

# Komparasi Metode TOPSIS dan MARCOS Pada Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Penentuan Kelayakan Kredit (Studi Kasus: LPD Desa Adat Sumerta)

I Dewa Kadek Laksana Digita<sup>a1</sup>, Kadek Oky Sanjaya<sup>a2</sup>, I Kadek Noppi Adi Jaya<sup>a3</sup>  
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Sains, Universitas Hindu  
Indonesia

<sup>1</sup>[dwlaksana@unhi.ac.id](mailto:dwlaksana@unhi.ac.id), <sup>2</sup>[kadekoki@unhi.ac.id](mailto:kadekoki@unhi.ac.id), <sup>3</sup>[knadijaya@unhi.ac.id](mailto:knadijaya@unhi.ac.id)

## Abstrak

Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat cepat sehingga apapun saat dapat dipecahkan dengan mudah dengan bantuan teknologi. Khususnya dalam pemecahan sebuah masalah dan pengambilan sebuah keputusan. LPD Desa Adat Sumerta masih sering menggunakan cara yang manual dalam memberikan kredit menyebabkan permasalahan yang merugikan LPD. Dari permasalahan tersebut solusi yang ditawarkan yaitu pembuatan perhitungan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS dan MARCOS. Dilakukannya perhitungan kedua metode tersebut akan mendapatkan hasil komparasi akurasi metode yang paling baik akan digunakan untuk mengurangi kredit macet. Kerangka kerja yang digunakan yaitu CRISP-DM karena memiliki beberapa tahapan seperti pemahaman bisnis, pemahaman data, persiapan data, pemodelan, evaluasi dan penyebaran. Hasil perhitungan metode TOPSIS, peringkat 1 (Nasabah 9) dengan nilai preferensi 0,5732 dan peringkat terakhir (Nasabah 6) dengan nilai preferensi 0,4758. Metode MARCOS, peringkat pertama (Nasabah 6) dengan nilai preferensi 0,6152 dan peringkat terakhir (Nasabah 18) dengan nilai preferensi 0,3248. Pengujian confusion matrix metode TOPSIS dan MARCOS mendapatkan hasil akurasi pada metode TOPSIS yaitu 70%, pada metode MARCOS yaitu 40%. Perhitungan pemberian kredit menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS dan MARCOS diharapkan dapat membantu memudahkan dalam pemberian kredit tepat sasaran di LPD agar tidak terjadi kredit macet kedepannya.

**Kata Kunci:** SPK, TOPSIS, MARCOS, Kredit, LPD.

## Abstract

*The development of technology today is so fast that any time can be solved easily with the help of technology. Especially in solving a problem and making decision. LPD Desa Adat Sumerta still often uses manual methods in providing credit, causing problems that are detrimental to LPD. From these problems, the solution offered is the calculation of a decision support system using the TOPSIS and MARCOS methods. The calculation of the two methods will get the accuracy comparison results of the best method that will be used to reduce bad credit. The framework used is CRISP-DM because it has several stages such as business understanding, data understanding, data preparation, modeling, evaluation, and deployment. The calculation results of the TOPSIS method, rank 1 (Customer 9) with a preference value of 0.5732 and the last rank (Customer 6) with a preference value of 0.4758. MARCOS method, the first rank (Customer 6) with a preference value of 0.6152 and the last rank (Customer 18) with a preference value of 0.3248. Confusion matrix testing of TOPSIS and MARCOS methods gets the results of accuracy in the TOPSIS method which is 70%, in the MARCOS method which is 40%. Calculation of credit granting using a decision support system using the TOPSIS and MARCOS methods is expected to help facilitate the provision of targeted credit at LPDs so that there is no bad credit in the future.*

**Keywords:** DSS, TOPSIS, MARCOS, Credit, LPD.

## 1. Pendahuluan

Di era teknologi informasi yang sangat maju sangat mudah bagi pengguna dalam melakukan pengolahan data dan informasi yang akan berfungsi sangat baik bagi perusahaan atau organisasi. Khususnya pada LPD Desa Adat Sumerta perkembangan teknologi akan membantu dalam

mengembangkan ke fase yang lebih baik. LPD merupakan Lembaga perkreditan desa yang bergerak dibidang jasa membantu masyarakat desa adat dalam bidang perkreditan. LPD sangat berdampak positif bagi masyarakat karena dimiliki oleh desa adat, jadi masyarakat mudah dalam melakukan transaksi di LPD. Dalam pemberian kredit di LPD Desa Adat Sumerta masih menggunakan cara yang manual tanpa menggunakan teknologi. Dengan begitu peran teknologi informasi sangat berpengaruh saat ini untuk membantu LPD dalam kegiatan pemberian kredit [1]–[3].

Pemberian kredit secara manual akan menyebabkan kesenjangan dimana kemungkinan terjadinya kredit macet kedepannya dan akan merugikan pihak LPD Desa Adat Sumerta. Maka diperlukan sebuah solusi yang dapat menyelesaikan masalah yang terjadi [4]. Penyelesaian sebuah permasalahan dalam bidang teknologi bisa dilakukan dengan menggunakan banyak cara salah satunya yaitu menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) yang merupakan sebuah sistem yang sering digunakan dalam melakukan pengambilan sebuah keputusan pada perusahaan dan organisasi, dimana bertujuan untuk membantu sebagai dasar pengambilan keputusan yang biasanya masih sulit dilakukan secara manual sehingga tepat digunakan untuk permasalahan yang dihadapi [5], [6]. Penyelesaian masalah yang dilakukan yaitu dengan memberikan pemeringkatan pada nasabah kredit yang mendapatkan kredit pertama dan lebih akhir. Dilakukannya pemeringkatan agar memberikan kredit tepat sasaran dan dilakukan secara tersistemasi. Pemeringkatan akan menggunakan dua metode dalam SPK yaitu Metode TOPSIS dan MARCOS.

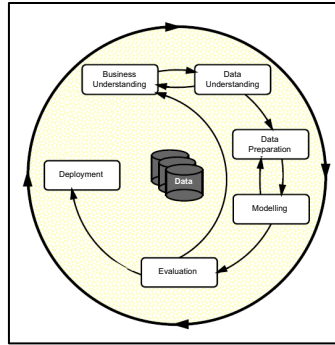
Metode penelitian yang digunakan dalam perhitungan SPK yang dilakukan yaitu menggunakan framework The CRoss Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM). Metode ini sering digunakan karena memiliki struktur yang mudah dipahami dan alurnya baik digunakan dalam melakukan penerapan perhitungan SPK. CRISP-DM akan melakukan beberapa tahapan seperti harus memahami bisnis yang dilakukan penelitian, selanjutnya memahami data apa yang akan digunakan untuk penelitian, setelah data dipahami selanjutnya yaitu menyiapkan data agar data dapat digunakan dengan baik, setelah itu dilakukan pemodelan metode yang akan digunakan menyelesaikan permasalahan, selanjutnya setelah mendapatkan hasil perhitungan akan dilakukan evaluasi atau pengujian agar hasil dari metode menjadi lebih relevan dan terakhir yaitu melakukan penyebaran ke LPD agar perhitungan dapat digunakan [7], [8]. Keenam tahapan tersebut akan dilakukan secara berurutan agar menghasilkan perhitungan yang maksimal dan dapat menyelesaikan perhitungan metode TOPSIS dan MARCOS yang baik dalam penentuan kelayakan kredit.

Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan metode yang digunakan dalam pemberian sebuah solusi dari banyaknya alternatif dan dilakukan dengan membandingkan setiap alternatif yang dimiliki dengan alternatif baik dan paling buruk [9]. Measurement Alternatives and Ranking according to Compromise Solution (MARCOS) merupakan sebuah metode dalam sistem pendukung keputusan MCDM yang masih terhitung baru dimana metode ini digunakan untuk emlakukan pendefinisian mengenai hubungan alternatif dengan nilai referensi yang dapat dikatakan sebagai alat alternatif ideal and anti-ideal [10]. Perhitungan akan menghasilkan nilai preferensi berdasarkan masing-masing metode yang digunakan. Hasil dari perhitungan akan dilakukan pengujian akurasi untuk menemukan akurasi metode yang paling baik digunakan dalam menentukan kelayakan nasabah kredit yang diprioritaskan mendapatkan kredit utama.

Hasil dari penelitian mengenai komparasi metode TOPSIS dan MARCOS bertujuan untuk mendapatkan hasil akurasi yang akan direkomendasi dengan menggunakan komparasi dari metode TOPSIS dan MARCOS untuk menentukan kelayakan kredit. Sebagai pemodelan SPK dalam sebuah analisis untuk membantu LPD Desa Adat Sumerta dalam melakukan pengambilan sebuah keputusan yang efektif agar kedepannya tidak kesalahan dalam pemberian kredit kepada nasabah calon debitur.

## **2. Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan perhitungan metode TOPSIS dan MARCOS dalam penentuan kelayakan kredit yaitu CRISP-DM. Tahapan yang akan dilakukan pada *framework* CRISP-DM meliputi memahami bisnis (*business understanding*), memahami data (*data understanding*), menyiapkan data (*data preparation*), memodelkan perhitungan (*modelling*), evaluasi (*evaluation*), dan penyebaran (*deployment*) adalah sebagai berikut [11].



Gambar 1. Alur CRISP-DM

### 2.1. Pemahaman Bisnis

Tahap pemahaman bisnis digunakan untuk mendefinisikan tujuan bisnis dengan cara melakukan analisis bisnis, hingga menentukan tujuan dari SPK. Saat mengidentifikasi tujuan bisnis yang ditujukan untuk memahami lingkup masalah dan mengembangkan solusi yang tepat, serta mengungkapkan faktor-faktor penting yang dapat memengaruhi temuan penelitian. Pada tahapan ini akan dilakukan analisis dan pemahaman dari seluruh hasil observasi, wawancara serta melakukan analisa terhadap dokumen pendukung lainnya yang digunakan untuk mendukung penelitian.

### 2.2. Pemahaman Data

Tahapan pemahaman data, merupakan proses pengumpulan data, kemudian setelah data didapatkan selanjutnya dilakukan analisis pada data serta melakukan evaluasi data apakah data yang dimiliki memiliki kualitas yang baik atau tidak jika digunakan untuk melakukan penelitian komparasi metode TOPSIS dan MARCOS. Untuk dapat menggunakan metode TOPSIS dan MARCOS dengan baik, perlu dilakukannya pemahaman data untuk mendapatkan data kriteria yang baik serta sesuai sehingga dapat digunakan berdasarkan penelitian yang dilakukan. Berdasarkan data yang terdapat pada LPD Desa Adat Sumatera terdapat tujuh kriteria yaitu Jaminan, Karakter, Pendapatan, Pengeluaran, Kemampuan, Kondisi Hutang dan Pinjaman. Penetapan masing-masing kriteria dapat dibantu dengan menggunakan blanko yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variable Kriteria

No	Kriteria	Keterangan	Nilai
1	Jaminan (C1)	SHM	5
		Mobil	4
		Motor	3
		Bilyet Deposito & TIRTA	2
		Tanpa Jaminan	1
2	Karakter (C2)	Bertanggung Jawab	2
		Kurang Baik	1
3	Kondisi Hutang (C6)	Tidak Ada	2
		Ada	1

Hasil dari lampiran blanko dinilai menggunakan skala likert dimana merupakan rentang nilai yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan pengukuran nilai persepsi, sikap maupun pendapat mengenai sebuah keadaan atau peristiwa, dimana pada skala likert terdapat dua pernyataan yaitu dengan bentuk positif maupun berbentuk negatif.

### 2.3. Persiapan Data

Tahap ini berfungsi untuk melakukan pemilihan data yang akan digunakan pada saat melakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS dan MARCOS. Tahapan ini juga dilakukan pembersihan data untuk mengolah data seperti menghilangkan data yang tidak digunakan sehingga dapat digunakan dengan baik. Data kredit sebagai alternatif yang akan dilakukan perhitungan matematis dengan data kriteria yang sudah ditentukan pada tahapan sebelumnya. Pencarian data alternatif akan menghasilkan sejumlah data

alternatif yang digunakan dalam penelitian. Dari data alternatif yang telah dimiliki, dilakukan penilaian terhadap masing-masing data alternatif sesuai dengan blangko pada **Error! Reference source not found.**

#### 2.4. Pemodelan

Pemodelan merupakan tahap melakukan modelling metode yang digunakan untuk mendapatkan sebuah solusi untuk menyelesaikan penelitian yang dilakukan. Penelitian ini akan menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan metode TOPSIS dan MARCOS untuk mencari hasil nilai preferensi penentuan kelayakan kredit di LPD Desa Adat Sumerta.

#### 2.5. Evaluasi

Tahapan ini dilakukan pengujian pada hasil perhitungan hasil rekomendasi serta melakukan pengujian kinerja metode TOPSIS dan MARCOS. Perlu dilakukannya pengujian akurasi atau *confusion matrix* serta evaluasi terhadap perhitungan secara manual yang diimplementasikan pada aplikasi Microsoft Excel (*spreadsheet*) untuk mendapatkan hasil akurasi metode yang akan digunakan dalam penentuan kelayakan pemberian kredit. Dengan membandingkan akurasi metode TOPSIS dan MARCOS akan melihat hasil, metode manakah yang lebih baik akurasinya dan metode yang lebih baik akan digunakan sebagai rekomendasi.

#### 2.6. Penyebaran

Tahapan ini merupakan tahap perencanaan penyebaran berdasarkan hasil dari tahapan evaluasi yang telah dilakukan pada perhitungan TOPSIS dan MARCOS. Bila didapatkan hasil yang baik maka selanjutnya dapat dilakukan maintenance dan monitoring. Dari hasil itu akan dihasilkan sebuah laporan final mengenai penelitian yang dilakukan.

### 3. Kajian Pustaka

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa kajian pustaka yang digunakan untuk mendukung penelitian agar informasi yang diberikan lebih relevan. Berikut beberapa kajian pustaka yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 3.1 Lembaga Perkreditan Desa (LPD)

LPD merupakan sebuah lembaga keuangan yang diatur oleh desa atau lebih tepatnya desa adat yang terintegrasi dengan Budaya Bali, LPD mencakup semua desa yang terdapat di pulau Bali, LPD bersifat inklusif dalam masyarakat [12], [13]. Adanya LPD masyarakat tidak perlu melakukan peminjaman kredit ke penyedia jasa lain, dikarenakan melakukan kredit pada LPD yang terdapat di desa masing-masing lebih mudah dan akan lebih dipertimbangkan daripada melakukan peminjaman kredit di penyedia jasa lain. Nasabah merupakan calon debitur atau seseorang yang melakukan pinjaman kredit kepada pihak perusahaan penyedia jasa kredit [14], [15].

#### 3.2 Kredit

Kredit memiliki sebuah arti yaitu pinjaman dana yang diberikan kepada nasabah atau badan perseorangan oleh perusahaan penyedia jasa kredit berdasarkan kesepakatan yang telah disetujui bersama, kredit yang diberikan akan dicatat oleh perusahaan sebagai piutang yang akan dikembalikan sesuai jangka waktu kesepakatan debitur dan perusahaan [16]. Dalam pemberian kredit terdapat lima kriteria yang akan digunakan dalam pemberian kredit biasa disebut dengan 5C, kriteria yang digunakan pada lembaga sebagai pertimbangan untuk diberikan apakah nasabah yang meminjam kredit layak atau tidak [17]. Kriteria yang digunakan adalah dengan menjalankan prinsip 5C adalah sebagai berikut.

- a. Kepribadian (*Character*)  
Keadaan kepribadian atau sifat dari nasabah, karena sangat penting untuk mengetahui sifat atau karakter dari calon nasabah baik itu itu dalam kehidupan pribadinya ataupun pada lingkungan usaha yang dijalankannya.
- b. Kapasitas Kemampuan (*Capacity*)  
Penilaian kemampuan kapasitas ini memiliki tujuan untuk menilai kemampuan nasabah kredit dalam mengembalikan pinjaman dana yang diperoleh secara tepat waktu.
- c. Modal (*Capital*)

Modal merupakan pertimbangan penting yang diperlukan oleh penyedia jasa kredit atau pinjaman karena merupakan indikator penilaian pemberian kredit untuk pengembalian dana nantinya.

- d. Situasi Perekonomian (*Condition of Economy*)  
Situasi ekonomi merupakan salah satu faktor penentu dalam pemberian kredit karena akan sangat berpengaruh dalam kelancaran kredit.
- e. Jaminan (*Collateral*)  
Jaminan merupakan faktor yang sangat penting dalam peminjaman kredit karena dengan jaminan yang tidak sesuai akan menyebabkan kredit yang tidak sesuai dengan penilaian yang dilakukan. Jaminan yang digunakan harus bernilai lebih besar dari pinjaman yang dilakukan oleh calon debitur.

### 3.3 Microsoft Excel

Melakukan perhitungan menggunakan sistem atau aplikasi biasanya menggunakan *Microsoft Excel* karena berfungsi untuk melakukan perhitungan dan mengolah data/angka [18]. Setelah dilakukannya perhitungan pada aplikasi *microsoft excel*. Selanjutnya dilakukan komparasi metode TOPSIS dan MARCOS yang mana komparasi merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk membandingkan dua data atau lebih, dimana dengan dilakukannya komparasi akan menghasilkan sebuah metode terbaik dari banyaknya metode yang ada [19].

### 3.4 Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS merupakan sebuah metode yang memiliki konsep untuk melakukan identifikasi solusi dari data alternatif yang dimiliki dengan melakukan minimalisasi simultan dari jarak ideal positif ke jarak ideal negatif yang dimaksimalkan [20]. Prosedur pada metode TOPSIS memiliki beberapa langkah untuk mendapatkan hasil yang baik. Berikut adalah langkah yang digunakan dalam melakukan penyelesaian menggunakan metode TOPSIS antara lain:

- a. Langkah pertama adalah diawali dengan membuat matriks keputusan, dimana matriks keputusan  $X$  yang mengacu terhadap nilai  $m$  dimana nilai alternatif akan dilakukan evaluasi berdasarkan kriteria yang digunakan.

$$X = \begin{matrix} a_1 & (x_{11} & \dots & x_{1n}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_m & (x_{m1} & \dots & x_{mn}) \end{matrix}$$

- b. Pembuatan matriks keputusan yang sudah dilakukan normalisasi, Persamaan yang digunakan untuk melakukan transformasi setiap elemen  $x_{ij}$  yaitu:

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

- c. Pembuatan matriks keputusan yang sudah dilakukan normalisasi dan memiliki bobot, dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$v_{ij} = w_j r_{ij}$$

- d. Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+\}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-\}$$

- e. Menghitung persamaan jarak dari alternatif, untuk mencari jarak solusi ideal positif dapat digunakan persamaan sebagai berikut.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Untuk mencari jarak solusi ideal negatif dapat menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

- f. Menghitung nilai kedekatan relative terhadap solusi ideal positif menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$c_i^+ = \frac{S_i^-}{(S_i^- - S_i^+)}, 0 \leq c_i^+ \leq 1$$

- g. Terakhir yaitu menentukan pemeringkatan alternatif yang mana mengurutkan nilai tertinggi ke terendah. Nilai alternatif tertinggi merupakan nilai solusi paling baik dan dapat dijadikan rekomendasi dalam pengambilan sebuah keputusan.

### 3.5 Measurement Alternatives and Ranking according to Compromise Solution (MARCOS)

MARCOS merupakan metode yang dapat digunakan untuk melakukan defisini hubungan alternatif dan nilai referensi (alternatif ideal dan anti ideal), berdasarkan hubungan yang telah di tentukan fungsi utilitas dari alternatif, dan urutkan solusi ideal dan anti-ideal, preferensi keputusan didefinisikan dalam fungsi utilitas. Fungsi utilitas merepresentasikan terbaik adalah yang paling dekat dengan ideal pada saat yang sama terjauh dari titik referensi anti-ideal [21]. Pada Metode MARCOS menggunakan langkah-langkah sebagai berikut dalam penyelesaiannya [22].

- a. Langkah 1: Bentuk matriks keputusan awal.
- b. Langkah 2: Bentuk matriks awal yang diperluas dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} AAI \\ A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_m \\ AI \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{aa1} & x_{aa2} & \dots & x_{aan} \\ x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \\ x_{ai1} & x_{ai2} & \dots & x_{ain} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Solusi anti-ideal (AAI) adalah pilihan terburuk, dan solusi ideal (AI) adalah pilihan dengan karakteristik terbaik. Sesuai dengan sifat kriteria, AAI dan AI ditentukan dengan menerapkan rumus: jika kriteria kondisi *benefit* adalah sebagai berikut.

$$AAI = \min_i x_{ij}; AI = \max_i x_{ij}$$

Kriteria dengan kondisi *cost*:

$$AAI = \max_i x_{ij}; AI = \min_i x_{ij}$$

- c. Langkah 3: Normalisasikan matriks awal yang diperluas.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ai}}; \text{ Jika jenis kriteria merupakan keuntungan/benefit.}$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ai}}{x_{ij}}; \text{ Jika jenis kreteria merupakan kerugian/cost.}$$

- d. Langkah 4: Hitung matriks normalisasi terbobot dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$v_{ij} = n_{ij} \times w_j$$

- e. Langkah 5: Perhitungan tingkat utilitas alternatif ( $K_i$ ), dimana ( $S_i$ ) adalah jumlah elemen dari matriks normalisasi terbobot. Perhitungan akan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij}$$

$$K_i^- = \frac{S_i}{S_{aa1}}$$

$$K_i^+ = \frac{S_i}{S_{ai}}$$

- f. Langkah 6: Menentukan fungsi utilitas dari subsitusi  $f(K_i)$ . Fungsi utilitas adalah kompromi dari alternatif yang diamati dalam kaitannya dengan solusi ideal dan anti-ideal.  $f(K_i^-)$  adalah fungsi utilitas dari solusi anti ideal, dan  $f(K_i^+)$  adalah fungsi utilitas dari solusi ideal. Perhitungan fungsi utilitas dari substitusi menggunakan rumus berikut.

$$f(K_i^-) = \frac{K_i^+}{K_i^+ + K_i^-}$$

$$f(K_i^+) = \frac{K_i^-}{K_i^+ + K_i^-}$$

$$f(K_i) = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 + \frac{1 - f(K_i^+)}{f(K_i^+)} + \frac{1 - f(K_i^-)}{f(K_i^-)}}$$

- g. Langkah 7: Menentukan peringkat alternatif dengan nilai tertinggi adalah sebagai rekomendasi terbaik.

### 3.6 Confusion Matrix

Confusion matrix merupakan sebuah metode pengujian yang digunakan untuk mendapatkan sebuah hasil uji akurasi [23]. Untuk melakukan evaluasi confusion matrix dapat dilihat pada tabel matriks seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Model *Confusion Matrix*

Confusion Matrix		Predicted Class	
		Positive	Negative
Actual Class	Positive	True Positive	False Negative
	Negative	False Positive	True Negative

Untuk mencari nilai akurasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{(TP + TN)}{(TP + FN + FP + TN)}$$

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Hasil

Perhitungan metode TOPSIS dan MARCOS untuk menentukan penentuan kelayakan kredit menggunakan beberapa kriteria antara lain Jaminan, Pendapatan, Pengeluaran, Kemampuan, Karakter, Kondisi Hutang, dan Pinjaman. Hasil dari perhitungan pada metode TOPSIS dan MARCOS mendapatkan perbedaan hasil yang signifikan, dimana pada metode TOPSIS yang mendapatkan peringkat 1 yaitu Nasabah 9 dengan nilai preferensi 0.5732 sedangkan pada metode MARCOS menjadi peringkat 4. Yang mendapatkan peringkat 1 pada metode MARCOS yaitu Nasabah 6 dengan nilai preferensi 0.6152 sedangkan pada metode TOPSIS menjadi peringkat 20. Setelah dilakukannya komparasi tersebut metode TOPSIS dan MARCOS belum dapat dijadikan rekomendasi karena belum mengetahui hasil yang relevan. Perlu dilakukan sebuah pengujian, yang mana akan melakukan pengujian *confusion matrix* atau uji akurasi. Hasil pengujian akurasi mendapatkan hasil bahwa metode TOPSIS lebih baik digunakan dalam penentuan kelayakan kredit daripada metode MARCOS karena metode TOPSIS memiliki nilai akurasi 70% sedangkan metode MARCOS 40%. Jadi yang direkomendasikan sebagai perhitungan penentuan kelayakan kredit ke LPD Desa Adat Sumerta yaitu metode TOPSIS.

### 4.2. Pembahasan

#### 4.3. Menentukan Alternatif

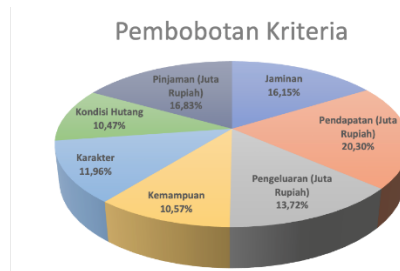
Data Alternatif yang akan digunakan adalah sebanyak 20 sebagai data uji yang akan dilakukan pada metode TOPSIS dan MARCOS. Pengumpulan data alternatif menggunakan metode sampel purposif (*purposive sampling*) yang mana akan menggunakan data nasabah kredit tahun 2022 dan akan menggunakan hampir 10% dari total data populasi nasabah kredit. Digunakannya 20 data uji sudah cukup untuk dilakukannya perhitungan metode yang digunakan. Data alternatif yang digunakan yaitu Nasabah 1 sampai dengan Nasabah 20 yang nantinya akan dijadikan sebagai data alternatif dalam perhitungan metode TOPSIS dan MARCOS.

#### 4.4. Menentukan Kriteria

Penentuan Kriteria sangat penting dalam SPK karena akan digunakan untuk menghitung nilai preferensi. Nilai kriteria ini didapatkan dari lokasi tempat penelitian yaitu LPD Desa Adat Sumerta. Terdapat 7 Kriteria penting yang digunakan dalam penentuan pemberian kredit. Data kriteria yang digunakan antara lain, Jaminan ( $C_1$ ), Pendapatan ( $C_2$ ), Pengeluaran ( $C_3$ ), Kemampuan ( $C_4$ ), Karakter ( $C_5$ ), Kondisi Hutang ( $C_6$ ), dan Pinjaman ( $C_7$ ).

#### 4.5. Perhitungan Bobot Kriteria

Perhitungan bobot kriteria sangat diperlukan dalam perhitungan sistem pendukung keputusan. Peneliti mengumpulkan data pembobotan kriteria alternatif dari Narasumber. Mendapatkan nilai bobot kriteria didapatkan dari 5 narasumber di LPD. Bobot Kriteria yang didapatkan akan digunakan sebagai nilai bobot dalam perhitungan metode TOPSIS dan MARCOS. Nilai Bobot kriteria yang digunakan pada metode TOPSIS dan MARCOS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pembobotan Kriteria Metode Topsis dan Marcoss

#### 4.6. Hasil Perhitungan dan Pengujian Metode Topsis dan Marcoss

Pada tahapan ini akan dilakukan perhitungan metode Topsis dan Marcoss dengan menggunakan dataset yang telah dilakukan data cleaning sebelumnya. Setelah dilakukannya perhitungan dan mendapatkan hasil selanjutnya yaitu melakukan pengujian metode dengan menggunakan pengujian confusion matrix. Pengujian confusion matrix dilakukan bertujuan untuk mendapatkan hasil akurasi paling diunggulkan dalam metode Topsis atau Marcoss. Hasil nilai preferensi metode Topsis dan Marcoss dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komparasi Hasil Nilai Preferensi Metode Topsis dan Marcoss

No	Alternatif	Nilai Preferensi		Peringkat	
		Topsis	Marcoss	Topsis	Marcoss
1	Nasabah 1	0,5189	0,3841	6	14
2	Nasabah 2	0,5183	0,3984	7	11
3	Nasabah 3	0,4814	0,4108	19	9
4	Nasabah 4	0,5277	0,5136	3	2
5	Nasabah 5	0,5065	0,3285	15	19
6	Nasabah 6	0,4758	0,6152	20	1
7	Nasabah 7	0,5012	0,4189	17	8
8	Nasabah 8	0,5134	0,3871	11	12
9	Nasabah 9	0,5732	0,4949	1	4
10	Nasabah 10	0,5150	0,3848	8	13
11	Nasabah 11	0,5231	0,4978	5	3
12	Nasabah 12	0,5250	0,3589	4	17
13	Nasabah 13	0,5442	0,4276	2	7
14	Nasabah 14	0,5122	0,4541	12	6
15	Nasabah 15	0,5067	0,3750	14	15
16	Nasabah 16	0,5016	0,3993	16	10
17	Nasabah 17	0,4974	0,4654	18	5
18	Nasabah 18	0,5090	0,3248	13	20
19	Nasabah 19	0,5146	0,3741	9	16
20	Nasabah 20	0,5134	0,3568	10	18

Dapat dilihat pada Tabel 3, terdapat perbedaan hasil perankingan yang didapatkan yaitu Pada metode Topsis peringkat pertama didapatkan oleh Nasabah 9 dan pada metode Marcoss menjadi peringkat 4. Sedangkan pada metode Marcoss yang mendapat peringkat pertama adalah Nasabah 6 dan pada metode Topsis menjadi peringkat 20. Setelah dilakukannya komparasi hasil nilai preferensi selanjutnya dilakukan pengujian akurasi yaitu *confusion matrix* agar mengetahui nilai akurasi pada metode Topsis dan Marcoss. Hasil dari perhitungan *confusion matrix* dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Nilai Akurasi Metode Topsis

Confusion Matrix		Predicted Class	
		Positive	Negative
Topsis	Positive	True Positive 7	False Negative 3
	Negative	False Positive 3	True Negative 7



$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} = \frac{7 + 7}{7 + 3 + 3 + 7} = \frac{14}{20} = 70\%$$

Tabel 5. Nilai Akurasi Metode MARCOS

Confusion Matrix		Predicted Class	
		Positive	Negative
MARCOS	Positive	True Positive 4	False Negative 6
	Negative	False Positive 6	True Negative 4

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} = \frac{4 + 4}{4 + 6 + 6 + 4} = \frac{8}{20} = 40\%$$

Hasil akurasi dengan menggunakan metode TOPSIS dan MARCOS dalam menentukan kelayakan kredit mendapatkan perbedaan yang signifikan. Dari 20 data alternatif yang digunakan mendapatkan selisih nilai akurasi yang cukup jauh. Hasil pengujian akurasi menggunakan nilai preferensi kondisi awal tanpa dilakukannya analisis konsistensi. Dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan metode TOPSIS dan MARCOS menghasilkan nilai akurasi 70% (TOPSIS) dan 30% (MARCOS). Dilihat dari hasil pengujian akurasi tersebut metode TOPSIS akan direkomendasikan untuk digunakan untuk perhitungan pemberian kelayakan kredit karena memiliki akurasi yang lebih baik daripada metode MARCOS. Pengujian akurasi ini dapat membantu LPD dalam melihat nasabah yang diberikan kredit pertama.

## 5. Simpulan

Perhitungan metode TOPSIS dan MARCOS menggunakan kriteria (C1) Jaminan, (C2) Pendapatan, (C3) Pengeluaran, (C4) Kemampuan, (C5) Karakter, (C6) Kondisi Hutang dan (C7) Pinjaman. Perhitungan dilakukan menggunakan aplikasi Microsoft Excel (spreadsheet). Hasil perhitungan akurasi confusion matrix menunjukkan hasil bahwa metode TOPSIS memiliki nilai accuracy sebesar 70% dan error rate 30% sedangkan pada metode MARCOS yaitu memiliki nilai accuracy 40% dan error rate 60%. Dilihat dari hasil tersebut metode TOPSIS akan direkomendasikan kepada pihak LPD Desa Adat Sumerta untuk digunakan dalam perhitungan pemberian kelayakan kredit karena memiliki akurasi yang lebih baik.

## Daftar Pustaka

- [1] I. Jaya, Fauzi, A. Suryana, A. Widianoro, and I. Digita, "Data Visualization Of House Of Worship Distribution In The IKN Nusantara Region Using Python," *J. Ilm. Merpati*, vol. 11, pp. 1–12, 2023, doi: <https://doi.org/10.24843/JIM.2023.v11.i01.p01>.
- [2] LPD Desa Adat Kesiman, "Buku Rencana Kerja LPD Desa Adat Kesiman Tahun 2021," Book, 2021.
- [3] I. A. U. Dewi, I. K. N. A. Jaya, and I. D. K. L. Digita, "Sistem Informasi Geografis (SIG) Sebaran LPD Di Kota Denpasar Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *KARMAPATI - Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 2 No 3, pp. 224–232, 2022, doi: <https://doi.org/10.23887/karmapati.v11i3.54546>.
- [4] I. D. K. L. Digita and K. O. Sanjaya, "Perancangan Sistem Informasi Analisa Kredit Berbasis Web Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus: LPD Desa Adat Sumerta)," *RESI J. Ris. Sist. Inf.*, vol. 1, pp. 10–20, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.32795/resi.v1i1.2945>.
- [5] R. Abidin, "Sistem Pendukung Keputusan Pelanggan Terbaik Dan Pemberian Diskon Menggunakan Metode Saw & Topsis," *Elkom Jurnal Elektro. Dan Komputer.*, 2020, <https://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom/article/view/135>
- [6] M. A. Abdullah, I. Fitri, and N. D. Nathasia, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Hasil Bisnis Pujasera Terbaik dimasa Pandemi Covid 19 dengan Metode Fuzzy Tahani dan Simple Additive," *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi)*, 2020.:

<https://scholar.archive.org/work/tcpmilcgbfflinequ2wzwqz3tve/access/wayback/http://journal.lembaga.kita.org/index.php/jtik/article/download/202/pdf>

- [7] M. A. Rivai, "Analysis of Corona Virus spread uses the CRISP-DM as a Framework: Predictive Modelling," *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 9, no. 3, p. 2987-2994, Jun. 2020, doi: 10.30534/ijatcse/2020/76932020.
- [8] G. S. Mahendra and E. Hartono, "Komparasi Analisis Konsistensi Metode AHP-MAUT Dan AHP-PM Pada SPK Penempatan Siswa OJT," *J. Teknol. Inf. Dan Komput.*, vol. 7, p. 14, Jan. 2021.
- [9] R. Agusli, M. I. Dzulhaq, and F. C. Irawan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *Academic Journal Of Computer*, 2020, : <https://journal.global.ac.id/index.php/AJCSR/article/view/286>
- [10] A. Ulutaş, D. Karabasevic, G. Popovic, D. Stanujkic, P. T. Nguyen, and Ç. Karaköy, "Development of a Novel Integrated CCSD-ITARA-MARCOS Decision-Making Approach for Stackers Selection in a Logistics System," *Mathematics*, vol. 8, no. 10, p. 1672, Oct. 2020, doi: 10.3390/math8101672.
- [11] R. Wirth and J. Hipp, "CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data Mining," *Comput. Sci.*, p. 11, 2000.
- [12] D. M. W. P. Swari, K. K. Yogantara, and I. P. A. A. Negara, "Pengaruh Komponen Pengendalian Intern Terhadap Efektivitas Pemberian Kredit Pada Lembaga Perkreditan Desa (LPD) Di Kabupaten Tabanan," *J. Res. Account.*, vol. 2, pp. 132–145, Jun. 2021.
- [13] K. A. K. Saputra and P. B. Anggiriawan, "KEBANGKRUTAN LEMBAGA PERKREDITAN DESA (LPD) BERDASARKAN ANALISIS BERBAGAI FAKTOR," *J. Ilm. Akunt.*, vol. 4, no. 1, p. 23, 2019.
- [14] A. A. Kasim and R. D. Pathan, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Nasabah Menggunakan Metode Profile Matching," *CESS*, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess/article/view/14520>
- [15] M. Samsudin, M. Abdurahman, and M. H. Abdullah, "Sistem Informasi Pengkreditan Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Sejahtera Baru Kota Ternate Berbasis Web," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2019, doi: 10.47324/ilkoinfo.v2i1.16.
- [16] I. Fadhli, A. Karim, A. P. Yunanda, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Profile Matchin Untuk Kelayakan Pemberian Kredit Sepeda Motor (Studi Kasus: Adira Multifinance) Jurnal Ilmiah Informatika <http://ejournal.steitholabulilmi.ac.id/index.php/metadata/article/view/31>
- [17] D. D. Bakker, S. Alam, and E. Pakki, "Analysis of 5C principles in measuring the credit quality of two-wheeled vehicle consumers at PT. Mandala Multifinance, Tbk Makassar Branch 3," *Hasanuddin J. Appl. Bus. Entrep.*, vol. 5, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2022, doi: 10.26487/hjabe.v5i1.501.
- [18] D. W. Ramadhan, "Pengujian Usability Website TIME EXCELINDO Menggunakan System Usability Scale (SUS) (Studi Kasus: Website TIME EXCELINDO)," *JIPi J. Ilm. Penelit. Dan Pembelajaran Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 139, Dec. 2019, doi: 10.29100/jipi.v4i2.977.
- [19] D. R. Harianto and D. Rosiyadi, "Komparasi Algoritma C4. 5, Naïve Bayes, dan k-Nearest Neighbor Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Meningkatkan Jumlah Peserta Didik," *Jurnal Informatika*. [scholar.archive.org,2020.](https://scholar.archive.org/2020) : <https://scholar.archive.org/work/3b3uxaj4qngpzh6gnrbxa3pene/access/wayback/https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/download/7250/pdf>
- [20] I. M. Budiman, F. Fauziah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Tata Usaha Biro Administrasi Universitas Nasional Menggunakan Metode Saw Dan Topsis," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi*, 2020, <https://ejournal.gunadarma.ac.id/index.php/tekno/article/view/2715>
- [21] N. K. P. Gayatri S, I. M. Candiasa, and K. Y. E. Aryanto, "Decision Support System for Tour Package Recommendation in Bali Using BWM-MARCOS Method," *J. Ilm. Merpati Menara Penelitl. Akad. Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, p. 10, Aug. 2021, doi: 10.24843/JIM.2021.v09.i02.p05.
- [22] M. Stanković, Ž. Stević, D. K. Das, M. Subotić, and D. Pamučar, "A New Fuzzy MARCOS Method for Road Traffic Risk Analysis," *Mathematics*, vol. 8, no. 3, p. 457, Mar. 2020, doi: 10.3390/math8030457.
- [23] D. Normawati and S. A. Prayogi, "Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter," vol. 5, p. 15, 2021.