlihatkan bahwa MOORA luas dipakai dalam persoalan seleksi dan kelayakan.

Meskipun demikian, masih diperlukan kajian yang memaparkan secara runtut dan dapat direplikasi tahapan penerapan MOORA pada seleksi calon penerima kredit, mulai dari kerangka penelitian, pengolahan data dengan rumus, visualisasi hasil dalam bentuk grafik, hingga rancangan antarmuka sistem. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah (1) menyusun kerangka penelitian SPK seleksi calon penerima kredit, (2) menerapkan metode MOORA untuk menghitung dan merangking calon debitur berdasarkan lima kriteria, dan (3) merancang alur serta desain layout sistem yang dapat digunakan analis kredit. Artikel ini disusun sebagai

berikut: Bagian 2 menguraikan kerangka penelitian dan landasan metode, Bagian 3 menyajikan analisa dan hasil, dan Bagian 4 memuat kesimpulan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka penelitian disusun untuk menjelaskan alur kerja dari permasalahan hingga rekomendasi akhir, seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Kerangka ini terdiri atas empat tahap yang berurutan, dan setiap tahap menghasilkan keluaran yang menjadi masukan bagi tahap berikutnya.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Tahap ini diawali dengan identifikasi masalah, yaitu seleksi kredit yang masih bergantung pada penilaian subjektif sehingga memakan waktu dan kurang konsisten. Selanjutnya dilakukan studi pustaka mengenai konsep SPK [1], [4], metode MCDM [12], [15], metode MOORA [22], serta teori penilaian kredit [5]. Konsep *decision calculus* yang dikemukakan Little [36], yaitu model yang sederhana, mudah dikendalikan, dan mudah dipahami pengguna, dijadikan pertimbangan agar sistem yang dirancang tidak menyulitkan analis kredit.

Tahap ini mencakup penetapan kriteria dan bobot, pengumpulan data calon debitur, serta klasifikasi atribut kriteria menjadi *benefit* (semakin besar semakin baik) atau *cost* (semakin kecil semakin baik). Kriteria dipilih dengan mengacu pada unsur 5C [5] yang dapat dikuantifikasi, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Bobot ditetapkan berdasarkan tingkat kepentingan relatif kriteria menurut pertimbangan analis kredit, dengan jumlah seluruh bobot sama dengan 1.

Tabel 1. Kriteria, atribut, dan bobot

Kode	Kriteria	Satuan / skala	Atribut	Bobot (wj)	Unsur 5C
C1	Penghasilan per bulan	Juta rupiah	Benefit	0,30	Capacity
C2	Nilai jaminan	Juta rupiah	Benefit	0,25	Collateral
C3	Lama usaha / bekerja	Tahun	Benefit	0,15	Capital / Character
C4	Jumlah tanggungan	Orang	Cost	0,10	Condition

C5	Riwayat kredit	Skor 1–5	Benefit	0,20	Character
Jumlah				**1,00**	

Data yang telah dikumpulkan diolah menggunakan lima langkah MOORA. Langkah pertama adalah menyusun matriks keputusan X berukuran $m \times n$ dengan m alternatif (calon debitur) dan n kriteria:

$$X = (x_{ij})_{m \times n} \tag{1}$$

Langkah kedua adalah normalisasi vektor untuk menyamakan satuan antar kriteria. Setiap nilai dibagi dengan akar dari jumlah kuadrat seluruh nilai pada kriteria yang sama [22]:

$$x_{ij}^{*} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^{2}}} \tag{2}$$

Langkah ketiga adalah normalisasi terbobot, yaitu mengalikan nilai ternormalisasi dengan bobot kriteria:

$$v_{ij} = w_j \times x_{ij}^{*} \tag{3}$$

Langkah keempat adalah menghitung nilai optimasi *Yi* dengan mengurangkan jumlah nilai terbobot atribut *cost* dari jumlah nilai terbobot atribut *benefit*. Bila g adalah banyaknya kriteria *benefit* dan $(n - g)$ banyaknya kriteria *cost*, maka:

$$y_i = \sum_{j=1}^{g} w_j x_{ij}^{*} - \sum_{j=g+1}^{n} w_j x_{ij}^{*} \tag{4}$$

Langkah kelima adalah perangkingan, yaitu mengurutkan seluruh alternatif dari nilai *yi* terbesar ke terkecil. Alternatif dengan nilai tertinggi menjadi prioritas utama. Prosedur ini sesuai dengan bagian rasio sistem MOORA yang diuji ketangguhannya oleh Brauers dan Zavadskas [25], [27]. Perluasan ke bilangan interval juga telah dikembangkan [37], tetapi penelitian ini membatasi diri pada data numerik tegas.

Hasil perhitungan diterjemahkan ke dalam rancangan sistem berupa alur sistem (*flowchart*) dan desain antarmuka. Sistem diimplementasikan, diuji dengan membandingkan keluaran sistem terhadap perhitungan manual, dan menghasilkan rekomendasi calon penerima kredit sesuai kuota yang tersedia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Calon Debitur dan Matriks Keputusan

Data yang digunakan terdiri atas sepuluh calon debitur (A1–A10) dengan lima kriteria. Data ini merupakan data simulasi yang disusun untuk mengilustrasikan prosedur MOORA dan bukan data nasabah sebenarnya. Kuota penerima kredit ditetapkan sebanyak lima debitur. Matriks keputusan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks keputusan (X)

Alt.	C1 (juta Rp)	C2 (juta Rp)	C3 (tahun)	C4 (orang)	C5 (skor)
A1	8,5	120	5	3	4
A2	6,0	80	3	2	3
A3	12,0	200	8	4	5
A4	5,5	60	2	1	2
A5	9,0	150	6	2	4
A6	7,0	90	4	5	3
A7	10,5	175	7	3	5
A8	4,8	50	1	3	2
A9	7,8	110	5	4	4
A10	11,0	130	9	2	3

3.2 Normalisasi Matriks

Normalisasi dihitung dengan Persamaan (2). Sebagai contoh, pembagi untuk kriteria C1 diperoleh dari jumlah kuadrat seluruh nilai C1:

$$\sqrt{\Sigma x^2}\ (C1) = \sqrt{(8{,}5^2 + 6{,}0^2 + 12{,}0^2 + 5{,}5^2 + 9{,}0^2 + 7{,}0^2 + 10{,}5^2 + 4{,}8^2 + 7{,}8^2 + 11{,}0^2)} = \sqrt{727{,}63} = 26{,}9746$$

Dengan cara yang sama diperoleh pembagi seluruh kriteria seperti pada Tabel 3. Nilai ternormalisasi alternatif A1 pada C1 adalah $x^*_{11} = 8{,}5 / 26{,}9746 = 0{,}3151$. Hasil normalisasi seluruh alternatif disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Pembagi normalisasi

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
Σx^2	727,63	157125,00	310,00	97,00	133,00
$\sqrt{\Sigma x^2}$	26,9746	396,3900	17,6068	9,8489	11,5326

Tabel 4. Matriks ternormalisasi (x*ij)

Alt.	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,3151	0,3027	0,2840	0,3046	0,3468
A2	0,2224	0,2018	0,1704	0,2031	0,2601
A3	0,4449	0,5046	0,4544	0,4061	0,4336
A4	0,2039	0,1514	0,1136	0,1015	0,1734
A5	0,3336	0,3784	0,3408	0,2031	0,3468
A6	0,2595	0,2270	0,2272	0,5077	0,2601
A7	0,3893	0,4415	0,3976	0,3046	0,4336
A8	0,1779	0,1261	0,0568	0,3046	0,1734
A9	0,2892	0,2775	0,2840	0,4061	0,3468
A10	0,4078	0,3280	0,5112	0,2031	0,2601

3.3 Normalisasi Terbobot

Setiap nilai pada Tabel 4 dikalikan bobot kriteria sesuai Persamaan (3). Misalnya untuk A1 pada C1: $v_{11} = 0{,}30 \times 0{,}3151 = 0{,}0945$. Hasil lengkap ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks ternormalisasi terbobot (vij)

Alt.	C1 (0,30)	C2 (0,25)	C3 (0,15)	C4 (0,10)	C5 (0,20)
A1	0,0945	0,0757	0,0426	0,0305	0,0694
A2	0,0667	0,0505	0,0256	0,0203	0,0520
A3	0,1335	0,1261	0,0682	0,0406	0,0867
A4	0,0612	0,0378	0,0170	0,0102	0,0347
A5	0,1001	0,0946	0,0511	0,0203	0,0694
A6	0,0779	0,0568	0,0341	0,0508	0,0520
A7	0,1168	0,1104	0,0596	0,0305	0,0867
A8	0,0534	0,0315	0,0085	0,0305	0,0347
A9	0,0867	0,0694	0,0426	0,0406	0,0694
A10	0,1223	0,0820	0,0767	0,0203	0,0520

3.4 Nilai Optimasi dan Perangkingan

Nilai optimasi dihitung dengan Persamaan (4), yaitu jumlah nilai atribut *benefit* (C1, C2, C3, C5) dikurangi nilai atribut *cost* (C4). Untuk A1: $y_1 = (0{,}0945 + 0{,}0757 + 0{,}0426 + 0{,}0694) - 0{,}0305 = 0{,}2822 - 0{,}0305 = 0{,}2517$. Hasil seluruh alternatif beserta peringkat dan keputusan berdasarkan kuota lima debitur disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai optimasi, peringkat, dan keputusan (diurutkan berdasarkan peringkat)

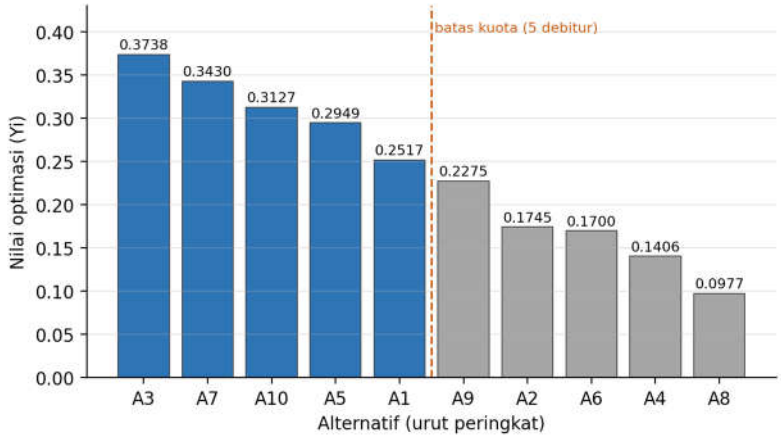
Peringkat	Alt.	Σ Benefit	Σ Cost	Yi	Keputusan
1	A3	0,4145	0,0406	0,3738	Layak (direkomendasikan)
2	A7	0,3735	0,0305	0,3430	Layak (direkomendasikan)
3	A10	0,3330	0,0203	0,3127	Layak (direkomendasikan)
4	A5	0,3152	0,0203	0,2949	Layak (direkomendasikan)

5	A1	0,2822	0,0305	0,2517	Layak (direkomendasikan)
6	A9	0,2681	0,0406	0,2275	Tidak direkomendasikan
7	A2	0,1948	0,0203	0,1745	Tidak direkomendasikan
8	A6	0,2207	0,0508	0,1700	Tidak direkomendasikan
9	A4	0,1507	0,0102	0,1406	Tidak direkomendasikan
10	A8	0,1281	0,0305	0,0977	Tidak direkomendasikan

Tabel 6 menunjukkan bahwa A3 menempati peringkat pertama dengan nilai 0,3738, disusul A7 (0,3430), A10 (0,3127), A5 (0,2949), dan A1 (0,2517). Kelima alternatif tersebut memenuhi kuota dan direkomendasikan menerima kredit. Alternatif A9 (0,2275), A2 (0,1745), A6 (0,1700), A4 (0,1406), dan A8 (0,0977) berada di bawah batas kuota. Seluruh perhitungan diverifikasi ulang menggunakan skrip Python dan menghasilkan nilai yang identik dengan perhitungan manual.

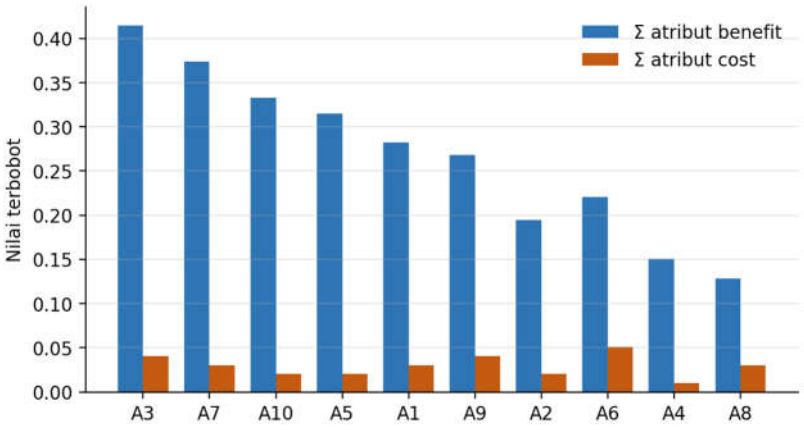
3.5 Visualisasi Hasil dalam Bentuk Grafik

Gambar 2 memperlihatkan nilai optimasi seluruh alternatif yang diurutkan berdasarkan peringkat. Garis putus-putus menandai batas kuota lima debitur; batang berwarna biru berada di atas batas, sedangkan batang abu-abu berada di bawahnya.



Gambar 2. Grafik nilai optimasi (Yi) dan peringkat alternatif

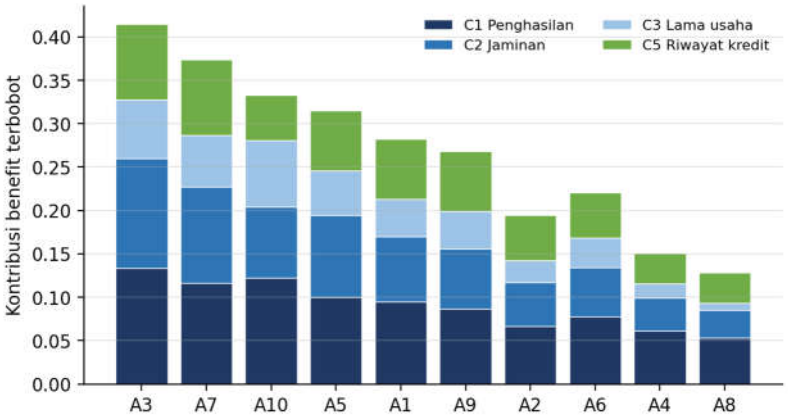
Gambar 3 membandingkan jumlah nilai terbobot atribut *benefit* dan *cost* pada setiap alternatif. Nilai *benefit* berkisar antara 0,1281 (A8) dan 0,4145 (A3), sedangkan nilai *cost* hanya berkisar antara 0,0102 dan 0,0508. Karena bobot C4 hanya 0,10, pengaruh atribut *cost* terhadap peringkat relatif kecil; peringkat terutama ditentukan oleh kriteria *benefit*.



Gambar 3. Perbandingan jumlah nilai terbobot atribut benefit dan cost

Gambar 4 menguraikan kontribusi setiap kriteria *benefit* terhadap nilai total. Pada A3 dan A7, kontribusi C1 dan C2 paling dominan, sedangkan pada A10 kontribusi C3 (lama usaha 9 tahun,

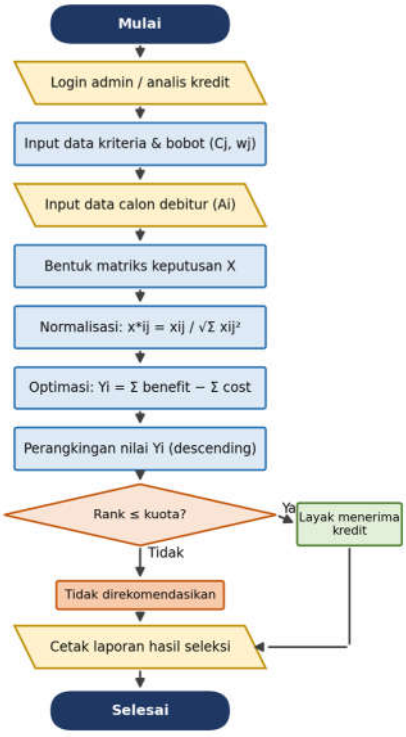
tertinggi di antara seluruh debitur) mengangkat peringkatnya ke posisi ketiga meskipun skor riwayat kreditnya hanya 3.



Gambar 4. Kontribusi kriteria benefit terhadap nilai optimasi per alternatif

3.6 Visualisasi Hasil dalam Bentuk Grafik

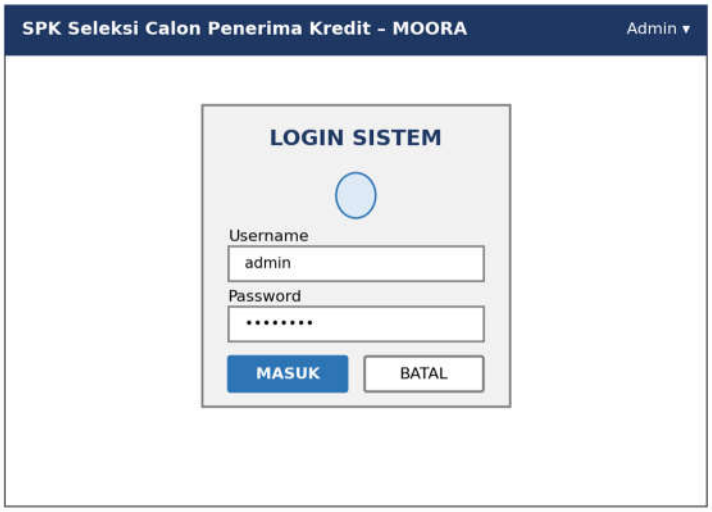
Alur kerja sistem ditunjukkan pada Gambar 5. Pengguna (admin atau analis kredit) masuk ke sistem, menginput kriteria dan bobot, menginput data calon debitur, kemudian sistem membentuk matriks keputusan dan menjalankan normalisasi, optimasi, serta perangkingan. Hasil peringkat dibandingkan dengan kuota untuk menentukan status kelayakan, lalu laporan dicetak.



Gambar 5. Flowchart sistem pendukung keputusan seleksi calon penerima kredit

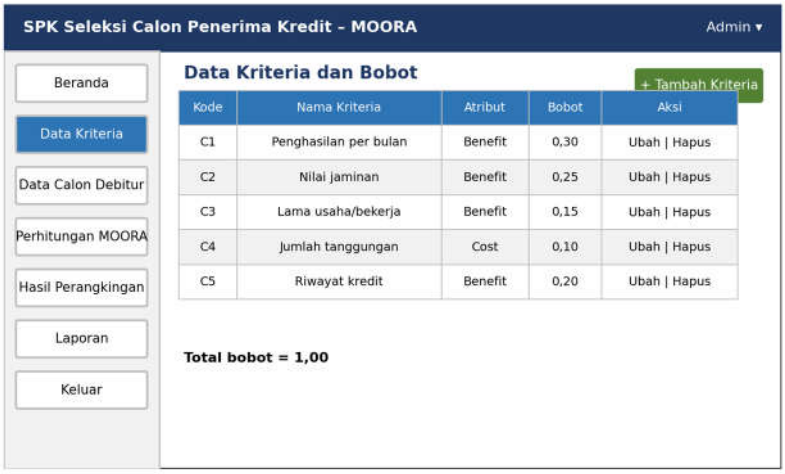
3.7 Desain Layout Antarmuka

Desain antarmuka dibuat sederhana dengan bilah menu di sisi kiri dan area konten di sisi kanan agar mudah dipelajari analis kredit, sejalan dengan prinsip model yang mudah dipahami pengguna [36]. Gambar 6 menunjukkan halaman *login* yang membatasi akses hanya bagi pengguna terdaftar.



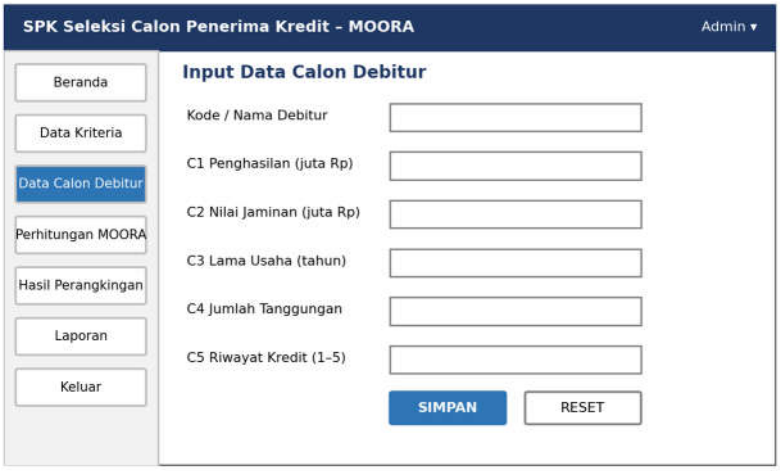
Gambar 6. Desain layout halaman login

Gambar 7 menampilkan halaman pengelolaan data kriteria yang memuat kode, nama, atribut *benefit* atau *cost*, dan bobot beserta aksi ubah dan hapus, serta penanda total bobot yang harus sama dengan 1.



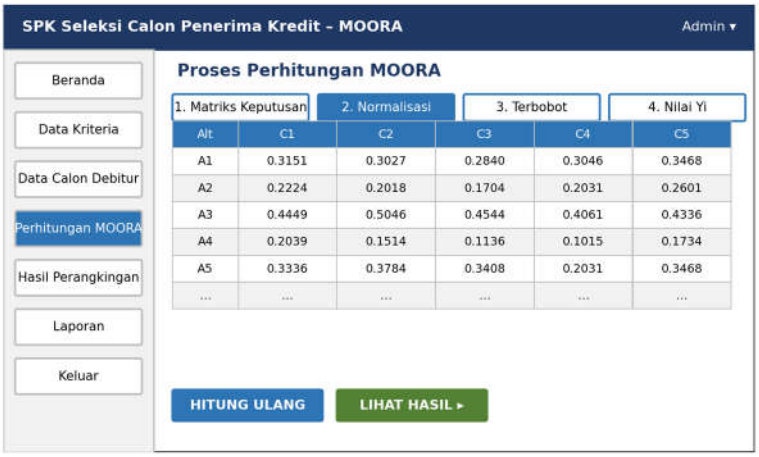
Gambar 7. Desain layout halaman data kriteria dan bobot

Gambar 8 menampilkan formulir input data calon debitur. Setiap kolom sesuai dengan satu kriteria sehingga data dapat dimasukkan secara berurutan dan divalidasi sebelum disimpan.



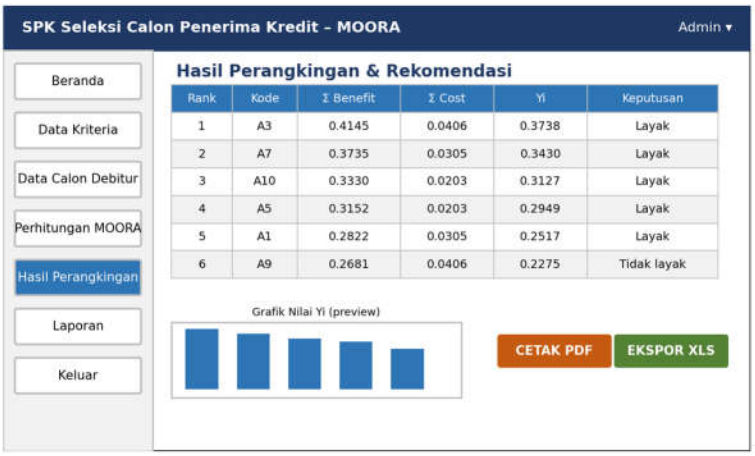
Gambar 8. Desain layout halaman input data calon debitur

Gambar 9 menampilkan halaman proses perhitungan yang menyajikan setiap langkah MOORA (matriks keputusan, normalisasi, nilai terbobot, dan nilai Yi) dalam bentuk tab sehingga analis dapat menelusuri asal setiap angka.



Gambar 9. Desain layout halaman proses perhitungan MOORA

Gambar 10 menampilkan halaman hasil perangkingan yang memuat peringkat, nilai *benefit*, *cost*, nilai Yi, status keputusan, pratinjau grafik, serta tombol cetak laporan dan ekspor data.



Gambar 10. Desain layout halaman hasil perangkingan dan rekomendasi

3.8 Pembahasan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa MOORA mampu menghasilkan peringkat yang sejalan dengan intuisi analis kredit: debitur dengan penghasilan, jaminan, dan riwayat kredit yang baik menempati posisi atas (A3 dan A7), sedangkan debitur dengan penghasilan dan jaminan terendah berada di posisi bawah (A8 dan A4). Debitur A6 menarik untuk dicermati karena memiliki jumlah tanggungan terbesar (5 orang) sehingga nilai *cost*-nya paling tinggi (0,0508) dan peringkatnya turun ke posisi kedelapan, di bawah A2 yang penghasilannya lebih rendah. Selisih nilai A2 dan A6 hanya 0,0045, sehingga posisi kedua alternatif ini relatif sensitif terhadap perubahan bobot. Sebaliknya, selisih antara peringkat kelima (A1) dan keenam (A9) sebesar 0,0242 lebih besar, sehingga batas kuota pada skenario ini cukup tegas.

Dibandingkan pendekatan *credit scoring* berbasis statistik atau pembelajaran mesin [8]–[11], MOORA tidak membutuhkan data historis gagal bayar sehingga dapat diterapkan pada lembaga dengan data terbatas, dan setiap angka pada tabel dapat ditelusuri. Sebaliknya, pendekatan tersebut dapat mengukur akurasi prediksi terhadap kejadian gagal bayar yang sebenarnya, sesuatu yang belum dilakukan pada penelitian ini [38]. Kesederhanaan prosedur MOORA konsisten dengan yang dilaporkan penelitian terdahulu [22], [31], [34].

Terdapat beberapa keterbatasan. Pertama, data yang digunakan adalah data simulasi sehingga hasil tidak dapat digeneralisasi sebagai kondisi nyata. Kedua, bobot kriteria ditetapkan berdasarkan

pertimbangan subjektif; penggunaan AHP seperti pada [34] atau metode pembobotan objektif dapat dipertimbangkan pada penelitian lanjutan. Ketiga, belum dilakukan validasi terhadap keputusan kredit aktual maupun pengujian pengguna. Oleh karena itu, hasil sistem sebaiknya diposisikan sebagai rekomendasi pendukung, sedangkan keputusan akhir tetap berada pada pejabat kredit.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah merancang sistem pendukung keputusan seleksi calon penerima kredit menggunakan metode MOORA dengan lima kriteria, yaitu penghasilan, nilai jaminan, lama usaha, jumlah tanggungan, dan riwayat kredit. Kerangka penelitian yang terdiri atas tahap identifikasi, pengumpulan data, pemrosesan MOORA, serta perancangan dan hasil dapat dijadikan panduan penerapan yang runtut. Pengolahan data terhadap sepuluh calon debitur menunjukkan bahwa A3 memperoleh nilai optimasi tertinggi (0,3738) dan A8 terendah (0,0977); dengan kuota lima debitur, alternatif A3, A7, A10, A5, dan A1 direkomendasikan sebagai penerima kredit. Rancangan alur sistem dan desain layout (login, data kriteria, input debitur, proses perhitungan, dan hasil perangkingan) memberikan gambaran sistem yang sederhana dan mudah digunakan oleh analis kredit.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan (1) menggunakan data nasabah nyata dan membandingkan hasil dengan keputusan kredit aktual, (2) menentukan bobot kriteria dengan AHP atau metode objektif seperti entropi, (3) melakukan analisis sensitivitas dan membandingkan MOORA dengan metode lain seperti SAW, TOPSIS, atau MULTIMOORA, serta (4) mengimplementasikan sistem berbasis web dan menguji kegunaannya melalui evaluasi pengguna.

DAFTAR RUJUKAN

[1] Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems* (9th ed.). Boston: Pearson Education.

[2] Power, D. J. (2002). *Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers*. Westport, CT: Quorum Books.

[3] Keen, P. G. W., & Scott Morton, M. S. (1978). *Decision Support Systems: An Organizational Perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.

[4] Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.

[5] Kasmir. (2014). *Bank dan Lembaga Keuangan Lainnya* (Edisi Revisi). Jakarta: Rajawali Pers.

[6] Republik Indonesia. (1998). *Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 tentang Perbankan*. Jakarta: Sekretariat Negara.

[7] Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589–609.

[8] Hand, D. J., & Henley, W. E. (1997). Statistical classification methods in consumer credit scoring: A review. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 160(3), 523–541.

[9] Thomas, L. C. (2000). A survey of credit and behavioural scoring: Forecasting financial risk of lending to consumers. *International Journal of Forecasting*, 16(2), 149–172.

[10] Crook, J. N., Edelman, D. B., & Thomas, L. C. (2007). Recent developments in consumer credit risk assessment. *European Journal of Operational Research*, 183(3), 1447–1465.

[11] Lessmann, S., Baesens, B., Seow, H.-V., & Thomas, L. C. (2015). Benchmarking state-of-the-art classification algorithms for credit scoring: An update of research. *European Journal of Operational Research*, 247(1), 124–136.

[12] Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Berlin: Springer-Verlag.

[13] Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.

[14] Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445–455.

[15] Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2011). Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: An overview. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(2), 397–427.

[16] Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Kildienė, S. (2014). State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods. *Technological and Economic Development of Economy*, 20(1), 165–179.

[17] Mardani, A., Jusoh, A., & Zavadskas, E. K. (2015). Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications – Two decades review from 1994 to 2014. *Expert Systems with Applications*, 42(8), 4126–4148.

[18] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[19] Nofriansyah, D. (2014). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.

[20] Limbong, T., dkk. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

[21] Brauers, W. K. M. (2004). *Optimization Methods for a Stakeholder Society: A Revolution in Economic Thinking by Multi-Objective Optimization*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

[22] Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35(2), 445–469.

[23] Brauers, W. K. M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Vilutiene, T. (2008). Multi-objective contractor's ranking by applying the MOORA method. *Journal of Business Economics and Management*, 9(4), 245–255.

[24] Brauers, W. K. M., Zavadskas, E. K., Peldschus, F., & Turskis, Z. (2008). Multi-objective decision-making for road design. *Transport*, 23(3), 183–193.

[25] Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2009). Robustness of the multi-objective MOORA method with a test for the facility sector. *Technological and Economic Development of Economy*, 15(2), 352–375.

[26] Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2010). Project management by MULTIMOORA as an instrument for transition economies. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(1), 5–24.

[27] Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2012). Robustness of MULTIMOORA: A method for multi-objective optimization. *Informatica*, 23(1), 1–25.

[28] Chakraborty, S. (2011). Applications of the MOORA method for decision making in manufacturing environment. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 54(9–12), 1155–1166.

[29] Karande, P., & Chakraborty, S. (2012). Application of multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA) method for materials selection. *Materials & Design*, 37, 317–324.

[30] Baležentis, T., & Zeng, S. (2013). Group multi-criteria decision making based upon interval-valued fuzzy numbers: An extension of the MULTIMOORA method. *Expert Systems with Applications*, 40(2), 543–550.

[31] Susilo, A. A. T., Sunardi, L., & Oktavia LW, H. (t.t.). 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*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.

[32] Al-Hafiz, N. W., Mesran, & Suginam. (t.t.). Sistem pendukung keputusan penentuan kredit pemilikan rumah menerapkan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*.

[33] Ningsih, dkk. (2023). MOORA: Metode sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan peminjaman modal dana bergulir. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(1), 49–58.

[34] Nuraska, D. (2024). Implementasi metode AHP dan MOORA untuk pengambilan keputusan penentuan kredit pada KSPPS Amanah Insani Makmur Bantul. *Jurnal Inovasi Teknologi dan Edukasi Teknik*, 4(4).

[35] Yogi, M. (2025). Sistem pendukung keputusan (SPK) untuk menentukan beasiswa menggunakan metode MOORA. *Jurnal Sistem Cerdas*, 7(3), 328–338.

[36] Little, J. D. C. (1970). Models and managers: The concept of a decision calculus. *Management Science*, 16(8), B466–B485.

[37] Hafezalkotob, A., Hafezalkotob, A., & Sayadi, M. K. (2016). Extension of MULTIMOORA method with interval numbers: An application in materials selection. *Applied Mathematical Modelling*, 40(2), 1372–1386.

[38] Baesens, B., Van Gestel, T., Viaene, S., Stepanova, M., Suykens, J., & Vanthienen, J. (2003). Benchmarking state-of-the-art classification algorithms for credit scoring. *Journal of the Operational Research Society*, 54(6), 627–635.