

Sistem Penentuan Pemberian Pinjaman Dana Pada Nasabah Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*

Liskedame Yanti Sipayung, ST, M.Kom

Dosen Prodi informatika, Fakultas Teknik Industri
Institut Sains dan Teknologi TD Pardede Medan

Liskedamesipayung@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran. Banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan SPK, salah satunya adalah penentuan kelayakan nasabah penerima kredit. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam membangun suatu SPK diantaranya Simple Additive Weighting (SAW). SAW merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam memecahkan permasalahan yang bersifat multikriteria, seperti dalam SPK penentuan kelayakan kredit. Penelitian ini menggunakan metode SAW dalam menentukan kelayakan kredit pada Koperasi Simpan Pinjam Kharisma Kota Kendal. Dalam penentuan kelayakan kredit, ada beberapa kriteria yang menjadi dasar pengambilan keputusan antara lain jaminan, pinjaman, angsuran, jangka waktu, usia. Adapun hasil akhir dalam penelitian ini adalah hasil prioritas global kriteria nasabah, yang diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, sehingga pihak Koperasi dapat dengan mudah mengambil keputusan dengan melihat hasil tersebut.

Kata Kunci : SPK

1.1 Latar Belakang

Sesuai dengan tujuan koperasi simpan pinjam yaitu untuk membantu memajukan masyarakat, banyak pemohon kredit yang mengajukan kredit dengan kondisi ekonomi yang berbeda-beda. Penilaian kelayakan pinjaman dilakukan dengan banyak kriteria penilaian. Penilaian kelayakan pinjaman menuntut ketelitian seorang analis kredit dalam menganalisis pemohon kredit yang diajukan anggota. Jika analisa kredit kurang tepat, maka pemberian dana kredit tersebut dapat menyulitkan dan bahkan membuat rugi. Maka untuk menentukan sebuahajuan pinjaman dapat diterima atau tidak, tentu pihak koperasi memiliki banyak pertimbangan (Timotius, Setyaningsih dan Ristian, 2018).

Untuk mengurangi atau menghilangkan kesalahan dalam analisis kelayakan anggota dalam melakukan pinjaman, maka perlu mengikuti perkembangan teknologi informasi dengan membuat suatu sistem pendukung keputusan yang dapat menunjang kinerja dalam analisis pinjaman. (Ivandari, Chasanah dan Karomi, 2017). Adanya Sistem Pendukung Keputusan ini dapat mempermudah proses pengambilan keputusan pemberian pinjaman kepada calon debitur, dan dapat mendukung dalam pengambilan keputusan mengenai layak atau tidaknya anggota koperasi untuk diberikan pinjaman (Anjarwati dan Kuncoro, 2016).

Sistem pendukung keputusan dapat menyelesaikan pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria atau multikriteria secara

cepat dan akurat. Berbagai metode digunakan pada sistem multikriteria ini salah satunya adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot yaitu dengan konsep dasar mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut yang memiliki sifat sebagai atribut keuntungan (*benefit*) dan atribut biaya (*cost*). Untuk menghasilkan keputusan, metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke dalam bentuk suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua alternatif yang ada (Lumbantoruan dan Rosinta Br Simarmata, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian dengan membangun sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* sebagai model analisisnya. Judul penelitian yang diangkat adalah "**Sistem Penentuan Pemberian Pinjaman Dana Pada Nasabah Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting***". Sistem ini akan menghasilkan output berupa layak tidaknya seorang calon debitur untuk mendapatkan pinjaman dana dari koperasi simpan pinjam dengan menggunakan kriteria-kriteria penilaian yang diberi bobot masing-masing dan menghasilkan nilai preferensi sebagai dasar penentuan rekomendasi kelayakan calon debitur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti merumuskan masalah penelitian seperti berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan yang dapat mengatasi kesulitan dalam mengambil keputusan seleksi nasabah pemohon pinjaman dari koperasi simpan pinjam.
2. Bagaimana menerapkan metode *Simple Additive Weighting* untuk menentukan kelayakan nasabah untuk mendapatkan pinjaman dana dari koperasi simpan pinjam.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan penelitian fokus pada penentuan pemberian pinjaman dana dari koperasi simpan pinjam, maka ruang lingkup masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan yang dirancang adalah sistem yang dapat menyeleksi nasabah pemohon pinjaman akan tetapi pembahasannya dibatasi yaitu menggunakan kriteria pekerjaan, penghasilan, modal, jumlah tanggungan, status rumah.
2. Sistem pendukung keputusan dibangun dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* dalam melakukan analisis, akan tetapi keputusan yang dihasilkan hanya memberi rekomendasi layak tidaknya nasabah mendapatkan pinjaman.

1.4 Tujuan dan Manfaat penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan metode *Simple Additive Weighting* yang dapat membantu koperasi simpan pinjam untuk menentukan kelayakan nasabah untuk mendapatkan pinjaman dana
2. Menganalisis penentuan pemberian pinjaman dana nasabah untuk mendapatkan pinjaman dana.
3. Membangun sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi kelayakan nasabah untuk mendapatkan pinjaman dana dengan metode *Simple Additive Weighting*.

1.4.2 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi koperasi diharapkan dapat menerapkan sistem ini guna membantu pihak koperasi dalam penentuan kelayakan pemberian kredit pinjaman uang sesuai kriteria yang ditentukan.
2. Dapat mengelola data nasabah yang akan mengajukan pinjaman dengan terstruktur dan rapi.

3. Dapat meminimalkan resiko kredit macet dalam pemberian kredit.
4. Bagi penulis dapat menambah wawasan tentang sistem pengambilan keputusan khususnya pengetahuan tentang metode *Simple Additive Weighting*.

II. Landasan Teori

2.1 Koperasi

Dalam Undang-Undang Perkoperasian Nomor 17 Tahun 2012 Pasal 1 butir (1), yang dimaksud dengan Koperasi adalah badan hukum yang didirikan oleh orang perseorangan atau badan hukum Koperasi, dengan pemisahan kekayaan para anggotanya sebagai modal untuk menjalankan usaha, yang memenuhi aspirasi dan kebutuhan bersama di bidang ekonomi, sosial, dan budaya sesuai dengan nilai dan prinsip Koperasi (Nurdiyanto dan Minarto, 2018).

Koperasi memiliki nilai-nilai keutamaan yang melandasi bertumbuh-kembangnya idealisme koperasi yang mengandung nilai-nilai sebagai berikut (Sri Wulandari, 2018):

1. Rasa solidaritas
2. Menanam sifat individualitas (tahu akan harga diri)
3. Menghidupkan kemauan dan kepercayaan pada diri sendiri dalam persekutuan untuk melaksanakan *self-help* dan *autoaktiva* guna kepentingan bersama
4. Mendidik cinta kepada masyarakat, yang kepentingannya harus didahulukan dari kepentingan diri sendiri atau golongan sendiri
5. Menghidupkan rasa tanggungjawab moril dan social.

Menurut Undang-Undang Nomor 17 tahun 2012, peranan koperasi simpan pinjam dalam menjawab kebutuhan masyarakat (Sri Wulandari, 2018):

1. Memberikan permodalan usaha
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial
3. Menghalangi adanya praktik rentenir
4. Mempercepat pertumbuhan ekonomi

2.2 Prosedur Pemberian Pinjaman

Prosedur pemberian pinjaman adalah tahap-tahap yang harus dilalui sebelum suatu kredit diputuskan untuk dikucurkan. Tujuannya adalah untuk mempermudah bank dalam menilai kelayakan suatu permohonan kredit. Prosedur pemberian dan penilaian kredit oleh dunia perbankan secara umum antara bank yang satu dengan yang lainnya tidak jauh berbeda. Yang menjadi perbedaan mungkin hanya terletak dari bagaimana cara-cara bank tersebut menilai serta persyaratan yang ditetapkan dengan pertimbangan masing-masing (Sri Wulandari, 2018).

Dalam pemberian kredit diperlukan prosedur agar berjalan dengan lancar, prosedur pemberian kredit terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Permohonan Kredit
2. Penyidikan dan Analisis Kredit
3. Keputusan Atas Permohonan Kredit

Unsur-unsur pemberian kredit oleh jasa keuangan kepada peminjam mengandung beberapa unsur, yaitu (Silly *et al.*, 2018):

1. Kepercayaan
Keyakinan pemberi kredit bahwa kredit yang diberikan (baik berupa uang, barang atau jasa) akan benar-benar diterima kembali di masa yang akan datang sesuai jangka waktu kredit.
2. Kesepakatan
Kesepakatan antara si pemberi kredit dengan si penerima kredit yang dituangkan dalam suatu perjanjian di mana masing-masing pihak menandatangani hak dan kewajibannya masing-masing.
3. Jangka waktu
Masa pengembalian kredit yang telah disepakati bersama, jangka waktu tersebut dapat berupa jangka waktu yang pendek, menengah ataupun jangka panjang.
4. Risiko
Adanya suatu tenggang waktu pengembalian akan menyebabkan suatu risiko tidak tertagihnya/macet pemberian kredit.
5. Balas jasa
Keuntungan atas pemberian suatu kredit atau pembiayaan yang dikenal sebagai bunga atau bagi hasil.

2.3 Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu. Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urutan-urutan operasi di dalam sistem. Sedangkan pengertian prosedur adalah suatu urutan operasi klerikal (tulismenulis), yang melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari interaksi-interaksi bisnis yang terjadi (Ahmad dan Munawir, 2018).

2.4 Simple Additive Weighting

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan dimana setiap alternatif memiliki Kriteria yang telah di tentukan pengambil keputusan. Kriteria yang digunakan dalam metode SAW memiliki 4 Kriteria yaitu kriteria character (keadaan/watak) ,kriteria capacity (kemampuan)

capital (modal) dan condition (kondisi sosial ekonomi). Kriteria character adalah melihat bagaimana karakter dan latar belakang calon meminjam atau nasabah, kriteria capacity adalah bagaimana calon meminjam dalam membayar, capital adalah modal yang di miliki calon peminjam yang khususnya diberlakukan pada nasabah sedangkan condition adalah kondisi perekonomian yang bersifat general atau khusus pada bidang usaha yang di jalankan nasabah. Konsep Dasar metode SAW adalah menjumlahkan bobot-bobot dari setiap alternatif hingga menghasilkan ranting kinerja untuk setiap kriteria atau atribut. Kriteria yang digunakan dalam metode SAW memiliki 2 sifat yaitu Kriteria keuntungan (*benefit*) digunakan jika nilai bobot yang terbesar adalah yang terbaik, sedangkan kriteria biaya (*cost*) digunakan jika nilai bobot yang terkecil adalah yang terbaik. Pemilihan sifat kriteria ini tergantung pada permasalahan yang dihadapi yang kadang kala alternatif keputusan dengan nilai terkecil adalah keputusan yang terbaik atau alternatif dengan nilai yang terbesar adalah keputusan yang terbaik. Dalam menentukan keputusan yang terbaik berdasarkan kriteria benefit ataupun kriteria cost, metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada hingga menghasilkan perankingan alternatif keputusan yang dapat diambil pengambil keputusan (Timotius, Setyaningsih dan Ristian, 2018).

2.4.1 Langkah-Langkah Penyelesaian Dengan Metode SAW

Adapun langkah-langkah penyelesaian masalah dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (Timotius, Setyaningsih dan Ristian, 2018):

1. Menentukan alternatif yaitu A_i .
2. Menentukan Kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan C_i .
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W)
$$W=[W_1, W_2, W_3, \dots, W_j] \dots\dots\dots (1)$$
5. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i) kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan atau atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi.
6. Hasil ahir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks normalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Rumus untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ benefit} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ cost} \end{cases} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
- x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria
- Max X_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria
- Min X_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria
- Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
- Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

7. Dikatakan kriteria keuntungan (benefit) apabila X_{ij} merupakan nilai terbesar yang menjadi keputusan terbaik, sebaliknya kriteria biaya (cost) apabila nilai X_{ij} merupakan nilai terkecil yang menjadi keputusan yang terbaik.
8. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai X_{ij} dibagi dengan nilai max (X_{ij}) dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya nilai Min (X_{ij}) dari setiap kolom dibagi dengan nilai X_{ij}.
Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots(3)$$

- Keterangan :
- V_i= Rangkaian untuk setiap alternatif
- W_j= Bobot yang telah ditentukan
- R_{ij}= Nilai normalisasi matriks
- Jika nilai V_i lebih besar mengartikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

III. PEMBAHASAN

Sebelum melakukan pembahasan, analisis sistem dilakukan terlebih dahulu dengan melihat kebutuhan dari sistem yang akan dibangun. Analisis kebutuhan sistem dilakukan guna mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem pendukung keputusan. Adapun analisis kebutuhan sistem meliputi analisis kebutuhan masukan, kebutuhan proses, dan kebutuhan keluaran. Penjelasan lebih lanjut dari ketiga analisis kebutuhan sistem tersebut yaitu

1. Analisis kebutuhan masukan
Analisis kebutuhan masukan yang berupa data masukan dan perhitungan di dalam Metode *Simpel Addictive Weighting*. Adapun data masukan terhadap sistem yang akan dibangun

- adalah sebagai berikut:
- a. Data kriteria penentuan pemberian pinjaman pada koperasi simpan pinjam.
 - b. Data nilai atau bobot kriteria untuk setiap alternatif yang selanjutnya dianalisis menggunakan metode *simple additive weighting*.
 - c. Data alternatif yaitu data anggota koperasi yang akan melakukan peminjaman dana.

Tabel 3.1 Data anggota koperasi

No	Nomor Anggota	Nama	Alamat	Agama
1	10.1023123	Rizky Abdullah	Jl. Kartini No. 20	Islam
2	10.1146658	Boby Nugraha	Jl. Sutomo No. 12	Kristen
3	10.1147844	Dini Andika	Jl. Matahari Raya No.45	Islam
4	10.1148564	Ayu Lestari	Jl. Petunia No.123	Katolik
5	10.1156484	Fahmi Idris	Jl. Melati Raya No. 55	Kristen

2. Analisis kebutuhan proses
Analisis kebutuhan proses yang berupa pemodelan sistem yang dibangun. Analisis ini dimaksudkan untuk menggambarkan proses – proses yang terdapat didalam sistem pendukung keputusan melalui sebuah pemodelan. Pemodelan yang digunakan oleh penulis adalah pendekatan terstruktur dengan menggunakan *unified modeling language*.
3. Analisis kebutuhan keluaran
Analisis kebutuhan keluaran merupakan analisis terhadap keluaran yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan. Dalam sistem ini, keluaran yang dihasilkan adalah berupa layak tidaknya seorang anggota koperasi untuk melakukan peminjaman dana.

3.1 Analisis Metode Simple Additive Weighting

Dalam metode *Simple Additive Weighting* (SAW), diperlukan kriteria-kriteria dan bobot, yang nantinya akan digunakan dalam proses perhitungan data-data yang sudah masuk sehingga dapat dilakukan proses perankingan. Adapun langkah-langkah penentuan pemberian pinjaman dana pada nasabah koperasi simpan pinjam dengan metode *Simple Additive Weighting* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam menentukan pengambilan keputusan.
Adapun kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan dengan metode *simple additive weighting* adalah dengan menentukan kriteria penilaian seperti pada tabel berikut ini: Bobot seluruh kriteria memiliki total 100% dimana masing-masing kriteria akan diberi bobot sesuai tingkat kepentingan kriteria tersebut terdapat penentuan pinjaman dana.

Tabel 3.2 Kriteria Penentuan Pinjaman

Kode	Kriteria	Bobot	Keterangan
C1	Pekerjaan	20	Pekerjaan yang dimiliki calon peminjam
C2	Penghasilan	25	Penghasilan calon peminjam setiap bulannya
C3	Modal	25	Modal yang dimiliki yang dimiliki calon peminjam seperti unit usaha, atau harta
C4	Jumlah Tanggungan	10	Jumlah tanggungan calon peminjam berupa jumlah anak yang masih dalam tanggungan
C5	Status Rumah	20	Status kepemilikan rumah yang dihuni calon peminjam

Sedangkan ketentuan layak tidaknya seorang anggota koperasi dalam melakukan pinjaman dana adalah sebagai berikut:

- Jika nilai preferensi $V \geq 60\%$ maka anggota layak mendapat pinjaman
- Jika nilai preferensi $V < 60\%$ maka anggota tidak layak mendapat pinjaman

Setiap kriteria seperti yang tertera pada tabel 3.2 diatas, akan diberi tingkatan himpunan kriteria serta bobot sesuai dengan tingkat kepentingan himpunan kriteria seperti dijelaskan berikut ini:

a. Pekerjaan (C_1)

Tabel 3.3 Kriteria Pekerjaan

Kriteria	Himpunan Kriteria	Bobot
Pekerjaan	Petani	1
	KaryawanSwasta	2
	Pedagang	3
	PNS	4

b. Penghasilan (C_2)

Tabel 3.4 Kriteria Penghasilan

Kriteria	Himpunan Kriteria	Bobot
Penghasilan	< 1,5 juta	1
	1,5 – 2,9 juta	2
	3 juta - 5 juta	3
	> 5juta	4

c. Modal (C_3)

Tabel 3.5 Kriteria Modal

Kriteria	Himpunan Kriteria	Bobot
Modal	500.000 – 1.000.000	1
	1.000.001 – 2.000.000	2
	2.000.001 – 3.000.000	3
	>3.000.000	4

d. Jumlah Tanggungan (C_4)

Tabel 3.6 Kriteria Tanggungan

Kriteria	Himpunan Kriteria	Bobot
JumlahTanggungan	> 7 Orang	1
	5 - 6 Orang	2
	3 - 4 Orang	3
	< 3 Orang	4

e. Status Rumah (C_5)

Tabel 3.7 Kriteria Status Rumah

Kriteria	Himpunan Kriteria	Bobot
Status Rumah	Kontrak	1
	KPR	2
	Milik Orang tua	3
	Milik Sendiri	4

2. Memberikan nilai setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan.

Anggota calon peminjam yang akan diseleksi dapat dilihat seperti pada diatas. Setiap anggota yang ingin melakukan peminjaman disebut sebagai alternatif. Setiap alternatif akan diberi nilai untuk setiap kriteria sesuai dengan kondisi masing-masing alternatif untuk selanjutnya dianalisis kelayakan peminjaman dana.

Tabel 3.8 Data Nilai Alternatif

Kode	Alternatif	Kriteria				
		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
A1	Rizky Abdullah	Petani	3 juta	600.000	3	Milik Sendiri
A2	Boby Nugraha	Karyawan Swasta	2 juta	500.000	2	Orang tua
A3	Dini Andika	PNS	6 juta	1.000.000	4	KPR
A4	Ayu Lestari	Pedagang	5 juta	1.500.000	4	Milik Sendiri
A5	Fahmi Idris	Pedagang	3 Juta	500.000	4	KPR

3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria

Berdasarkan data di atas, maka dihasilkan rating kecocokan dari setiap alternatif untuk setiap kriteria yang dikonversikan dengan bobot setiap kriteria yang dikonversikan dengan bobot berdasarkan himpunan kriteria, seperti tabel berikut:

Tabel 3.9 Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Setiap Kriteria.

Alternatif	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
A1	1	3	1	3	4
A2	2	2	1	4	3
A3	4	1	1	3	2
A4	3	4	2	3	4
A5	3	3	1	3	2

4. Matriks Keputusan Berdasarkan Kriteria.
 Dari tabel rating kecocokan alternatif diatas akan diubah kedalam matriks keputusan X seperti berikut:

$$X = \begin{Bmatrix} 1 & 3 & 1 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 1 & 4 & 3 \\ 4 & 3 & 1 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 3 & 2 \end{Bmatrix}$$

5. Melakukan Normalisasi matriks X menjadi matriks R berdasarkan persamaan berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Normalisasi matriks X menjadi matriks R dapat dilihat seperti perhitungan berikut ini:

a. Kriteria Kualitas Kerja (K1).

$$r_{1,1} = \frac{1}{\text{Max}\{1,2,4,3,3\}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{2,1} = \frac{2}{\text{Max}\{1,2,4,3,3\}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$r_{3,1} = \frac{4}{\text{Max}\{1,2,4,3,3\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{4,1} = \frac{3}{\text{Max}\{1,2,4,3,3\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{5,1} = \frac{3}{\text{Max}\{1,2,4,3,3\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

b. Kriteria Kerjasama (K2).

$$r_{1,2} = \frac{3}{\text{Max}\{3,2,1,4,3\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{2,2} = \frac{2}{\text{Max}\{3,2,1,4,3\}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$r_{3,2} = \frac{1}{\text{Max}\{3,2,1,4,3\}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{4,2} = \frac{4}{\text{Max}\{3,2,1,4,3\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{5,2} = \frac{2}{\text{Max}\{3,2,1,4,3\}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

c. Kriteria Pelayanan (K3).

$$r_{1,3} = \frac{1}{\text{Max}\{1,1,1,2,1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{2,3} = \frac{1}{\text{Max}\{1,1,1,2,1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{3,3} = \frac{1}{\text{Max}\{1,1,1,2,1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{4,3} = \frac{2}{\text{Max}\{1,1,1,2,1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{5,3} = \frac{1}{\text{Max}\{1,1,1,2,1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

- d. Kriteria Integritas (K4).

$$r_{1,4} = \frac{3}{\text{Max}\{3,4,3,3,4\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{2,4} = \frac{4}{\text{Max}\{3,4,3,3,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{3,4} = \frac{3}{\text{Max}\{3,4,3,3,4\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{4,4} = \frac{3}{\text{Max}\{3,4,3,3,4\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{5,4} = \frac{3}{\text{Max}\{3,4,3,3,4\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

- e. Kriteria Disiplin (K5).

$$r_{1,5} = \frac{4}{\text{Max}\{4,3,2,4,2\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{2,5} = \frac{3}{\text{Max}\{4,3,2,4,2\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{3,5} = \frac{2}{\text{Max}\{4,3,2,4,2\}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$r_{4,5} = \frac{4}{\text{Max}\{4,3,2,4,2\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{5,5} = \frac{2}{\text{Max}\{4,3,2,4,2\}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

Kemudian dari perhitungan diatas didapatkan nilai matriks normalisasi, nilai tersebut akan dibuat kedalam matriks normalisasi. Berikut ini merupakan hasil perhitungan matriks ternormalisasi:

$$R = \begin{Bmatrix} 0,25 & 0,75 & 0,5 & 0,75 & 1 \\ 0,5 & 0,5 & 0,5 & 1 & 0,75 \\ 1 & 0,75 & 0,5 & 0,75 & 0,5 \\ 0,75 & 1 & 1 & 0,75 & 1 \\ 0,75 & 0,5 & 0,5 & 0,75 & 0,5 \end{Bmatrix}$$

6. Nilai Preferensi.

Selanjutnya akan dicari nilai preferensi dengan perkalian matriks $W * R$ dimana Nilai W merupakan persentasi nilai bobot setiap kriteria penilaian yang ditentukan yaitu (C=20, C2=25, C3=25, C4=10, C5=20). Maka proses perangkangan diperoleh berdasarkan persamaan diatas sebagai berikut :

$$V_1 = (0,25)(20) + (0,75)(25) + (0,5)(25) + (0,75)(10) + (1)(20) = 63,75$$

$$V_2 = (0,5)(20) + (0,5)(25) + (0,5)(25) + (1)(10) + (0,75)(20) = 60$$

$$V_3 = (1)(20) + (0,75)(25) + (0,5)(25) + (0,75)(10) + (0,5)(20) = 68,75$$

$$V_4 = (0,75)(20) + (1)(25) + (1)(25) + (0,75)(10) + (1)(20) = 92,5$$

$$V_5 = (0,75)(20) + (0,5)(25) + (0,5)(25) + (0,75)(10) + (0,5)(20) = 57,5$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka didapat nilai preferensi seperti berikut ini:

Tabel 3.10 Kelayakan Pengajuan Pinjaman

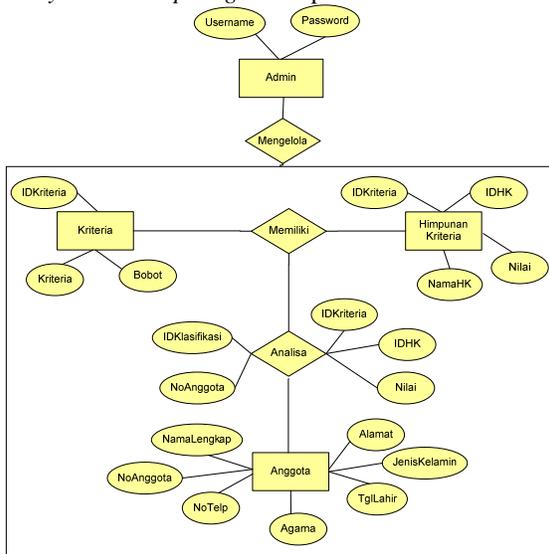
Alternatif	Nilai%	Kelayakan
A1	63,75%	Layak
A2	60%	Layak
A3	68,75%	Layak
A4	92,5%	Layak
A5	57,5%	Tidak Layak

Maka dapat disimpulkan dari hasil perhitungan penentuan pemberian pinjaman dana pada nasabah koperasi simpan pinjam menggunakan metode *simple additive weighting* adalah alternatif A1, A2, A3 dan A5 layak mendapatkan pinjaman dari koperasi karena nilai preferensi > 60 %. Sedangkan alternatif A4 tidak layak mendapatkan pinjaman karena memiliki nilai preferensi < 60%.

3.2 Perancangan Basis data

1. *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas dalam suatu system. Berikut ini adalah rancangan database dari sistem pendukung yang dibangun menggunakan *entity relationship diagram* seperti berikut ini:



Gambar 3.8 Entity Relationship Diagram

2. Rancangan Tabel

Rancangan tabel yang digunakan pada sistem pendukung keputusan penentuan pemberian pinjaman dana pada nasabah koperasi simpan pinjam adalah sebagai berikut:

a. Tabel Login

Tabel 3.12 Rancangan Tabel Login

No	Nama Field	Tipe Data	Size
1.	User name	Varchar	9
2.	Password	Varchar	9

b. Tabel Anggota

Tabel 3.13 Rancangan Tabel Anggota

No	Nama Field	Tipe Data	Size
1.	NoAnggota	Int	12
2.	NamaLengkap	Varchar	12
3.	Alamat	Text	-
4.	TanggalLahir	Date	-
5.	JenisKelamin	Varchar	12
6.	Agama	Varchar	12
7.	NoTelp	Varchar	12

c. Tabel Kriteria

Tabel 3.14 Rancangan Tabel Kriteria

No	Nama Field	Tipe Data	Size
1.	IDKriteria	Int	10
2.	NamaKriteria	Varchar	10
3.	Bobot	Int	10

d. Tabel Himpunan Kriteria

Tabel 3.15 Rancangan Tabel Himpunan Kriteria

No	Nama Field	Tipe Data	Size
1	IDHK	Int	10
2	IDKriteria	Int	10
3	Nilai	Int	10

e. Tabel Klasifikasi

Tabel 3.16 Rancangan Tabel Klasifikasi

No	Nama Field	Tipe Data	Size
1	IDKlasifikasi	Int	10
2	NoAnggota	Int	10
3	IDKriteria	Int	10
4	IDHK	Int	10
3	Nilai	Int	10

BAB IV. ALGORITMA DAN IMPLEMENTASI

Implementasi

Implementasi dari penentuan pemberian pinjaman pada koperasi simpan pinjam menggunakan metode *simple additive weighting* dapat dilihat tangkapan layar seperti berikut ini.

1. Halaman Login

Pengguna yang diizinkan untuk menggunakan sistem yang telah dibangun adalah administrator. Apabila ingin masuk kedalam sistem, maka pengguna harus memasukkan username dan password. Sistem akan melakukan validasi login tersebut ketika pengguna memilih tombol Log In. Apabila login berstatus valid, maka sistem akan menampilkan halaman pengolahan data. Sedangkan jika status invalid, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan login.



Gambar 4.2 Halaman Login

2. Halaman Utama

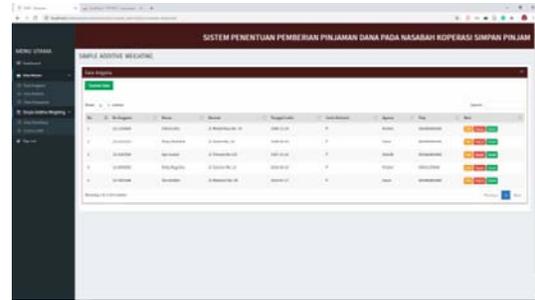
Halaman utama sistem yang telah dibangun merupakan halaman yang berisi menu-menu yang berfungsi untuk memanggil halaman pengolahan data. Menu-menu tersebut terdiri dari Data Anggota, Data Kriteria, Himpunan Kriteria, Data Klasifikasi, Analisa SAW, serta Sign Out.



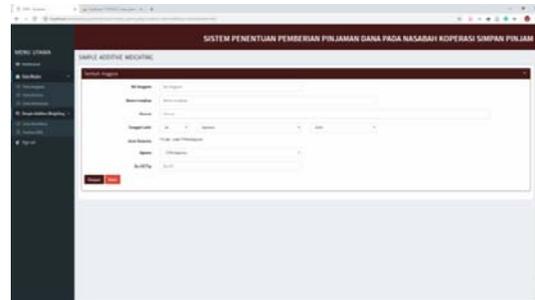
Gambar 4.3 Halaman Utama

3. Halaman Data Anggota

Halaman data anggota digunakan untuk pengolahan data anggota yang hendak melakukan peminjaman dana dari koperasi. Administrator dapat menambah data anggota, melihat data anggota secara detail, mengubah data anggota serta menghapus data anggota.



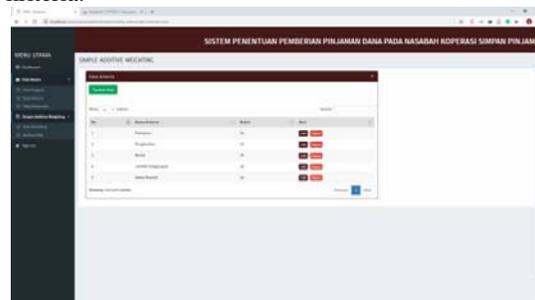
Gambar 4.4 Halaman Detail Data Anggota



Gambar 4.5 Halaman Input Data Anggota

4. Halaman Data Kriteria

Halaman data kriteria digunakan administrator untuk melakukan pengolahan data kriteria sebagai standar dalam penentuan pemberian pinjaman pada koperasi simpan pinjam. Pada halaman ini administrator dapat menambah data kriteria, mengubah data kriteria serta menghapus data kriteria.

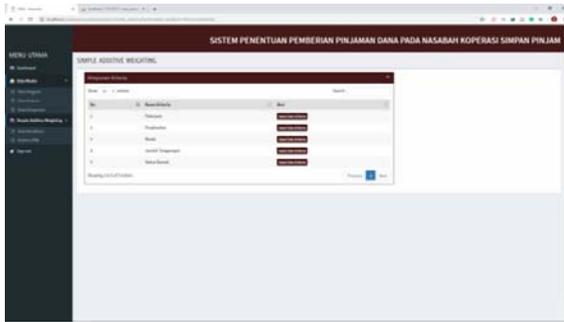


Gambar 4.6 Halaman Daftar Data Kriteria

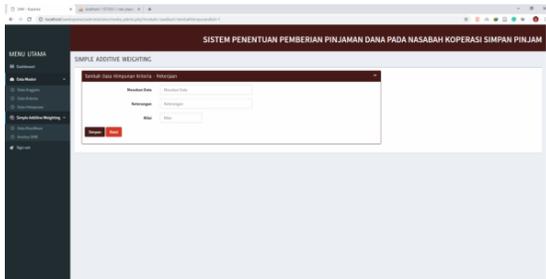


Gambar 4.7 Halaman Input Data Kriteria

5. Halaman Data Himpunan Kriteria
Halaman data himpunan kriteria digunakan administrator untuk melakukan pengolahan data himpunan untuk setiap kriteria dimana setiap himpunan memiliki bobot yang berbeda-beda. Pada halaman ini administrator dapat menambah data himpunan kriteria, mengubah data himpunan kriteria serta menghapus data himpunan kriteria.

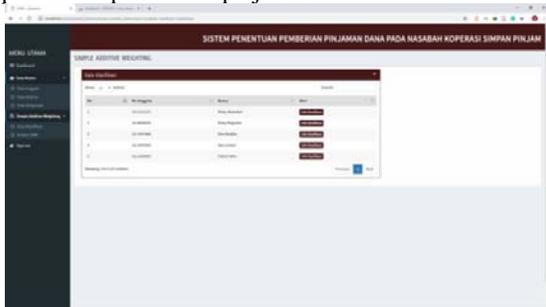


Gambar 4.8 Halaman Daftar Data Himpunan Kriteria

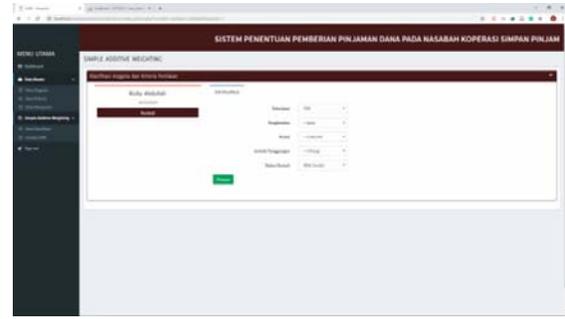


Gambar 4.9 Halaman Input Data Himpunan Kriteria

6. Halaman Data Klasifikasi
Halaman data klasifikasi merupakan halaman untuk mengelompokkan setiap data anggota koperasi yang akan melakukan peminjaman dana dengan nilai setiap masing-masing kriteria yang digunakan dalam penentuan pemberian pinjaman.

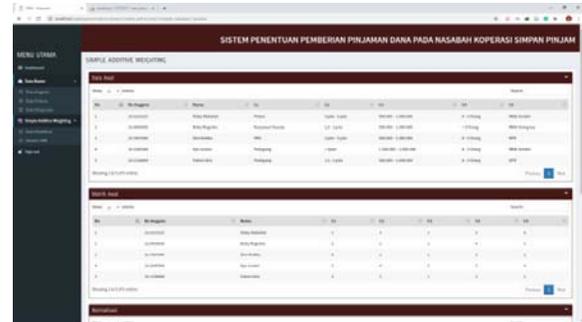


Gambar 4.10 Halaman Daftar Data Klasifikasi



Gambar 4.11 Halaman Input Data Klasifikasi

7. Halaman Hasil Analisa
Halaman hasil analisa berfungsi untuk menampilkan hasil analisa metode SAW terhadap data klasifikasi dan hasil akhirnya berupa kelayakan anggota dalam mendapatkan pinjaman dana dari koperasi simpan pinjam berdasarkan nilai setiap kriteria.



Gambar 4.12 Halaman Hasil Analisa

REFERENSI

- D. Silly, A. Kristi, M. Saifi, and Dwiatmanto, "Evaluasi Sistem Dan Prosedur Pemberian Kredit Mikro Dalam Rangka Mendukung Pengendalian Intern (Studi pada PT . Bank Jatim Cabang Utama Kediri)," J. Adm. Bisnis, vol. 55, no. 1, pp. 170–179, 2018.
- H. Nurdyanto and S. Y. Minarto, "Pada Koperasi Serba Usaha Berkah Tiram Jaya Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp)," Tek. Inform., no. November 2016, 2018.
- Ivandari, T. T. Chasanah, and M. A. Al Karomi, "Sistem Pendukung Keputusan Persetujuan Kredit dengan Pemanfaatan Information Gain untuk Pembobotan Atribut Klasifikasi K-Nearest Neighbour," IC-Tech, vol. 12, no. 2, pp. 14–19, 2017.
- T. Wahyono and A. D. Cahyono, "Analisis Desain Sistem Pendukung Keputusan Permohonan

Kredit Dengan Penerapan Analisa Kredit Berbasis 5C Dan Pendekatan Komputasional,” Fak. Teknol. Inf. Univ. Kristen Satya Wacana, pp. 1–7, 2014.

Timotius, F. Agus Setyaningsih, and U. Ristian, “Sistem Pendukung Keputusan Peminjaman Dana Kredit CU BIMA Cabang Tempunak Menggunakan Metode Simple Addictive Weighting (SAW) Berbasis Web,” J. Coding, vol. 06, no. 03, pp. 265–275, 2018.

S. Anjarwati and E. H. Kuncoro, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Unit Desa (KUD) Menggunakan The Satisficing Model,” J. VOI STMIK Tasikmalaya, vol. 5, no. 1, pp. 46–54, 2016.