

# Sistem Pengambilan Keputusan Penentuan Penerima Pinjaman Pada Unit Pengelola Kegiatan Mandiri Pedesaan Memanfaatkan Algoritma Topsis

## *Decision Support System for Decision Making of Loan Determination in Rural Management Unit using Topsis Algorithm*

Reza Maulana<sup>1)</sup>, Ummi Kalsum<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi

<sup>1,2</sup>Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

E-Mail : saya@rezamaulana.com<sup>1)</sup>, ummikalsum8519@gmail.com<sup>2)</sup>

**Abstrak** - Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih banyak masyarakat desa yang tidak mempunyai dana yang cukup untuk mengembangkan usahanya tersebut. Agar penyeleksiaan benar-benar selektif dan mengurangi subjektivitas serta dapat menghasilkan informasi yang cepat dan tepat, maka dibutuhkan sebuah system pendukung pengambilan keputusan penerima pinjaman. Metode yang digunakan dalam pembuatan Aplikasi ini adalah Algoritma *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS), Algoritma TOPSIS dapat merekomendasikan kelompok-kelompok yang akan menjadi prioritas menerima kredit bantuan pinjaman dengan memanfaatkan data alternatif terdiri masing-masing 10 alternatif, kriteria, bobot kreteria (C1-C9), dan bobot preferensi (rangking 1-5). Disimpulkan bahwa Algoritma Topsis dapat menentukan nilai prefrensi dari setiap parameter dan alternatif, sehingga lebih mudah dan efisien dalam melakukan perangkaan kandidat penerima pinjaman.

**Kata Kunci** : UMKM, Topsis, Data, Sorting, Algoritma, Desa, Masyarakat, Similarity

**Abstract** - This research is motivated by the fact that there are still many villagers who do not have sufficient funds to develop the business. So that selection is truly selective and reduces subjectivity and can produce information quickly and precisely, it requires a support system for decision making of loan recipients. The method used in making this application is the *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) Algorithm, the TOPSIS Algorithm can recommend groups that will be prioritized to receive loan assistance loans by utilizing alternative data consisting of 10 alternatives, criteria, Creteria weights (C1-C9), and preference weights (ranking 1-5). It was concluded that the Topsis Algorithm can determine the preference value of each parameter and alternative, making it easier and more efficient to rank the loan recipient candidates.

**Keywords:** UMKM, Topsis, Data, Sorting, Algorithm, Village, Community, Similarity

## PENDAHULUAN

Masyarakat adalah sekelompok manusia yang hidup secara bersama-sama di suatu wilayah dan membentuk sebuah sistem kehidupan, baik dalam bentuk semi terbuka maupun semi tertutup dimana interaksi yang terjadi di dalamnya merupakan interaksi antara setiap individu maupun kelompok. Namun bisa di lihat bahwa kehidupan masyarakat yang terjadi sekarang, tingkat kemiskinannya masih belum berkurang jumlah penduduk miskin, bahkan semakin bertambah. Bahkan masyarakat sebagian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya terkadang melakukan pinjaman kepada seseorang dalam melangsungkan kehidupannya. Pinjaman disini merupakan peminjaman barang atau uang yang di lakukan seseorang kepada orang yang menurutnya

kehidupan perekonomiannya lebih terjamin. Namun ada sebagian orang yang meminjamkan biasanya harus membayar bunga. Bagi orang yang sudah bingung akan kelangsungan hidupnya mereka tidak peduli lagi jika harus membayar bunga yang di tentukan oleh orang yang memberi pinjaman. Kemiskinan memang merupakan masalah kompleks yang di pengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan diantaranya adalah tingkat pendapatan, kesehatan, pendidikan, akses terhadap barang dan jasa, lokasi geografis, gender dan kondisi lingkungan. kemiskinan tidak lagi di pahami hanya sebatas ketidakmampuan ekonomi, tetapi juga kegagalan memenuhi hak-hak dasar dan perbedaan perlakuan bagi seseorang atau sekelompok orang dalam menjalani kehidupan secara bermartabat.

Dalam konteks ini, beberapa upaya yang tengah dilakukan oleh pemerintah indonesia dalam menangani

kemiskinan tersebut adalah membangun program penanganan kemiskinan salah satunya yaitu Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Pedesaan (PNPM MPd) yang di kelola oleh Unit Pengelola Kegiatan (UPK).

Namun program tersebut diganti menjadi Exprogram Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Pedesaan (ExPNPM MPd). Program ini merupakan program nasional penanggulangan kemiskinan berbasis pemberdayaan masyarakat serta pendorong inovasi bagi masyarakat yang bertujuan dalam upaya penanggulangan kemiskinan yang berkelanjutan. Program ini juga bertujuan meningkatkan partisipasi seluruh masyarakat, termasuk masyarakat miskin, kelompok perempuan, komunitas adat terpencil dan kelompok masyarakat lainnya yang rentan dan sering terpinggirkan ke dalam proses pengambilan keputusan dan pengelolaan pembangunan.

Dalam hal ini Unit Pengelola Kegiatan tersebut bertugas menyalurkan dana Exprogram Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Pedesaan dalam bentuk simpan pinjam kelompok. Dana yang disalurkan ini merupakan dana bergulir yang akan di kelolah untuk masyarakat, karena disekitar kita masih banyak masyarakat yang berkeinginan mengembangkan sebuah usaha kecil atau usaha pertanian yang bertujuan untuk memperbaiki taraf hidup yang lebih baik.

Salah satunya di Kecamatan Sanrobone Kabupaten Takalar, masih banyak masyarakat yang tidak mempunyai dana yang cukup untuk mengembangkan usahanya tersebut. Agar penyeleksiaan benar-benar selektif dan mengurangi subjektivitas serta dapat menghasilkan informasi yang cepat dan tepat, maka dibutuhkan sebuah system pendukung pengambilan keputusan penerima pinjaman.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis memanfaatkan Algoritma Topsis dalam menerapkan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan penerima bantuan modal usaha Unit Pengelola Kegiatan Mandiri Pedesaan.

Dalam sebuah penelitian oleh Ahmadi (2013), yang “Penerapan Fuzzy C-Means dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Penerima Bantuan Langsung Masyarakat”. Hasil penelitian ini berupa sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode Fuzzy C-Means yang didalamnya menjelaskan proses random yang belum terminimalisir. Perbedaan penelitian diatas dengan yang dilakukan pada penelitian ini ialah terletak pada metode yang

digunakan, penulis menggunakan metode Topsis, dengan maksud untuk meningkatkan preferensi tingkat selisi pemeringkatan, kemudian pada penelitian berjudul “Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerima Bantuan Pinjaman Samisake dengan Metode Electre” (Putra, 2015). Hasil penelitian berupa sistem pendukung keputusan bagi penerima bantuan pinjaman samisake menggunakan metode electre dimana metode electre adalah metode pengambilan keputusan pada beberapa alternatif yang jumlahnya terbatas (Veryana, 2014), dan pada penelitian yang berjudul Penerapan Algoritma Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Karyawan (Mardiana, 2017), pada penelitian tersebut hanya terdiri dari inputan 3 kriteria saja, pada penelitian ini digunakan 9 kriteria

## METODOLOGI PENELITIAN

Analisis Tahapan Seleksi Penerima Pinjaman Metode yang akan digunakan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan yaitu menggunakan metode *technique for order preference by similarity to ideal solution* (TOPSIS).

Metode topsis digunakan dalam penelitian ini karena

1. menggunakan perhitungan sederhana dalam komputasi yakni perhitungan jarak. Umumnya komputasi yang digunakan dalam permasalahan pemilihan alternatif terbaik adalah hal yang rumit. Namun, untuk metode TOPSIS hal ini tidak berlaku. Hal ini dikarenakan metode TOPSIS menggunakan pendekatan jarak sehingga komputasinya sudah banyak dikenal dan mudah digunakan.
2. Mempertimbangkan adanya solusi ideal positif dan negatif. Dalam mencapai suatu tujuan tertentu, terdapat atribut yang harus dipertimbangkan. Untuk itu umumnya permasalahan yang ada akan menjadi permasalahan multi objektif. Solusi terbaik untuk permasalahan tersebut merupakan solusi kompromi dari beberapa alternatif yang ada. Setiap alternatif menghasilkan nilai yang berbeda untuk setiap objektif yang ada. Misalnya satu alternatif memiliki nilai yang tinggi untuk objektif tingkat keuntungan sekaligus nilai tinggi untuk objektif biaya operasional. Alternatif lain memiliki nilai sedang untuk objektif tingkat keuntungan tetapi memiliki Universitas Sumatera Utara nilai rendah untuk objektif biaya operasional. Dalam metode TOPSIS

akan dipertimbangkan solusi terbaik dan solusi terburuk dari tiap alternatif sehingga alternatif terpilih merupakan solusi yang mampu menghasilkan kombinasi objektif terbaik.

3. Mempertimbangkan adanya preferensi bobot untuk tiap kriteria. Selain mempertimbangkan solusi terbaik dan terburuk untuk tiap kriteria, metode TOPSIS juga membutuhkan informasi mengenai preferensibobot tiap kriteria. Informasi ini dibutuhkan dalam menentukan jarak terbobot tiap alternatif terhadap solusi ideal terbaik dari solusi ideal terburuk.
4. Langkah-langkah pengerjaannya mudah dipahami. Langkah-langkah pengerjaan metode TOPSIS sistematis sehingga memudahkan pemahaman. Secara umum langkah-langkah metode ini adalah membuat matriks keputusan ternormalisasi, membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot, menentukan matriks solusi ideal terbaik positif dari terburuk negatif, menentukan jarak antara nilai alternatif dengan solusi ideal terbaik positif dan terburuk negatif, dan menentukan alternatif terbaik. (Guntara, 2013)

Algoritma TOPSIS diharapkan merekomendasikan kelompok-kelompok yang akan menjadi prioritas menerima kredit bantuan pinjaman. Dalam TOPSIS dikenal adanya alternatif, kriteria, bobot kriteria, bobot preferensi. Berikut penjelasan mengenai alternatif, kriteria, bobot kriteria, dan bobot preferensi yang akan diharapkan pada sistem pendukung keputusan untuk seleksi kelompok yang menjadi prioritas penerima bantuan:

1) Alternatif

Adapun untuk Alternatif yang digunakan adalah naman dari 10 kelompok menjadi sample yang telah lulus berkas penerima pinjaman.

2) Kriteria/Atribut

Adapun kriteria yang diproses adalah nilai dari setiap berkas persyaratan yang telah ditetapkan panitia, adapun syarat yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

- a) Sebagian besar keluarganya adalah keluarga miskin (Kode C1)
- b) Sebagian besar anggotanya memiliki usaha (Kode C2)
- c) Sebagian besar anggotanya dapat dipercaya dan memiliki kemampuan mengembalikan pinjaman (Kode C3)

- d) Pengajuan proposal permintaan dana pinjaman (Kode C4)
- e) Memerlukan dana pinjaman untuk tambahan modal (Kode C5)
- f) Anggota kelompok melakukan permintaan yang sesuai dengan kebutuhan (Kode C6)
- g) Tidak memiliki kelompok ganda (Kode C7)
- h) Terdapat anggota yang bersaudara dan tinggal serumah serta memiliki satu unit usaha Bersama (Kode C8)
- i) Bukan PNS (Kode C9)

3) Bobot Preferensi

Bobot preferensi merupakan bobot untuk setiap nilai atau hasil tes. Setiap rentang nilai akan memiliki bobot yang berbeda, yang akan digunakan sebagai matriks keputusan dalam proses seleksi.

Dalam pemberian bobot preferensi ini digunakan dengan Teknik skala melalui survei, yaitu dengan cara mengubah fakta-fakta kualitatif (atribut) menjadi suatu urutan kuantitatif (variable). Pemberian bobot menggunakan data ordinal yang memang memiliki nama (atribut), juga memiliki peringkat atau urutan. Angka yang diberikan mengandung tingkatan. Ia digunakan untuk mengurutkan objek dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi, atau sebaliknya. Ukuran ini tidak memberikan nilai absolut terhadap objek, tetapi hanya memberikan peringkat saja. Jika kita memiliki sebuah set objek yang dinomri, dari 1 sampai n, misalnya peringkat 1, 2, 3, 4, 5, dan seterusnya, bila dinyatakan dalam skala, maka jarak antara data yang satu dengan lainnya tidak sama. Iya akan memiliki urutan mulai dari yang paling tinggi sampai paling rendah, atau paling layak sampai cukup layak.

**Tabel 1** Pembobotan

Hasil Test	Bobot	Keterangan	Bobot Kriteria
80 – 100	5	Sangat Layak	Tertinggi
70 – 79	4	Layak	
60 – 69	3	Cukup Layak	
50 – 59	2	Kurang	
0 – 49	1	Buruk	Terendah

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Perhitungan Kelompok Yang Menjadi Prioritas Penerima Pinjaman Dengan Metode Topsis

Tahap Analisis seleksi kelompok penerima pinjaman menggunakan TOPSIS ini dilakukan untuk dapat mengetahui bagaimana setiap langkah proses perhitungan TOPSIS bekerja untuk merengking kelompok seleksi penerima pinjaman dana. Dalam TOPSIS sendiri terdapat  $n$  langkah yang harus dikerjakan secara berurutan untuk melakukan perankingan. Berikut ini urutan langkah untuk perankingan menggunakan metode TOPSIS.

Membangun decision matriks  $D$  dengan  $m$  alternative dan  $n$  kriteria yang dapat dilihat seperti rumus matriks berikut :

$$D = \begin{matrix} & & C_1 & C_2 & C_3 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Tahap pertama perhitungan TOPSIS adalah menentukan matriks keputusan ternormalisasi. Langkah ini dimulai dengan menjumlahkan setiap baris matriks yang dikuadratkan. Selanjutnya hasil penjumlahan dari setiap baris matriks diakarkan. Hasil akar dari penjumlahan setiap baris matriks akan menjadi pembagi dari setiap baris matriks, dan akan menghasilkan matriks ternormalisasi untuk setiap alternative dari tiap kordinat matrik.

Membangun Normalisasi decision matriks  $R$ , setiap element dari matriks  $D$  dapat dinormalkan dengan :

$$R = \begin{matrix} & & C_1 & C_2 & C_3 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & \dots & r_{2n} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & \dots & r_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & r_{m3} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$r_{ij} = x_{ij} * \left( \sum_{i=1}^m x_{ij}^2 \right)^{-\frac{1}{2}}$$

2. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Tabel 2 Bobot Setelah Normalisasi

No	Pembobotan Kelompok	10 C1	10 C2	10 C3	10 C4	10 C5	10 C6	10 C7	15 C8	15 C9
1	Melati	484.97	363.73	606.22	606.22	121.24	606.22	121.24	181.87	181.87
2	Angrek	606.22	606.22	606.22	606.22	121.24	121.24	606.22	727.46	545.60
3	Mawar	606.22	484.97	121.24	121.24	121.24	242.49	606.22	909.33	181.87
4	Kembang	121.24	121.24	121.24	363.73	121.24	363.73	484.97	909.33	363.73
5	Kelopak	606.22	484.97	242.49	606.22	606.22	606.22	363.73	181.87	181.87
6	Tangkai	606.22	606.22	121.24	363.73	484.97	606.22	121.24	909.33	181.87
7	Akar	484.97	606.22	242.49	242.49	606.22	606.22	121.24	909.33	363.73
8	Daun	242.49	606.22	484.97	242.49	242.49	242.49	121.24	181.87	909.33
9	Sari	121.24	606.22	606.22	484.97	121.24	121.24	363.73	181.87	727.46
10	Jisung	363.73	484.97	484.97	606.22	606.22	484.97	606.22	181.87	909.33

3. Matriks Ideal Positif dan Negatif

Tahap kedua dari TOPSIS adalah menentukan matriks ideal positif dan matriks ideal negatif. Langkah ini dilakukan dengan mencari nilai terkecil dan terbesar dari setiap kolom matriks, pada matriks keputusan ternormalisasi terbobot yang dijelaskan dengan persamaan berikut :

$$PIS = A^+ = \left\{ \begin{matrix} \max \\ i \end{matrix} v_{ij}; j \in J \right\}$$

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

$$NIS = A^- = \left\{ \begin{matrix} \min \\ i \end{matrix} v_{ij}; j \in J \right\}$$

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

Tabel 3 Matriks Ideal

PIS dan NIS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Tertin	606	606	606	606	606	606	606	909	909
ggi	.22	.22	.22	.22	.22	.22	.22	.33	.33
Terend	121	121	121	121	121	121	121	181	181
ah	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.87	.87

4. Menghitung separation measure ideal positif dan negative

Langkah ketiga dari TOPSIS adalah menghitung kedekatan relatif (separation measure) dari matriks ideal positif dan matriks ideal negatif. Langkah ini merujuk pada rumus dengan pejabaran sebagai berikut :

$$D_i^+ = \left\{ \sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+) \right\}^{1/2}, 1 \leq i \leq m$$

$$D_i^- = \left\{ \sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-) \right\}^{1/2}, 1 \leq i \leq m$$

**Tabel 4** Tabel Separasi

No	Kelompok	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	D+	D-
1	Melati	484.97	363.73	606.22	606.22	121.24	606.22	121.24	181.87	181.87	536550.00	448350.5
2	Anggrek	606.22	606.22	606.22	606.22	121.24	121.24	606.22	727.46	545.60	301350.00	654150
3	Mawar	606.22	484.97	121.24	121.24	121.24	242.49	606.22	909.33	181.87	690900.50	308700
4	Kembang	121.24	121.24	121.24	363.73	121.24	363.73	484.97	909.33	363.73	685388.00	141487.5
5	Kelopak	606.22	484.97	242.49	606.22	606.22	606.22	363.73	181.87	181.87	367500.00	573300.5
6	Tangkai	606.22	606.22	121.24	363.73	484.97	606.22	121.24	909.33	181.87	536550.50	448350
7	Akar	484.97	606.22	242.49	242.49	606.22	606.22	121.24	909.33	363.73	406088.00	450187.5
8	Daun	242.49	606.22	484.97	242.49	242.49	242.49	121.24	181.87	909.33	389550.00	477750.5
9	Sari	121.24	606.22	606.22	484.97	121.24	121.24	363.73	181.87	727.46	406087.50	479588
10	Jisung	363.73	484.97	484.97	606.22	606.22	484.97	606.22	181.87	909.33	51450.00	845250.5

5. Menghitung Nilai Preferensi setiap alternative

Langkah keempat dari topsis adalah menentukan nilai preferensi dri setiap alternative. Langkah ini dilakukan dengan cara membagi nilai solusi ideal positif dengan hasil penjumlahan dari nilai solusi ideal positif dengan nilai solusi ideal negative. Dengan penjabaran rumus sebagai berikut :

$$RC_i^+ = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}, 1 \leq i \leq m$$

**Tabel 5.** Hasil Preferensi

No	Kelompok	D+	D-	Nilai Preferensi
1	Melati	536550.00	448350.5	0.4552
2	Anggrek	301350.00	654150	0.6846
3	Mawar	690900.50	308700	0.3088
4	Kembang	685388.00	141487.5	0.1711
5	Kelopak	367500.00	573300.5	0.6094
6	Tangkai	536550.50	448350	0.4552
7	Akar	406088.00	450187.5	0.5258
8	Daun	389550.00	477750.5	0.5508
9	Sari	406087.50	479588	0.5415
10	Jisung	51450.00	845250.5	0.9426

6. Merangking alternative berdasarkan nilai preferensi

Langkah ke 5 yang merupakan langkah terakhir dari TOPSIS adalah mengurutkan atau

merangkaikan setiap alternative berdasarkan nilai preferensi. Yang layak untuk mendapatkan bantuan usaha, maka hasil perangkingan akan menghasilkan rekomendasi 5 nama kelompok yang berhak untuk mendapatkan bantuan pinjaman sebagai berikut :

**Tabel. 6** Perengkingan Alternatif

No	Kelompok	Nilai Preferensi	Rank	Keterangan
1	Melati	0.4552	7	Gagal
2	Anggrek	0.6846	2	Lulus
3	Mawar	0.3088	9	Gagal
4	Kembang	0.1711	10	Gagal
5	Kelopak	0.6094	3	Lulus
6	Tangkai	0.4552	8	Gagal
7	Akar	0.5258	6	Gagal
8	Daun	0.5508	4	Lulus
9	Sari	0.5415	5	Lulus
10	Jisung	0.9426	1	Lulus

**KESIMPULAN**

Algoritma Topsis dapat menentukan nilai prefrensi dari setiap parameter dan alternative kandidat, sehingga lebih mudah dan efisien dalam melakukan perangkingan kandidat penerima pinjaman.

dari hasil pengujian sistem penunjang keputusan penentuan penerima pinjaman pada unit pengelola kegiatan mandiri pedesaan Menggunakan TOPSIS yang

bertujuan untuk kemudahan kepada pimpinan untuk mengambil keputusan dalam memberi pinjaman kepada UMKM. Sistem ini mampu untuk memberikan efektif kerja secara garis besar dengan hasil pengujian yang efisien

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A. (2013). Penerapan Fuzzy C-Means dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Penerima Bantuan Langsung Masyarakat.
- Guntara, M. G. (2013). Aplikasi Metode Anp (Analytic Network Process) Dan Topsis (Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution) Untuk Pengambilan Keputusan Alternatif Pemasaran Terbaik Pada Hotel Citi Inn Medan.
- Mardiana, T. (2017). Penerapan Algoritma Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Karyawan. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 5 (2).
- Putra. (2015). Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerima Bantuan Pinjaman Samisake dengan Metode Electre.
- Veryana, D. (2014). Penerapan Metode Electre Pada Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Ppa Di Universitas Brawijaya Malang. *Student Journal*, 2 (6).