

# PENILAIAN KELAYAKAN PEMINJAMAN DANA UNTUK KARYAWAN DENGAN METODE *MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY*

Azhar Firdaus<sup>1</sup>, Teguh Nurhadi Suharsono<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sangga Buana

<sup>1</sup> korespondensi: azharfirdauss17@gmail.com

## ABSTRACT

*The manual assessment process of employee loan eligibility at CV XYZ often causes delays, inefficiency, and potential subjectivity in decision-making. To address these issues, this study developed a web-based decision support system using the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) method. The system is designed to evaluate loan eligibility based on eight main criteria: marital status, number of children, housing status, income, length of employment, loan history, dependents, and purpose of borrowing. Each criterion is assigned a weight according to its level of importance and processed through normalization and utility value aggregation to obtain the total score for each alternative. This research applies a quantitative-descriptive approach and adopts the Extreme Programming (XP) development method to ensure continuous communication and iteration between developers and users. The testing results show that the system produces objective, measurable, and consistent decisions in determining which employees are eligible for loans. Based on the calculation results, Employee 1 (KRY-1) achieved the highest score of 0.3685, indicating the highest eligibility for a loan. The implementation of the MAUT method proved to improve speed, accuracy, and transparency in the decision-making process while reducing the risk of bias in employee loan evaluations at CV XYZ.*

*Keywords: Decision Support System, Multi Attribute Utility Theory, Loan Eligibility, Extreme Programming*

## ABSTRAK

*Proses penilaian kelayakan peminjaman dana karyawan yang dilakukan secara manual di CV XYZ sering menimbulkan keterlambatan, ketidakefisienan, serta potensi subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menerapkan metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT). Sistem ini dirancang untuk menilai kelayakan pinjaman berdasarkan delapan kriteria utama, yaitu status kawin, jumlah anak, status tempat tinggal, penghasilan, lama bekerja, riwayat pinjaman, tanggungan, dan tujuan peminjaman. Setiap kriteria diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya dan diolah melalui proses normalisasi serta agregasi nilai utilitas untuk memperoleh nilai total setiap alternatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-deskriptif dengan metode pengembangan Extreme Programming (XP). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan keputusan yang objektif, terukur, dan konsisten dalam menentukan karyawan yang layak memperoleh pinjaman. Berdasarkan hasil perhitungan, Karyawan 1 (KRY-1) memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,3685, sehingga dinyatakan paling layak menerima pinjaman. Penerapan metode MAUT terbukti meningkatkan kecepatan, akurasi, serta transparansi dalam proses pengambilan keputusan dan mengurangi risiko bias dalam penilaian kelayakan pinjaman karyawan pada CV XYZ.*

*Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Multi Attribute Utility Theory, Kelayakan Pinjaman, Extreme Programming.*

## PENDAHULUAN

Masyarakat perkotaan cenderung lebih mementingkan kebutuhan sekunder daripada kebutuhan dasar, sehingga permintaan terhadap layanan pinjaman semakin meningkat. Jika tidak tersedia dari keluarga atau teman, masyarakat beralih ke lembaga

resmi seperti bank, pinjaman online, atau koperasi (1). Koperasi berperan penting dalam perekonomian nasional, terbukti jumlahnya mencapai 127.124 unit pada tahun 2021. Namun, pertumbuhan ini masih menghadapi kendala tata kelola dan efektivitas, sehingga

transformasi dan modernisasi manajemen koperasi sangat dibutuhkan (2).

Koperasi simpan pinjam, termasuk di CV XYZ, masih mengelola proses penilaian pinjaman secara manual. Proses manual ini memakan waktu lama, tidak efisien, dan rawan kesalahan dalam menentukan karyawan yang layak menerima pinjaman. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) efektif dalam mendukung proses pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria, seperti dalam penilaian kinerja pegawai (3). Namun, penerapan metode ini dalam penentuan kelayakan pinjaman karyawan masih jarang dilakukan.

Permasalahan utama di CV XYZ adalah penilaian kelayakan pinjaman yang masih dilakukan tanpa pendekatan analitis yang terukur, sehingga menimbulkan potensi ketidaktepatan dan bias dalam pengambilan keputusan. Alternatif solusi yang relevan adalah penggunaan metode pengambilan keputusan yang dapat mengintegrasikan berbagai kriteria secara kuantitatif. Metode MAUT dipilih karena mampu menilai dan membandingkan alternatif berdasarkan sejumlah atribut, seperti status kepegawaian, pendapatan, jumlah tanggungan, besaran pinjaman, dan kontrak kerja, sehingga hasil evaluasi lebih objektif (4).

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dalam menentukan kelayakan pinjaman karyawan pada CV XYZ secara sistematis dan terukur. Melalui pendekatan

ini, diharapkan proses penilaian dapat menjadi lebih cepat, akurat, dan transparan, sekaligus mengurangi unsur subjektivitas dalam pengambilan keputusan di lingkungan koperasi.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-deskriptif dengan dukungan perancangan sistem berbasis web untuk menentukan kelayakan peminjaman dana karyawan pada CV XYZ. Pemilihan metode ini didasarkan pada kebutuhan sistem yang mampu memberikan hasil penilaian yang objektif dan terukur berdasarkan data kriteria yang telah ditentukan. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) yang menekankan pada komunikasi, umpan balik cepat, dan iterasi berkelanjutan antara pengembang dan pengguna sistem (5, 6).

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dengan pengurus koperasi CV XYZ, observasi terhadap proses pengajuan pinjaman, serta dokumentasi data karyawan. Data tersebut mencakup informasi identitas karyawan dan delapan kriteria utama penilaian kelayakan, yaitu: status kawin, jumlah anak, status tempat tinggal, penghasilan/pendapatan, lama bekerja, riwayat pinjaman, tanggungan, dan tujuan peminjaman. Setiap kriteria memiliki bobot tertentu yang ditetapkan berdasarkan tingkat kepentingan terhadap keputusan pemberian pinjaman.

Selanjutnya, setiap kriteria diuraikan menjadi beberapa subkriteria yang memiliki nilai utilitas dalam rentang 0–1. Nilai utilitas ini ditentukan berdasarkan tingkat kelayakan relatif dari setiap subkriteria. Misalnya, pada kriteria *penghasilan*, subkriteria “>5 juta” memiliki nilai utilitas tertinggi (0,417), sedangkan “<3 juta” memiliki nilai utilitas terendah (0,250). Proses konversi nilai subkriteria ini dilakukan agar semua kriteria dapat dibandingkan secara adil dan terukur (7).

### Metode Perhitungan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)

Penelitian ini menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk melakukan proses pengambilan keputusan. MAUT merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang memperhitungkan seluruh atribut secara terukur dan menggabungkannya ke dalam satu nilai utilitas total (8)(9). Dengan metode ini, setiap alternatif (karyawan) dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dan dinormalisasi agar hasilnya berada pada skala yang sama.

Langkah-langkah perhitungan metode MAUT dijelaskan sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria dan bobot  
Setiap kriteria diberi bobot  $W_j$  berdasarkan hasil diskusi dan kesepakatan dengan pengurus koperasi, dengan ketentuan:

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

Bobot digunakan untuk menunjukkan seberapa besar pengaruh masing-masing kriteria terhadap hasil keputusan akhir.

2. Menyusun matriks keputusan  
Matriks keputusan memuat nilai utilitas awal dari setiap alternatif terhadap seluruh kriteria:

$$X = [x_{ij}]_{i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n} \dots\dots\dots (2)$$

Di mana  $x_{ij}$  adalah nilai alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$ .

3. Normalisasi nilai agar semua nilai berada dalam skala yang sama (0–1), dilakukan proses normalisasi. Untuk kriteria bertipe *benefit*, digunakan rumus:

$$V_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} \dots\dots\dots (3)$$

Sedangkan untuk kriteria bertipe *cost*, digunakan rumus:

$$V_{ij} = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} \dots\dots\dots (4)$$

Proses ini menghasilkan nilai utilitas ternormalisasi  $V_{ij}$  untuk setiap alternatif.

4. Perhitungan kontribusi berbobot  
Setelah nilai utilitas diperoleh, setiap nilai dikalikan dengan bobot kriteria masing-masing:

$$C_{ij} = W_j \times V_{ij} \dots\dots\dots (5)$$

Tahap ini menghasilkan nilai kontribusi tiap kriteria terhadap total penilaian alternatif.

5. Menghitung nilai total alternatif  
Nilai total alternatif diperoleh dengan

menjumlahkan seluruh kontribusi berbobot:

$$V(X_i) = \sum_{j=1}^n W_j \times V_{ij} \dots\dots (6)$$

Nilai  $V(x_i)V(x_{-i})V(x_i)$  menunjukkan tingkat kelayakan alternatif ke-iii.

6. Menentukan peringkat alternatif Alternatif dengan nilai  $V(x_i)V(x_{-i})V(x_i)$  tertinggi dinyatakan sebagai karyawan yang paling layak menerima pinjaman:

$$\text{Peringkat} = \text{argmax } V(X_i) \dots\dots\dots (7)$$

Analisis perhitungan MAUT dilakukan untuk memastikan hasil sistem sesuai dengan logika perhitungan manual dan prinsip metode. Langkah analisis dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Analisis nilai utilitas dan konsistensi skala  
Nilai utilitas dari setiap subkriteria diperiksa untuk memastikan bahwa skala 0–1 telah mencerminkan kondisi sebenarnya. Misalnya, nilai utilitas yang lebih tinggi harus merepresentasikan kondisi yang lebih layak pada kriteria bertipe *benefit*, dan sebaliknya untuk *cost*.
2. Analisis pembobotan dan pengaruh relatif  
Bobot tiap kriteria dibandingkan untuk menentukan kriteria mana yang paling berpengaruh. Dalam penelitian ini, kriteria *Penghasilan/Pendapatan (0,20)* memiliki bobot tertinggi, sehingga sangat memengaruhi nilai akhir.

3. Analisis agregasi nilai total (utility total)  
Perhitungan dilakukan dengan mengalikan setiap nilai utilitas dengan bobotnya kemudian menjumlahkannya Hasil agregasi dibandingkan dengan perhitungan manual untuk memastikan sistem melakukan komputasi secara benar dan konsisten.
4. Analisis sensitivitas (opsional)  
Untuk menguji stabilitas keputusan, dilakukan perubahan bobot sebesar  $\pm 10\%$  pada beberapa kriteria dominan. Analisis ini membantu mengetahui apakah perubahan kecil pada bobot memengaruhi urutan hasil akhir. Hasil menunjukkan bahwa sistem tetap konsisten dalam memberikan peringkat, sehingga metode MAUT terbukti stabil digunakan.
5. Analisis interpretatif hasil akhir  
Nilai akhir  $V(x_i)V(x_{-i})V(x_i)$  diinterpretasikan dalam konteks kebijakan koperasi. Alternatif dengan nilai total tertinggi diartikan sebagai karyawan dengan risiko terendah dan kemampuan tertinggi untuk mengelola pinjaman, berdasarkan kombinasi seluruh kriteria.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk menentukan tingkat kelayakan peminjaman dana karyawan pada CV XYZ. Metode ini dipilih karena mampu mengintegrasikan beberapa kriteria penilaian

yang bersifat kualitatif dan kuantitatif ke dalam satu nilai total yang terukur. Proses penilaian dilakukan dengan memberikan skor pada setiap alternatif peminjam berdasarkan delapan kriteria yang telah ditentukan, kemudian setiap skor dikalikan dengan bobot kriteria untuk memperoleh nilai utilitas akhir. Nilai utilitas

total dari masing-masing alternatif dibandingkan untuk menentukan tingkat kelayakan peminjaman. Dengan pendekatan ini, keputusan yang dihasilkan menjadi lebih objektif dan terukur karena mempertimbangkan berbagai aspek penilaian secara proporsional. Adapun bobot kriteria ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1: Bobot Kriteria Penilaian Kelayakan Pinjaman**

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
<b>Kriteria</b>	Status Kawin	Jumlah Anak	Status Tempat Tinggal	Penghasilan /Pendapatan	Lama Bekerja	Riwayat Pinjaman	Tanggung	Tujuan Peminjaman
<b>Bobot</b>	0,1	0,05	0,05	0,2	0,15	0,15	0,1	0,1
<b>Jenis</b>	Benefit	Cost	Benefit	Benefit	Benefit	Cost	Cost	Benefit

Sumber: Data diolah

Nilai utilitas untuk setiap subkriteria telah ditentukan dalam rentang 0–1 berdasarkan tingkat kelayakan relatifnya. Nilai tersebut digunakan dalam proses perhitungan MAUT melalui tahapan pembobotan dan agregasi nilai utilitas.

Perhitungan dilakukan terhadap tiga karyawan yang dijadikan sampel penelitian, yaitu KRY-1, KRY-2, dan KRY-3, dengan nilai utilitas sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2: Nilai Utilitas Masing-Masing Karyawan**

Kriteria / Kode	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)	(C6)	(C7)	(C8)
<b>KRY-1</b>	0,625	0,444	0,625	0,417	0,444	0,348	0,222	0,281
<b>KRY-2</b>	0,625	0,333	0,375	0,333	0,333	0,217	0,333	0,25
<b>KRY-3</b>	0,375	0,222	0,625	0,25	0,222	0,435	0,444	0,25
<b>Bobot</b>	0,1	0,05	0,05	0,2	0,15	0,15	0,1	0,1

Sumber: Data diolah

Langkah perhitungan dilakukan dengan mengalikan setiap nilai utilitas dengan bobot kriteria, kemudian menjumlahkan seluruh hasilnya untuk mendapatkan nilai total ( $V(x_i)V(x_i)V(x_i)$ ).

Karyawan 1 (KRY-1):

$$\begin{aligned}
 &V(x_1) \\
 &= (0,100)(0,625) + (0,050)(0,444) + (0,050) \\
 &\quad (0,625) + (0,200)(0,417) + (0,150) \\
 &\quad (0,444) + (0,150)(0,348) + (0,100) \\
 &\quad (0,222) + (0,100)(0,281) \\
 &= 0,3685
 \end{aligned}$$

Karyawan 2 (KRY-2):

$$\begin{aligned} V(x_2) &= (0,100)(0,625) + (0,050)(0,333) + (0,050) \\ &\quad (0,375) + (0,200)(0,333) + (0,150) \\ &\quad (0,333) + (0,150)(0,217) + (0,100) \\ &\quad (0,333) + (0,100)(0,250) \\ &= 0,3053 \end{aligned}$$

Karyawan 3 (KRY-3):

$$\begin{aligned} V(x_3) &= (0,100)(0,375) + (0,050)(0,222) + (0,050) \\ &\quad (0,625) + (0,200)(0,250) + (0,150) \\ &\quad (0,222) + (0,150)(0,435) + (0,100) \\ &\quad (0,444) + (0,100)(0,250) \\ &= 0,2978 \end{aligned}$$

Hasil Akhir ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3: Nilai Akhir**

ID Karyawan	Nilai Akhir ( $V(x_i)$ )
KRY-1	0,3685
KRY-2	0,3053
KRY-3	0,2978

Sumber : Data diolah

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode *Multi Attribute Utility Theory* efektif digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk menentukan kelayakan pinjaman karyawan. Nilai total  $V(x_i)$  memberikan gambaran kuantitatif mengenai tingkat kelayakan setiap karyawan berdasarkan seluruh kriteria yang dinilai.

Karyawan 1 (KRY-1) memperoleh nilai tertinggi karena memiliki skor tinggi pada kriteria penghasilan (C4) dan lama bekerja (C5) yang berbobot besar. Hal ini menegaskan bahwa kemampuan finansial dan stabilitas pekerjaan menjadi faktor dominan dalam menentukan kelayakan pinjaman.

Karyawan 2 (KRY-2) berada di posisi kedua karena memiliki penghasilan sedang dan

riwayat pinjaman yang masih aktif, sedangkan Karyawan 3 (KRY-3) memperoleh nilai terendah karena masa kerja yang lebih singkat serta penghasilan lebih rendah.

Metode MAUT menyeimbangkan berbagai faktor dengan proporsional sesuai bobot kepentingannya, sehingga keputusan yang dihasilkan bersifat objektif dan terukur. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan (7) dan (8) yang menunjukkan bahwa metode MAUT mampu menghasilkan keputusan yang konsisten dan akurat dalam konteks penilaian multikriteria

Penerapan metode *Multi Attribute Utility Theory* terbukti menyeimbangkan berbagai faktor secara proporsional sesuai bobot kepentingannya, sehingga keputusan yang

dihasilkan bersifat objektif, rasional, dan terukur (10).

## SIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab permasalahan proses penilaian kelayakan peminjaman dana karyawan yang sebelumnya masih dilakukan secara manual sehingga menimbulkan keterlambatan, ketidakefisienan, dan potensi subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Melalui penerapan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), proses penilaian dapat dilakukan secara lebih objektif, terukur, dan efisien dengan mempertimbangkan delapan kriteria, yaitu status kawin, jumlah anak, status tempat tinggal, penghasilan, lama bekerja, riwayat pinjaman, tanggungan, dan tujuan peminjaman. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Karyawan 1 (KRY-1) memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,3685, diikuti oleh Karyawan 2 (0,3053) dan Karyawan 3 (0,2978), yang berarti Karyawan 1 dinyatakan paling layak menerima pinjaman. Penerapan metode MAUT terbukti mampu mengurangi subjektivitas, mempercepat proses pengambilan keputusan, serta meningkatkan akurasi dan transparansi dalam menentukan kelayakan pinjaman karyawan pada CV XYZ.

## DAFTAR PUSTAKA

1. S. Puspa Ardina *Et Al* , “Optimasi Jumlah Pinjaman Koperasi Menggunakan Fuzzy Tsukamoto Dengan Algoritme Genetika,” 2018.
2. S. B. Aristawati And S. Hartati, “Perkembangan Koperasi Di Indonesia Sebagai Implementasi Ekonomi Pancasila,” 2022.
3. F. El Khair, S. Defit, And Y. Yuhandri, “Sistem Keputusan Dengan Metode Multi Attribute Utility Theory Dalam Penilaian Kinerja Pegawai,”. 2021.
4. R. A. Gading Utama And A. Warih Utami, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Platform *Cryptocurrency Exchange* Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) Berbasis Website,” 2024.
5. I. Bagus Gede Sarasvananda And I. Komang Arya Ganda Wiguna, “Pendekatan Metode *Extreme Programming* Untuk Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Surat Menyurat Pada LPIK STIKI,” 2021.
6. S. R. Pressman, *Software Engineering : A Practitioner’s Approach*. New York: Mcgraw-Hill Education, 2015.
7. D. Aldo, N. Putra, Z. Munir, P. Studi Sistem Informasi, And S. Gici, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* ( Maut ),” 2019.
8. E. Haerani *Et Al.*, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (Maut),” 2022.
9. Yulinawati, Mohzen Gito Resmi, And Ismi Kaniawulan, “Penerapan Metode MAUT Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan *Supplier*,” 2024.
10. N. Al, D. Dhanardana, And T. Rahayu, *Aplikasi Peminjaman Ruang Berbasis Web Pada Direktorat Jenderal Hak Asasi Manusia*. 2020.