JITSI: Jurnal Informatika Dan Teknologi Sistem Informasi
https://jurnal.interaksisaintek.com/index.php/JITSI
ISSN : 3123 - 6650 (Media Online)
Vol. 1 No. 1 (November 2024) Hal 1-9

OPTIMALISASI DALAM PEMBERIAN PINJAMAN KEPADA ANGGOTA DENGAN MENERAPKAN METODE MABAC

Fince Tinus Waruwu [1],

[1]Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi Universitas Budi darma , Medan, Indonesia
Email: [1]fincetinus@gmail.com,

ABSTRACT

Targeted loan disbursement is an important factor in maintaining the stability and sustainability of credit unions. CU. Makmur Sejahtera, as a savings and loan cooperative, requires an objective and systematic approach to determining the eligibility of members for loan approval. This study aims to optimize the loan disbursement process by implementing the Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) method. Five criteria are used in the decision-making process: savings amount, membership duration, monthly income, loan history, and asset collateral. The MABAC method is employed to calculate the score of each alternative based on the deviation of its values from the Border Approximation Area (BAA), thereby generating a fair and data-driven final ranking. The results indicate that this method can identify the most eligible members for loan approval while promoting transparency in the selection process. The implementation of the MABAC method can serve as an effective solution for supporting multicriteria decision-making in cooperatives.

***Keyword*:** *MABAC, decision-making, cooperative loans, optimization, decision support system.*

ABSTRAK

Pemberian pinjaman yang tepat sasaran merupakan faktor penting dalam menjaga stabilitas dan keberlanjutan lembaga keuangan koperasi. CU. Makmur Sejahtera sebagai koperasi simpan pinjam memerlukan pendekatan yang objektif dan sistematis dalam menentukan kelayakan anggota untuk memperoleh pinjaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses pemberian pinjaman dengan menerapkan metode Multi-Attributive Border Approximation area Comparison (MABAC). Lima kriteria digunakan dalam pengambilan keputusan, yaitu jumlah simpanan, masa keanggotaan, penghasilan bulanan, riwayat pinjaman, dan jaminan aset. Metode MABAC digunakan untuk menghitung skor setiap alternatif berdasarkan deviasi nilai terhadap area batas (BAA), sehingga menghasilkan peringkat akhir yang adil dan berbasis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini mampu mengidentifikasi anggota yang paling layak menerima pinjaman dengan akurasi tinggi dan transparansi dalam proses seleksi. Penerapan metode MABAC dapat menjadi solusi efektif bagi koperasi dalam pengambilan keputusan berbasis multikriteria.

Kata Kunci: MABAC, pengambilan keputusan, pinjaman koperasi, optimasi, sistem pendukung keputusan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong lembaga keuangan, termasuk koperasi simpan pinjam dan Credit Union (CU), untuk menerapkan sistem berbasis data dalam meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan transparansi pengambilan keputusan. Salah satu proses penting dalam pengelolaan koperasi adalah pemberian pinjaman kepada anggota. Keputusan pemberian pinjaman harus dilakukan secara objektif agar sesuai dengan kemampuan finansial anggota serta dapat meminimalkan risiko kredit macet.

CU. Makmur Sejahtera menghadapi tantangan dalam menentukan kelayakan anggota yang mengajukan pinjaman. Proses penilaian yang masih berpotensi bersifat subjektif dapat menyebabkan ketidakkonsistenan keputusan dan kurang optimalnya penyaluran pinjaman. Selain itu, belum optimalnya penggunaan metode perhitungan yang sistematis dapat menyulitkan pengurus dalam membandingkan kelayakan setiap anggota berdasarkan berbagai kriteria. Oleh karena itu, diperlukan sistem pendukung keputusan yang mampu menghasilkan penilaian secara terukur, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Multi-Criteria Decision Making (MCDM), yaitu metode pengambilan keputusan yang mempertimbangkan sejumlah kriteria dalam mengevaluasi berbagai alternatif. Metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) merupakan salah satu metode MCDM yang dapat digunakan untuk menentukan peringkat alternatif berdasarkan jaraknya terhadap Border Approximation Area (BAA). Metode ini memungkinkan setiap alternatif dievaluasi berdasarkan nilai kriteria yang telah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot kriteria, sehingga menghasilkan nilai akhir yang dapat digunakan untuk menyusun peringkat kelayakan anggota.

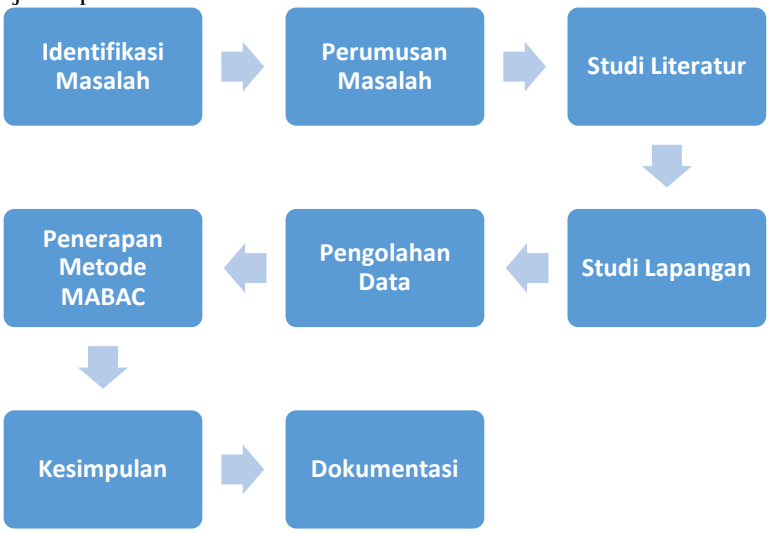
Dalam penelitian ini, penilaian kelayakan pinjaman dilakukan berdasarkan lima kriteria, yaitu jumlah simpanan, masa keanggotaan, pendapatan bulanan, riwayat pembayaran pinjaman, dan jaminan aset. Setiap kriteria digunakan untuk merepresentasikan aspek finansial dan rekam jejak anggota yang relevan dalam proses penilaian. Penerapan metode MABAC diharapkan dapat membantu pengurus koperasi membandingkan setiap alternatif secara konsisten berdasarkan bobot dan nilai kriteria yang telah ditentukan.

Penelitian ini bertujuan menerapkan metode MABAC untuk mengoptimalkan proses pengambilan keputusan pemberian pinjaman pada CU. Makmur Sejahtera. Hasil penelitian diharapkan dapat mendukung proses seleksi anggota secara lebih objektif, sistematis, dan transparan, sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi pengurus koperasi dalam mengelola risiko pinjaman. Dengan demikian, penerapan metode MABAC diharapkan mampu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dan mendukung keberlanjutan operasional koperasi.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) untuk menentukan prioritas kelayakan anggota dalam menerima pinjaman pada CU. Makmur Sejahtera. Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, penentuan alternatif dan kriteria, perhitungan menggunakan metode MABAC, analisis hasil, serta penarikan kesimpulan dan saran. Setiap tahapan dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan peringkat kelayakan anggota

berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Adapun tahapan pelaksanaan penelitian secara keseluruhan disajikan pada Gambar 1



Gambar 1: Bagan Alir Penelitian

Pada tahapan penelitian Optimalisasi Dalam Pemberian Pinjaman Kepada Anggota Dengan Menerapkan Metode MABAC terdiri dari:

1. Identifikasi Masalah
   Upaya untuk menjelaskan masalah dan membuat penjelasan dapat diukur. Identifikasi ini dilakukan sebagai langkah awal penelitian. Jadi, secara ringkas, identifikasi adalah mendefinisikan masalah penelitian
2. Perumusan Masalah
   Formulasi atau penyajian masalah yang akan diteliti dalam suatu penelitian atau studi. Rumusan masalah merupakan bagian penting dari suatu penelitian karena membantu menentukan arah penelitian, serta membantu memperjelas tujuan dan sasaran dari penelitian tersebut.
3. Studi Literatur
   Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian
4. Studi Lapangan
   Studi lapangan merupakan salah satu bentuk pembelajaran outdoor dimana terjadi kegiatan observasi untuk mengungkap fakta–fakta guna memperoleh data dengan cara terjun langsung ke lapangan. Studi lapangan merupakan cara ilmiah yang dilakukan dengan rancangan operasional sehingga didapat hasil yang lebih akurat.
5. Pengolahan Data
   Pengolahan data adalah proses yang mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna dan mudah diterima. Data mentah biasanya berupa angka atau catatan yang tidak memiliki arti bagi pengguna, sehingga membutuhkan proses pengolahan untuk mengubahnya menjadi informasi berguna menggunakan teknik dan metode tertentu.
6. Penerapan Metode Simpleks
   Analisis adalah suatu kegiatan untuk memeriksa atau menyelidiki suatu peristiwa melalui data untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Analisis biasanya dilakukan dalam konteks

penelitian maupun pengolahan data. Hasil analisis diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman serta mendorong pengambilan keputusan.

7. Kesimpulan
   Kesimpulan adalah hasil akhir berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan sebelumnya dari sebuah tulisan. Kesimpulan ini merupakan keputusan yang diperoleh dari metode berpikir secara induktif atau deduktif.
8. Dokumentasi
   Cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemudian ditelaah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan metode *Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC) untuk menentukan prioritas kelayakan anggota dalam menerima pinjaman pada CU. Makmur Sejahtera. Proses pengambilan keputusan dilakukan dengan mengevaluasi setiap alternatif berdasarkan lima kriteria, yaitu jumlah simpanan, masa keanggotaan, pendapatan bulanan, riwayat pembayaran pinjaman, dan jaminan aset. Penggunaan kriteria tersebut bertujuan menghasilkan penilaian yang lebih terstruktur dalam membandingkan kelayakan setiap anggota.

Data penelitian diperoleh dari informasi anggota yang mengajukan pinjaman dan selanjutnya disusun menjadi matriks keputusan. Setiap alternatif dinilai berdasarkan kondisi aktual anggota sesuai dengan ketentuan penilaian yang ditetapkan oleh koperasi. Data tersebut kemudian diolah menggunakan tahapan metode MABAC untuk menghasilkan nilai preferensi dan peringkat setiap alternatif. Hasil pemeringkatan digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi anggota yang memperoleh prioritas lebih tinggi dalam proses pemberian pinjaman.

Analisa menggunakan metode MABAC memberikan hasil yang objektif dan transparan karena seluruh proses bersandar pada data numerik yang terukur dan terstandarisasi. Dengan pendekatan ini, koperasi dapat mengambil keputusan pemberian pinjaman dengan lebih adil, mengurangi subjektivitas, serta meningkatkan efisiensi dalam proses evaluasi anggota.

a. Penerapan Metode MABAC

Dalam penelitian ini, metode MABAC digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan peringkat kelayakan pemberian pinjaman kepada anggota CU. Makmur Sejahtera. Proses penerapan metode ini dilakukan secara sistematis melalui tujuh tahapan utama, yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah menyusun matriks keputusan awal yang berisi nilai dari masing-masing alternatif (anggota) terhadap lima kriteria yang telah ditentukan, yaitu:
   C1 (Jumlah Simpanan)
   C2 (Masa Keanggotaan)
   C3 (Penghasilan Bulanan)
   C4 (Riwayat Pinjaman)
   C5 (Jaminan Aset)
   Matriks ini merepresentasikan data mentah dari 15 calon peminjam yang dijadikan objek penelitian. Setiap nilai masih dalam satuan aslinya, seperti juta rupiah atau skor penilaian.

Tabel 4.1: Matriks Keputusan Awal

C1	C2	C3	C4	C5
12,5	24	5,5	4	3
7,8	18	4,2	3	2
15,3	36	6	5	5
9	30	3,9	2	4
11,2	20	5,1	4	3
6,5	12	3,5	3	2
13,8	28	5,8	4	4
10,5	22	4,6	3	3
8,9	14	4	2	2
14,2	34	6,2	5	4
13	26	5,4	4	4
9,7	18	4,3	3	3
12	20	5	3	2
8,3	15	3,7	2	3
10,8	25	4,9	4	4

2. Normalisasi Matriks Keputusan
   Semua kriteria pada penelitian ini termasuk jenis benefit, karena semakin tinggi nilainya maka semakin baik. Hasil normalisasi adalah nilai antara 0 sampai 1 untuk tiap alternatif dan kriteria.

Tabel 4.2: Hasil Normalisasi Matriks Keputusan

C1	C2	C3	C4	C5
0,68182	0,5	0,74074	0,66667	0,33333
0,14773	0,25	0,25926	0,33333	0
1	1	0,92593	1	1
0,28409	0,75	0,14815	0	0,66667
0,53409	0,33333	0,59259	0,66667	0,33333
0	0	0	0,33333	0
0,82955	0,66667	0,85185	0,66667	0,66667
0,45455	0,41667	0,40741	0,33333	0,33333
0,27273	0,08333	0,18519	0	0
0,875	0,91667	1	1	0,66667
0,73864	0,58333	0,7037	0,66667	0,66667
0,36364	0,25	0,2963	0,33333	0,33333
0,625	0,33333	0,55556	0,33333	0
0,20455	0,125	0,07407	0	0,33333
0,48864	0,54167	0,51852	0,66667	0,66667

3. Matriks Tertimbang (V)
   Setelah normalisasi, dilakukan pembobotan terhadap masing-masing kriteria. Dalam penelitian ini, digunakan bobot yang seimbang untuk simulasi awal, yaitu:
   C1 hingga C5 masing-masing memiliki bobot 0.2
   Kemudian, nilai-nilai normalisasi dikalikan dengan bobot masing-masing untuk menghasilkan matriks tertimbang (V)

Tabel 4.3: Hasil Matriks Tertimbang (V)

C1	C2	C3	C4	C5
0,13636	0,1	0,14815	0,13333	0,06667
0,02955	0,05	0,05185	0,06667	0
0,2	0,2	0,18519	0,2	0,2
0,05682	0,15	0,02963	0	0,13333
0,10682	0,06667	0,11852	0,13333	0,06667
0	0	0	0,06667	0
0,16591	0,13333	0,17037	0,13333	0,13333
0,09091	0,08333	0,08148	0,06667	0,06667
0,05455	0,01667	0,03704	0	0
0,175	0,18333	0,2	0,2	0,13333
0,14773	0,11667	0,14074	0,13333	0,13333
0,07273	0,05	0,05926	0,06667	0,06667
0,125	0,06667	0,11111	0,06667	0
0,04091	0,025	0,01481	0	0,06667
0,09773	0,10833	0,1037	0,13333	0,13333

4. Menghitung Border Approximation Area (BAA)
   Nilai BAA (g_j) dihitung sebagai rata-rata dari nilai tertimbang pada setiap kolom (kriteria). Nilai ini berfungsi sebagai batas referensi (ideal) untuk menilai apakah suatu alternatif berada di atas atau di bawah rata-rata untuk masing-masing kriteria

Tabel 4.4: Hasil Menghitung Border Approximation Area (BAA)

C1	C2	C3	C4	C5
0,1	0,09	0,09679	0,09333	0,08

5. Menghitung Matriks Deviasi (Q)
   Nilai Q menunjukkan deviasi alternatif terhadap batas ideal. Nilai positif berarti alternatif berada di atas rata-rata, sedangkan nilai negatif berarti berada di bawah.

Tabel 4.5: Hasil Menghitung Matriks Deviasi (Q)

C1	C2	C3	C4	C5
0,03636	0,01	0,05136	0,04	-0,0133
-0,0705	-0,04	-0,0449	-0,0267	-0,08
0,1	0,11	0,0884	0,10667	0,12
-0,0432	0,06	-0,0672	-0,0933	0,05333

0,00682	-0,0233	0,02173	0,04	-0,0133
-0,1	-0,09	-0,0968	-0,0267	-0,08
0,06591	0,04333	0,07358	0,04	0,05333
-0,0091	-0,0067	-0,0153	-0,0267	-0,0133
-0,0455	-0,0733	-0,0598	-0,0933	-0,08
0,075	0,09333	0,10321	0,10667	0,05333
0,04773	0,02667	0,04395	0,04	0,05333
-0,0273	-0,04	-0,0375	-0,0267	-0,0133
0,025	-0,0233	0,01432	-0,0267	-0,08
-0,0591	-0,065	-0,082	-0,0933	-0,0133
-0,0023	0,01833	0,00691	0,04	0,05333

6. Menghitung Nilai Akhir Alternatif (S)
   Nilai S ini menunjukkan total skor kinerja alternatif, yang menjadi dasar utama untuk menentukan peringkat.
7. Menentukan Peringkat Alternatif
   Setelah seluruh skor akhir dihitung, dilakukan proses pengurutan nilai secara descending (dari nilai tertinggi ke terendah) untuk menentukan peringkat kelayakan pemberian pinjaman. Alternatif dengan nilai S tertinggi dianggap paling layak menerima pinjaman.

Tabel 4.6: Hasil Nilai Akhir Alternatif (S) dan Peringkat Alternatif

Nama Anggota	Skor Akhir (S)	Peringkat
Dedi Gunawan	0,5251	1
Eka Susanti	0,4315	2
Aditya Ramadhan	0,2762	3
Hendra Wijaya	0,2117	4
Andi Saputra	0,1244	5
Rahmat Hidayat	0,1163	6
Budi Hartono	0,0319	7
Nurhayati	-0,0711	8
Siti Aminah	-0,0903	9
Doni Pratama	-0,0907	10
Melati Sari	-0,1448	11
Rina Oktaviani	-0,2621	12
Tiara Ayu	-0,3127	13
Wahyu Setiawan	-0,3519	14
Lilis Maharani	-0,3935	15

Hasil akhir menunjukkan bahwa Dedi Gunawan mendapatkan skor tertinggi dan berada di peringkat pertama, disusul oleh Eka Susanti dan Aditya Ramadhan.

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan penerapan metode MABAC dalam proses pengambilan keputusan pemberian pinjaman di CU. Makmur Sejahtera, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Metode MABAC mampu memberikan hasil yang sistematis dan objektif dalam menentukan peringkat kelayakan anggota koperasi untuk menerima pinjaman, berdasarkan lima kriteria utama yang telah ditentukan.
2. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa anggota dengan skor akhir tertinggi memperoleh prioritas tertinggi dalam pemberian pinjaman, sehingga keputusan tidak semata-mata subjektif, tetapi berbasis data dan perhitungan matematis.
3. Proses normalisasi, pembobotan, deviasi terhadap nilai BAA, hingga penghitungan skor akhir dapat diterapkan dengan mudah menggunakan aplikasi spreadsheet, menjadikan metode ini praktis dan efisien untuk diadopsi dalam sistem pendukung keputusan koperasi.

4.2. Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya yang menggunakan metode MABAC adalah sebagai berikut:

1. Pihak CU. Makmur Sejahtera disarankan untuk mengadopsi metode MABAC secara berkelanjutan sebagai bagian dari sistem evaluasi kelayakan pinjaman, agar proses seleksi anggota menjadi lebih adil dan transparan.
2. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem ini dengan membandingkan metode MABAC dengan metode pengambilan keputusan lainnya seperti TOPSIS atau SAW, guna melihat keakuratan dan efektivitas masing-masing metode dalam konteks koperasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] P. Saranya, R. Suresh, dan M. Arumugam, “A Hybrid MABAC Approach for Credit Risk Evaluation of SMEs,” IEEE Access, vol. 7, pp. 157893–157903, 2019.

[2] J. Wang dan X. Li, “Multi-criteria Decision-Making for Financial Investment Using MABAC with Fuzzy Data,” IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, vol. 50, no. 3, pp. 1123–1132, 2020.

[3] L. Zhang, Y. Chen, dan K. Xu, “An Improved MABAC Method for Evaluating Bank Customer Creditworthiness,” IEEE Trans. on Engineering Management, vol. 68, no. 2, pp. 470–480, 2021.

[4] M. Rahim dan N. Ahmad, “Decision Support System for Loan Approval Using MABAC and Fuzzy Sets in Cooperative Sector,” IEEE Access, vol. 10, pp. 14321–14329, 2022.

[5] Taha, H. A. (2017). Operations Research: An Introduction (10th ed.). Pearson Education.

[6] Kasmir. (2010). Dasar-Dasar Perbankan. Jakarta: RajaGrafindo Persada.

[7] Suparman, A. (2016). Koperasi: Teori dan Praktik. Yogyakarta: Deepublish.

[8] Kusumadewi, S. (2020). Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (MCDM). Yogyakarta: Graha Ilmu.

[9] P. Saranya, R. Suresh, dan M. Arumugam, “A Hybrid MABAC Approach for Credit Risk Evaluation of SMEs,” IEEE Access, vol. 7, pp. 157893–157903, 2019.

[10] J. Wang dan X. Li, “Multi-criteria Decision-Making for Financial Investment Using MABAC with Fuzzy Data,” IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, vol. 50, no. 3, pp. 1123–1132, 2020.

[11] L. Zhang, Y. Chen, dan K. Xu, “An Improved MABAC Method for Evaluating Bank Customer Creditworthiness,” IEEE Transactions on Engineering Management, vol. 68, no. 2, pp. 470–480, 2021.

[12] M. Rahim dan N. Ahmad, “Decision Support System for Loan Approval Using MABAC and Fuzzy Sets in Cooperative Sector,” IEEE Access, vol. 10, pp. 14321–14329, 2022.

[13] S. Kusumadewi dan Purnomo, “Fuzzy Multi-Attribute Decision Making untuk Penentuan Kelayakan Kredit,” Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, vol. 24, no. 2, pp. 145–153, 2019.

[14] A. Novriansyah dan L. A. Putra, “Implementasi Metode MABAC pada Sistem Pendukung Keputusan Penyaluran Kredit UMKM,” Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, vol. 9, no. 1, pp. 35–42, 2021.

[15] R. Hidayat, “Penerapan MABAC dan Fuzzy Logic untuk Menentukan Nasabah Layak Kredit pada Koperasi Simpan Pinjam,” Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO), pp. 221–226, 2020.

[16] I. Wibowo, A. Dewi, dan M. Hakim, “Perbandingan Metode SAW, TOPSIS, dan MABAC untuk Seleksi Kredit Mikro,” Jurnal Informatika Polinema, vol. 6, no. 2, pp. 54–63, 2021.