

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT PADA KOPERASI CU BETANG ASI MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

**Tirza Yolanda Hevin¹⁾, Ressa Priskila²⁾, Agus Sehatman Saragih³⁾, Jadianan Parhusip⁴⁾,
Licantik⁵⁾**

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾ Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jalan Hendrik Timang, Kota Palangka Raya

¹⁾ tirza15yh@gmail.com

²⁾ ressapriskila1@gmail.com

³⁾ assaragih@it.upr.ac.id

⁴⁾ parhusip.jadianan@it.upr.ac.id

⁵⁾ licantik@it.upr.ac.id

Abstrak

Menilai suatu kelayakan dalam pemberian kredit bukanlah hal yang mudah karena melibatkan banyak faktor yang harus dipertimbangkan dan dianalisis dengan tepat, cermat, dan cepat. Semakin tinggi angka pengajuan pinjaman pada koperasi CU Betang Asi, mengakibatkan proses pemberian kredit juga membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga terdapat pula kesulitan dalam menentukan peminjam dengan resiko kredit macet paling minimal.

Mengacu pada permasalahan di atas, diperlukan adanya solusi yaitu implementasi sistem pendukung keputusan (SPK) dengan menerapkan lima kriteria dasar yang digunakan oleh pihak Bagian Usaha dan Pemasaran CU Betang Asi sebagai pertimbangan pemberian pinjaman yaitu Karakter, Jaminan, Kemampuan, Modal, dan Kondisi Pinjaman. Sistem ini menggunakan metode Simple Additive Weighting sehingga pada penerapan perhitungan pengambilan keputusan pemberian kredit dapat memberikan prioritas tertinggi dari anggota yang mengajukan kredit.

Website ini telah diuji dengan pengujian blackbox yang menghasilkan bahwa fitur dalam website ini dapat berjalan dengan baik. Metode yang digunakan membantu menghasilkan keputusan yang akurat dan tepat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, dan juga dapat menghemat waktu dalam proses pemberian kredit.

Kata kunci: CU Betang Asi, *Simple Additive Weighting*, *Blackbox*

Abstract

Assessing a feasibility in granting credit is not an easy thing because it involves many factors that must be considered and analyzed precisely, carefully, and quickly. The higher the number of loan applications at the Betang Asi CU cooperative, resulting in the credit granting process also taking a long time, so there are also difficulties in determining borrowers with the least risk of bad credit.

Referring to the above problems, a solution is needed, namely the implementation of a decision support system (SPK) by applying the five basic criteria used by the Business and Marketing Section of CU Betang Asi as a consideration for granting loans, namely Character, Collateral, Ability, Capital, and Loan Conditions. This system uses the Simple Additive Weighting method so that the application of the calculation of credit granting decisions can provide the highest priority of members who apply for credit.

This website has been tested with blackbox testing which results in that the features on this website can run well. The method used helps produce accurate and precise decisions based on predetermined criteria, and can also save time in the process of granting credit.

Keywords: CU Betang Asi, Simple Additive Weighting, Blackbox

1. PENDAHULUAN

Koperasi merupakan salah satu badan usaha yang mengelola keuangan masyarakat. Menurut Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 25 tahun 1992 mengenai perkoperasian, koperasi dipandang sebagai suatu badan usaha, yang dibentuk oleh anggota-anggotanya untuk melakukan kegiatan usaha, menunjang kepentingan ekonomi anggotanya sehingga mencapai kesejahteraan anggotanya [1]. Dalam hal ini CU Betang Asi merupakan salah satu koperasi yang memungkinkan anggotanya untuk melakukan proses simpan-pinjam. Pihak yang memiliki kelebihan dana biasanya menyimpan dananya dalam bentuk tabungan. Sedangkan, bagi pihak yang mengalami kekurangan dana dapat melakukan peminjaman uang terhadap bank melalui pinjaman atau kredit [2].

Saat ini dalam penentuan keputusan pemberian kredit (pinjaman) pada kantor CU Betang Asi Bagian Usaha dan Pemasaran melakukan survei langsung ke lapangan untuk melihat kondisi jaminan yang akan dijaminkan, serta melakukan konsultasi dengan anggota di Kantor CU Betang Asi berdasarkan formulir yang telah diisi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakter atau watak anggota yang bersangkutan, kapasitas anggota dalam membayar pinjaman dalam hal ini pendapatan anggota, kapital dalam hal ini status modal, serta kondisi keuangan dalam hal ini apakah anggota memiliki pinjaman lain atau pinjaman sebelumnya.

Kesulitan yang terjadi dalam proses pemberian kredit pada kantor CU Betang Asi salah satunya adalah dibutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pemberian kredit yaitu hingga 30 hari kalender sejak pinjaman diajukan, karena setelah melakukan survei dan analisis pihak Bagian Usaha dan Pemasaran juga akan melakukan rapat bersama manager terlebih dahulu dalam penentuan kelayakan anggota untuk mendapatkan kredit.

Mengacu pada permasalahan di atas, diperlukan adanya solusi yaitu implementasi sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode *Simple Additive Weighting* [3] dengan menerapkan lima kriteria dasar yang digunakan oleh pihak Bagian Usaha dan Pemasaran CU Betang Asi sebagai pertimbangan pemberian pinjaman yaitu *Character* (Karakter), *Collateral* (Jaminan), *Capacity to Pay* (Kemampuan), *Capital Status* (Modal), dan *Credit Condition* (Kondisi Pinjaman) [4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berikut ini beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, antara lain:

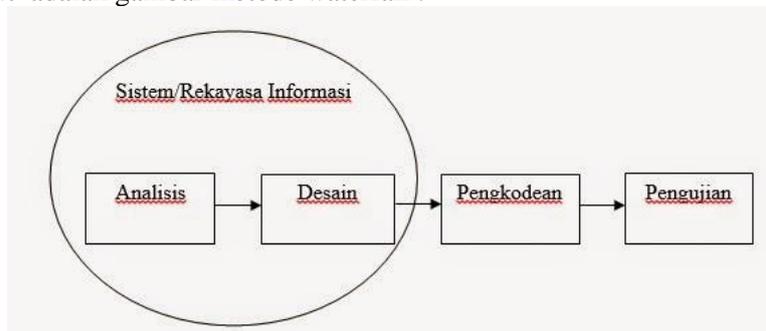
- a. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Sepeda Motor Pada PT Adira Finance Medan Menggunakan Metode SAW (2021) [5], Mikhael Armando Manullang dan Hasanul Fahmi. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam menentukan pemberian kredit berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh penulis kepada Credit Analyst PT. Adira Finance adalah *Character* (C1), bagaimana karakter pelanggan dalam hal ini identitas. *Capacity* (C2), kapasitas melunasi kredit dalam hal ini pekerjaan. *Capital* (C3), kemampuan yang dimiliki pelanggan seperti pendapatan. *Collateral* (C4), jaminan yang dimiliki untuk menanggung resiko kredit. *Condition* (C5), keuangan pelanggan dalam hal ini seperti rekening tabungan. Penggunaan Metode *Simple Additive Weighting* dalam penelitian ini mampu memberikan hasil keputusan dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Sepeda Motor Pada PT Adira Finance Medan.
- b. Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Menggunakan Metode SAW Pada PT. BPR Artha Prima Persada (2021) [6], oleh Elly Gustiyani S dan Setiawan Assegaff. Sistem pendukung keputusan yang dirancang pada menggunakan metode *Simple Additive Weighting* agar mempermudah penilaian

kelayakan sebagai acuan dalam pemberian kredit di PT. BPR Artha Prima Persada sesuai dengan perhitungan-perhitungan dan kriteria yang ditetapkan oleh PT. BPR Artha Prima Persada.

- c. Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Pada Bank BNI Kota Jambi Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (2021) [7], oleh Rizky Maulana Siregar, Rusdianto Roestam. Perancangan dan analisis merancang sistem pendukung keputusan pemberian kredit usaha pada Bank BNI Kota Jambi dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dirancang telah memiliki fitur yang dapat memberikan keputusan secara cepat dan *valid* untuk pemberian kredit dinilai dari kriteria yang digunakan sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pemberian kredit nasabah, juga dapat mengelola data nasabah, kriteria, sub kriteria, penilaian nasabah dan serta mencetak laporan untuk hasil pemberian kredit usaha.
- d. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Analisis Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Saw Pada Perusahaan Leasing (2019) [8], oleh Siti Aisyah. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) karena dapat mengolah data dari banyak kriteria, sehingga dari hasil pengolahan data tersebut menghasilkan ranking para pemohon pinjaman yang diurutkan dari yang paling layak diberikan pinjaman sampai dengan yang paling tidak layak. Hasil perhitungan ini merupakan rekomendasi yang diharapkan dapat menekan resiko kredit bermasalah atau kredit macet dari peminjam.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan sistem *Waterfall*. Metode *Waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau urut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap support (Rosa dan Shalahuddin, 2013) [9]. Berikut adalah gambar metode waterfall :



Gambar 1. Metode waterfall

1. Analisis

Sebelum sistem dibuat, diperlukan suatu analisis sebagai dasar untuk mengetahui kebutuhan sistem ke depannya. Analisis kebutuhan sistem terdiri dari analisis kebutuhan fungsional yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan fungsi sistem dan analisis kebutuhan non fungsional untuk mengetahui perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan serta kriteria pengguna sistem.

2. Desain

Desain berfungsi sebagai dasar perancangan yang mengubah data-data yang didapat dari analisis menjadi sebuah rancangan yang terdiri dari desain struktur data, struktur navigasi, dan rancangan antar muka.

3. Pengkodean

Tahapan ini merupakan lanjutan dari tahapan desain, yaitu mentranslasi desain menjadi sebuah program. Tahap ini menghasilkan suatu program yang sesuai dengan desain.

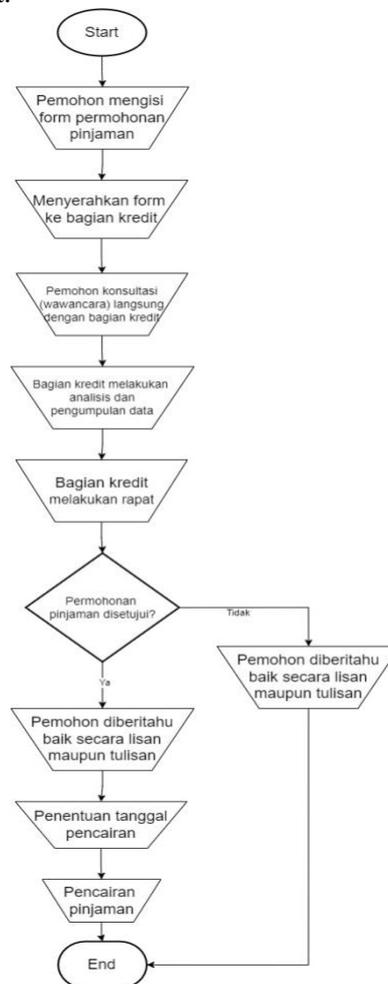
4. Pengujian

Program yang telah dibuat wajib diuji terlebih dahulu untuk memastikan bahwa program layak digunakan dari segi logic maupun fungsional. Pengujian ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (error) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

4. PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem Lama

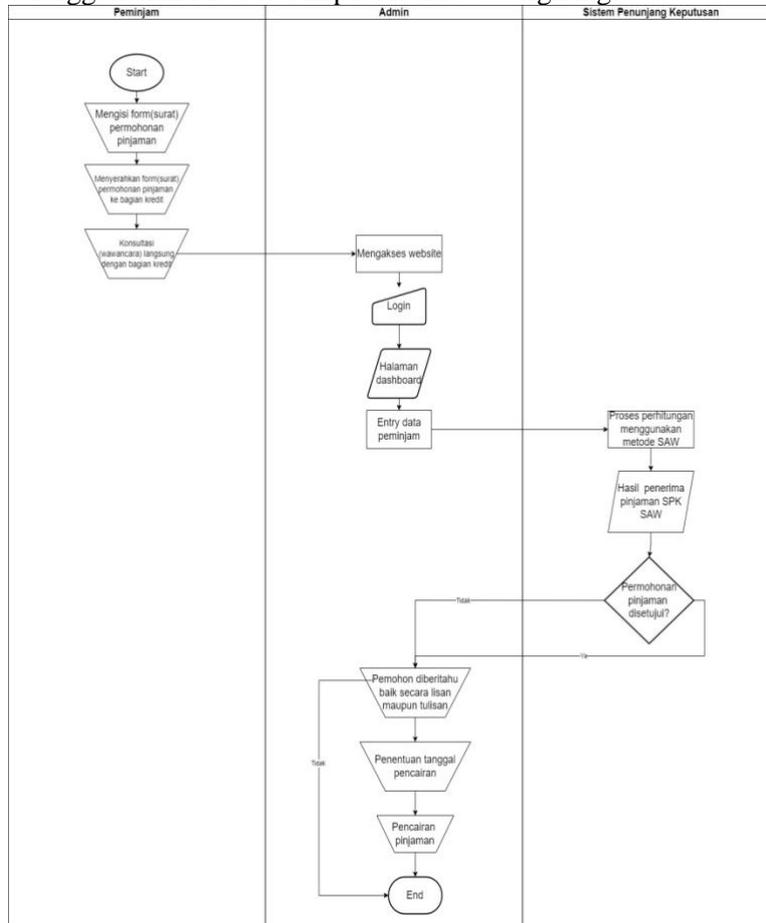
Di dalam analisis sistem lama ini menguraikan tentang proses pemilihan anggota(peminjam) yang layak untuk mendapatkan kredit(pinjaman). Terdapat beberapa aspek atau kriteria untuk bisa menentukan kelayakan peminjam, terlebih pengaju pinjaman yang cukup banyak dengan bobot berbeda-beda tiap individunya menjadi salah satu masalah yang dialami oleh koperasi CU Betang Asi dalam melakukan penyeleksian ataupun pemilihan. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu, karena setelah dikumpulkan data peminjam akan dilakukan survei dan analisis yang kemudian akan dibawa dalam rapat oleh Bagian Usaha dan Pemasaran koperasi CU Betang Asi. Dengan demikian dibutuhkan sistem yang dapat membantu membuat keputusan calon penerima kredit dengan tepat dan sesuai dengan ketentuan atau persyaratan yang diminta, untuk membantu pemilihan dalam menentukan penerima kredit.



Gambar 2. Flowchart sistem lama

4.2 Analisis Sistem Baru

Dari analisis sistem lama yang menjelaskan tentang sistem pemberian kredit masih dikatakan kurang memenuhi standar karena dalam proses penilaian kelayakannya masih dilakukan secara manual dan pasti memerlukan waktu yang cukup lama. Hal ini menjadi alasan untuk dibuatnya Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Pada Koperasi CU Betang Asi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting.



Gambar 3. Flowchart sistem baru

4.3 Analisis Desain Sistem

Pada desain basis data diperlukan *Entity Relationship Diagram* (ERD) [10]. Untuk memudahkan dalam memahami struktur tabel basis data. Berikut adalah gambar rancangan ERD pada sistem ini.



Gambar 4. ERD

4.4 Pendekatan Sistem Pendukung Keputusan Metode *Simple Additive Weighting*

4.4.1 Menentukan Kriteria

Kriteria yang digunakan mengacu pada buku Manual Operasional CU Betang Asi, yaitu *Character*, *Capacity to Pay*, *Collateral*, *Capital Status*, dan *Credit Condition* atau 5C.

4.4.2 Menentukan Rating Kecocokan

Berikut ini adalah data bobot tiap kriteria :

Tabel 1. Tabel bobot kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Tingkat Kepentingan	Nilai Bobot
1.	C1	<i>Character</i>	15%	0,15
2.	C2	<i>Capacity to Pay</i>	70%	0,7
3.	C3	<i>Collateral</i>	5%	0,05
4.	C4	<i>Capital Status</i>	5%	0,05
5.	C5	<i>Credit Condition</i>	5%	0,05
Total			100%	1

Kemudian berikut adalah tabel alternatif yang digunakan untuk melakukan pendekatan metode *Simple Additive Weighting* dalam proses perhitungan.

Tabel 2. Tabel alternatif

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif
1.	A1	A
2.	A2	B
3.	A3	C
4.	A4	D

Berdasarkan data diatas maka maka dibuatlah data penilaian dari setiap alternatif pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Nilai alternatif

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A	15	70	5	5	5
B	15	60	4	2.5	4
C	14	50	5	5	5
D	15	55	0	5	5

4.4.3 Membuat Matriks Keputusan

Dilakukan proses normalisasi, dimana normalisasi setiap nilai alternatif pada setiap atribut dilakukan dengan cara menghitung nilai rating kinerja.

$$R11 = \frac{15}{\max(15,15,14,15)} = \frac{15}{15} = 1$$

$$R12 = \frac{15}{\max(15,15,14,15)} = \frac{15}{15} = 1$$

$$R13 = \frac{14}{\max(15,15,14,15)} = \frac{14}{15} = 0,93$$

$$R14 = \frac{15}{\max(15,15,14,15)} = \frac{15}{15} = 1$$

$$R21 = \frac{70}{\max(70,60,50,55)} = \frac{70}{70} = 1$$

$$\begin{aligned}
 R22 &= \frac{70}{\max(70,60,50,55)} = \frac{60}{70} = 0,86 \\
 R23 &= \frac{70}{\max(70,60,50,55)} = \frac{50}{70} = 0,71 \\
 R24 &= \frac{70}{\max(70,60,50,55)} = \frac{55}{70} = 0,78 \\
 R31 &= \frac{5}{\max(5,4)} = \frac{5}{5} = 1 \\
 R32 &= \frac{4}{\max(5,4)} = \frac{4}{5} = 0,8 \\
 R33 &= \frac{5}{\max(5,4)} = \frac{5}{5} = 1 \\
 R34 &= \frac{0}{\max(5,4)} = \frac{0}{5} = 0 \\
 R41 &= \frac{5}{\max(5,2,5)} = \frac{5}{5} = 1 \\
 R42 &= \frac{2,5}{\max(5,2,5)} = \frac{2,5}{5} = 0,5 \\
 R43 &= \frac{5}{\max(5,2,5)} = \frac{5}{5} = 1 \\
 R44 &= \frac{5}{\max(5,2,5)} = \frac{5}{5} = 1 \\
 R51 &= \frac{5}{\max(5,4)} = \frac{5}{5} = 1 \\
 R52 &= \frac{4}{\max(5,4)} = \frac{4}{5} = 0,8 \\
 R53 &= \frac{5}{\max(5,4)} = \frac{5}{5} = 1 \\
 R54 &= \frac{5}{\max(5,4)} = \frac{5}{5} = 1
 \end{aligned}$$

Berikut adalah matriks kinerja ternormalisasinya :

$$R = \begin{matrix} & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\
 1 & & 0,86 & 0,8 & 0,5 & 0,8 \\
 0,93 & 0,71 & 1 & 1 & 1 & \\
 1 & 0,78 & 0 & 1 & 1 & \end{matrix}$$

4.4.4 Hasil

Dilakukan perhitungan untuk mengetahui nilai preferensi untuk setiap alternatif seperti di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 V_1 &= (0,15)(1) + (0,7)(1) + (0,05)(1) + (0,05)(1) + (0,05)(1) \\
 &= 0,15 + 0,7 + 0,05 + 0,05 + 0,05 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_2 &= (0,15)(1) + (0,7)(0,86) + (0,05)(0,8) + (0,05)(0,5) + (0,05)(0,8) \\
 &= 0,15 + 0,60 + 0,04 + 0,025 + 0,04 \\
 &= 0,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_3 &= (0,15)(0,93) + (0,7)(0,71) + (0,05)(1) + (0,05)(1) + (0,05)(1) \\
 &= 0,140 + 0,50 + 0,05 + 0,05 + 0,05 \\
 &= 0,79
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_4 &= (0,15)(1) + (0,7)(0,78) + (0,05)(0) + (0,05)(1) + (0,05)(1) \\
 &= 0,15 + 0,55 + 0 + 0,05 + 0,05 \\
 &= 0,8
 \end{aligned}$$

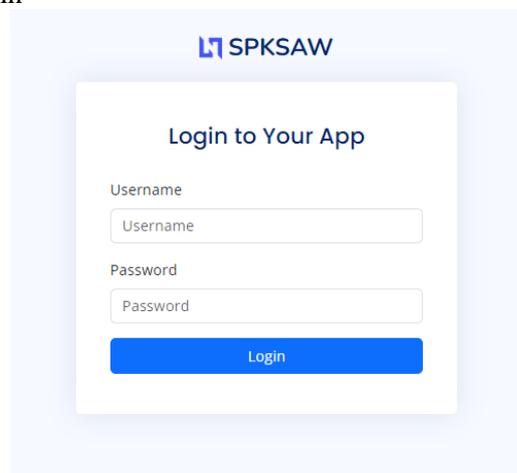
Berikut ini adalah tabel perangkingan dari nilai bobot preferensi dari setiap alternatif. Adapun acuan dalam perangkingan ini adalah berdasarkan nilai tertinggi (max) yang dijadikan rangking tertinggi.

Tabel 4. Tabel hasil

No	Alternatif	Nilai Bobot Preferensi(Vi)	Ket.
1.	A	1	Peringkat 1
2.	B	0,85	Peringkat 2
3.	C	0,79	Peringkat 4
4.	D	0,8	Peringkat 3

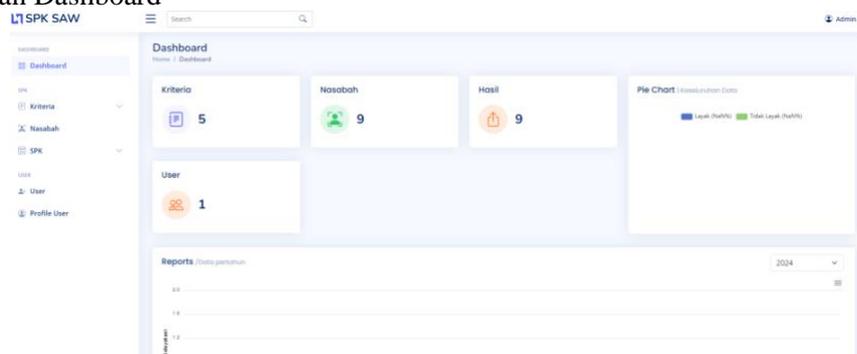
4.5 Implementasi

1) Halaman Login Admin



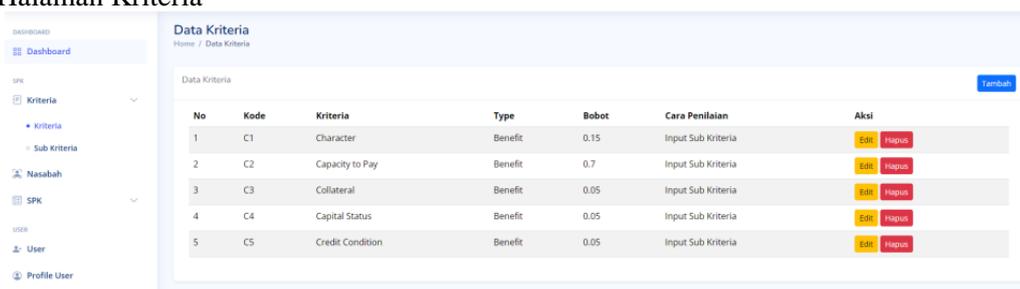
Gambar 5. Halaman login

2) Halaman Dashboard



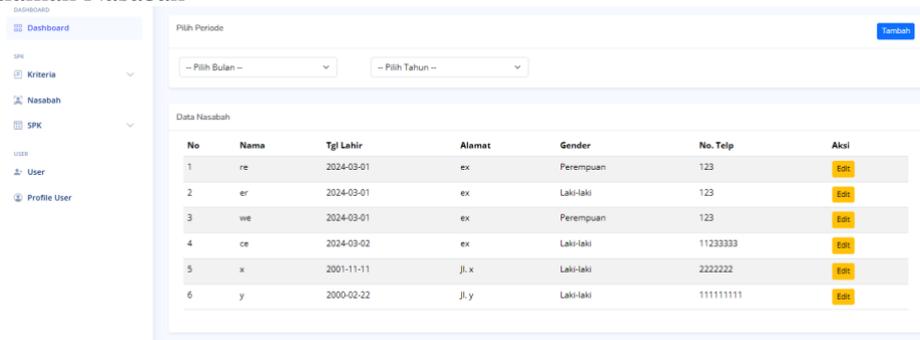
Gambar 6. Halaman dashboard

3) Halaman Kriteria



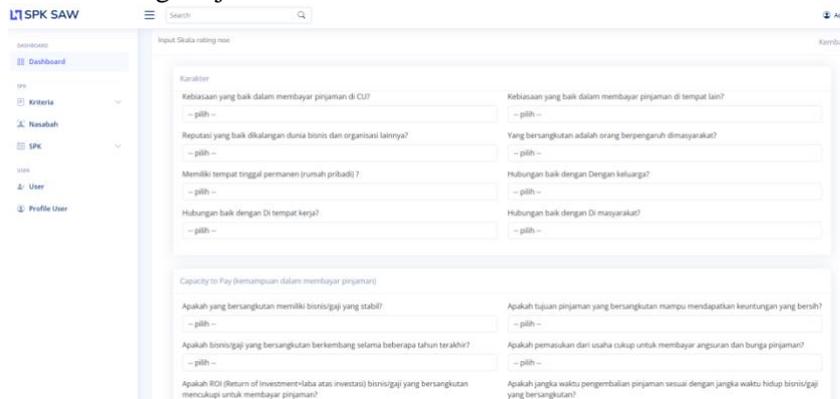
Gambar 7. Halaman kriteria

4) Halaman Nasabah



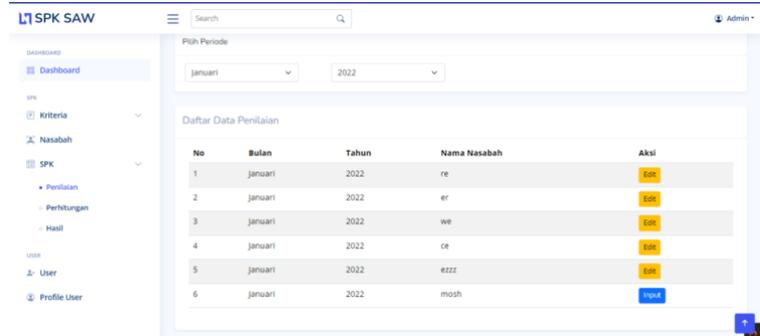
Gambar 8. Halaman nasabah

5) Halaman Skala Rating Pinjaman



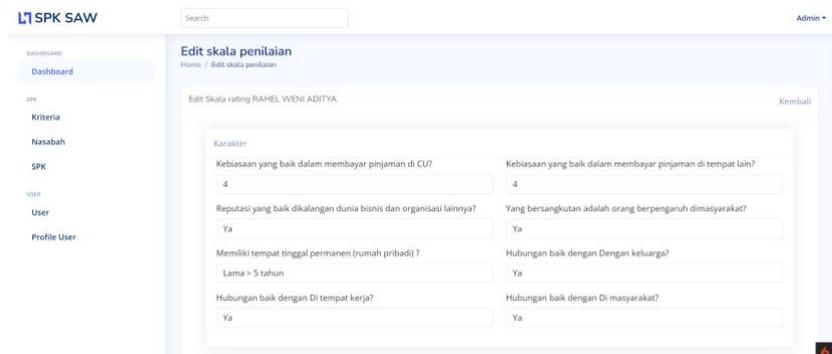
Gambar 9. Halaman skala rating pinjam

6) Halaman Penilaian



Gambar 10. Penilaian

7) Halaman Edit Penilaian



Gambar 11. Halaman edit penilaian

8) Halaman Perhitungan

Perhitungan Metode SAW					
# Bobot Preferensi (W)					
	C1 (Benefit)	C2 (Benefit)	C3 (Benefit)	C4 (Benefit)	C5 (Benefit)
	0.15	0.7	0.05	0.05	0.05

# Matriks Keputusan (X)						
No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	RAHEL WENI ADITYA	15	70	5	5	5
2	TM	11	48	5	5	5
3	Rus	13	44	5	5	5
4	Kri	11	48	5	5	5
5	RP	13	54	5	5	5

Gambar 12. Halaman perhitungan

9) Halaman Hasil

No	Nama Nasabah	Nilai Preferensi	Status
1	RAHEL WENI ADITYA	1	Layak
2	TM	0.74	Layak
3	Rus	0.72	Layak
4	Kri	0.74	Layak
5	RP	0.82	Layak
6	Nes	0.75	Layak
7	TJNA	0.74	Layak
8	Ta	0.72	Layak

Gambar 13. Halaman hasil

5. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) telah berhasil dirancang dan dibangun untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam pemberian kredit kepada anggota CU Betang Asi. Metodologi penelitian meliputi beberapa tahapan, yaitu tahapan pengumpulan data, pengembangan perangkat lunak dan hasil. Pada tahapan pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka, wawancara serta konsultasi. Untuk tahapan pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model waterfall. Kemudian berdasarkan perhitungan menggunakan metode SAW pada sistem terdapat 17,52% pengajuan yang ditolak, 40,15% pengajuan yang disetujui dengan jaminan, jumlah tabungan yang memadai serta pengamatan pasca pinjaman cair, lalu 21,90% pengajuan yang disetujui dengan jaminan dan pengamatan pasca pinjaman cair, kemudian 20,44% pengajuan yang disetujui tanpa jaminan.

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sebuah sistem yang dapat digunakan oleh CU Betang Asi untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam pemberian kredit kepada anggotanya. Sistem yang dibangun menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai dasar dalam menentukan keputusan pemberian kredit. Metode ini membantu menghasilkan keputusan yang akurat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

Dengan demikian, sistem yang telah dikembangkan dapat memberikan hasil yang akurat berdasarkan perhitungan metode Simple Additive Weighting sehingga diharapkan dapat membantu proses pengambilan keputusan pemberian kredit pada Koperasi CU Betang Asi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Samsudin, "Implementasi Kebijakan Permodalan Koperasi Berdasarkan Undang-Undang Nomor 25 Tahun 1992 Tentang Perkoperasian, Khususnya Pasal 44 Pada Unit Simpan Pinjam Koperasi Serba Usaha (KSU) Bangkit Jaya Kabupaten Dompu", in *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 7, no. 3, 27531-27539, 2023.
- [2] Hasanah, and A. Hanifah, "Implementasi model pengembangan pengelolaan koperasi simpan pinjam (KSP)." In *Jurnal Muhammadiyah Manajemen Bisnis*, vol. 1, no. 1. 37-46, 2020.
- [3] Tarigan, N. M., and Lidia Yunita, "Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting", *UD. Percetakan Pustaka Timur*, pp. 1-107, Oct. 2021.
- [4] Pengurus Koperasi CU Betang Asi, "Manual Operasional", *CU Betang Asi*. 1-35, 2024.
- [5] M. A. Manullang and H. Fahmi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Sepeda Motor Pada PT Adira Finance Medan Menggunakan Metode SAW," in *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2. 143–148, 2021.
- [6] G. Elly and A. Setiawan, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Menggunakan Metode SAW Pada PT. BPR Artha Prima Persada," in *Manajemen Sistem Informasi.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–12, 2021.
- [7] R.M. Siengar and R. Rusdianto, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Pada Bank BNI Kota Jambi Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," in *Manajemen Sistem Informasi*, vol. 6, no. 2 , pp. 268–277, 2021.
- [8] A. Siti, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Analisis Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode SAW Pada Perusahaan Leasing," in *Jurnal Teknovasi*, vol. 6, no. 1, pp. 1–16, 2019.
- [9] Rosa, A. S., and Shalahuddin, M., "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek", *Informatika Bandung*, pp. 1-296, 2015.
- [10] F. N. Hasanah and R. S. Untari, "Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak", *umsidapress*, pp. 1-119, Aug. 2021.