

Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Pada Bpr Centradana Kapuas Menggunakan Topsis

Rivan Andrian, Sandy Kosasi, I Dewa Ayu Eka Yuliani

Jurusan Teknik Informatika, STMIK Pontianak

Jl. Merdeka Barat No.372 Telp (0561) 735555 Pontianak

e-mail: andrianrivan9@gmail.com, Sandykosasi@yahoo.co.id,
dewaayu.ekayuliani@gmail.com

Abstrak

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang bersifat semi-terstruktur. Banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan SPK, salah satunya adalah penentuan kelayakan nasabah penerima kredit. Dalam penelitian ini, PT. BPR Centradana Kapuas menjadi bank yang diambil penulis sebagai referensi. Selama ini, pengambilan keputusan yang dilakukan, memiliki banyak kendala, salah satunya adalah proses pengambilan keputusan yang tidak efektif (penggunaan waktu yang cukup lama, tenang dan biaya yang terbuang). Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam membangun suatu SPK diantaranya adalah Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode TOPSIS tidak hanya memperhitungkan nilai terdekat dengan solusi ideal positif, namun juga memperhitungkan nilai terjauh dari solusi ideal negative untuk menentukan alternatif terpilih. Bentuk penelitian ini menggunakan studi kasus sedangkan metode yang digunakan adalah Research and Development. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Metode perancangan aplikasi menggunakan Prototype dan alat pemodelan aplikasi yang digunakan adalah Flowchart, dan pengujian yang dilakukan menggunakan black-box testing. Hasil penelitian ini adalah perangkat lunak sistem penunjang keputusan kelayakan pemberian kredit pada BPR Centradana Kapuas menggunakan metode TOPSIS ini dapat membantu merekomendasikan calon debitur yang layak mendapatkan kredit

Kata kunci: Sistem Penunjang Keputusan, kredit, TOPSIS, Prototype

Abstract

Decision Support System (DSS) is a system that can assist a person in making decisions that are semi-structured. Many problems can be solved by using CMS, one of which is determining the feasibility of customers' credit recipients. In this study, PT. BPR Centradana bank Kapuas be taken as a reference author. During this time, decision-making, has many obstacles, one of which is the decision-making process is not effective (the use of a long time, quiet and wasted costs). There are several methods that can be used in building a CMS include the Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution (TOPSIS). TOPSIS method not only takes into account the value closest to the positive ideal solution, but also take into account the value furthest away from the negative ideal solution to determine the selected alternative. This research forms using case studies, while the method used is the Research and Development. The data collection techniques used were interviews, observation and documentation. Methods of application design using Prototype and application modeling tool that is used is a flowchart, and tests performed using black-box testing. The result of this research is a decision support system software creditworthiness on BPR Centradana Kapuas using TOPSIS method can help recommend prospective borrowers are credit worthy.

Keywords: Decision Support System, credit, TOPSIS, Prototype

1. PENDAHULUAN

SPK (Sistem Penunjang Keputusan) adalah teknologi dan aplikasi yang membantu para pembuat keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan suatu masalah semiterstruktur. Pada umumnya, fungsi utama SPK adalah untuk mensupport pengambilan keputusan pada situasi semiterstruktur, sebagai asisten pengambil keputusan untuk memperluas wawasan namun tidak dapat menggantikan keputusan mereka. SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Dalam pengembangan SPK dibutuhkanlah sebuah model yang menjadi gambaran sistem yang akan dirancang, proses pemodelan yang paling umum digunakan adalah proses simulasi. Simulasi adalah suatu teknik untuk melakukan eksperimen dengan sebuah komputer pada sebuah model dari sebuah sistem. Model simulasi menggambarkan karakteristik suatu sistem dibawah kondisi yang berbeda. Proses simulasi biasanya mengulangi sebuah eksperimen, berkali-kali untuk mendapatkan estimasi mengenai efek keseluruhan dari tindakan-tindakan^[1].

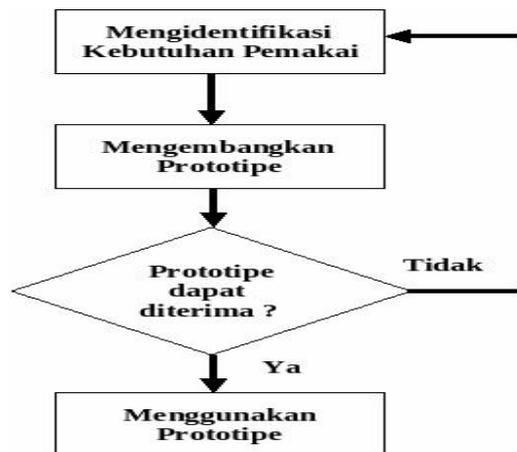
Kemajuan teknologi modern yang terjadi sekarang ini memungkinkan SPK dapat digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah pada perusahaan yang bergerak dibidang perbankan yang menyalurkan dana berupa pinjaman kredit. Kredit merupakan fasilitas keuangan yang memungkinkan seseorang atau badan usaha untuk meminjam uang untuk membeli produk dan membayarnya kembali dalam jangka waktu yang ditentukan. Kredit merupakan kegiatan utama dalam peningkatan produktivitas bagi perusahaan yang bergerak dibidang perbankan khususnya BPR (Bank Perkreditan Rakyat). Salah satu bentuk kredit yang ditawarkan BPR kepada masyarakat adalah KPR (Kredit Pemilikan Rumah) yang merupakan suatu fasilitas kredit yang ditujukan kepada para debitur perorangan yang akan membeli atau memperbaiki rumah^[2]. Salah satu BPR yang memberikan fasilitas KPR adalah PT. BPR Centradana Kapuas. Pada PT. BPR Centradana Kapuas, terdapat 5(lima) kriteria dasar yang menjadi faktor penentu kelayakan pemberian kredit. Lima kriteria tersebut adalah usia, kemampuan membayar, nilai jaminan, jangka waktu, dan penghasilan. Kriteria usia memiliki batasan dalam pengajuan permohonan kredit, usia pemohon tidak boleh melebihi atau kurang dari batas yang ditentukan. Kriteria usia dan jangka waktu memiliki keterkaitan dimana jangka waktu tidak boleh melebihi batas usia produktif, karena pada rentan waktu tersebut usia semakin bertambah dan juga mulai mendekati masa pensiun atau menurunnya produktivitas kinerja sehingga kemampuan membayar angsuran juga akan menurun. Permasalahan lainnya dari segi penghasilan adalah biaya hidup dan pembayaran angsuran tidak boleh melebihi dari jumlah penghasilan. Dalam analisa terhadap calon debitur sering dihadapkan dengan banyak pertimbangan-pertimbangan dalam kriteria yang ada sehingga menyebabkan hasil analisa berubah-ubah. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu menunjang keputusan kelayakan pemberian kredit dengan hasil yang konsisten.

Penelitian ini juga pernah dilakukan menggunakan metode *Credit Risk Scoring* (CSR) dalam penentuan pemberian kredit. Hasil yang didapatkan berupa skor penelitian resiko kredit, rating kredit dan tingkat resiko mempermudah pihak pengambil keputusan dalam menentukan disetujui atau tidaknya sebuah permohonan kupedes (kredit umum pedesaan) golongan berpenghasilan tetap (golbertap)^[3]. Penelitian lainnya menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam kelayakan pemberian kredit. Hasil yang didapat dari menggunakan metode SAW berupa nilai yang diurutkan dari tertinggi ke terendah kemudian nilai yang didapat dibandingkan dengan rating kecocokan yang diberikan^[4]. Penelitian lainnya menggunakan metode Promethee dalam pemberian kredit usaha rakyat (KUR). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa skor dengan nilai tertinggi yang layak diberikan pinjaman kredit^[5].

Terdapat perbedaan dan persamaan dalam penelitian ini dengan penelitian terdahulu. Penelitian ini memiliki persamaan topik yaitu mengenai kelayakan pemberian kredit. Perbedaannya dari segi metode implementasi menggunakan metode TOPSIS. Sistem yang dirancang bersifat dinamis, pengguna dapat menambahkan kriteria baru sebagai penilaian.

2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus (case study), yaitu salah satu metode penelitian yang bertujuan untuk mencari secara intensif dari latar belakang dan keadaan atau kejadian sekarang terhadap suatu objek yang diteliti yang dijadikan untuk sebuah kasus dengan menggunakan cara-cara yang sistematis yang dilakukan dengan melihat, mengamati apa yang akan dibutuhkan perusahaan. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara, observasi, dan studi dokumentasi^[6]. Metode perancangan perangkat lunak menggunakan Prototype (gambar 1). Adapun langkah-langkah dalam pembuatan prototype yang dilakukan yaitu, mengidentifikasi kebutuhan user, membuat prototype, evaluasi prototype, dan implementasi^[7].



Gambar 1. Model Perancangan Prototype

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi Atribute Decision Making* (MADM) secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsep dari TOPSIS sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relative dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana^[8].

Adapun langkah-langkah perhitungan dalam metode TOPSIS adalah^[9]:

- a. Menentukan jenis-jenis kriteria
- b. Menentukan ranking setiap alternatif pada setiap kriteria
- c. Membangun matriks keputusan
- d. Menentukan bobot preferensi untuk setiap kriteria
- e. Membangun *normalized decision matrix*
- f. Elemen r_{ij} hasil dari normalisasi *decision matrix* R dengan metode *Euclidean length of a vector* adalah (dalam rumus 1):

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m X_{ij}^2}} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

r_{ij} = hasil dari normalisasi matriks keputusan R

$i = 1,2,3,\dots,m$;

$j = 1,2,3,\dots,n$;

- g. Membangun *weighted normalized decision matrix*

Dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, maka normalisasi bobot matriks V adalah (dalam rumus 2) :

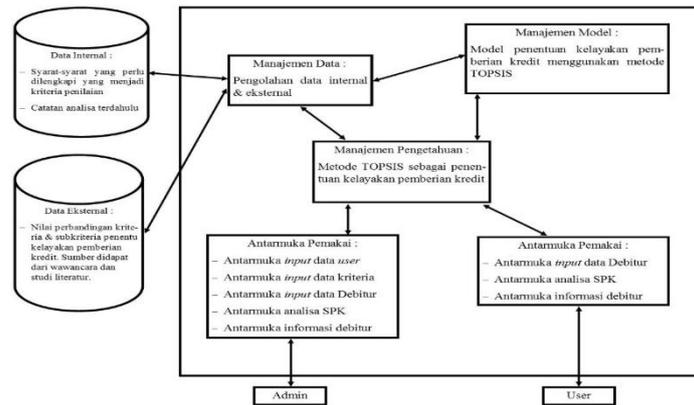
$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \dots & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (2)$$

- h. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negative
 Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negative dinotasikan dengan A^- , sebagai berikut (dalam rumus 3 dan 4):
 Menentukan solusi (+) dan (-)
 $A^+ = \{(max_{vij})(min_{vij} | j \in j'), i = 1,2,3,...,m\} = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_m^+\}$ (3)
 $A^- = \{(min_{vij})(max_{vij} | j \in j'), i = 1,2,3,...,m\} = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_m^-\}$ (4)
 Dimana :
 V_{ij} = elemen matriks V baris ke-I dan kolom ke-j
 $j = \{j=1,2,3,...,n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } benefit \text{ criteria}\}$
 $j' = \{j=1,2,3,...,n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } cost \text{ criteria}\}$
- i. Menghitung separasi
Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternative ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut (dalam rumus 4.5 dan 4.6):
Separation measure untuk solusi ideal positif
 $S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2}$, dengan $i = 1,2,3,...,m$ (5)
Separation measure untuk solusi ideal negative
 $S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2}$, dengan $i = 1,2,3,...,m$ (6)
- j. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal. Kedekatan relatif dari alternative A^+ dengan solusi ideal A^- direpresentasikan dengan :
 $C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$, dengan $0 < C_i^+$ dan $i = 1,2,3,..., m$ (7)
- k. Merangking alternative
 Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan C_i^+ . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek dengan solusi ideal negatif.

Untuk metode pengujiannya adalah menggunakan pengujian blackbox yaitu pengujian memungkinkan perancang perangkat lunak mendapatkan serangkaian input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pembuatan aplikasi menggunakan Visual Basic.NET dengan basis data MySQL.

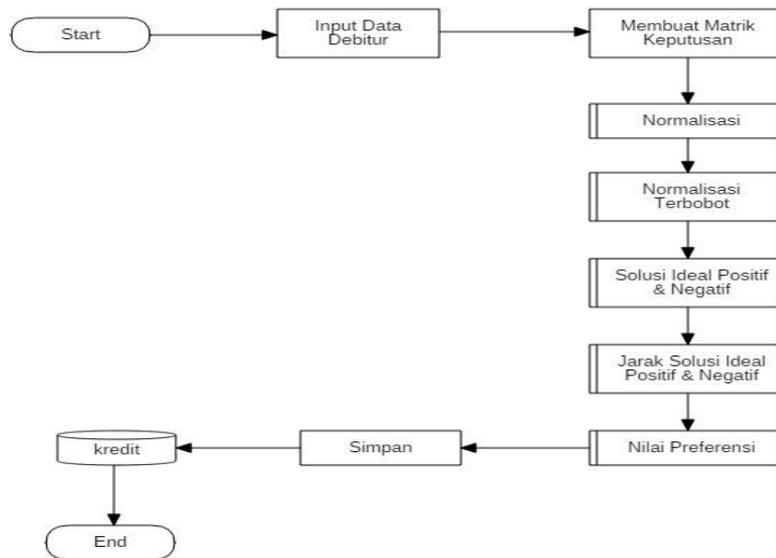
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap perencanaan dimulai dengan membuat arsitektur perangkat lunak untuk memudahkan pemahaman tentang perangkat lunak yang akan dirancang dengan membuat gambaran umum serta hubungan perangkat lunak dengan komponen lain. Berikut adalah gambar arsitektur perangkat lunak yang akan dikembangkan dalam penelitian ini:



Gambar 2. Arsitektur Sistem Penunjang Keputusan

Gambaran umum arsitektur perangkat lunak ini adalah, pengguna terbagi menjadi dua tipe pengguna, yaitu admin & user, kemudian pada bagian antarmuka memiliki batasan menu yang bisa diakses untuk pengguna tipe user. Metode perhitungan yang dilakukan menggunakan metode TOPSIS. Data yang didapatkan berdasarkan dari dua sumber yaitu internal & eksternal. Data eksternal didapat melalui hasil wawancara langsung pada pihak PT. BPR Centradana Kapuas, sedangkan data internal didapat melalui brosur-brosur produk dan catatan hasil analisa dan penilaian terdahulu.



Gambar 3. Alur Perhitungan TOPSIS

Proses analisa SPK menggunakan metode TOPSIS dimulai dengan memasukkan data calon debitur, kemudian membuat matriks keputusan dan dilanjutkan dengan menormalisasikan matriks keputusan, setelah itu, menentukan normalisasi terbobot, dilanjutkan dengan mencari solusi ideal positif dan negatif, kemudian mencari *separation measure* dari solusi ideal positif dan solusi ideal negative, dan terakhir adalah menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal.

Dalam sistem ini terdapat beberapa kriteria yang digunakan, yaitu:

1. Usia, dengan kode kriteria K1
2. Kemampuan Membayar, dengan kode kriteria K2

3. Nilai Jaminan, dengan kode kriteria K3
4. Jangka Waktu, dengan kode kriteria K4
5. Penghasilan, dengan kode kriteria K5

Tabel 1. Tingkat Kepentingan Kriteria

No.	Ketentuan	Ranking
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Buruk	2
5	Sangat Buruk	1

Tabel 1 merupakan tabel nilai kepentingan terhadap setiap kriteria yang dinilai dari 1 (satu) sampai 5 (lima) dari ketentuan analisis kredit bank.

Dalam penentuan layak atau tidaknya calon debitur diberikanlah nilai total skor yang didapat dari perhitungan. Berdasarkan data yang didapat dari PT BPR Centradana Kapuas didapatkanlah total skor yang sudah ditetapkan perusahaan yang akan dijabarkan dalam sebuah tabel berikut :

Tabel 2. Skor Keputusan

Skor Keputusan	Keterangan
$\geq 0,5$	Diterima
$< 0,5$	Ditolak

Perhitungan metode TOPSIS nasabah BPR Centradana Kapuas dengan cara manual, pertama mencari nilai bobot setiap nasabah terhadap setiap kriteria. Berikut merupakan nilai bobot masing-masing nasabah yang akan dihitung dengan metode TOPSIS.

Tabel 3. Nilai bobot nasabah untuk setiap kriteria

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A	2	4	3	2	2
B	3	2	2	4	4
C	5	3	4	1	2
D	3	1	2	3	5
E	1	2	5	2	3

Adapun langkah-langkah dari perhitungan dengan metode TOPSIS adalah:

- a. TOPSIS membutuhkan rating kerja setiap alternative A_i pada setiap kriteria K_j yang ternormalisasi dapat dilihat pada rumus persamaan (1).

$$|x_1| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2 + 1^2} = 6,928$$

Seterusnya sampai $x_{5,r5}$ dengan menggunakan rumus persamaan (1) Karena sample nasabah yang dihitung ada 5 (lima). Menggunakan rumus normalisasi persamaan (1), maka didapatkan hasil perhitungan nilai x_{ij} seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks keputusan ternormalisasi

	K1	K2	K3	K4	K5
A	0,288	0,685	0,393	0,342	0,262
B	0,433	0,342	0,262	0,685	0,525
C	0,721	0,408	0,525	0,171	0,262
D	0,433	0,171	0,262	0,514	0,656
E	0,144	0,342	0,656	0,342	0,393

- b. Menentukan bobot preferensi, yaitu bobot yang menentukan nilai hasil akhir. Bobot preferensi merupakan nilai yang ditentukan dari tingkat kepentingan oleh analis kredit, yaitu 2,4,3,2,4. Penjelasan nilai lihat Tabel 1, nilai yang ditentukan analisis ditotal dan dibagi dengan setiap kriteria maka menghasilkan nilai bobot preferensi, lihat pada Tabel 5 menunjukkan hasil nilai bobot preferensi.

Tabel 5. Nilai bobot preferensi

K1	K2	K3	K4	K5
2	4	3	2	4

Mengalikan matriks keputusan ternormalisasi dengan nilai bobot preferensi yang telah ditentukan. Dapat diambil contoh perhitungan perkalian nilai ternormalisasi terbobot x_{11} dengan nilai bobot preferensi dengan nasabah A, adalah:

Nilai bobot ternormalisasi $x_{11} = 0.288$

Nilai bobot preferensi terhadap kriteria Usia dengan nasabah A = 2

Sehingga didapatkan hasil : $0.288 * 2 = 0.577$, seterusnya seperti rumus perkalian normalisasi dengan 5 (lima) nasabah untuk setiap kriteria. Perkalian matriks keputusan ternormalisasi pada Tabel 4 dengan nilai bobot preferensi pada Tabel 5, didapatkan nilai yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot

	K1	K2	K3	K4	K5
A ₁	0,577	2,743	1,182	0,685	1,05
A ₂	0,866	1,371	0,787	1,371	2,101
A ₃	1,443	2,057	1,575	0,342	1,05
A ₄	0,866	0,685	0,787	1,028	2,626
A ₅	0,288	2,743	1,969	0,685	1,575

- c. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif yang ditentukan berdasarkan hasil perkalian dari nilai matriks keputusan ternormalisasi dan bobot preferensi menghasilkan matriks keputusan ternormalisasi terbobot, lihat pada tabel 6. Berdasarkan rumus solusi ideal positif pada persamaan (3).

Dimana nilai tertinggi yang nantinya akan digunakan untuk perhitungan mencari nilai separation measure, sehingga didapat nilai:

$$A_1^+ = \text{Min}(0,577;0,866;1,443;0,866;0,288) = 0,288$$

$$A_2^+ = \text{Min}(2,743;1,371;2,057;0,685;1,371) = 0,685$$

$$A_3^+ = \text{Max}(1,181;0,787;1,575;0,787;1,969) = 1,969$$

$$A_4^+ = \text{Max}(0,685;1,371;0,342;1,028;0,685) = 1,371$$

$$A_5^+ = \text{Max}(1,05;2,101;1,05;2,626;1,575) = 2,626$$

Berdasarkan rumus solusi ideal negatif pada persamaan (4), sehingga didapatkan nilai:

$$A_1^- = \text{Max}(0,577;0,866;1,443;0,866;0,288) = 1,443$$

$$A_2^- = \text{Max}(2,743;1,371;2,057;0,685;1,371) = 2,743$$

$$A_3^- = \text{Min}(1,181;0,787;1,575;0,787;1,969) = 0,787$$

$$A_4^- = \text{Min}(0,685;1,371;0,342;1,028;0,685) = 0,342$$

$$A_5^- = \text{Min}(1,05;2,101;1,05;2,626;1,575) = 1,05$$

Sehingga nilai solusi ideal positif dan negatif yang didapatkan terlihat pada Tabel 7.
Tabel 7. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Kriteria	V ⁺	V ⁻
A ₁ ⁺	0,288	1,443
A ₂ ⁺	0,685	2,743
A ₃ ⁺	1,969	0,787
A ₄ ⁺	1,371	0,342
A ₅ ⁺	2,626	1,05

- d. Setelah mendapat nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negative, maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai separation measure, pengukuran jarak nilai dari suatu nasabah ke solusi ideal positif (S_i⁺) dan solusi ideal negative (S_i⁻) menggunakan rumus pada persamaan (5) dan persamaan (6).

$$S_1^+ = \sqrt{(0,577 - 0,288)^2 + (2,743 - 0,685)^2 + (1,181 - 1,969)^2 + (0,685 - 1,371)^2 + (1,05 - 2,626)^2} = 2,809$$

$$S_1^- = \sqrt{(0,577 - 1,443)^2 + (2,743 - 2,743)^2 + (1,181 - 0,787)^2 + (0,685 - 0,342)^2 + (1,05 - 1,05)^2} = 1,011$$

Dan seterusnya S₅⁺, S₅⁻ seperti rumus persamaan (5) dan (6) Karena sample 5 (lima) nasabah, maka didapatkan nilai separation measure untuk semua nasabah seperti yang dapat dilihat Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Separation Measure

Alternatif	S ⁺	S ⁻
A ₁	2,809	1,011
A ₂	1,573	2,092
A ₃	2,629	1,044
A ₄	1,359	2,742
A ₅	1,429	2,237

- e. Langkah selanjutnya yaitu menghitung kedekatan relatif dari nasabah yang ada terhadap jarak solusi ideal positif dan negatif. Dengan menggunakan rumus persamaan (7).

$$C_1^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} = \frac{1,011}{1,011 + 2,809} = 0,264$$

Dan seterusnya sampai C₅, seperti rumus persamaan (7) Karena 5 (lima) nasabah.

Sehingga nilai preferensi untuk nasabah A, yaitu 0,264. Dengan menggunakan rumus perhitungan separation measure maka didapatkan nilai akhir untuk semua nasabah yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Akhir

Alternatif	C ⁺
A	0,264
B	0,571
C	0,284
D	0,668
E	0,61

Dari tabel diatas menunjukkan hasil perhitungan TOPSIS yang dilakukan terhadap kelima data debitur yang melakukan permohonan kredit. Perhitungan tidak sampai pada tahap ini saja, melainkan hasil perhitungan C⁺ akan dibandingkan dengan total skor keputusan yang sudah ditentukan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 10. Hasil Keputusan

Alternatif	Perbandingan C ⁺	Status
A	$0,264 > 0,5$	Ditolak
B	$0,571 > 0,5$	Diterima
C	$0,284 > 0,5$	Ditolak
D	$0,668 > 0,5$	Diterima
E	$0,61 > 0,5$	Diterima

Berdasarkan tabel diatas diketahui terdapat dua debitur yang mendapat status “diterima” yaitu, Debitur B,D dan E karena, nilai akhir dari perhitungan TOPSIS pada Debitur B adalah 0,571, Debitur D adalah 0,668 dan Debitur E adalah 0,61 yang lebih besar dari skor keputusan yang telah ditentukan sehingga ketiga debitur tersebut layak mendapatkan kredit. Sedangkan pada ketiga debitur lainnya yaitu, debitur A,C mendapat status “ditolak” karena nilai C⁺nya tidak melebihi skor keputusan yang telah ditentukan sehingga kedua debitur tersebut tidak layak mendapatkan kredit.

Hasil yang didapat dari pengujian sistem juga memiliki hasil akhir yang sama dengan perhitungan yang dilakukan secara manual. Berikut hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada gambar 4.

The screenshot displays the 'Hasil Perhitungan' (Calculation Results) window of a Topsis application. It features two tables. The left table lists alternatives with their preference values and status, while the right table shows the data matrix used for the Topsis calculation.

ID Alternatif	Alternatif	Nilai Preferensi	Status
5	e	0.594047393438...	diterima
4	d	0.684583326278...	diterima
3	c	0.294130377233...	ditolak
2	b	0.583454426212...	diterima
1	a	0.261454246273...	ditolak

Data Debitur	Temormalisasi	Temormalisasi Terbobot	Solusi Ideal Positif dan Negatif	Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif	
id	id_debitur	K1	K2	K3	K4
5	5	2	2	5	2
4	4	3	1	2	3
3	3	5	3	4	1
2	2	3	2	2	4
1	1	2	4	3	2

Gambar 4. Hasil Pengujian Sistem

Berdasarkan gambar diatas, dapat dikatakan bahwa hasil perhitungan dari sistem sama dengan perhitungan secara manual, sehingga dapat dikatakan bahwa sistem penunjang keputusan kelayakan pemberian kredit dapat melakukan perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS dengan baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- Untuk menjalankan sistem ini pada laptop atau komputer pengguna harus menggunakan sistem operasi Windows 7 ke atas dan menginstall NET Framework 4.5 ke atas.
- Sistem Penunjang Keputusan yang dibangun mampu menghasilkan daftar ranking nasabah yang layak mendapat pinjaman kredit, sehingga memudahkan pihak PT.BPR Centradana Kapuas dalam mengambil keputusan.
- Sistem ini dapat menerima *input* data calon debitur, melakukan konversi data berdasarkan kriteria ke bilangan *crisp*, melakukan perhitungan normalisasi, normalisasi terbobot, solusi ideal positif & negatif, jarak solusi ideal positif & negatif, dan nilai preferensi setiap alternatif, sehingga dapat menghasilkan informasi hasil penyeleksian kelayakan pemberian kredit dari setiap alternatif.
- Sistem ini juga mampu untuk menambah kriteria penilaian yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

5. SARAN

Dari kesimpulan yang telah dikemukakan, beberapa saran yang dapat diterapkan untuk penelitian selanjutnya adalah:

- Pengembangan sistem penunjang keputusan kelayakan pemberian kredit dapat berupa sebuah *website*, agar dapat diakses dan digunakan oleh BPR lainnya.
- Berdasarkan kesimpulan nilai kesalahan dalam perhitungan sistem dapat dikatakan masih besar, sehingga dalam perhitungan TOPSIS dapat ditambahkan atau digabungkan dengan metode lainnya untuk menekan angka kesalahan pada perhitungan sistem, sehingga hasil yang didapatkan lebih memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kosasi, Sandy, 2005, *Sistem Penunjang Keputusan (Decision Support System)*, Sekolah Tinggi Manajemen dan Informatika, Pontianak.
- [2] Kasmir, 2014, *Bank dan Lembaga Keuangan Lainnya*, Edisi Revisi, Cetakan keempatbelas, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- [3] Manusiwa, M., Silvia, Wahyono, Teguh, dan Manuputty, D., Augie, 2013, Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan permohonan pinjaman pada Bank dengan menggunakan metode Credit Risk Scoring (CRS), *Seminar Nasional Sains dan Aplikasi Komputasi (SENSAKOM)*, 25 September.
- [4] Pujiono, Gaguk, 2015, Sistem Rekomendasi Kelayakan Pemberian Kredit pada PT. BPR Prima Dadi Arta Pare dengan metode SAW, *Skripsi*, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI, Kediri.
- [5] Hanifah, Riska, 2015, *Implementasi metode Promethee dalam penentuan penerima Kredit Usaha Rakyat (KUR)*, Jurnal Teknologi, Volume 8 Nomor 2, Desember 2015
- [6] Sugiyono, 2008, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- [7] McLeod Jr. P. dan G., P. Schell, 2010, *Sistem Informasi Manajemen*, Edisi Kesembilan, diterjemahkan oleh : Yuliyanto dan Heri, Indeks, Jakarta.
- [8] Perdana, Nuri Guntur and Widodo, Tri, 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS*. Semantik 2013, 3 (1). pp. 265-272.
- [9] Kurniasih, Desi., Leha., 2013, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop dengan Metode TOPSIS", <http://pelita-informatika.com/berkas/jurnal/322.pdf>, diakses tanggal 10 Desember 2016.