

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit pada Koperasi Serba Usaha Sedana Masari menggunakan Metode VIKOR

Putu Citra Darmika Dewi¹, I Made Ari Yudana², Pande Putu Gede Putra Pertama³,
I Ketut Putu Suniantara⁴

Fakultas Informatika dan Komputer, Program Studi Sistem Informasi
Institut Teknologi dan Bisnis (ITB) STIKOM Bali
Denpasar, Indonesia

e-mail: ¹citradarmika99@gmail.com, ²ariyudana.made@gmail.com,
³putrapertama@stikom-bali.ac.id, ⁴suniantara@stikom-bali.ac.id

Diajukan: 5 Mei 2021; Direvisi: 1 Juni 2021; Diterima: 1 Juni 2021

Abstrak

Proses analisa pemberian kredit pada KSU Sedana Masari belum menggunakan suatu sistem pendukung keputusan sehingga pengambilan keputusannya memerlukan waktu 3-5 hari. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dan mempercepat pengambilan keputusan dalam menghitung nilai-nilai kriteria dari calon penerima kredit dengan cara pengembangan sistem menggunakan Metode VIKOR. Metode VIKOR mampu memberi hasil perankingan yang mendekati solusi ideal sesuai kriteria yang ditetapkan. Hasil dari penelitian ini adalah terciptanya Sistem Pendukung Keputusan berbasis website yang memudahkan KSU Sedana Masari dalam membantu mempercepat proses pengambilan keputusan pemberian kredit, dimana sistem ini memberikan hasil perankingan melalui normalisasi linear dan perhitungan alternatif. Pengujian sistem dengan blackbox testing menyatakan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan fungsionalitas dan prosedur Metode VIKOR yang sederhana dengan tingkat risiko error rendah. Pengujian sistem dengan Uji McCall masuk ke dalam kategori sangat baik

Kata kunci: Kredit, Sistem Pendukung Keputusan, Metode VIKOR..

Abstract

The analysis process of providing credit at KSU Sedana Masari have not used a decision support system so this results in the decision making requiring 3-5 days. This study aims to simplify and accelerate decision making in calculating the criteria values of prospective credit recipients by developing a system using the VIKOR method. The VIKOR method is able to provide ranking results that are close to the ideal solution according to the specified criteria. The result of this research is the creation of a website-based Decision Support System that makes it easy for KSU Sedana Masari to help speed up the process of making credit decisions where this system provides ranking results through linear normalization and alternative calculations. Testing of this system uses blackbox testing which states that the system has been running in accordance with the functionality and simple VIKOR Method procedures with a low error risk level. Testing of this system uses McCall's test falls into the very good category.

Keywords: Credit, Decision Support System, VIKOR Method.

1. Pendahuluan

Koperasi menjadi bagian penting dalam perekonomian masyarakat di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, Provinsi Bali tercatat memiliki 4.244 unit koperasi aktif [1]. Koperasi Serba Usaha (KSU) Sedana Masari menjadi salah satu koperasi aktif yang memiliki fasilitas pelayanan kredit. Kredit merupakan kegiatan pemberian uang, barang, atau jasa antara pihak pemberi kredit dengan pihak penerima kredit berdasarkan kesepakatan bersama dan diselesaikan dalam jangka waktu tertentu yang disertai imbalan atas tambahan pokok tersebut [2]. Kredit sangat membantu anggota koperasi dalam memenuhi kebutuhannya [3]. Hal ini didukung oleh 87% hasil kuesioner awal yang diberikan kepada 50 responden anggota koperasi. Proses pengambilan keputusan seleksi pemberian kredit pada KSU Sedana Masari belum menggunakan sistem pendukung keputusan, sehingga pada proses pengambilan

keputusannya memerlukan waktu sekitar 3-5 hari. Untuk mempercepat proses tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan menggunakan Metode VIKOR yang dapat membantu memberikan pertimbangan keputusan dengan cepat.

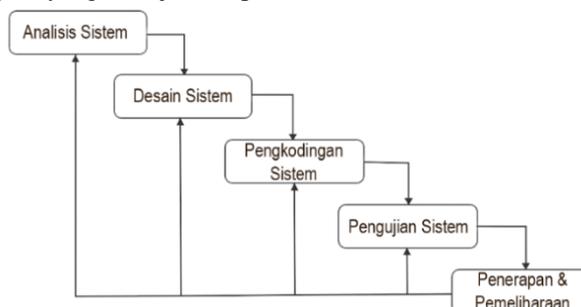
Metode VIKOR merupakan suatu metode untuk menangani permasalahan multikriteria yang kompleks dengan fokus utamanya pada ranking dan seleksi dari sebuah alternatif. Selain itu, metode ini juga memiliki kelebihan dalam kompromi alternatif [4]. Pemilihan Metode VIKOR karena kemampuannya dalam hal perankingan dan dapat menentukan hasil alternatif yang paling mendekati solusi ideal dengan menerapkan normalisasi linear. Dalam hal ini, alternatif yang dimaksud adalah layak atau tidak layak anggota koperasi menerima kredit berdasarkan kriteria – kriteria yang telah ditetapkan. Metode VIKOR sebelumnya pernah digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh [5] yang menyimpulkan bahwa penggunaan Metode VIKOR dapat membantu proses seleksi dan menentukan penerima beasiswa bidikmisi yang membantu bagian kemahasiswaan di Universitas Terbuka dalam menentukan rekomendasi penerimaan beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Penelitian lain tentang sistem pendukung keputusan pada koperasi pernah dilakukan oleh [6] yang menghasilkan sebuah sistem untuk membantu pihak koperasi dalam menentukan nasabah penerima kredit melalui perhitungan Metode AHP dengan nilai prioritas tertinggi sebagai nilai akhir nasabah yang menerima kredit.

Dalam penelitian ini, metode untuk membangun sistem pendukung keputusan pemberian kredit pada Koperasi Serba Usaha (KSU) Sedana Masari adalah Metode VIKOR, dimana dalam metode ini terdapat normalisasi linear serta perbandingan nilai kriteria dari masing-masing anggota koperasi yang mengajukan kredit. Hasil akhir dengan nilai terkecil dari masing-masing anggota koperasi tersebut menjadi anggota terbaik untuk layak diberikan bantuan kredit. Sistem pendukung keputusan ini berbasis web, menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *user interface* menggunakan *Framework Bootstrap*. *Tools* yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah *Sublime Text* dan *XAMPP*, serta *database* yang digunakan adalah *MySQL*.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Waterfall

Dalam pembuatan sistem pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Pada Koperasi Serba Usaha Sedana Masari adalah Metode *Waterfall* (metode air terjun) yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Adapun pengertian Metode *Waterfall* menurut Rosa dan Shalahuddin dalam [7] adalah suatu metode pengembangan perangkat lunak yang menyediakan alur hidup perangkat lunak secara sistematis dan terurut yang dimulai dari analisis sistem, desain sistem, membuat kode program, pengujian sistem, serta pemeliharaan sistem. Penjelasan dari masing-masing tahapan metode *waterfall* adalah sebagai berikut:

1. Analisis Sistem
Pada tahap ini, dilakukan analisa terhadap sistem yang akan dibuat dengan memahami kebutuhan yang digunakan oleh pengguna nantinya. Analisis dilakukan agar sistem ini dapat berjalan dengan baik sesuai tujuan yang ditetapkan. Pada sistem ini, analisis yang dilakukan adalah analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional.
2. Desain Sistem
Pada tahap ini, dilakukan desain sistem dengan menggambarkan rancangan yang akan digunakan dalam membangun sistem. Adapun rancangan pada sistem ini adalah *Data Flow Diagram (DFD)*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, dan desain antarmuka.
3. Pengkodean Sistem

Setelah analisis dan desain sistem, selanjutnya dilakukan pengkodean untuk membangun atau mengimplementasikan sistem ini sesuai perancangan sebelumnya. Pada sistem ini, pengkodean dilakukan dengan aplikasi *Sublime Text* menggunakan bahasa pemrograman *PHP* serta *database MySQL*. Pada tahap ini, Metode VIKOR diimplementasikan ke dalam kode program sistem.

4. Pengujian Sistem
 Pengujian pada sistem pendukung keputusan ini, dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu *blackbox testing*, dan pengujian McCall. *Blackbox testing* adalah pengujian dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan fungsionalitas perangkat lunak. Sedangkan pengujian McCall adalah evaluasi perangkat lunak dengan memberikan pertanyaan atau pernyataan melalui kuesioner kepada responden mengenai sistem ini apakah sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan terdapat aspek yang dinilai. Apabila seluruh tahapan pengujian telah dilakukan dan sesuai dengan kebutuhan, maka sistem siap digunakan.
5. Penerapan dan Pemeliharaan Sistem
 Tahap ini adalah tahap terakhir dimana sistem pendukung keputusan pemberian kredit ini siap untuk digunakan karena sudah melalui seluruh proses analisis hingga pengujian.

2.2. Metode VIKOR

Metode VIKOR (*Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje*) pertama kali diperkenalkan oleh Opricovic dan Tzeng pada tahun 1998, dimana metode ini dapat didefinisikan sebagai multi-kriteria sistem kompleks yang dilihat pada ranking dan pemilihan dari serangkaian alternatif berdasarkan kriteria [8]. Metode VIKOR adalah bagian dari Metode *MCDM (Multi Criteria Decision Making)* yang digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah multi-kriteria dalam mengambil keputusan serta menjadi alternatif dalam melakukan perankingan karena lebih mendekati solusi ideal [4].

Adapun prosedur dan langkah-langkah perhitungan Metode VIKOR [5] adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan matriks pengambilan keputusan (X).

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Menghitung nilai tertinggi dan terendah yang digunakan untuk solusi ideal dengan rumus sebagai berikut:

$$X_j^+ = (\max X_{ij} \mid j = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

$$X_j^- = (\min X_{ij} \mid j = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

3. Normalisasi nilai R_{ij} dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{ij} = \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \quad (4)$$

Dimana R_{ij} dan x_{ij} adalah bagian dari elemen matriks X, X_j^+ adalah elemen dengan nilai tertinggi dari kriteria j, serta X_j^- adalah elemen dengan nilai terendah dari kriteria j.

4. Menghitung matriks normalisasi dengan bobot menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{ij} = R_{ij} \times BK_i \quad (5)$$

Dimana BK_i merupakan bobot dari setiap kriteria yang telah ditentukan.

5. Menghitung nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R) dengan rumus sebagai berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^n F_{ij} \quad (6)$$

$$R_i = \max(F_{i1}, F_{i2}, \dots, F_{in}) \quad (7)$$

$$S^- = \min(S_1, S_2, \dots, S_n) \quad (8)$$

$$S^+ = \max(S_1, S_2, \dots, S_n) \tag{9}$$

$$R^- = \min(R_1, R_2, \dots, R_n) \tag{10}$$

$$R^+ = \max(R_1, R_2, \dots, R_n) \tag{11}$$

6. Menghitung nilai alternatif (Q_i) dengan rumus sebagai berikut:

$$Q_i = \left[\frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right] v + \left[\frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] (1 - v) \tag{12}$$

Dimana S^- merupakan min S_i , S^+ merupakan max S_i , dan R^- merupakan min R_i , R^+ merupakan max R_i , serta v merupakan nilai bobot strategis berkisar antara 0 - 1, dimana nilai v diasumsikan 0,5. Nilai Q_i yang terendah merupakan alternatif terbaik.

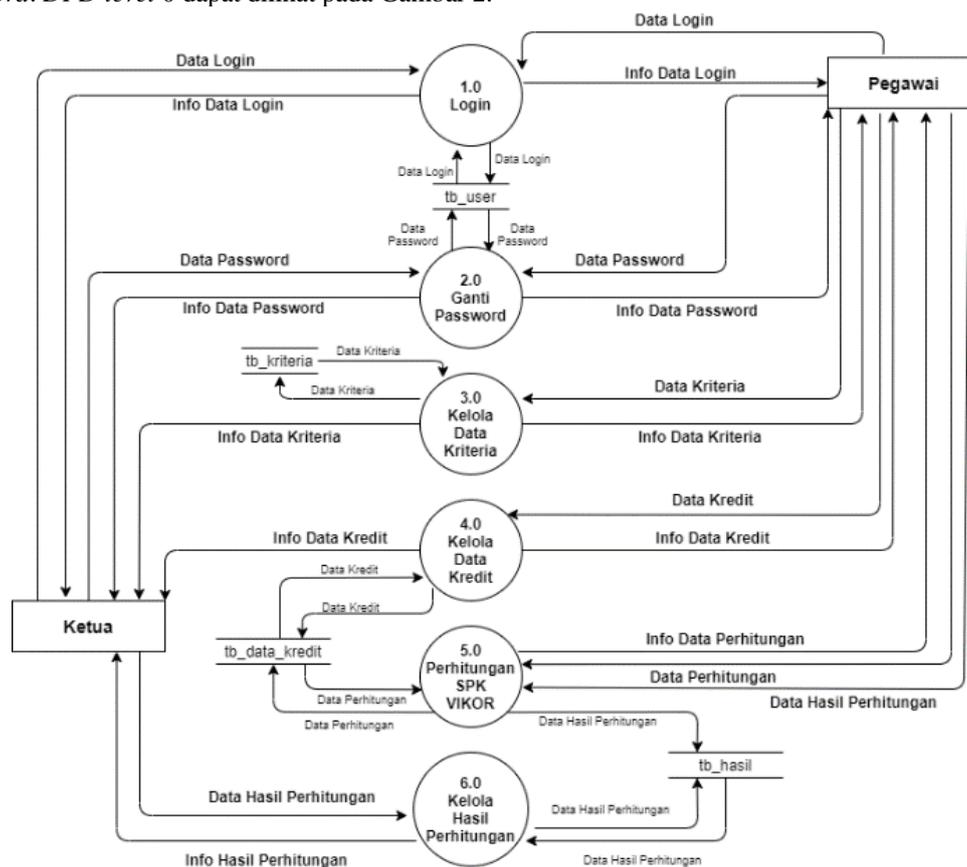
7. Melakukan perankingan alternatif dari hasil perhitungan Q_i .

Hasil perankingan alternatif pilihan terbaik merupakan hasil perhitungan terkecil dimana menunjukkan kualitas yang lebih baik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. DFD Level 0

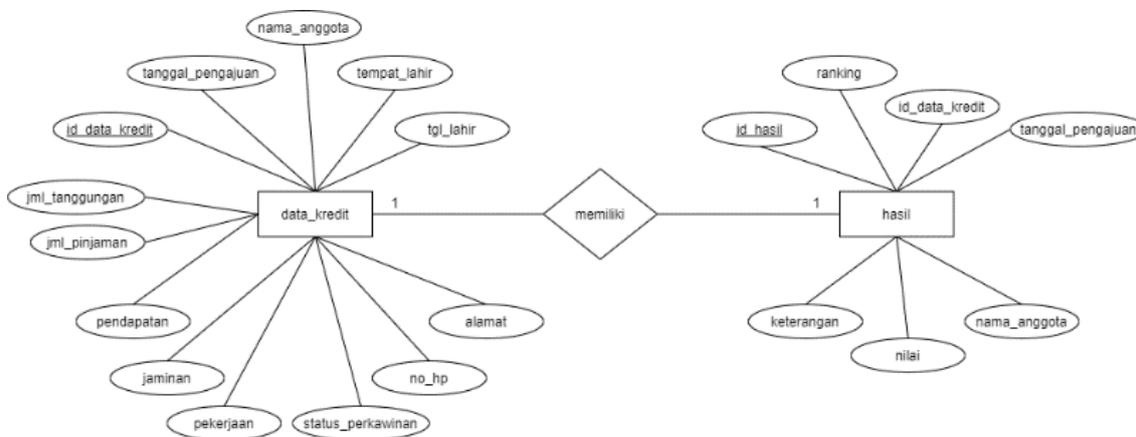
DFD level 0 merupakan penjabaran dari diagram konteks dimana pada sistem ini, terdapat 6 (enam) proses diantaranya proses login, proses kelola data kriteria, proses kelola data kredit, proses perhitungan menggunakan Metode VIKOR, proses kelola data hasil perhitungan, dan proses ganti password. DFD level 0 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. DFD Level 0

3.2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan sebuah model yang menjelaskan hubungan antar tabel dalam basis data. Pada ERD ini, entitas data_kredit memiliki relasi *one to one* dengan entitas hasil. ERD pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

3.3. Implementasi Perhitungan Pada Sistem dan Perhitungan dengan Metode VIKOR

a. Perhitungan dengan Metode VIKOR

Perhitungan pada Metode VIKOR dapat dimulai dengan melihat kriteria penilaian pada Tabel 1. Pada Tabel 1 merupakan kriteria dan bobot yang telah ditentukan oleh pihak Koperasi Sedana Masari. Kriteria jaminan disebut C1, pendapatan disebut C2, jumlah pinjaman disebut C3, dan jumlah tanggungan disebut C4.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Kriteria	Keterangan	Bobot	Bobot Kriteria
C1	Jaminan	30%	0,3
C2	Pendapatan	20%	0,2
C3	Jumlah Pinjaman	40%	0,4
C4	Jumlah Tanggungan	10%	0,1

Pada Tabel 2 merupakan tabel jaminan dengan nilainya. Saat ini, jaminan yang diterima oleh koperasi ialah BPKB Sepeda Motor dan BPKB Mobil.

Tabel 2. Tabel Jaminan

Keterangan	Nilai
BPKB Motor di Bawah Tahun 2015	1
BPKB Motor Tahun 2015 ke atas	2
BPKB Mobil di Bawah Tahun 2015	3
BPKB Mobil Tahun 2015 ke atas	4

Selanjutnya, pada Tabel 3 adalah pembobotan alternatif. Pembobotan ini merupakan memasukkan data anggota dari setiap kriteria yang telah ditentukan, dimana anggota disebut sebagai alternatif.

Tabel 3. Pembobotan Alternatif

Alternatif	C1	C2 (Ribuan Rupiah)	C3 (Ribuan Rupiah)	C4
A1	3	1500	2000	2
A2	2	2000	2500	1
A3	4	2800	2000	3
A4	1	2200	3000	2
A5	3	1900	2500	2

Setelah pembobotan alternatif didapatkan, maka proses perhitungan Metode VIKOR masuk ke tahap dibawah ini.

- Membuat matriks keputusan dari tabel pembobotan alternatif yang disebut X.

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 1500 & 2000 & 2 \\ 2 & 2000 & 2500 & 1 \\ 4 & 2800 & 2000 & 3 \\ 1 & 2200 & 3000 & 2 \\ 3 & 1900 & 2500 & 2 \end{bmatrix}$$

- Menentukan nilai tertinggi dan terendah dari setiap X_j .
Pada Tabel 4, terdapat nilai solusi ideal yang terdiri dari nilai X tertinggi dan nilai X terendah.

Tabel 4. Tabel Nilai Solusi Ideal

X^+	4	2800	3000	3
X^-	1	1500	2000	1

- Selanjutnya melakukan normalisasi nilai R_{ij} , sesuai dengan rumus 4.

$$R_{11} = \frac{4-3}{4-1} = 0,33 \qquad R_{12} = \frac{2800-1500}{2800-1500} = 1$$

$$R_{13} = \frac{3000-2000}{3000-2000} = 1 \qquad R_{14} = \frac{3-2}{3-1} = 0,50$$

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh nilai R_{ij} yang ditampilkan dalam matrik berikut:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} 0,33 & 1 & 1 & 0,50 \\ 0,67 & 0,62 & 0,50 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0,46 & 0 & 0,50 \\ 0,33 & 0,69 & 0,50 & 0,50 \end{bmatrix}$$

- Menghitung matriks normalisasi terbobot dengan menggunakan rumus [5]

$$F_{11} = R_{11} \times BK_1 = 0,33 \times 0,30 = 0,10$$

$$F_{12} = R_{12} \times BK_2 = 1 \times 0,20 = 0,20$$

$$F_{13} = R_{13} \times BK_3 = 1 \times 0,40 = 0,40$$

$$F_{14} = R_{14} \times BK_4 = 0,50 \times 0,10 = 0,05$$

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh nilai F_{ij} yang ditampilkan dalam matrik berikut:

$$F_{ij} = \begin{bmatrix} 0,10 & 0,20 & 0,40 & 0,05 \\ 0,20 & 0,12 & 0,20 & 0,10 \\ 0 & 0 & 0,40 & 0 \\ 0,30 & 0,09 & 0 & 0,05 \\ 0,10 & 0,14 & 0,20 & 0,05 \end{bmatrix}$$

- Menghitung *utility measure* dan *regret measure* dari setiap alternatif yaitu nilai S dan R.

$$S_1 = \sum_{j=1}^4 F_{1j} = 0,10 + 0,20 + 0,40 + 0,05 = 0,75 \qquad R_1 = \max(0,10; 0,20; 0,40; 0,05) = 0,40$$

$$S_2 = \sum_{j=1}^4 F_{2j} = 0,20 + 0,12 + 0,20 + 0,10 = 0,62 \qquad R_2 = \max(0,20; 0,12; 0,20; 0,10) = 0,20$$

$$S_3 = \sum_{j=1}^4 F_{3j} = 0 + 0 + 0,40 + 0 = 0,40 \qquad R_3 = \max(0; 0; 0,40; 0) = 0,40$$

$$S_4 = \sum_{j=1}^4 F_{4j} = 0,30 + 0,09 + 0 + 0,05 = 0,44 \qquad R_4 = \max(0,30; 0,09; 0; 0,05) = 0,30$$

$$S_5 = \sum_{j=1}^4 F_{5j} = 0,10 + 0,14 + 0,20 + 0,05 = 0,49 \qquad R_5 = \max(0,10; 0,14; 0,20; 0,05) = 0,20$$

- Menghitung indeks VIKOR, dimana nilai indeks terkecil terpilih menjadi solusi ideal. Pada perhitungan ini menggunakan bobot v yaitu 0,5 sesuai dengan rumus 12).

$$S^- = \min(0,75; 0,62; 0,40; 0,44; 0,49) = 0,40 \qquad R^- = \min(0,40; 0,20; 0,40; 0,30; 0,20) = 0,20$$

$$S^+ = \max(0,75; 0,62; 0,40; 0,44; 0,49) = 0,75 \qquad R^+ = \max(0,40; 0,20; 0,40; 0,30; 0,20) = 0,40$$

$$Q_1 = \left[\frac{0,75 - 0,75}{0,40 - 0,75} \right] 0,5 + \left[\frac{0,40 - 0,40}{0,20 - 0,40} \right] (1 - 0,50) = 0,00$$

$$Q_2 = \left[\frac{0,62 - 0,75}{0,40 - 0,75} \right] 0,5 + \left[\frac{0,20 - 0,40}{0,20 - 0,40} \right] (1 - 0,50) = 0,68$$

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh nilai VIKOR yang disajikan pada tabel 5.

7. Perankingan alternatif sesuai urutan indeks VIKOR terkecil. Tabel 5 berisi perankingan alternatif dimana perankingan ditentukan dari nilai akhir terkecil mendekati 0 sebagai ranking pertama. Selanjutnya perankingan ditentukan dari nilai akhir terkecil ke terbesar.

Tabel 5. Tabel Perankingan Alternatif

Alternatif	C1	C2 (Ribu Rupiah)	C3 (Ribu Rupiah)	C4	Nilai Akhir (Q)	Ranking
A1	3	1500	2000	2	0,00	1
A3	4	2800	2000	3	0,50	2
A2	2	2000	2500	1	0,68	3
A4	1	2200	3000	2	0,69	4
A5	3	1900	2500	2	0,87	5

Pada Tabel 5, didapatkan hasil bahwa A1 mendapat ranking pertama dengan nilai akhir 0,00.

- b. Implementasi Perhitungan Pada Sistem
Implementasi perhitungan terdapat di menu hitung pada sistem ini. Gambar 4 merupakan gambar hasil analisa dimana dari data yang telah dimasukkan dan dipilih sesuai tanggal pengajuan, akan dicari data maksimum dan data minimumnya serta terdapat masing-masing bobot kriteria.

ID	Tanggal	Nama Anggota	Jaminan	Pendapatan (ribu rupiah)	Jumlah Pinjaman (ribu rupiah)	Jumlah Tanggungan
1	2021-03-22	Ujani	3	1500	2000	2
2	2021-03-22	Dibia	2	2000	2500	1
3	2021-03-22	Yulastri	4	2800	2000	3
4	2021-03-22	Winarti	1	2200	3000	2
5	2021-03-22	Tunas	3	1900	2500	2
Data Maksimum			4	2800	3000	3
Data Minimum			1	1500	2000	1
Bobot			0.3	0.2	0.4	0.1

Gambar 4. Hasil Analisa

Normalisasi terbobot yang ditunjukkan pada Gambar 5, dimana pada normalisasi terbobot terdapat nilai dari masing-masing data matriks yang dikalikan dengan bobot kriteria serta terdapat nilai *utility measure* (S) dan nilai *regret measure* (R).

ID	C1 Jaminan (30%)	C2 (ribu rupiah) Pendapatan (20%)	C3 (ribu rupiah) Jumlah Pinjaman (40%)	C4 Jumlah Tanggungan (10%)	S	R
1	0.1	0.2	0.4	0.05	0.75	0.4
2	0.2	0.12	0.2	0.1	0.62	0.2
3	0	0	0.4	0	0.4	0.4
4	0.3	0.09	0	0.05	0.44	0.3
5	0.1	0.14	0.2	0.05	0.49	0.2

Gambar 5. Normalisasi Terbobot

Hasil perhitungan nilai alternatif ditunjukkan pada Gambar 6, dimana terdapat ranking yang diperoleh dari rumus nilai alternatif dengan konstanta $v = 0,5$.

Ranking	ID	Tanggal Pengajuan	Nama Anggota	Nilai (V = 0,5)
1	1	2021-03-22	Ujani	0
2	3	2021-03-22	Yuliaetri	0.5
3	2	2021-03-22	Dibia	0.686
4	4	2021-03-22	Winarti	0.693
5	5	2021-03-22	Tunas	0.871

Gambar 6. Hasil Perhitungan (Perankingan)

3.4. Pengujian *Blackbox*

Pengujian *blackbox* pada implementasi perhitungan sistem ini digunakan untuk menguji fitur memilih tanggal pengajuan yang terletak di bagian kanan atas tabel dan menyimpan hasil perhitungan sistem melalui tombol simpan. Hasil pengujian *blackbox* dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Blackbox dari Perhitungan

No	Data Masukkan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1	Pegawai belum memilih tanggal pengajuan.	Data ditampilkan secara keseluruhan dan belum ada perhitungan data.	Sistem berhasil menampilkan data keseluruhan dan belum ada perhitungan data.	Sesuai
2	Pegawai memilih tanggal pengajuan.	Data ditampilkan sesuai tanggal pengajuan yang dipilih dan telah ada perhitungan data.	Sistem berhasil menampilkan data ditampilkan sesuai tanggal pengajuan yang dipilih dan telah ada perhitungan data.	Sesuai
3	Klik Tombol Simpan.	Menampilkan halaman konfirmasi simpan perhitungan.	Sistem berhasil menampilkan konfirmasi simpan perhitungan.	Sesuai

3.5. Uji Validitas

Hasil uji validitas menggunakan aplikasi SPSS yang ditunjukkan oleh Tabel 7. Semua item pertanyaan dinyatakan *valid*.

Tabel 7. Uji Validitas

No	Item Pernyataan	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	P1	0.802	0.361	Valid
2	P2	0.777	0.361	Valid
3	P3	0.702	0.361	Valid
4	P4	0.544	0.361	Valid
5	P5	0.701	0.361	Valid
6	P6	0.715	0.361	Valid
7	P7	0.665	0.361	Valid
8	P8	0.549	0.361	Valid
9	P9	0.759	0.361	Valid
10	P10	0.755	0.361	Valid

3.6. Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil uji reliabilitas, nilai reliabilitas kuesioner ini memperoleh nilai 0,881 yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Reliabilitas

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0.881	10

Berdasarkan kriteria uji reliabilitas, dapat disimpulkan bahwa kuesioner ini dinyatakan reliabel dan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi karena nilai reliabilitasnya lebih besar dari 0,6 yaitu 0,881. Selain itu, nilai reliabilitas lebih besar dari r_{tabel} yang menjadikan reliabilitas pada kuesioner ini dalam kategori baik.

3.7. Pengujian McCall

Sistem pendukung keputusan ini juga diuji dengan menggunakan McCall dimana hal ini berguna untuk mendapat tanggapan dari responden apakah sistem yang dibangun telah layak digunakan atau belum. Pengujian model McCall yang terdiri atas 5 aspek yaitu *correctness*, *reliability*, *usability*, *integrity*, dan *efficiency*. Responden pada sistem ini berjumlah 30 orang dengan rincian 1 orang ketua KSU Sedana Masari, 4 orang pegawai KSU Sedana Masari, serta 25 orang sebagai responden pendukung diantaranya 12 orang dosen ITB STIKOM Bali dan 13 orang mahasiswa ITB STIKOM Bali. Penentuan bobot pada item kuesioner dihitung dengan cara sebagai berikut [10].

$$w = \frac{1}{n_{Kuesioner}} \tag{13}$$

$$w = \frac{1}{10} = 0,1$$

Selanjutnya, item skala yang digunakan pada kuesioner ini merupakan skala likert yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Item Skala Kuesioner

Simbol	Nama	Skala
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
N	Netral	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Berikutnya, hasil nilai dari responden dicantumkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Kelayakan Sistem dari Seluruh Responden

Aspek	No	Item Pernyataan	Bobot	Rata-rata
<i>Correctness</i>	1	Sistem Pendukung Keputusan ini membantu dalam proses pengambilan keputusan pada pemberian kredit pada KSU Sedana Masari.	0,1	4,57
	2	Fitur Menu yang ada pada sistem pendukung keputusan ini telah bekerja sesuai dengan fungsinya.	0,1	4,63
	3	Informasi yang disediakan akurat.	0,1	4,73
<i>Reliability</i>	4	Saat terjadi kegagalan koneksi, sistem tidak dapat menyimpan data.	0,1	4,47
	5	Sistem ini memiliki fitur yang sederhana dan mudah digunakan.	0,1	4,57
<i>Usability</i>	6	Langkah-langkah dalam menggunakan sistem ini mudah dipelajari.	0,1	4,63
	7	Data yang ada pada sistem ini aman dari orang yang tidak berhak mengakses.	0,1	4,60
<i>Integrity</i>	8	Sistem berhasil melakukan perhitungan sesuai dengan Metode VIKOR.	0,1	4,63
	9	Sistem ini merespon aktivitas pengguna dengan cepat.	0,1	4,53
<i>Efficiency</i>	10	Sistem ini membantu proses seleksi penentuan penerima kredit lebih cepat.	0,1	4,77

Proses perhitungan pada masing-masing faktor dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

$$Fq = w_1c_1 + w_2c_2 + \dots + w_ic_i \tag{14}$$

- a. *Correctness* = (0,1 x 4,57) + (0,1 x 4,63) = 0,920
- b. *Reliability* = (0,1 x 4,73) + (0,1 x 4,47) = 0,920
- c. *Usability* = (0,1 x 4,57) + (0,1 x 4,63) = 0,920

- d. $Integrity = (0,1 \times 4,60) + (0,1 \times 4,63) = 0,923$
- e. $Efficiency = (0,1 \times 4,53) + (0,1 \times 4,77) = 0,930$

Selanjutnya menghitung persentase kelayakan dari seluruh responden dengan rumus adalah sebagai berikut.

$$Persentase = \frac{\sum Fq}{\text{Nilai maksimum skala}} \times 100\% \tag{15}$$

$$Persentase = \frac{0,920 + 0,920 + 0,920 + 0,923 + 0,930}{5} \times 100\% = 92,3\%$$

Selanjutnya menghitung *interval* kelayakan dengan rumus sebagai berikut.

$$Interval = \frac{100}{\text{Nilai maksimum skala}} \tag{16}$$

$$Interval = \frac{100}{5} = 20$$

Interval dari kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Kategori Kelayakan

Index	Kategori
≤ 20%	Sangat Buruk
21% – 40%	Buruk
41% – 60%	Cukup
61% – 80%	Baik
81% – 100%	Sangat Baik

Persentase kelayakan pengujian McCall dari seluruh responden kuesioner adalah 92,3%. Berdasarkan kategori kelayakan pada Tabel 11, persentase tersebut termasuk dalam kategori Sangat Baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan yaitu media pengambilan keputusan pemberian kredit pada Koperasi Serba Usaha Sedana Masari berupa sistem pendukung keputusan berbasis web dengan perhitungan menggunakan Metode VIKOR telah berhasil dibangun dan membantu pihak koperasi dalam mempercepat proses pengambilan keputusan pada pemberian kredit dimana sistem ini memberikan hasil perankingan melalui normalisasi linear dan perhitungan alternatif. Pada pengujian *blackbox*, proses perhitungan pada sistem ini telah berjalan sesuai dengan prosedur Metode VIKOR. Pada pengujian McCall, persentase kelayakan pada sistem ini sebesar 92,3% yang mana persentase tersebut termasuk ke dalam kategori sangat baik. Pernyataan dari kuesioner pada pengujian McCall telah melalui uji validitas dan uji reliabilitas dimana menghasilkan nilai yang *valid* dan kuesioner tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

Daftar Pustaka

- [1] Admin, “Data Koperasi,” *Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia*, 2020. <http://www.depkop.go.id/data-koperasi> (accessed Oct. 26, 2020).
- [2] Andrianto, *Manajemen Kredit Teori dan Konsep Bagi Bank Umum*. Pasuruan: CV. Penerbit Qiara Media, 2020.
- [3] P. A. Wiryawan, I. G. Suardika, and I. K. P. Suniantara, “Penerapan Metode Simple Additive Weighting pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Debitur Anggota Koperasi,” *J. SATIN*, vol. 6, no. 2, pp. 12–23, 2020.
- [4] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- [5] I. K. P. Suniantara and G. Suwardika, “Penerapan Metode VIKOR pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Terbuka,” *Intensif*, vol. 2, no. 1, p. 24, 2018.
- [6] H. Nurdiyanto and S. Y. Minarto, “Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT PADA KOPERASI SERBA USAHA BERKAH TIRAM JAYA MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

-
- (AHP),” *Symp. Univ. PGRI Yogyakarta*, vol. 1, no. 1, p. 73, 2016.
- [7] A. Suryadi, “Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Arsip Surat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus : Kantor Desa Karangrau Banyumas),” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 13–21, 2019.
- [8] H. Tumanggor, M. Haloho, P. Ramadhani, and S. Darma Nasution, “Penerapan Metode VIKOR Dalam Penentuan Penerima Dana Bantuan Rumah Tidak Layak Huni,” *Jurikom*, vol. 5, no. 1, pp. 71–78, 2018.
- [9] A. Z. Pitoyo, G. Djuwadi, and P. Yudho, “Nilai Cyclomatic Complexity Konflik Kerja terhadap Pengaruh Pimpinan dan Beban Kerja Karyawan dengan Menggunakan Model Reflektif PLS SEM,” *J. Pendidik.*, vol. 3, no. 5, pp. 648–655, 2018.
- [10] H. Menggunakan and M. McCall, “PEMBOBOTAN DAN PENILAIAN APLIKASI RESERVASI HOTEL MENGGUNAKAN METODE McCALL,” no. 0717, pp. 439–450, 2012.