

## Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kelayakan Nasabah Penerima Kredit

Iiamsyah\*<sup>1</sup>, Meri Mayangsari<sup>2</sup>, Silvia Permatasari<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup>Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Raharja

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Raharja

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Raharja

e-mail : \*<sup>1</sup> [iiamsyah@raharja.info](mailto:iiamsyah@raharja.info) , <sup>2</sup> [meri.mayang@raharja.info](mailto:meri.mayang@raharja.info), <sup>3</sup> [silvia.permatasari@raharja.info](mailto:silvia.permatasari@raharja.info)

### Abstrak

Pengajuan kredot saat ini menjadi salah satu jenis transaksi yang paling banyak diminati dalam dunia perbankan. Kredit konsumen diberikan oleh bank atau berbagai lembaga pemberi pinjaman lainnya dan merupakan sektor ekonomi yang telah mengalami pertumbuhan pesat selama 50 tahun terakhir. Munculnya teknologi komputer yang maju dan akibat meningkatnya permintaan kredit, telah menyebabkan perkembangan model untuk mendukung keputusan pemberian kredit. Meskipun pinjaman kredit adalah salah satu investasi paling menguntungkan dalam portofolio aset pemberi pinjaman, namun meningkatnya jumlah pinjaman juga menyebabkan peningkatan jumlah pinjaman yang gagal bayar. Permasalahan yang terjadi saat ini ialah disebabkan oleh keterbatasan sistem yang tidak dapat memberikan rekomendasi approval pengajuan kredit nasabah sehingga pegawai harus menunggu data yang dikirimkan oleh calon debitur yang membuat proses input data membutuhkan waktu. Metode penelitian yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting* yang digunakan untuk menentukan kelayakan. kriteria yang digunakan adalah Status Tempat Tinggal, Status Pernikahan, Jenis Usaha, Status Kepemilikan dan Laba Perbulan. Dengan menggunakan sistem yang dapat diakses oleh Mikro Kredit Sales yang langsung terhubung dengan user Kredit Analis diharapkan dapat memudahkan staff Analis dalam menentukan rekomendasi pengajuan kredit bagi nasabah.

Keyword -- Sistem Penunjang Keputusan, Pemberian Kredit, Multikriteria

### Abstract

*One type of transaction that is currently in great demand in the banking world is providing credit application services. Consumer credit is provided by banks or various other lending institutions and is a sector of the economy that has experienced rapid growth over the last 50 years. The advent of advanced computer technology and the consequent increase in the demand for credit, has led to the development of models to support lending decisions. Although credit loans are one of the most profitable investments in a lender's asset portfolio, an increase in the number of loans has also led to an increase in the number of defaulted loans. The problem that occurs at this time is caused by system limitations that cannot provide recommendations for approval of customer credit applications so that employees must wait for data to be sent by prospective debtors which makes the data input process take time. The research method used is Simple Additive Weighting which is used to determine eligibility. The criteria used are Status of Residence, Marital Status, Income, Type of Business, Ownership Status and Monthly Profit. By using a system that can be accessed by Micro Credit Sales that is directly connected to Credit Analyst users, it is hoped that it will make it easier for Analyst staff to determine recommendations for credit applications for customers.*

Keywords -- Decision Support System, Credit Approval, Multicriteria

## 1. PENDAHULUAN

Untuk meningkatkan layanan transaksi perbankan serta mempermudah kinerja pegawai dalam mengoptimalkan standarisasi pelayanan terhadap nasabah, maka diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat meningkatkan transaksi bisnis didalam sebuah perusahaan. Setiap bank memiliki visi untuk terus memberikan inovasi terhadap setiap transaksi yang dilakukan oleh nasabah untuk memberikan kenyamanan serta memudahkan nasabah dalam bertransaksi. Institusi perbankan menawarkan banyak layanan keuangan, pemberian kredit adalah salah satu layanan tersebut. Kredit adalah uang yang diberikan kepada nasabah dalam bentuk tagihan, yang tunduk pada perjanjian pinjam meminjam antar bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi utangnya dalam jangka waktu tertentu dan dengan jumlah bunga yang telah ditentukan. Kredit yang dimaksud berupa dana usaha kepada masyarakat yang memiliki usaha kecil (UMKM) yang berfungsi untuk memperluas ataupun mengembangkan usaha yang dimiliki. Terdapat beberapa jenis pengajuan kredit yang ditawarkan oleh Bank, diantaranya KUR. Program Pengajuan kredit yang diberikan pemerintah kepada UMKM melalui sebuah bank disebut dengan Kredit Usaha Rakyat (KUR).

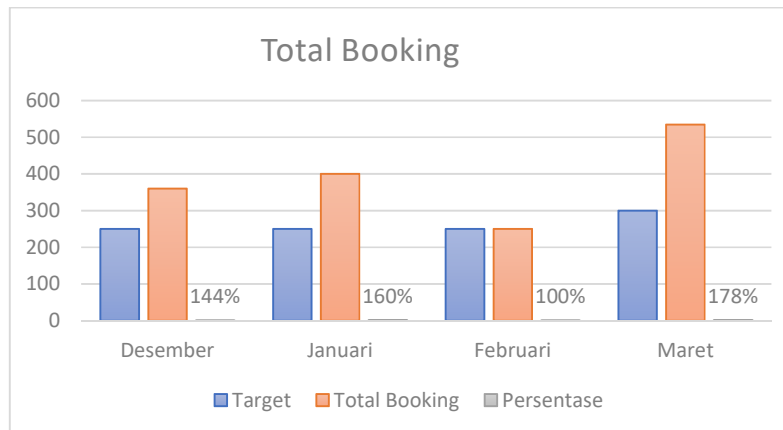
Risiko kesalah dalam menentukan kelayakan nasabah tetap menjadi tantangan paling kritis yang dihadapi manajemen bank karena berdampak negatif terhadap keuntungan dan stabilitas bank. Proses penilaian kelayakan nasabah secara manual oleh petugas atau tim dalam lembaga keuangan sering kali menghadapi beberapa tantangan. Pertama, subjektivitas dapat mempengaruhi pengambilan keputusan, karena penilaian dapat dipengaruhi oleh preferensi atau pengalaman individu. Kedua, proses manual ini memerlukan waktu yang cukup lama dan sumber daya manusia yang signifikan, terutama dalam kasus lembaga keuangan yang memiliki volume kredit yang tinggi. Selain itu, petugas mungkin tidak memiliki akses ke semua informasi yang diperlukan untuk melakukan penilaian secara komprehensif. Selain itu, kemampuan untuk membedakan antara nasabah yang layak dan tidak sangat penting. Menolak permohonan nasabah yang layak dapat menyebabkan hilangnya potensi keuntungan sementara menyetujui pengajuan kredit yang sebenarnya tidak layak dapat menyebabkan hilangnya uang pokok dan bunga. Oleh karena itu, pengambilan keputusan yang salah dapat menyebabkan krisis atau kesulitan keuangan. sehingga, untuk mencegah risiko kredit secara substansial, menyaring riwayat keuangan dan latar belakang nasabah merupakan faktor penting sebelum penentuan keputusan kredit

Teknologi komputer sangat mempengaruhi kehidupan manusia begitu juga dalam hal analisis data dan pengambilan keputusan. (Sonang, Purba, dan Siregar 2020), Oleh karena itu, penggunaan sistem pendukung keputusan (SPK) dalam menentukan kelayakan nasabah penerima kredit menjadi penting. SPK dapat membantu lembaga keuangan dalam menganalisis dan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang relevan secara sistematis, serta memberikan rekomendasi yang objektif dan terinformasi dalam proses pengambilan keputusan. Dalam konteks ini, penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menentukan kelayakan nasabah penerima kredit menjadi penting. SPK adalah suatu pendekatan yang menggabungkan teknologi informasi dan teknik analisis untuk memberikan rekomendasi yang objektif dan terinformasi dalam pengambilan keputusan. Dalam kasus ini, SPK dapat membantu dalam mengatasi masalah subjektivitas, meningkatkan efisiensi, dan memastikan penilaian yang komprehensif terhadap kelayakan nasabah.

Melalui penggunaan SPK ini, diharapkan lembaga keuangan dapat mengoptimalkan proses penilaian kelayakan nasabah, mengurangi risiko kredit yang tidak terbayarkan, dan meningkatkan efisiensi dalam pengambilan keputusan terkait pemberian kredit. Dengan demikian, penelitian ini akan memberikan kontribusi dalam meningkatkan kinerja dan keberlanjutan lembaga keuangan dalam menyediakan layanan kredit yang aman dan terpercaya. Dalam memberikan layanan pengajuan kredit kepada nasabah, berikut adalah data yang diambil dari bulan Desember 2021 – Maret 2022

Tabel 1. Data Pengajuan Kredit

Bulan	Target	Total Booking	Persentase
Desembe	250	360	144%
Januari	250	400	160%
Februari	250	250	100%
Maret	300	535	178%



Gambar 1. Diagram Pengajuan Kredit

Permasalahan yang terjadi pada sistem yang berjalan saat ini ialah disebabkan oleh keterbatasan sistem yang tidak dapat menentukan dengan cepat apakah pengajuan kredit nasabah dapat diterima atau tidak. Dalam penentuan rekomendasi penerimaan bantuan kredit yang berjalan saat ini masih menggunakan sistem yang terpisah seperti ms.word sehingga hal tersebut dirasa kurang efektif. Untuk mempercepat kinerja pegawai dalam melakukan penginputan data, maka diharuskan memiliki sebuah sistem pendukung keputusan dalam menentukan peringkat dan kelayakan calon nasabah yang mengajukan kredit, serta sebuah sistem yang dapat memudahkan pegawai dalam melakukan transaksi pengajuan kredit.

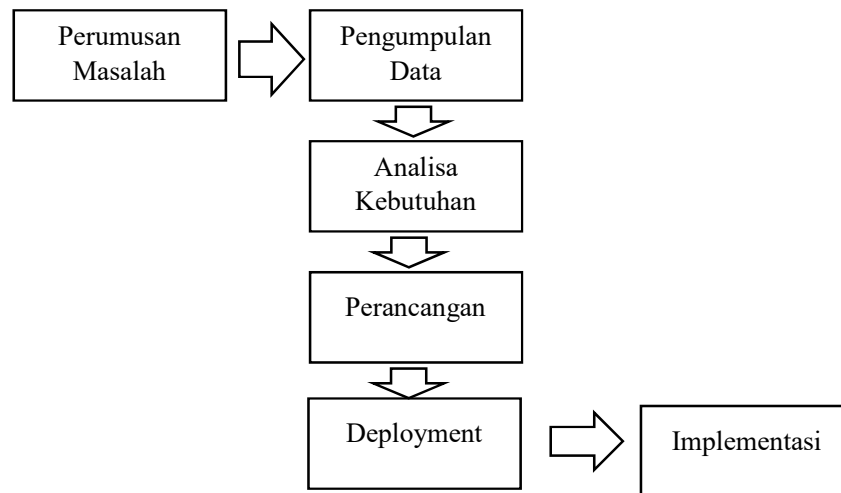
Keputusan kredit penting bagi lembaga keuangan. Karena risiko yang terkait dapat dihindari jika pengambilan keputusan yang baik dilakukan. Selanjutnya, keputusan kredit adalah proses yang menentukan apakah akan memberikan kredit kepada nasabah tertentu atau tidak berdasarkan kriterianya seperti usia, jenis kelamin, status, pendapatan, jumlah pinjaman, jangka waktu pinjaman, dan tujuan pinjaman. Faktor utama yang berkontribusi pada setiap keputusan kredit adalah perkiraan risiko dari kemampuan peminjam untuk membayar kembali kewajiban keuangannya.

Masalah yang coba dipecahkan dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan peringkat dan kelayakan calon nasabah yang mengajukan kredit. Ruang lingkup penelitian ini adalah kriteria dan bobot kriteria yang digunakan oleh bank. Hasil yang diharapkan dari perhitungan ini adalah tingkat kelayakan masing-masing debitur atau pemohon kredit. nasabah yang akan di terima pengajuan kreditnya adalah mereka yang memiliki skor tertinggi yang dihasilkan dari perhitungan SAW melalui aplikasi berbasis web yang dibangun sebagai bagian dari penelitian ini.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan beberapa tahap. Dimulai dari identifikasi masalah yang kemudian dimuat kedalam rumusan masalah sampai kepada evaluasi sistem informasi yang diusulkan. Tahapan-tahapan penelitian dapat di lihat pada diagram berikut ini :



Gambar 2. Tahapan Penelitian

## A. Perumusan Masalah

Perumusan masalah adalah langkah untuk mengidentifikasi atribut dan kebutuhan system yang akan dibangun. Pada langkah ini, kriteria kinerja dari nasabah ditentukan berdasarkan sistem yang sudah berjalan. Kriteria ini merupakan karakteristik khusus yang harus dimiliki oleh nasabah agar permohonan kreditnya diterima.

## B. Pengumpulan Data

Adalah proses pengumpulan data yang nantinya akan digunakan dalam pengambilan keputusan dan pembangunan sistem. Data yang dikumpulkan antara lain data nasabah dan data pengajuan kredit yang akan menjadi referensi utama dalam membangun sistem pendukung keputusan nantinya.

## C. Analisa Kebutuhan

Merupakan proses yang digunakan untuk menentukan kebutuhan sistem informasi. Proses ini membutuhkan komunikasi yang efektif dengan Mikro Kredit Analis (MKA) dan Mikro Kredit Sales sebagai pengguna akhir sistem untuk menentukan kebutuhan, menyelesaikan masalah, dan mendokumentasikan semua persyaratan utama.

## D. Perancangan

Aplikasi berbasis website yang dibuat pada penulisan ini adalah aplikasi yang bertujuan untuk membantu Mikro Kredit Analis (MKA) dan Mikro Kredit Sales dalam menentukan rekomendasi apakah nasabah layak atau tidak untuk menerima bantuan kredit. Perancangan aplikasi ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu perancangan struktur navigasi, perancangan UML, dan perancangan tampilan aplikasi.

## E. Deployment

Merupakan aktivitas yang memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima secara operasional dan bahwa tanggung jawab atas pengoperasian sistem yang efektif, efisien, dan aman dialihkan kepada pengguna. Dalam hal ini adalah Mikro Kredit Analis (MKA) dan Mikro Kredit Sales. Aktivitas ini termasuk penilaian berkelanjutan terhadap efektivitas operasional sistem atau layanan yang akan digunakan oleh pengguna, identifikasi hambatan infrastruktur dan risiko operasional serta tindakan yang diperlukan untuk mempertahankan efektivitas operasional atau pengembangan untuk memenuhi kebutuhan yang terus berubah.

## F. Implementasi

Meliputi perangkat keras, perangkat lunak dan jaringan yang akan digunakan, Implementasi database dengan menggunakan perangkat lunak database serta Implementasi sistem terdiri dari implementasi sistem input data, pengolahan data dan laporan.

## 2.2. Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Multiple Attribute Decision Making (MADM) atau dalam bahasa Indonesia dikenal juga sebagai Pengambilan Keputusan dengan Beberapa Atribut adalah sebuah metode yang digunakan untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan di mana terdapat beberapa atribut yang harus dipertimbangkan. Dalam MADM, terdapat beberapa alternatif yang harus dievaluasi berdasarkan sejumlah kriteria atau atribut yang telah ditentukan sebelumnya. Setiap atribut memiliki bobot yang menunjukkan tingkat kepentingannya dalam pengambilan keputusan. Bobot ini dapat ditentukan secara subyektif atau menggunakan metode matematis yang lebih terstruktur. Metode ini membantu dalam mengorganisir dan menganalisis informasi yang kompleks untuk menghasilkan keputusan yang lebih terinformasi dan obyektif. Dengan menggunakan MADM, pengambil keputusan dapat mengintegrasikan dan mempertimbangkan aspek-aspek yang berbeda secara sistematis, membantu mengurangi subjektivitas, dan memberikan kerangka kerja yang lebih komprehensif untuk mengatasi keputusan yang kompleks.

## 2.3. Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode dalam Multiple Attribute Decision Making (MADM) yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang dievaluasi berdasarkan beberapa kriteria atau atribut yang telah ditentukan sebelumnya. Konsep dasar dalam metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah mencari hasil terbaik dari proses normalisasi sesuai dengan persamaan (rumus) Simple Additive Weighting (SAW) dengan kriteria yang ada pada setiap alternatif untuk ditentukan alternatif terbaik (Manullang, 2018:14). Dalam metode SAW, setiap atribut diberikan bobot yang mencerminkan tingkat kepentingannya dalam pengambilan keputusan. Bobot ini dapat ditentukan secara subjektif oleh pengambil keputusan atau dengan menggunakan pendekatan matematis seperti analisis pairwise comparison. Logika Simple Additive Weighting adalah untuk mendapatkan jumlah terbobot dari peringkat kinerja setiap alternatif atas semua atribut. Prosedurnya adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi alternatif yang akan dievaluasi dan atribut yang relevan.
- b. Normalisasi data: Setiap atribut pada setiap alternatif diperlakukan sebagai nilai numerik. Jika terdapat atribut dengan satuan yang berbeda, atribut tersebut perlu dinormalisasi agar dapat dibandingkan secara adil.
- c. Pengalihan bobot dengan nilai atribut: Setiap nilai atribut pada setiap alternatif dikalikan dengan bobot atribut yang sesuai.
- d. Penjumlahan nilai atribut: Hasil perkalian dijumlahkan untuk setiap alternatif, menghasilkan skor agregat.
- e. Peringkat alternatif: Alternatif dengan skor agregat tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik.

Normalisasi merupakan langkah penting dalam metode Simple Additive Weighting. Ada dua skenario saat normalisasi matriks kriteria. Skenario pertama adalah kriteria manfaat. Kriteria ini berarti semakin tinggi angka yang dihasilkan dari normalisasi, semakin diinginkan. Perhitungan kriteria manfaat menggunakan persamaan berikut.

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{ij}^{\text{Max}}}$$

Skenario kedua adalah kriteria biaya. Kriteria ini berarti kebalikan dari kriteria manfaat, yaitu semakin rendah angka hasil normalisasi, semakin diinginkan. Dan, normalisasi kriteria biaya menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}^{\text{Min}}}{X_{ij}}$$

Keterangan :

- $R_{ij}$  = Skor kinerja yang dinormalisasi  
 $X_{ij}$  = Skor atribut dari setiap kriteria  
 $\text{Max } X_{ij}$  = Skor maksimum dari setiap kriteria  
 $\text{Min } X_{ij}$  = Skor minimal dari setiap kriteria

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan rumus sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Keterangan :

- $V_i$  = Ranking tiap alternatif  
 $W_j$  = Nilai bobot rank (dari tiap alternatif)  
 $R_{ij}$  = Nilai performance rating dinormalisasi  
 Nilai  $V_i$  = semakin besar  $A_i$  menunjukkan semakin besar kemungkinan terpilih

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penentuan kelayakan kredit nasabah yang berjalan saat ini masih sederhana dan bersifat subjektif, yaitu nasabah harus memiliki rekening bank terlebih dahulu, lalu mengisi form pengajuan kredit, membawa persyaratan dokumen pendukung pengajuan kredit yang diberikan oleh nasabah kepada staff marketing. Jika nasabah sudah melengkapi proses administrasi awal, selanjutnya staff Mikro Kredit Analis (MKA) melakukan proses BI Checking untuk mengetahui apakah nasabah tersebut layak untuk mengajukan pinjaman atau tidak. Jika data sesuai maka bagian analis melakukan proses scoring data nasabah untuk melakukan perhitungan laba bersih pendapatan perbulan yang didapat dari usaha nasabah. Setelah proses Scoring selesai kepala cabang berhak mengambil keputusan limit pengajuan kredit berdasarkan hasil scoring yang dilakukan oleh analis, dari proses diatas dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap kriteria yang sudah ditetapkan masih bersifat subjektif sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan dalam penilaian kelayakan calon penerima kredit. Oleh karena itu perlu dibangun sistem pendukung keputusan untuk menilai kelayakan penerima kredit berbasis web yang bisa diakses oleh nasabah dengan menggunakan kriteria-kriteria yang mengarahkan kepada nasabah yang layak menerima kredit. Sistem ini pun akan menghasilkan penilaian yang lebih objektif terhadap nasabah yang mengajukan kredit.



Gambar 3. Proses penentuan kelayakan nasabah penerima kredit

Gambar 3 diatas menggambarkan proses yang ada pada system yang diusulkan. Dengan menggunakan sistem pengambilan keputusan berbasis web diharapkan dapat lebih efektif dalam penentuan nasabah penerima kredit. Proses yang ada pada sistem yang diusulkan yaitu nasabah mendaftarkan diri secara mandiri via website dan melengkapi biodata yang berisi profil nasabah sesuai dengan identitas yang dimiliki. Setelah melengkapi biodata, nasabah dapat mengisi pilihan berdasarkan

kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. Setelah mengisi pilihan berdasarkan kriteria, maka isian tersebut akan di konversi menjadi nilai berdasarkan bobot untuk ditentukan nilai normalisasi dan pembobotan. Hasil akhir dari inputan yang berupa isian tadi adalah berupa nilai pembobotan. Dari nilai tersebut dapat ditentukan nasabah mana yang berhak mendapatkan kredit dengan melihat skor tertinggi dari hasil perhitungan.

Dalam proses penentuan nasabah penerima kredit, data yang dibutuhkan adalah kriteria yang dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan, alternatif yaitu nasabah calon penerima kredit, rating kecocokan pada setiap alternatif pada setiap kriteria, dan bobot kepentingan. Adapun Output yang akan dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Hasil Outputnya diambil dari urutan alternatif tertinggi ke alternatif yang terendah. Alternatif yang dimaksud disini adalah seluruh nasabah yang telah mendaftar sebagai calon penerima kredit. Dalam metode SAW, harus ditentukan terlebih dahulu kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima kredit. Kriteria ditentukan berdasarkan proses dari sistem yang sudah berjalan.

Tabel 2. Daftar Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis
C1	Status Tempat Tinggal	10	Manfaat
C2	Status Pernikahan	10	Cost
C3	Jenis Usaha	20	Manfaat
C4	Status Kepemilikan	30	Manfaat
C5	Laba Perbulan.	30	Manfaat

Dari kriteria-kriteria diatas, selanjutnya adalah menentukan skor untuk tiap-tiap kriteria dan subkriteria.

Tabel 3. Bobot Status Tempat Tinggal (C1)

Nilai Kriteria	Bobot	Nilai Bobot
Milik Sendiri	Sangat Tinggi	4
Orang Tua	Sedang	3
Sewa	Rendah	2
Tanah Negara (TN)	Sangat Rendah	1

Tabel 4. Bobot Status Pernikahan (C2)

Nilai Kriteria	Bobot	Nilai Bobot
Belum Menikah	Sangat Tinggi	3
Janda/Duda	Sedang	2
Menikah	Rendah	1

Tabel 5. Bobot Status Jenis Usaha (C3)

Nilai Kriteria	Bobot	Nilai Bobot
Usaha Perdagangan	Sangat Tinggi	4
Usaha Jasa	Sedang	3
Usaha Pertanian	Rendah	2
Industri Kecil		1

Tabel 6. Bobot Status Status Kepemilikan (C4)

Nilai Kriteria	Bobot	Nilai Bobot
Pemilik	Sangat Tinggi	2

Karyawan	Sedang	1
----------	--------	---

Tabel 7. Bobot Status Laba Perbulan (C5)

Nilai Kriteria	Bobot	Nilai Bobot
<30 Juta	Sangat Tinggi	4
20-25 Juta	Sedang	3
15-20 Juta	Rendah	2
<10 Juta	Sangat Rendah	1

Setelah di tetapkan bobot tiap kriteria dan skor untuk tiap nilai kriteria, langkah selanjutnya adalah pembobotan data dari tabel pengisian nilai kriteria menggunakan matriks skor. Hasilnya pengisian kriteria untuk masing-masing alternatif dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 8. Skor Alternatif

DATA	Status Tempat Tinggal	Status Pernikahan	Jenis Usaha	Status Kepemilikan	Lab a Perbulan
ALTERNATIVE	BENEFIT	COST	BENEFIT	BENEFIT	BENEFIT
A1	4	2	3	2	2
A2	4	3	2	2	1
A3	3	3	4	1	2
A4	2	3	2	2	2
A5	4	1	2	2	1

Dari skor di atas selanjutnya dibuat matriks sebagai-berikut :

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

Setiap kriteria pada Tabel 8 di atas kemudian dinormalisasi dengan menggunakan persamaan tergantung apakah masuk kedalam tipe Cost atau Benefit. Kriteria yang digunakan terdiri dari 4 benefit dan 1 cost, dengan menggunakan persamaan cost dan benefit di dapat perhitungan seperti berikut ini :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{ij}^{Max}} \text{ Untuk criteria dengan tipe benefit, dan } R_{ij} = \frac{X_{ij}^{Min}}{X_{ij}} \text{ untuk tipe cost}$$

**Alternatif 1**

$$R11 = 4/\max(4, 4, 3,2, 4) = 1$$

$$R12 = (\min(2,3,3,3,1))/2 = 0.5$$

**Alternatif 2**

$$R21 = 4/\max(4, 4, 3,2, 4) = 1$$

$$R22 = (\min(2,3,3,3,1))/3 = 0.3$$

$$R23 = 2/\max(3,2,4,2,2) = 0.5$$

$$R13 = 3/\max(3,2,4,2,2) = 0.75$$

$$R14 = 2/\max(2,2,1,2,2) = 1$$

$$R15 = 2/\max(2,1,2,2,1) = 1$$

**Alternatif 3**

$$R31 = 3/\max(4, 4, 3,2, 4) = 0.75$$

$$R32 = (\min(2,3,3,3,1))/3 = 0.3$$

$$R33 = 4/\max(3,2,4,2,2) = 1$$

$$R34 = 1/\max(2,2,1,2,2) = 0.5$$

$$R35 = 2/\max(2,1,2,2,1) = 1$$

**Alternatif 5**

$$R51 = 1/\max(4, 4, 3,2, 4) = 1$$

$$R52 = (\min(2,3,3,3,1))/1 = 1$$

$$R53 = 2/\max(3,2,4,2,2) = 0.5$$

$$R54 = 2/\max(2,2,1,2,2) = 1$$

$$R55 = 1/\max(2,1,2,2,1) = 0.5$$

$$R24 = 2/\max(2,2,1,2,2) = 1$$

$$R25 = 1/\max(2,1,2,2,1) = 0.5$$

**Alternatif 4**

$$R41 = 2/\max(4, 4, 3,2, 4) = 0.5$$

$$R42 = (\min(2,3,3,3,1))/3 = 0.3$$

$$R43 = 2/\max(3,2,4,2,2) = 0.5$$

$$R44 = 2/\max(2,2,1,2,2) = 1$$

$$R45 = 2/\max(2,1,2,2,1) = 1$$

Selanjutnya dibuat normalisasi matriks R yang diperoleh dari hasil normalisasi yang sudah dibuat sebelumnya :

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 0.75 & 1 & 1 \\ 1 & 0.33 & 0.5 & 1 & 0.5 \\ 0.75 & 0.33 & 1 & 0.5 & 1 \\ 0.5 & 0.33 & 0.5 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0.5 & 1 & 0.5 \end{bmatrix}$$

Setelah didapatkan nilai normalisasi maka proses penilaian dapat dilakukan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Langkah terakhir yaitu menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Proses perhitungan tersebut dapat dilihat dibawah ini :

$$V1 = (0.1*1)+(0.1*0.5)+(0.2*0.75)+(0.3*1)+(0.3*1) = 0.9$$

$$V2 = (0.1*1)+(0.1*0.33)+(0.2*0.5)+(0.3*1)+(0.3*0.5) = 0.68$$

$$V3 = (0.1*0.75)+(0.1*0.33)+(0.2*0.1)+(0.3*0.5)+(0.3*1) = 0.76$$

$$V4 = (0.1*0.5)+(0.1*0.33)+(0.2*0.5)+(0.3*1)+(0.3*1) = 0.78$$

$$V5 = (0.1*1)+(0.1*1)+(0.2*0.5)+(0.3*1)+(0.3*0.5) = 0.75$$

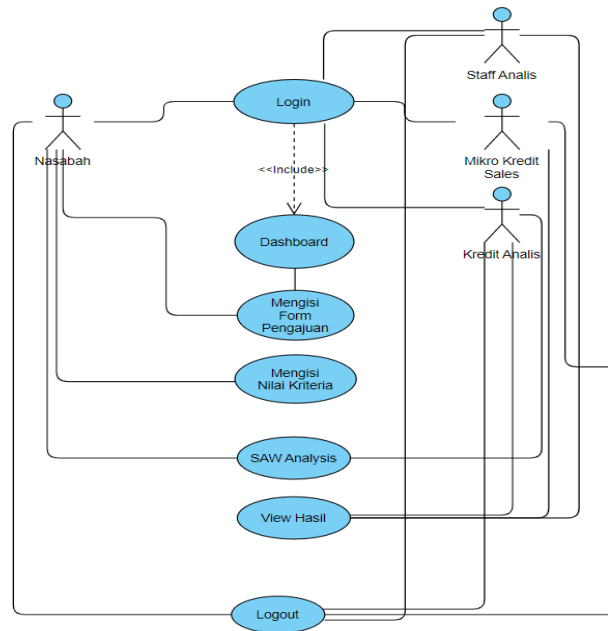
Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan menjadi table sbb :

Tabel 9. Hasil Pemeringkatan

Alternatif	Hasil Perhitungan	Peringkat
A1	0.9	1
A4	0.78	2
A3	0.76	3
A5	0.75	4
A2	0.68	5

Berdasarkan table diatas dapat diambil kesimpulan bahwa yang layak untuk mendapatkan kredit adalah alternatif pertama (A1) dengan skor 0.9. untuk alternatif kedua yaitu A4 dengan skor 0.78, peringkat ketiga adalah A3 dengan skor 0.76. peringkat ke 4 adalah alternatif ke 5 (A5) dengan skor 0.75 dan alternatif terakhir adalah A2 dengan skor 0.68.

**Rancangan dan Implementasi**

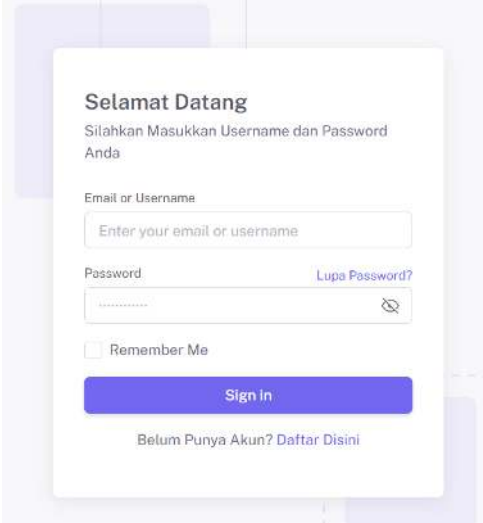


Gambar 4. Use Case Implementasi SAW

Use case diagram diatas merupakan gambaran proses penggunaan aplikasi berbasis web untuk menentukan calon nasabah yang berhak mendapatkan kredit. Proses dimulai dari nasabah yang login kedalam aplikasi, setelah berhasil login nasabah mengisi nilai dari tiap kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Dari nilai yang sudah diinput tadi, sistem akan melakukan perhitungan secara otomatis dengan menggunakan algoritma SAW. Setelah dilakukan perhitungan maka akan didapatkan nilai hasil pembobotan untuk tiap alternatif atau nasabah. Hasil perhitungan tersebut akan dibuat pemeringkatan yang selanjutnya akan dapat dilihat oleh kredit analis, mikro kredit sales dan staff analis. Implementasi dari fase desain yang sudah dilakukan sebelumnya adalah membangun aplikasi dengan fitur-fitur yang dibutuhkan dalam menunjang kebutuhan DSS. Adapun fitur-fitur yang dikembangkan sebagai berikut :

### 1. Form Login

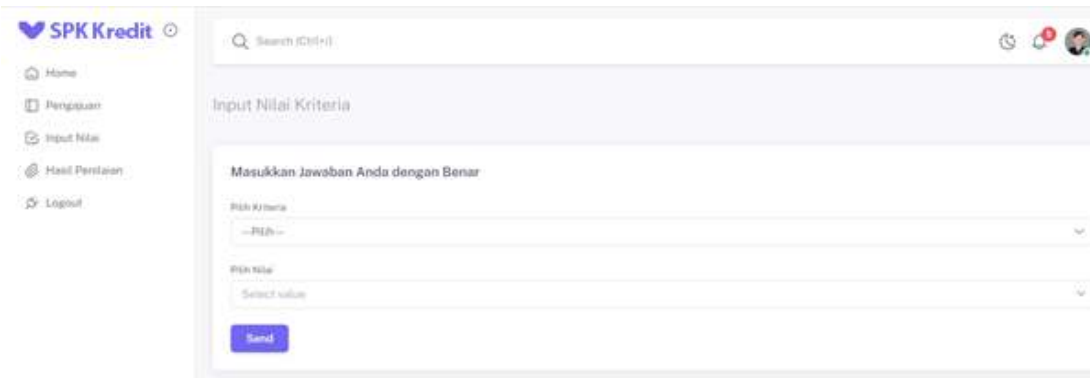
Halaman ini digunakan untuk melakukan autentifikasi pengguna menggunakan username dan password. Pengguna yang belum bisa login diharuskan melakukan pendaftaran terlebih dahulu pada link daftar. Halaman ini dikhususkan untuk nasabah yang mengajukan kredit.

The image shows a login form with the heading "Selamat Datang" (Welcome). Below the heading, it says "Silahkan Masukkan Username dan Password Anda" (Please enter your Username and Password). There are two input fields: "Email or Username" with a placeholder "Enter your email or username" and "Password" with a placeholder "....." and a "Lupa Password?" (Forgot Password?) link. There is a "Remember Me" checkbox. A blue "Sign In" button is at the bottom. Below the button, it says "Belum Punya Akun? Daftar Disini" (Don't have an account? Register Here).

Gambar 5. Form Login

### 2. Form Input Nilai Kriteria

Halaman ini digunakan untuk melakukan input nilai tiap kriteria oleh nasabah. Setiap nilai yang diinput oleh nasabah ini akan diproses dengan menggunakan algoritma SAW, yaitu dengan melakukan proses normalisasi dilanjutkan dengan mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Untuk menggunakan halaman ini, pengguna memilih terlebih dahulu kriteria yang akan diinput lalu diikuti dengan memilih nilai dari tiap kriteria yang dipilih.

The image shows a web interface for "SPK Kredit". On the left is a sidebar menu with options: Home, Pengajuan, Input Nilai, Hasil Penilaian, and Logout. The main content area is titled "Input Nilai Kriteria" and has a search bar. Below the title, it says "Masukkan Jawaban Anda dengan Benar" (Enter your answer correctly). There are two dropdown menus: "Pilih Kriteria" (Select Criteria) with a placeholder "--Pilih--" and "Pilih Nilai" (Select Value) with a placeholder "Select value". A blue "Simpan" (Save) button is at the bottom.

Gambar 6. Form Input Nilai Kriteria

### 3. View hasil perangkingan

Berdasarkan data yang diinput oleh nasabah, selanjutnya algoritma SAW akan memproses data-data tersebut. Proses yang dilakukan oleh sistem mengikuti Langkah-langkah yang sudah dijelaskan sebelumnya, yaitu mulai dari proses normalisasi, perkalian bobot sampai dengan munculnya hasil skor untuk tiap-tiap alternatif. Hasil dari perangkingan dapat dilihat pada halaman berikut ini :



Gambar 7. Halaman Perangkingan

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data kriteria dan nilai dari tiap nasabah dengan menggunakan Metode SAW maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. System yang berjalan saat ini mengharuskan nasabah datang langsung ke bank dengan menyerahkan berkas-berkas yang dibutuhkan. Setelah menyerahkan berkas, MKS (Mikro Kredit Sales) akan melakukan pemeriksaan berkas-berkas yang dimaksud.
2. Penentuan nasabah yang ditolak atau disetujui masih bersifat subjektif karena Sebagian besar proses dilakukan oleh MKS (Mikro Kredit Sales) dan MKA (Mikro Kredit Analysis)
3. Dengan menggunakan aplikasi berbasis web, nasabah dapat langsung mengupload berkas-berkas yang dibutuhkan. Setelah berkas diupload selanjutnya proses akan di tangani oleh sistem dengan melakukan perhitungan secara otomatis berdasarkan pengisian kriteria yang didukung oleh berkas-berkas yang dimiliki oleh nasabah

#### 5. SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut mengenai sistem penentuan kelayakan penerima kredit pada Bank dapat digunakan metode pembobotan yang lain untuk membandingkan hasil penilaian dengan menggunakan metode SAW. Aplikasi yang dibangun dapat menggunakan aplikasi berbasis mobile native yang dapat langsung terhubung dengan perangkat keras perangkat mobile.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Raharjo, Budi. Mira Musrini. Willy Edya Sukma. 2017. Decision Support System for Bank Credit Application using Simple Additive Weighting Method. Prosiding Kongres Internasional 1 Fakultas Teknologi Industri. Foitic. Itenas : Bandung
- [3] Sonang, Sahat. Erwin Sirait. 2021. Implementation of Simple Additive Weighting in Providing Micro Business Loans at Bank Mandiri Pematangsiantar. Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing. Volume 3, Number 1, January 2021.
- [4] Sonang, Sahat, Arifin Tua Purba, and Victor Marudut Mulia Siregar. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Pinjaman Kredit Menggunakan Metode Topsis Pada Cum Caritas HKBP Pematangsiantar." Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom) 3(1): 25

- 
- [5] Mukhayaroh. Anna. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan prioritas Penerima Pinjaman Dengan Metode FMADM-SAW Pada Koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi. Jurnal Paradigma. Bina Sarana Informatika. Jakarta: 2017
- [6] Manullang, Abdiel Pandapotan. Prahutama, Alan, Santoso, Rukun. Penerapan Metode Simple Additive Weighting(SAW) Dan Weighted Product(WP) Dalam Sistem Penunjang Pemilihan Laptop Terfavorit Menggunakan GUI Matlab. Jurnal Gaussian, Volume 7, Nomor 1. Undip. 2018.
- [7] Nur Azizah, Perancangan Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan SPG Berstatus Kontrak Pada PT Softex Indonesia Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) . Jurnal SENSI. Vol. 3 nomor 2, Agustus 2017.
- [8] S Susliansyah; Fintri Indriyani; Annisa Dwi Wijayanti. 2020. Application of Decision Support System for the Best Teacher Selection with the Simple Additive Weighting Method. IJISTECH (International Journal of Information System and Technology) Vol 4, No 1 (2020). STIKOM Tunas Bangsa: Pematangsiantar
- [9] R Dimas Adityo, Ragil Prasetyo. 2022. Rancang Bangun Web Aplikasi Pergi Bareng Sebagai Media Perencanaan Perjalanan dan Komunikasi Menggunakan Metode Agile Berbasis Cloud computing. Journal of Technology and Informatics (JoTI). Vol. 2, No. 1
- [10] Mahendra, Irfan. Deny Tresno Eby Yanto. 2018. Agile Development Methods Dalam Pengembangan Sistem Informasi Pengajuan Kredit Berbasis Web (Studi Kasus : Bank BRI Unit Kolonel Sugiono). Jurnal Teknologi Dan Open Source.Vol. 1 No. 2. STMIK Nusa Mandiri : Jakarta