



Sistem Pendukung Keputusan untuk Kelayakan Kredit Nasabah dengan Metode ELECTRE

Ade Fitrah Putra Akhir^{1*}, Andriyana²

¹Fakultas Teknik, Program Studi Informatika, Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH, Bengkulu, Indonesia

²Fakultas Teknik, Program studi teknik informatika, Universitas Sehati Indonesia, Karawang, Indonesia

Email: ^{1*}adefitrah.af@unihaz.ac.id, ²andriyana@usindo.ac.id

Email Coresponding Author: adefitrah.af@unihaz.ac.id

Abstrak-Pada era globalisasi dan perkembangan teknologi informasi yang pesat, peran jasa keuangan dalam perekonomian sangatlah penting. Salah satu sektor yang berperan sentral adalah perbankan, terutama dalam penyaluran kredit tunai berbasis agunan. Kredit tunai merupakan kredit yang diberikan untuk kebutuhan konsumtif dengan jaminan fisik, dan kelayakannya dinilai berdasarkan kemampuan nasabah serta nilai agunan. Penilaian ini menghadapi tantangan terkait fluktuasi nilai aset dan kondisi ekonomi. Metode Electre (Elimination Et Choix Traduisant la Réalité) adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang dapat membantu bank dalam menilai kelayakan kredit tunai berdasarkan agunan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menilai kelayakan pengajuan kredit tunai menggunakan metode Electre. Hasil perhitungan penilaian kelayakan pinjaman dengan metode Electre, baik secara manual maupun melalui sistem, menampilkan hasil yang sesuai. SPK menghasilkan nilai akhir sebesar 13.953 sebagai peringkat pertama dengan alternatif Ajeng Sekar. Pengujian sistem menggunakan black box testing menunjukkan bahwa semua fitur pada sistem berfungsi dengan baik sesuai perancangan. Kebaharuan penelitian ini meliputi penerapan metode Electre dalam konteks perbankan, kustomisasi untuk kondisi lokal, kemampuan prediktif yang lebih kuat, analisis risiko yang komprehensif, serta pengoptimalan proses keputusan. Dengan demikian, penelitian ini berpotensi meningkatkan efisiensi, akurasi, dan stabilitas dalam penilaian kredit tunai, serta mendukung pertumbuhan ekonomi dan stabilitas perbankan di Indonesia.

Kata Kunci: Kredit Tunai, Agunan, Metode Electre, Sistem Pendukung Keputusan, Perbankan.

Abstract-In the era of globalization and the rapid development of information technology, the role of financial services in the economy is very important. One sector that plays a central role is banking, especially in the distribution of collateral-based cash credit. Cash credit is credit provided for consumer needs with physical collateral, and its eligibility is assessed based on the customer's capabilities and the value of the collateral. This assessment faces challenges related to fluctuations in asset values and economic conditions. The Electre Method (Elimination Et Choix Traduisant la Réalité) is a multi-criteria decision making method that can assist banks in assessing the feasibility of cash credit based on collateral. This research aims to develop a Decision Support System (SPK) to assess the feasibility of applying for cash credit using the Electre method. The results of calculating loan eligibility using the Electre method, both manually and through the system, display appropriate results. SPK produced a final score of 13,953 as first place with the alternative Ajeng Sekar. Testing the system using black box testing shows that all features in the system function properly as designed. The novelty of this research includes the application of the Electre method in a banking context, customization for local conditions, stronger predictive capabilities, comprehensive risk analysis, and optimization of the decision process. Thus, this research has the potential to increase efficiency, accuracy and stability in cash credit assessment, as well as supporting economic growth and banking stability in Indonesia.

Keywords: Cash Credit, Collateral, Electre Method, Decision Support Systems, Banking.

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dan perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat seperti saat ini, peran jasa keuangan dalam perekonomian sangatlah penting. Jasa Keuangan merupakan salah satu sektor yang memiliki peran sentral dalam penggerak ekonomi suatu negara. Perbankan tidak hanya berperan sebagai lembaga penyimpanan dan penyalur dana, tetapi juga berperan dalam memberikan pembiayaan kepada masyarakat, baik dalam bentuk kredit konsumtif maupun kredit produktif [1].

Salah satu bentuk kredit yang sering diberikan oleh bank adalah kredit tunai. Kredit tunai adalah kredit yang diberikan kepada nasabah untuk pemenuhan kebutuhan konsumtif dengan menggunakan agunan fisik. Dalam memberikan kredit tunai, bank harus memastikan bahwa nasabah yang mengajukan kredit tersebut memiliki kelayakan atau kemampuan untuk membayar pinjaman tersebut sesuai dengan ketentuan yang telah disepakati. Dalam pengambilan keputusan untuk memberikan kredit tunai, bank perlu mempertimbangkan berbagai faktor, salah satunya adalah agunan yang dimiliki oleh nasabah. Agunan merupakan salah satu bentuk jaminan yang digunakan oleh bank untuk mengurangi risiko kredit. Dengan adanya agunan, bank memiliki jaminan bahwa jika nasabah tidak mampu membayar kembali pinjaman, maka bank dapat mengambil agunan tersebut sebagai ganti rugi. Oleh karena itu, penilaian kelayakan pengajuan kredit tunai berdasarkan agunan menjadi hal yang sangat penting [2].

Dalam menentukan kebijakan kredit, bank harus memastikan bahwa nasabah yang mengajukan kredit memiliki kelayakan atau kemampuan untuk membayar kembali pinjaman tersebut sesuai dengan ketentuan yang telah disepakati. Dalam pengambilan keputusan untuk memberikan kredit tunai, bank perlu mempertimbangkan berbagai faktor, salah satunya adalah agunan yang dimiliki oleh nasabah. Agunan merupakan salah satu bentuk jaminan yang digunakan oleh bank



untuk mengurangi risiko kredit. Dengan adanya agunan, bank memiliki jaminan bahwa jika nasabah tidak mampu membayar kembali pinjaman, maka bank dapat mengambil agunan tersebut sebagai ganti rugi.

Bank harus memastikan bahwa nilai agunan cukup untuk menutupi jumlah pinjaman yang diberikan. Oleh karena itu, penilaian kelayakan pengajuan kredit tunai berdasarkan agunan menjadi hal yang sangat penting. Bank perlu memiliki sistem yang dapat mengakomodasi berbagai perubahan kondisi ekonomi dan pasar yang dapat memengaruhi nilai agunan dan kelayakan pengajuan kredit, seperti fluktuasi harga aset agunan, perubahan kebijakan pemerintah, dan perubahan tingkat suku bunga.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pengajuan Kredit Tunai Berdasarkan Agunan dengan menggunakan metode Electre. Sistem ini akan membantu jasa keuangan dalam menilai kelayakan pengajuan kredit tunai berdasarkan agunan dengan lebih akurat dan efisien, serta mampu mengakomodasi perubahan-perubahan yang terjadi di pasar. Dengan demikian, keputusan yang diambil merupakan keputusan yang akurat, cermat, dan tentu saja menguntungkan bagi pihak bank maupun nasabah.

Selain itu, perubahan kondisi ekonomi dan pasar juga dapat berdampak pada penilaian kelayakan pengajuan kredit tunai berdasarkan agunan. Fluktuasi harga aset agunan, perubahan kebijakan pemerintah, dan perubahan tingkat suku bunga adalah beberapa faktor yang dapat memengaruhi nilai agunan dan kelayakan pengajuan kredit. Oleh karena itu, jasa keuangan perlu memiliki sistem yang dapat mengakomodasi perubahan-perubahan tersebut dan memberikan penilaian yang akurat dalam waktu yang cepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pengajuan Kredit Tunai Berdasarkan Agunan dengan menggunakan metode Electre. Sistem ini akan membantu jasa keuangan dalam menilai kelayakan pengajuan kredit tunai berdasarkan agunan dengan lebih akurat dan efisien. [3]

Selain itu, diharapkan juga akan ditemukan solusi-solusi teknis yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini secara efektif dalam lingkungan perbankan di Indonesia. Metode Electre merupakan salah satu metode dari sistem pendukung keputusan yang berbasis multi kriteria yang berasal dari Eropa sekitar tahun 1960-an. Electre berasal dari kata *Elimination Et Choix Traduisant la RealitY (ELimination and Choice Expressing Reality)*. Metode Electre dapat digunakan dalam melakukan penilaian dan perankingan berdasarkan kelebihan dan kekurangan melalui perbandingan berpasangan pada kriteria yang sama. Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep *outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode Electre digunakan pada kondisi di mana alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan kata lain, Electre digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa. [4]

Penggunaan Metode Electre dalam Keuangan, Sejak penggunaan metode Electre pertama kali diperkenalkan dalam keuangan, penelitian sebelumnya telah menggali bagaimana metode ini dapat diterapkan dalam penilaian kredit [5]. Penggunaan Teknologi dalam Penilaian Kredit, Penelitian sebelumnya telah mencoba mengintegrasikan teknologi informasi dalam penilaian kelayakan kredit. Penelitian sebelumnya telah mempelajari cara bank- bank mengadaptasi sistem-sistem pendukung keputusan untuk mengakomodasi pengajuan kredit tunai secara online [6].

"Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pengajuan Kredit Tunai Berdasarkan Agunan dengan Metode Electre" dapat mencakup berbagai aspek penting yang membedakan penelitian ini dari penelitian sebelumnya. Penerapan Metode Electre dalam Penilaian Kredit: Salah satu kebaruan utama penelitian ini adalah penggunaan metode Electre dalam konteks penilaian kelayakan pengajuan kredit tunai berdasarkan agunan. Meskipun metode Electre telah digunakan dalam berbagai bidang, penggunaannya dalam perbankan dan penilaian kredit tunai belum banyak ditemukan. [7]

Kemampuan Prediktif, Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki kemampuan prediktif yang lebih kuat. Hal ini akan memungkinkan jasa keuangan untuk tidak hanya menilai kelayakan saat ini tetapi juga memproyeksikan kemampuan nasabah untuk membayar kembali pinjaman di masa depan. [8] Analisis Risiko yang Lebih Komprehensif, Penelitian ini dapat mencoba menyediakan pemahaman yang lebih mendalam tentang risiko kredit yang terkait dengan agunan. Kebaruan- kebaruan ini akan memberikan nilai tambah signifikan dalam konteks perbankan modern di Indonesia [9]. Dengan menggabungkan elemen-elemen ini, penelitian ini memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan dalam penilaian kredit tunai berdasarkan agunan, yang pada gilirannya akan mendukung pertumbuhan ekonomi dan stabilitas perbankan.

Penelitian yang dilakukan oleh Dinil Lativa Dkk judul penelitian: "Implementasi Metode Electre Untuk Menentukan Kelayakan Pemberian Kredit Sepeda Motor Pada Perusahaan Leasing". Hasil penelitian membuktikan bahwa Sistem dirancang dengan metode Elimination and Choice Translating Reality (ELECTRE) [10] yang merupakan salah satu metode perhitungan multi kriteria berdasarkan peta konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif lain berdasarkan setiap kriteria. Penelitian berikut dilakukan oleh Muh Salim dan Salma p Nua Judul penelitian "Penerapan Metode Electre Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Calon Kepala Desa Berbasis Android" Dengan hasil penelitian Penelitian mendapatkan hasil membandingkan nilai alternatif menggunakan metode ELECTRE maka didapat urutan alternatif terbaik dengan hasil yang objektif. Hasil analisis yang didapatkan adalah bahwa alternatif Wawan dan Ridwan memiliki nilai yang lebih sedikit daripada alternatif Yakub.



Dengan demikian bahwa dalam pemilihan calon kepala desa, yang menjadi menjadi kandidat calon adalah Yakub yang berhasil mengeliminasi kedua alternatif lainnya.

Penelitian berikut dilakukan oleh Anita Febriani dkk dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Pendidikan Menggunakan Metode Electre Di Smp Negeri 2 Rengat Barat “ Hasil penelitiannya adalah Dengan aplikasi yang dibuat dan dipraktekkan oleh Admin, hasil yang diperoleh sangat membantu semua sekolah untuk menentukan penerima bantuan pendidikan karena sistem ini menunjukkan hasil yang transparan dan objektif. [11] Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh I Made Agus Widiana Putra, dkk dan untuk hasil perbandingan hasil perhitungan pada sistem dan hasil perhitungan manual didapatkan bahwa hasil perhitungan metode Electre sudah mendapatkan hasil yang sama yakni dengan nilai akhir 14.1331 sebagai rangking 1 dengan alternatif Mr. A, dimana sama dengan hasil manual yang dilakukkann [12].

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode ELECTRE dapat digunakan Pengambilan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Kelayakan Pemberian Kredit Nasabah, Hal ini membuat pengambilan keputusan melakukan penilaian dan pertimbangan, sehingga cenderung terjadi kesalahpahaman dalam pengambilan keputusan penerimaan kelayakan seorang nasabah diberi pinjaman yang sesuai dengan kriteria secara maksimal. Alasan tersebut menjadikan pembuatan suatu model dalam pengambilan keputusan merupakan suatu hal penting, sehingga keputusan yang diambil merupakan keputusan yang akurat, cermat dan tentu saja menguntungkan bagi yang bersangkutan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan tahapan pengolahan dan pengumpulan data, seperti observasi langsung ke studi kasus, dokumentasi berupa pengumpulan laporan, gambar, dan data lain yang dicatat atau dicetak, serta studi pustaka untuk meningkatkan kualitas penelitian berdasarkan sumber terpercaya. Metode yang digunakan adalah kuantitatif, di mana proses dan hasil penelitian didasarkan pada analisis data secara matematis sesuai panduan metodologi. Metodologi penelitian bertujuan untuk mempermudah dan menata proses penyelesaian masalah pada kasus yang diteliti.

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang dapat memberikan rekomendasi untuk proses pengambilan keputusan. DSS adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, dan terspesialisasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas permasalahan yang dihadapi manajemen guna meningkatkan kualitas pengambilan keputusan [13].

2.2 Electre (Elimination and Choice Translation Reality)

Metode ELECTRE merupakan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode analisis pengambilan keputusan berdasarkan kriteria-kriteria. Sesuai dengan konsep Metode ELECTRE mengambil keputusan berdasarkan perangkingan dari kriteria yang telah ditentukan. Maka metode ini cocok untuk diterapkan. [14]

Metode ELECTRE adalah salah satu metode yang menerapkan konsep perangkingan yang dihasilkan dari perbandingan masing-masing kriteria yang ditetapkan untuk mengambil keputusan. Metode ini sering digunakan pada studi kasus yang memiliki banyak alternatif tetapi hanya menggunakan beberapa kriteria. Sebuah alternatif dapat dikatakan mendominasi alternatif lain jika memiliki sebuah kriteria atau lebih yang memiliki bobot lebih dari kriteria alternatif lain (sisanya).[3]

2.3 Pemberian Kredit Nasabah

Pemberian kredit nasabah adalah prosedur yang dilakukan oleh bank untuk menyalurkan dana kepada individu atau perusahaan yang membutuhkan dana. Proses ini melibatkan beberapa tahapan yang saling terkait untuk mengetahui layak atau tidaknya calon debitur diberikan kredit, sehingga resiko terhadap kredit macet dapat diminimalisir sekecil mungkin.[15]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dibutuhkan kriteria dan bobot untuk proses penentuan peminjam di Koperasi Lestari. Berikut adalah kriteria dan Pembobotan yang diberikan dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit di Koperasi Lestari.[12]

Tabel 1. Kriteria dan Pembobotan

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Jaminan	0.25
C2	Penghasilan	0.25
C3	Jumlah Pinjaman	0.15

C4	Angsuran	0.15
C5	Keaktifan Anggota/Peminjam	0.10
C6	Umur	0.10

Tabel 2 Sample Data Peminjam

Nama Anggota	Keaktifan Anggota	Umur	Jumlah Pinjaman (Rp)	Penghasilan (Rp.)	Angsuran (Rp.)	Nilai Jaminan
Selvia Dewi	Aktif	42 tahun	20.000.000	7.000.000	1.866.667	Rp15.000.000
Dhea Wulan	Cukup Aktif	45 tahun	15.000.000	5.000.000	1.400.000	Rp4.000.000
Bima	Sangat Aktif	47 tahun	10.000.000	4.500.000	933.333	Rp7.000.000
Gita Maya	Cukup Aktif	45 tahun	15.000.000	5.000.000	1.400.000	Rp4.000.000
Niki Fazhira	Aktif	30 tahun	25.000.000	8.000.000	1.500.000	Rp20.000.000
Agung	Kurang Aktif	34 tahun	10.000.000	4.000.000	1.200.000	Rp5.000.000
Ajeng Sekar	Sangat Aktif	21 tahun	15.000.000	2.000.000	1.500.000	Rp8.000.000
Noni Vica	Aktif	41 tahun	30.000.000	6.000.000	2.000.000	Rp12.000.000
Robby	Cukup Aktif	39 tahun	28.000.000	7.000.000	1.350.000	Rp18.000.000
Gilang	Sangat Aktif	28 tahun	23.000.000	6.500.000	1.400.000	Rp17.000.000

Tabel 3. Range Nilai Jaminan(C1)

Jaminan	Bobot
> Rp15.000.000	5
<= Rp15.000.000 dan > Rp10.000.000	4
<= Rp10.000.000 dan > Rp5.000.000	3
<= Rp5.000.000 dan > Rp1.000.000	2
< Rp1.000.000	1

Tabel 4. Range Nilai Penghasilan(C2)

Penghasilan (Rp.)/bulan	Bobot
>Rp7.000.000	5
> Rp5.000.000 dan <= Rp7.000.000	4
> Rp4.000.000 dan <= Rp5.000.000	3
>= Rp2.000.000 dan < Rp4.000.000	2
< Rp2.000.000	1

Tabel 5. Range Nilai Jumlah Pinjaman(C3)

Jumlah Pinjaman (Rp.)	Bobot
>= Rp10.000.000 dan < Rp25.000.000	5
>= Rp7.000.000 dan < Rp10.000.000	4
>= Rp5.000.000 dan < Rp7.000.000	3
>= Rp2.000.000 dan < Rp5.000.000	2
< 2.000.000	1

Tabel 6. Range Nilai Angsuran(C4)

Angsuran (Rp.)/bulan (max. 12 bulan)	Bobot
>Rp2.000.000	5
>= Rp1.500.000 dan <= Rp2.000.000	4
>= Rp1.000.000 dan < Rp1.500.000	3
> Rp500.000 dan < 1.000.000	2
<= Rp500.000	1

Tabel 7. Range Nilai Keaktifan Anggota(C5)

Keaktifan Anggota	Bobot	Keterangan
Sangat Aktif	5	Menabung setiap hari kerja, dan memiliki pinjaman dalam waktu 2 tahun terakhir

Aktif	4	Menabung setiap hari kerja, atau memiliki pinjaman dalam waktu 1 tahun terakhir
Cukup Aktif	3	Tidak menabung setiap hari kerja, dan tidak memiliki pinjaman dalam waktu 2 tahun terakhir
Kurang Aktif	2	Tidak menabung setiap hari kerja, dan tidak memiliki pinjaman dalam waktu 1 tahun terakhir
Tidak Aktif	1	Tidak pernah menabung dan melakukan peminjaman.

Tabel 8. Range Nilai Umur (C6)

Umur Anggota atau Peminjam	Bobot
31 tahun – 40 tahun	5
21 tahun – 30 tahun	4
41 tahun – 50 tahun	3
51 tahun – 59 tahun	2
17 tahun – 20 tahun	1

Tabel 9. Konversi Range Nilai

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Selvia Dewi	4	3	5	5	4	5
Dhea Wulan	2	3	5	4	3	3
Bima	3	3	5	3	4	3
Gita Maya	3	3	5	4	3	2
Niki Fazhira	4	4	5	5	4	5
Agung	2	5	5	3	3	2
Ajeng Sekar	5	4	5	2	4	3
Noni Vica	4	3	5	4	5	4
Robby	3	5	5	5	3	5
Gilang	5	4	5	4	3	5

Setelah keseluruhan data yang diperlukan seperti kriteria, bobot kriteria, data alternatif, serta rating kecocokan alternatif terhadap kriteria telah tersedia, maka Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan dengan menggunakan algoritma *Electre* sebagai berikut: [17]

a. Normalisasi Matriks Keputusan

Dalam tabel 10, setiap atribut diubah menjadi nilai yang comparable. Perhitungan nilai normalisasi dilakukan dengan membagi nilai setiap kriteria dengan hasil akar dari setiap kriteria.

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 5 & 5 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 5 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 5 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 5 & 4 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 5 & 5 & 4 & 5 \\ 2 & 5 & 5 & 3 & 3 & 2 \\ 5 & 4 & 5 & 2 & 4 & 3 \\ 4 & 3 & 5 & 4 & 5 & 4 \\ 3 & 5 & 5 & 5 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 5 & 4 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

$$R_{11} = \frac{4}{\sqrt{4^2+2^2+3^2+3^2+4^2+2^2+5^2+4^2+3^2+5^2}} = 0.3468439878$$

$$R_{21} = \frac{2}{\sqrt{4^2+2^2+3^2+3^2+4^2+2^2+5^2+4^2+3^2+5^2}} = 0.173421994$$

Tabel 10. Hasil Normalisasi Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Selvia Dewi	0.346843988	0.250872603	0.316227766	0.394055203	0.34554737	0.406894229



Dhea	0.173421994	0.250872603	0.316227766	0.315244162	0.259160528	0.244136538
Wulan						
Bima	0.260132991	0.250872603	0.316227766	0.236433122	0.34554737	0.244136538
Gita Maya	0.260132991	0.250872603	0.316227766	0.315244162	0.259160528	0.162757692
Niki	0.346843988	0.334496804	0.316227766	0.394055203	0.34554737	0.406894229
Fazhira						
Agung	0.173421994	0.418121005	0.316227766	0.236433122	0.259160528	0.162757692
Ajeng	0.433554985	0.334496804	0.316227766	0.157622081	0.34554737	0.244136538
Sekar						
Noni Vica	0.346843988	0.250872603	0.316227766	0.315244162	0.431934213	0.325515384
Robby	0.260132991	0.418121005	0.316227766	0.394055203	0.259160528	0.406894229
Gilang	0.433554985	0.334496804	0.316227766	0.315244162	0.259160528	0.406894229

b. Pemberian nilai bobot

$$W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$$

$$\sum_{j=1}^n$$

Maka didapatlah nilai bobot kriteria sebagai berikut

$$W = 0.25 + 0.25 + 0.15 + 0.15 + 0.1 + 0.1$$

c. Menghitung matriks ternormalisasi terbobot

Dengan bobot $w_j = (w_1, w_2, w_3 \dots w_n)$ dimana w_j adalah bobot dari kriteria. Mencari nilai V dengan $V=R*W$.

$$v_{11} = (0.346843988 \times 0.25) = 0.086710997$$

$$v_{21} = (0.173421994 \times 0.25) = 0.043355498$$

Tabel 11. Hasil dari Pembobotan Matriks Yang Telah Dinormalisasi

	0.086711	0.062718	0.047434	0.059108	0.034555	0.040689
	0.043355	0.062718	0.047434	0.047287	0.025916	0.024414
	0.065033	0.062718	0.047434	0.035465	0.034555	0.024414
	0.065033	0.062718	0.047434	0.047287	0.025916	0.016276
V	0.086711	0.083624	0.047434	0.059108	0.034555	0.040689
	0.043355	0.10453	0.047434	0.035465	0.025916	0.016276
	0.108389	0.083624	0.047434	0.023643	0.034555	0.024414
	0.086711	0.062718	0.047434	0.047287	0.043193	0.032552
	0.065033	0.10453	0.047434	0.059108	0.025916	0.040689
	0.108389	0.083624	0.047434	0.047287	0.025916	0.040689

d. Menentukan Himpunan Concordance dan Discordance

Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$) kumpulan J kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu concordance dan discordance. Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk concordance, jika $v_{1j} \geq v_{2j}$ maka nilai concordance (c_{12}) = j, Kalau lebih besar sama dengan itu iya dan tidak.

C12

$$\text{if } j=1 \rightarrow V_{11} \geq V_{21} \rightarrow \text{IYA}$$

$$\text{if } j=1 \rightarrow V_{12} \geq V_{22} \rightarrow \text{IYA}$$

Adapun hasil dari keseluruhan himpunan concordance

$$C_{12} = \{1,2,3,4,5,6\} \quad C_{31} = \{2,3,5\} \quad C_{51} = \{1,2,3,4,5,6\} \quad C_{71} = \{1,2,3,5\} \quad C_{91} = \{2,3,4,6\}$$

$$C_{13} = \{1,2,3,4,5,6\} \quad C_{32} = \{1,2,3,5,6\} \quad C_{52} = \{1,2,3,4,5,6\} \quad C_{72} = \{1,2,3,6\} \quad C_{92} = \{1,2,3,4,5,6\}$$

$$C_{14} = \{1,2,3,4,5,6\} \quad C_{34} = \{1,2,3,5,6\} \quad C_{53} = \{1,2,3,4,5,6\} \quad C_{73} = \{1,2,3,5,6\} \quad C_{93} = \{1,2,3,4,6\}$$

$$C_{15} = \{1,3,4,5,6\} \quad C_{35} = \{3\} \quad C_{54} = \{1,2,3,4,5,6\} \quad C_{74} = \{1,2,3,5,6\} \quad C_{94} = \{1,2,3,4,5,6\}$$

$$C_{16} = \{1,3,4,5,6\} \quad C_{36} = \{1,3,4,5,6\} \quad C_{56} = \{1,3,4,5,6\} \quad C_{75} = \{1,2,3,5\} \quad C_{95} = \{2,3,4,6\}$$

$$C_{17} = \{3,4,5,6\} \quad C_{37} = \{3,4,5,6\} \quad C_{57} = \{2,3,4,5,6\} \quad C_{76} = \{1,3,5,6\} \quad C_{96} = \{1,2,3,4,5,6\}$$

$$C_{18} = \{1,2,3,4,6\} \quad C_{38} = \{2,3\} \quad C_{58} = \{1,2,3,4,5,6\} \quad C_{78} = \{1,2,3\} \quad C_{97} = \{2,3,4,6\}$$

$$C_{19} = \{1,3,4,5,6\} \quad C_{39} = \{1,3,5\} \quad C_{59} = \{1,3,4,5,6\} \quad C_{79} = \{1,3,5\} \quad C_{98} = \{2,3,4,6\}$$

$$C_{110} = \{3,4,5,6\} \quad C_{310} = \{2,3,5\} \quad C_{510} = \{2,3,4,5,6\} \quad C_{710} = \{1,2,3,5\} \quad C_{910} = \{2,3,4,5,6\}$$

Sedangkan himpunan discordance dihitung dengan menggunakan persamaan dengan hasil sebagai berikut

$$D_{12} = \{2,3\} \quad D_{31} = \{2,3,6\} \quad D_{51} = \{1,3,4,5,6\} \quad D_{71} = \{3,4,5,6\} \quad D_{91} = \{1,3,4,6\}$$

D13 = {2,3,5}	D32 = {1,2,3,5,6}	D52 = {3}	D72 = {3,4,5,6}	D92 = {2,5}
D14 = {2,3}	D34 = {1,2,3,4}	D53 = {3,5,6}	D73 = {1,2,3,6}	D93 = {1,3,5}
D15 = {1,2,3,4,5,6}	D35 = {1,2,3,4,5,6}	D54 = {3}	D74 = {1,2,3,6}	D94 = {1,3,4}
D16 = {2,3}	D36 = {2,3,4}	D56 = {2,3}	D75 = {2,3,4,5,6}	D95 = {1,3,4,5,6}
D17 = {1,2,3,5}	D37 = {1,2,3,5,6}	D57 = {1,2,3,5}	D76 = {2,3,4}	D96 = {2,3,5}
D18 = {1,2,3,5}	D38 = {1,2,3,4,5,6}	D58 = {1,3,5}	D78 = {3,4,5,6}	D97 = {1,3,5}
D19 = {2,3,4,6}	D39 = {1,2,3,4,6}	D59 = {2,3,4,6}	D79 = {2,3,4,6}	D98 = {1,3,5}
D110 = {1,2,3,6}	D310 = {1,2,3,4,6}	D510 = {1,2,3,6}	D710 = {1,2,3,4,6}	D910 = {1,3,5}

e. Menghitung Matriks Concordance dan Discordance

Untuk matriks concordance, membandingkan apakah nilai $ckl = j$, jika iya maka nilai di isi bobot w_j .

$$C12 = W1+W2+W3+W4+W5+W6 = 0.25 + 0.25 + 0.15 + 0.15 + 0.1 + 0.1 = 1$$

Matriks concordance didapatkan dengan menjumlahkan setiap baris kriteria.

-	1	1	1	0.75	0.75	0.5	0.9	0.75	0.5
0.4	-	0.65	0.75	0.15	0.75	0.4	0.55	0.25	0.4
0.5	0.85	-	0.85	0.15	0.75	0.5	0.4	0.5	0.5
0.4	0.4	0.35	-	0.15	0.65	0.3	0.55	0.5	0.4
1	1	1	1	-	0.75	0.75	1	0.75	0.75
0.4	0.5	0.55	0.5	0.4	-	0.55	0.4	0.55	0.55
0.75	0.75	0.85	0.85	0.75	0.55	-	0.65	0.55	0.75
0.75	1	1	1	0.5	0.75	0.5	-	0.55	0.4
0.65	1	0.9	1	0.65	1	0.65	0.65	-	0.75
0.75	1	0.9	1	0.75	0.75	0.65	0.9	0.65	-

Kemudian, untuk nilai matriks discordance diperoleh dari tabel pengurangan V sesuai perbandingan baris dan nilai hasil pengurangan dibuat ke bilangan positif. Jika nilai $d_{kl} = j$, jika iya maka nilai di isi sesuai pengurangan V.

$$D12 = \frac{\max\{0.086711-0.043355\};\{0.062718-0.062718\};\{0.047434-0.047434\};\{0.059108-0.047287\};\{0.034555-0.025916\};\{0.040689-0.024414\}}{\max\{0.086711-0.043355\};\{0.062718-0.062718\};\{0.047434-0.047434\};\{0.059108-0.047287\};\{0.034555-0.025916\};\{0.040689-0.024414\}}$$

Hasil perhitungan diatas kemudian disusun menjadi sebuah matrik discordance seperti berikut

-	1	0.68838	1	0	1	1	1	0.518456	0.54533
0	-	1	1	0	0.282732	0.36355	0	1	0
0	1	-	1	0.68838	0.51845	1	1	0.206607	1
0	1	1	-	0	0.51845	1	0	0.28273	0
1	1	1	1	-	1	1	1	1	0.5453
0.35253	1	1	1	0.4822	-	0.32146	0.9644	0	0.3754
0.61124	1	1	1	0.6112	1	-	0.916866	1	0.365375
0.73075	1	1	1	0.41321	1	1	-	0.518456	2.181343
1	1	1	1	0.9644	1	0.818	1	-	0.4822
1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

f. Eliminasi alternatif yang less favourable

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $ekl = 1$ maka alternatif A_k merupakan alternatif yang lebih baik daripada A_l . Dari matriks E tidak dapat dilihat nilai $ekl = 1$, artinya belum ada alternatif yang terpilih. Sehingga dilakukan perangkungan menggunakan C_{kl} dan D_{kl} yang terdapat pada langkah ke-5 yaitu pada tahap menghitung matriks dominan concordance dan discordance. Karena nilai $E=0$, maka untuk mencari alternatif yang terbaik diantara alternatif lainnya adalah dengan menambahkan hasil normalisasi. Pada Tabel 4.12 merupakan hasil eliminasi dengan menggunakan perangkungan.

Tabel 12. Hasil Perangkungan

Alternatif	Nilai Akhir		Rangking
	C1+C2+C3+C4+C5+C6+D1+D2+D3+D4+D5+D6		
Selvia Dewi	11.84452182		9
Dhea	13.30		3
Wulan	13.68838786		2
Bima	12.7		7
Gita Maya	12.15944842		8
Niki	11.7196456		10
Fazhira			
Agung			



Ajeng Sekar	13.95302835	1
Noni Vica	13.28127	4
Robby	12.77625	6
Gilang	12.79499444	5

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah, penulis telah berhasil mengimplementasikan metode Electre dalam sistem pendukung keputusan pada Koperasi Lestari. Perhitungan penilaian kelayakan pinjaman dengan metode ELECTRE baik dengan cara manual ataupun dengan sistem telah menampilkan hasil yang sesuai dan sama. Hasil dari perhitungan SPK didapatkan nilai akhir yakni 13.953 sebagai ranking 1 dengan alternatif Mr. P. Dan dengan pengujian dengan black box testing didapatkan hasil bahwa fitur yang terdapat pada sistem yang dibangun berjalan dengan baik sesuai dengan perancangan.

REFERENCES

- [1] R. Agung, B. Nugroho Eko, and L. Aish, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kelayakan Kredit dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting di Koperasi Roda Sejahtera Semarang," *J. Ilm. Momentum*, vol. 14, no. 1, pp. 62–68, 2023, doi: 10.36499/jim.v14i1.2188.
- [2] W. P. M. Wunasari, Nugraha Priatna, "ANALISA KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT PERUMAHAN DENGAN METODE KLASIFIKASI NAIVE BAYES," vol. 12, no. 2, pp. 21–28, 2021.
- [3] F. Mada, R. Resmawan, and A. R. Nuha, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Electre Dan Metode Topsis Pada Kasus Pemilihan Bakal Calon Ketua Umum Ukm Oikumene," *J. Ris. dan Apl. Mat.*, vol. 7, no. 1, pp. 33–48, 2023, doi: 10.26740/jram.v7n1.p33-48.
- [4] N. Umar, S. Jura, and J. Samuel, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pengajuan Kredit Tunai Berdasarkan Agunan dengan Metode Electre," *Pros. SISFOTEK*, pp. 199–204, 2023, [Online]. Available: <http://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/391%0Ahttp://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/download/391/323>
- [5] L. Hanum, V. Sihombing, and I. Rasyid Munthe, "Perbandingan Metode ELECTRE dengan AHP dalam Pengambilan Keputusan Investasi," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 66–69, 2024, doi: 10.55338/jikomsi.v7i1.2714.
- [6] M. Ristono, Agus ; Wahyuningsih, Tri ; Ibrahim, *Fa, ahp & aras*. 2021.
- [7] S. Kurniasih and L. S. Br Ginting, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Koperasi Kemuning Persada Cabang Bandung)," *Nuansa Inform.*, vol. 14, no. 1, p. 38, 2020, doi: 10.25134/nuansa.v14i1.2417.
- [8] B. S. Sianturi, V. Sihombing, and I. R. Munthe, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Electre," *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 247, 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i2.684.
- [9] M. R. Givari, M. R. Sulaeman, and Y. Umaidah, "Perbandingan Algoritma SVM, Random Forest Dan XGBoost Untuk Penentuan Persetujuan Pengajuan Kredit," *Nuansa Inform.*, vol. 16, no. 1, pp. 141–149, 2022, doi: 10.25134/nuansa.v16i1.5406.
- [10] F. Faidhani, T. Tursina, and A. S. Sukamto, "Sistem Pendukung Keputusan Penentu Bidang Keahlian Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura dengan Metode ELECTRE," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 1, p. 41, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i1.31357.
- [11] A. Febriani, R. Melyanti, and Gunawan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Pendidikan Menggunakan Metode Electre Di Smp Negeri 2 Rengat Barat," *J. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 57–61, 2022, doi: 10.33060/jik/2022/vol11.iss1.255.
- [12] I. M. A. W. Putra, I. M. A. O. Gunawan, and I. P. G. A. Sudiatmika, "Implementasi Metode ELECTRE dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 3, pp. 785–793, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i3.3237.
- [13] W. M. K. Yessica Siagian, Jeperson Hutahaean, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Optik Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting," *Swabumi*, vol. 10, no. 1, pp. 77–87, 2022, doi: 10.31294/swabumi.v10i1.12226.
- [14] V. H. N. Azalia and Y. Yamasari, "Penerapan MADM-ELECTRE untuk Penerimaan Beasiswa Pemerintah Kabupaten Bojonegoro," *J. Informatics ...*, vol. 05, pp. 515–523, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jinacs/article/view/59187%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jinacs/article/download/59187/46008>
- [15] S. A. Ningtyas, "Analisis Prosedur Pemberian Kredit Untuk Menghindari Kredit Macet (Studi Kasus Pada Bank



- X),” *Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 3, pp. 1–14, 2022, [Online]. Available: <https://jimfeb.ub.ac.id/index.php/jimfeb/article/download/1869/1711>
- [16] D. A. N. Aplikasi, *Anis Ribcalia Septiana Suprpto*, no. May. 2023.
- [17] R. Simarmata, R. W. Sembiring, R. Dewi, A. Wanto, and E. Desiana, “Penentuan Masyarakat Penerima Bantuan Perbaikan Rumah di Kecamatan Siantar Barat Menggunakan Metode ELECTRE,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 68–75, 2020.