

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMINJAMAN DANA KREDIT CU BIMA
CABANG TEMPUNAK MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING* (SAW) BERBASIS WEB**

^[1]Timotius, ^[2]Fatma Agus Setyaningsih, ^[3]Uray Ristian

^[1]^[2]^[3]Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

Telp./Fax.: (0561) 577963

e-mail:

^[1]mr.thiemo@gmail.com, ^[2]fatmastyaningsih@siskom.untan.ac.id,

^[3]eristian@siskom.untan.ac.id

Abstrak

Pilihan peminjaman modal dewasa ini semakin banyak, tidak hanya melalui perbankan tetapi juga dapat dilakukan melalui Credit Union (CU). Salah satu CU tersebut adalah CU BIMA yang ada di Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat. Pengambilan keputusan yang tepat dalam pemberian pinjaman modal tentu membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga memperlambat proses peminjaman dana kredit tersebut. Oleh karena itu kesempatan kali ini penulis membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan peminjaman dana kredit dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) berbasis web. Pada penelitian ini menggunakan 14 kriteria peminjaman dan 317 data latih. Adapun kriteria-kriteria peminjaman meliputi tujuan peminjaman, pekerjaan/usaha tetap, jumlah anak sekolah, kategori peminjaman, keaktifan menabung, kemampuan keuangan (pekerjaan), prestasi pinjaman masa lalu, keluarga inti menjadi anggota, harta jaminan, pencairan yang diinginkan, modal usaha tunai, collateral (jaminan), dan status kependudukan, serta keadaan keanggotaan lingkungan atau lama masa keanggotaan. Sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat dioperasikan menggunakan browser. Sistem ini juga dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan oleh pihak CU dan penulis sehingga dapat mempermudah dan mempercepat pengambilan keputusan peminjaman dana kredit. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh hasil yang dapat menentukan keputusan ajuan pinjaman diterima atau ditolak.

Kata kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting (SAW), Credit Union (CU) BIMA, Peminjaman Dana Kredit*

1. PENDAHULUAN

Pilihan peminjaman modal dewasa ini semakin banyak, tidak hanya melalui perbankan tetapi juga dapat dilakukan melalui *Credit Union* (CU). CU merupakan lembaga keuangan yang didalamnya berkumpul orang-orang yang saling percaya dan berwatak sosial dengan tujuan untuk kesejahteraan bersama. Jenis koperasi ini didirikan untuk memberikan kesempatan kepada para anggotanya memperoleh pinjaman dengan mudah dan biaya bunga yang ringan [1]. Hadirnya *Credit Union* Bina Masyarakat (BIMA) di Kalimantan Barat terutama di Kecamatan

Tempunak, Kabupaten Sintang, secara khusus sangat membantu masyarakat terutama masyarakat kecil dan menengah dalam peminjaman modal membuka usaha, mengembangkan usaha, ketika dalam keadaan darurat, atau bahkan untuk meningkatkan kesejahteraannya. Hanya saja bagi pihak CU, hal ini juga menimbulkan masalah yang tidak mudah dipecahkan terutama pada saat pengembalian modal yang sering terjadi penunggakan.

Banyaknya anggota yang ingin mengajukan pinjaman ke CU juga menyulitkan untuk menyaring dan menentukan anggota mana yang memenuhi syarat dan layak untuk

diberi pinjaman. Pada penelitian yang dilakukan oleh Riyandi, dkk (2017) [2] pada bank BNI mengatakan bahwa kredit adalah sumber pendapatan terbesar namun sekaligus merupakan risiko terbesar pula. Oleh karena itu, keberhasilan atau kegagalan sebuah bank atau CU dalam mengelola kredit akan sangat berpengaruh terhadap nasib uang milik nasabah atau 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 CU memiliki banyak pertimbangan. Agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan keputusan, maka harus memperhatikan prinsip-prinsip perkreditan yang dikenal dengan istilah *five C of Credit* (5C), yaitu *Character* (watak atau kepribadian), *Capacity* (kemampuan), *Capital* (modal), *Collateral* (jaminan atau agunan), serta *Condition* (kondisi ekonomi)[3].

Pada CU BIMA Cabang Tempunak, Kecamatan Tempunak, Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat, proses perkreditan yang dilakukan masih secara manual. Petugas CU harus memberikan bobot kriteria peminjaman dan menghitung jumlah bobot secara manual sehingga dapat memperlambat proses pengambilan keputusan dan juga pencairan dana kredit yang diajukan oleh peminjam. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cepat dan tepat dengan sebuah sistem pendukung keputusan.

Mengacu pada permasalahan saat pengambilan keputusan pemberian kredit, maka penulis tertarik untuk membuat aplikasi yang berfungsi sebagai solusi dari masalah yang ada dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Peminjaman Dana Kredit CU BIMA Cabang Tempunak Menggunakan Metode *Simple Addictive Weighting* (SAW) Berbasis Web”.

Aplikasi yang dibangun ini bertujuan untuk mempermudah pengambilan keputusan pemberian dana kredit terhadap anggota yang mengajukan peminjaman dengan 14 kriteria, yaitu tujuan pinjaman, pekerjaan/usaha tetap, jumlah anak sekolah, kategori pinjaman, keaktifan menabung, kemampuan keuangan (pekerjaan), prestasi pinjaman masa lalu, keluarga inti menjadi anggota, harta jaminan, pencairan yang diinginkan, modal usaha tunai,

collateral/jaminan, dan status kependudukan, serta lama jadi anggota. [4] Faizin & Mulyanto (2016) mengungkapkan bahwa Metode SAW dipilih karena dapat menentukan nilai bobot pada setiap atributnya, kemudian pada tahap selanjutnya dilakukan perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik, dalam hal ini anggota yang berhak menerima dana kredit. Dengan metode ini diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap keputusan diterima, diterima bersyarat, atau ditolaknya pengajuan kredit oleh anggota.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Dalam metode SAW biasanya menggunakan konsep penjumlahan terbobot dari semua atribut di setiap alternatif. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut [5]:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i , $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\text{Max}_i x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kinerja

$\text{Min}_i x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kinerja

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Setelah melakukan proses normalisasi matriks, selanjutnya mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i)

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

V_i = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i terpilih.

2.2. Kredit

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kredit adalah cara menjual barang dengan pembayaran secara tidak tunai (pembayaran ditangguhkan atau diangsur). Selain itu, kredit juga dapat diartikan sebagai pinjaman sampai batas jumlah tertentu yang diizinkan oleh bank atau badan lain.

Sedangkan pengertian kredit menurut Undang-undang Nomor 10 tahun 1998 tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 7 Tahun 1992 Tentang Perbankan adalah penyediaan uang atau tagihan yang berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam-meminjam untuk jangka waktu tertentu dengan pemberian bunga.

2.3. Credit Union Bina Masyarakat Cabang Tempunak

CU BIMA atau *Credit Union* Bina Masyarakat Cabang Tempunak merupakan salah satu lembaga keuangan non bank yang berlandaskan hukum serta mengutamakan nilai kualitas pelayanan jasa. CU BIMA Cabang Tempunak ini berdiri pada tahun 2006 di pusat kota kecamatan Tempunak. Hingga tahun 2017, jumlah anggota yang dilindungi mencapai 1755 anggota dan 945 nasabah. Gambar 1 adalah gambar gedung kantor CU BIMA cabang Tempunak saat ini.



Gambar 1. Gedung Kantor CU BIMA Cabang Tempunak

3. METODE PENELITIAN

Proses penelitian dimulai dari studi literatur, yaitu mengumpulkan teori-teori yang menunjang penelitian yang akan dilakukan. Selanjutnya adalah metode pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan telaah literatur. Setelah itu melakukan pengumpulan data yang pada penelitian ini dilakukan pada CU BIMA Cabang Tempunak, Kabupaten

Sintang, Kalimantan Barat. Data yang diperoleh yaitu sebanyak 317 data anggota peminjam dana kredit selama periode 2006 hingga Januari 2018. Selanjutnya menganalisis kebutuhan perangkat yang akan digunakan, baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Ketika proses pengumpulan data dan analisis kebutuhan telah selesai, maka selanjutnya melakukan perancangan sistem untuk membuat aplikasi web tentang sistem pendukung keputusan peminjaman dana kredit dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Setelah perancangan selesai dilakukan, maka selanjutnya melakukan implementasi dan pengujian pada sistem yang telah dibangun. Jika pengujian berhasil, maka prosesnya penelitian selesai. Tetapi jika tidak berhasil, maka penelitian akan dievaluasi dan melakukan perancangan kembali.

4. PERANCANGAN SISTEM

4.1. Perancangan Sistem

Sebelum membuat aplikasi, yang dilakukan terlebih dahulu adalah merancang masukan yang digunakan. Masukan yang digunakan pada aplikasi ini berupa data umum dan kriteria-kriteria peminjaman. Data umum digunakan sebagai informasi tambahan pada setiap alternatif dan sebagai penunjang kriteria-kriteria peminjaman. Kriteria peminjaman digunakan sebagai masukan penentu dalam memberikan pendukung keputusan pemberi dana kredit. Data umum dan kriteria peminjaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Masukan yang Digunakan Pada Sistem

Data Umum	Kriteria Peminjaman
Nomor BA	Tujuan Pinjaman
Nama	Pekerjaan / Usaha Tetap
Alamat Rumah	Jumlah Anak Sekolah
Jenis Kelamin	Kategori Pinjaman
Status Perkawinan	Keaktifan Menabung
Tempat Lahir	Kemampuan Keuangan (Pekerjaan)
Tanggal Lahir	Prestasi Pinjaman
Tanggal jadi Anggota	Keluarga Inti Menjadi Anggota
Pekerjaan	Harta Jaminan
Jumlah Simpanan Saham	Pencairan yang diinginkan
Jumlah Pinjaman dimohon	Modal Usaha Tunai
Harta Jaminan 1	Jaminan
Harta Jaminan 2	Status Kependudukan
Tujuan Peminjaman	Lama jadi anggota

Tabel 2. Pembobotan Kriteria Peminjaman

No	Kriteria	Keterangan	Bobot	Nilai Bobot
1	Tujuan Peminjaman	Darurat	1	12,50 %
		Kesejahteraan	2	
		Produktif	4	
2	Pekerjaan/Usaha Tetap	Tidak Punya	1	12,50 %
		Suami/Istri Saja	2	
		Suami – Istri	4	
3	Anak Sekolah	Lebih Dari 1	1	12,50 %
		Hanya Satu Orang	2	
		Belum/Tidak Ada	4	
4	Kategori Peminjaman	Tidak Produktif	1	5%
		Kurang Produktif	2	
		Pasti Produktif	3	
5	Keaktifan Menabung	> 6 Bulan Tidak Menabung	1	5%
		Menabung Tidak Teratur	2	
		Aktif Setiap Bulan	3	
6	Kemampuan Keuangan (Pekerjaan)	Tidak Tetap dan Tidak Jelas	1	5%
		Tidak Tetap tapi Jelas	2	
		Tetap dan Jelas	3	
7	Prestasi Pinjaman Masa Lalu	Sering Menunggak	1	5%
		Sekali Saja	2	
		Tidak Pernah	3	
8	Keluarga Inti Menjadi Anggota	Tidak Ada	1	5%
		Pasangan Saja	2	
		Semua Keluarga Inti	3	
9	Harta Jaminan	Tidak Ada dan Tidak Jelas	1	5%
		Ada dan Jelas	3	
10	Pencairan Yang Diinginkan	Mendesak	1	5%
		Sesuai Kemampuan	2	
		Tidak Mendesak	3	
11	Modal Usaha Tunai	Belum Ada	1	12,50 %
		Kurang dari 30%	2	
		Lebih Dari 30%	4	
12	Collateral atau Jaminan	Tidak Ada Jaminan	1	5%
		Hanya Satu Jaminan	2	
		Lebih Dari Satu Jaminan	3	
13	Status Kependudukan	Pendatang, < 1 Tahun	1	5%
		> 1 Tahun	2	
		Asli, Menikah Dengan Penduduk Setempat	3	
14	Lama jadi anggota	Anggota Kopdit BIMA < 5 Tahun	1	5%

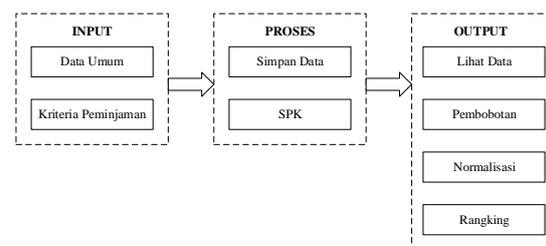
Pada Tabel 2 diatas merupakan tabel pembobotan kriteria peminjaman beserta besarnya nilai bobot kriteria pada masing-masing kriteria. Bobot kriteria akan digunakan pada saat penentuan kriteria peminjaman dari

masing-masing alternatif, sedangkan nilai bobot kriteria akan digunakan untuk mencari nilai ranking dari setiap alternatif yang ada. Selanjut nilai ranking setiap alternatif tersebut akan dibandingkan dengan rentang keputusan yang telah ditentukan dari pihak CU BIMA untuk mengetahui status dari nilai ranking tersebut. Tabel rentang keputusan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rentang Keputusan

Rentang Nilai	Status
$\geq 0.875 \leq 1.000$	Diterima Penuh + Jaminan
$\geq 0.75 < 0.875$	Diterima Maksimal 2 Kali Simpanan + Jaminan
$\geq 0.625 < 0.75$	Diterima Maksimal 1,5 Kali Simpanan + Jaminan
$\geq 0.4375 < 0.625$	Diterima Maksimal Sama dengan Simpanan
$\geq 0.000 < 0.4375$	Ditolak

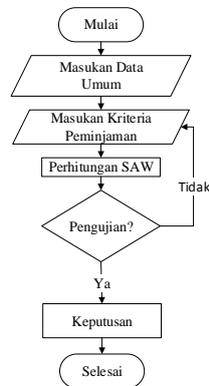
4.2. Diagram Blok Perancangan Sistem



Gambar 2. Diagram Blok Perancangan Sistem

Gambar 2 adalah gambaran secara umum sistem pada penelitian ini. Data umum dan kriteria-kriteria dimasukkan ke dalam sistem dan disimpan didalam *database*. Sistem akan menampilkan hasil berupa lihat data, pembobotan, normalisasi, dan ranking. Proses normalisasi dan ranking dilakukan menggunakan metode SAW.

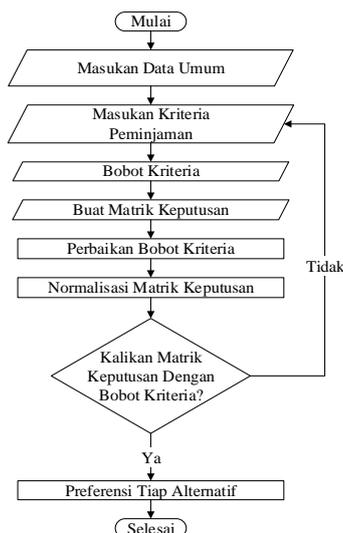
4.3. Flowchart Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighing (SAW)



Gambar 3. Flowchart Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode SAW

Pada Gambar 3 adalah *flowchart* yang menjelaskan tentang proses pendukung keputusan. Pengguna akan memasukkan data umum dan kriteria peminjaman dari setiap alternatif. Setelah data dan kriteria dimasukkan, selanjutnya akan dihitung menggunakan metode *Simple Additive Weighing* (SAW) dan dilakukan pengujian hingga mendapat keputusan dan proses selesai.

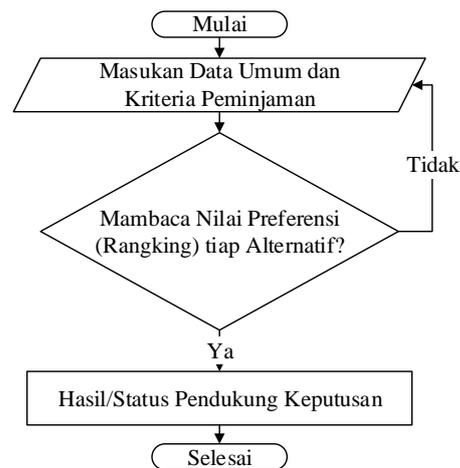
4.3.1. Flowchart Simple Additive Weighing (SAW)



Gambar 4. Flowchart Simple Additive Weighing (SAW)

Pada Gambar 4 adalah gambar *flowchart* metode *Simple Additive Weighing* (SAW). Pemberian bobot akan dilakukan ketika kriteria peminjaman telah dimasukkan. Ketika telah diberikan bobot, maka selanjutnya adalah membuat matrik keputusan. Perbaikan bobot kriteria dilakukan ketika bobot yang dimasukkan belum mencapai maksimal atau minimal. Setelah proses perbaikan bobot dilakukan, maka selanjutnya adalah normalisasi matrik keputusan, yaitu dengan melihat apakah kriteria tersebut termasuk ke dalam *cost* atau *benefit*. Ketika normalisasi matrik keputusan telah selesai dilakukan, maka selanjutnya adalah mengalikan matrik keputusan tersebut dengan bobot kriteria yang telah diperbaiki. Jika tidak berhasil, maka akan kembali memasukkan kriteria peminjaman. Jika berhasil, maka didapatkan preferensi tiap alternatif. Jika preferensi tiap alternatif telah didapat, maka proses selesai.

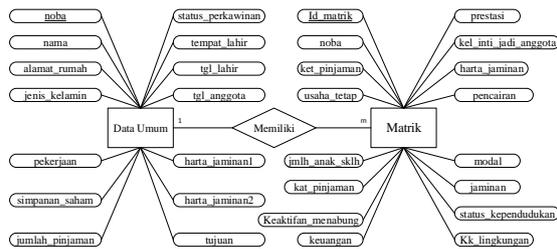
4.3.2. Flowchart Pengujian



Gambar 5. Flowchart Pengujian

Pada *flowchart* pengujian diatas, setelah data umum dan kriteria peminjaman dimasukkan, selanjutnya akan membaca nilai preferensi atau ranking dari tiap alternatif yang ada. Jika tidak berhasil, maka akan kembali memasukkan data umum atau kriteria peminjaman. Jika berhasil, maka akan diperoleh status pendukung keputusan peminjaman dana kredit pada tiap alternatif atau anggota peminjam.

4.4. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa Data Umum memiliki 14 atribut, yaitu noba (nomor bukti anggota) sebagai *primary key*, nama, alamat_rumah, jenis_kelamin, status_perkawinan, tempat_lahir, tgl_lahir, tgl_anggota, pekerjaan, simpanan_saham, jumlah_pinjaman, harta_jaminan1, harta_jaminan2, dan tujuan. Sedangkan Data Umum juga memiliki Matrik atau kriteria peminjaman yang memiliki atribut yang meliputi id_matrik sebagai *primary key*, noba sebagai *foreign key*, ket_pinjaman, usaha_tetap, prestasi, kel_inti_jadi_anggota, harta_jaminan, pencairan, jmlh_anak_sklnh, kat_pinjaman, keaktifan_menabung, keuangan, modal, jaminan, status_kependudukan, dan kk_lingkungan.

4.5. Struktur Tabel

1. Tabel user

Tabel *user* merupakan tabel untuk menyimpan data pengguna dalam hal ini adalah admin dari sistem tersebut. Struktur tabel *user* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Struktur Tabel *user*

Field	Tipe Data	Keterangan
<i>username</i>	Varchar (30)	nama pengguna
<i>password</i>	Varchar (30)	kata sandi

2. Tabel data_umum

Tabel *data_umum* merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data umum dari masing-masing alternatif. Struktur tabel *data_umum* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Struktur Tabel *data_umum*

Field	Tipe Data	Keterangan
<i>noba</i>	int (10)	nomor bukti anggota
<i>nama</i>	varchar (20)	nama anggota/peminjam
<i>alamat_rumah</i>	varchar (20)	alamat rumah anggota
<i>jenis_kelamin</i>	varchar (10)	jenis kelamin
<i>status_perkawinan</i>	varchar (11)	status perkawinan
<i>tempat_lahir</i>	varchar (20)	tempat lahir
<i>tgl_lahir</i>	date	tanggal lahir

Tabel 5. Struktur Tabel *data_umum*
(Lanjutan)

<i>tgl_anggota</i>	date	tanggal menjadi anggota
<i>pekerjaan</i>	varchar (20)	pekerjaan
<i>simpanan_saham</i>	varchar (20)	jumlah simpanan saham
<i>jumlah_pinjaman</i>	varchar (20)	jumlah pinjaman yang diajukan
<i>harta_jaminan1</i>	varchar (20)	harta jaminan 1
<i>harta_jaminan2</i>	varchar (20)	harta jaminan 2
<i>tujuan</i>	varchar (50)	tujuan peminjaman

3. Tabel tbl_matrik

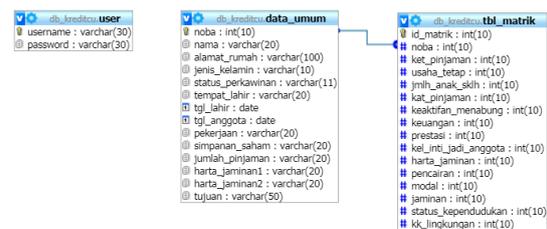
Tabel *tbl_matrik* merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan seluruh kriteria peminjaman dana kredit berupa bobot penilaian masing-masing kriteria. Struktur tabel *tbl_matrik* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Struktur Tabel *tbl_matrik*

Field	Tipe Data	Keterangan
<i>id_matrik</i>	int (10)	id matrik
<i>noba</i>	int (10)	nomor bukti anggota
<i>ket_pinjaman</i>	int (10)	keterangan tujuan peminjaman
<i>usaha_tetap</i>	int (10)	pekerjaan/usaha tetap
<i>jmlh_anak_sklnh</i>	int (10)	jumlah anak sekolah
<i>kat_pinjaman</i>	int (10)	kategori pinjaman
<i>keaktifan_menabung</i>	int (10)	keaktifan menabung
<i>keuangan</i>	int (10)	kemampuan keuangan
<i>prestasi</i>	int (10)	prestasi pinjaman masa lalu
<i>kel_inti_jadi_anggota</i>	int (10)	keluarga inti menjadi anggota
<i>harta_jaminan</i>	int (10)	harta jaminan
<i>pencairan</i>	int (10)	pencairan yang diinginkan
<i>modal</i>	int (10)	modal usaha tunai
<i>jaminan</i>	int (10)	jaminan
<i>status_kependudukan</i>	int (10)	status kependudukan
<i>kk_lingkungan</i>	int (10)	Lama jadi anggota

4.6. Relasi Tabel

Perancangan aplikasi ini juga dibuat relasi tabel yang terdapat pada *database*. Relasi tabel ini bermaksud untuk mempermudah dalam pengelompokan data. Relasi tabel dalam pembuatan aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 8.



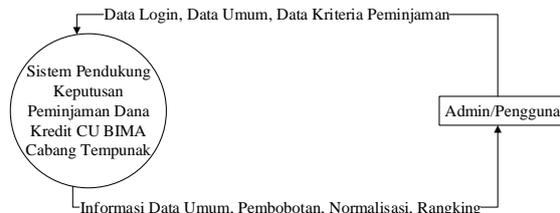
Gambar 7. Relasi Tabel

Pada Gambar 7 dapat dijelaskan bahwa tabel data_umum, dan tabel tbl_matrik saling berelasi. Tabel user adalah tabel untuk menyimpan data pengguna berupa username dan password. Tabel data_umum adalah tabel untuk menyimpan data umum dari alternatif. Ada beberapa data yang nantinya akan digunakan lagi ketika di tabel tbl_matrik, yaitu noba yang merupakan primary key pada tabel data_umum tersebut. Selain itu, tabel data_umum juga akan menjadi acuan dalam pembobotan pada tabel tbl_matrik. Tabel tbl_matrik adalah data seluruh kriteria dari setiap alternatif yang berupa hasil pembobotan dari masing-masing kriteria.

4.7. Data Flow Diagram (DFD)

4.7.1. DFD Level 0

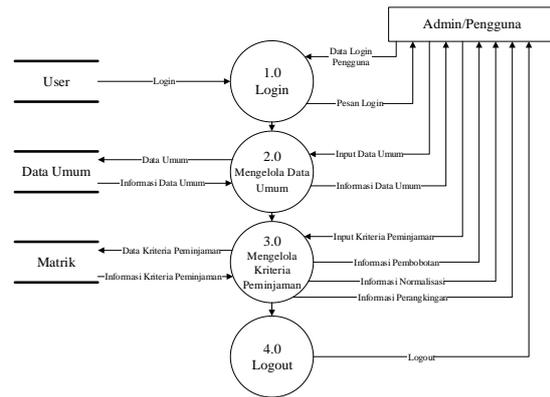
DFD level 0 pada sistem pendukung keputusan peminjaman dana kredit digunakan untuk menggambarkan sistem inti yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan entitas luar yaitu pengguna atau admin. Pada aplikasi sistem pendukung keputusan ini, admin dapat melakukan semua proses. Mulai dari login, input data umum, input kriteria peminjaman, hingga melihat data umum, pembobotan, normalisasi, dan ranking dari setiap alternatif yang ada. Gambar 8 menunjukkan perancangan DFD level 0.



Gambar 8. DFD Level 0

4.7.2. DFD Level 1

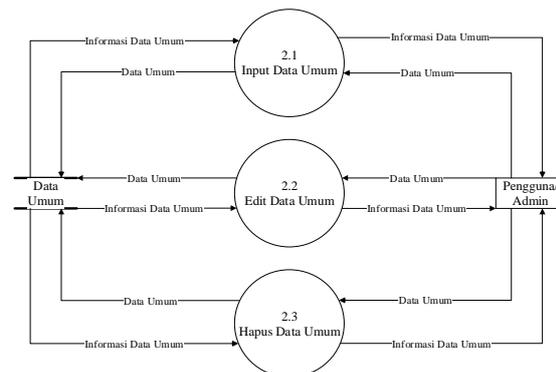
DFD level 1 merupakan dekomposisi dari DFD level 0 yang sebelumnya telah dibuat. Setelah melakukan login dengan memasukkan username dan password, admin/pengguna dapat melakukan pengelolaan data umum dan pengelolaan kriteria peminjaman. Gambar 9 menunjukkan DFD level 1.



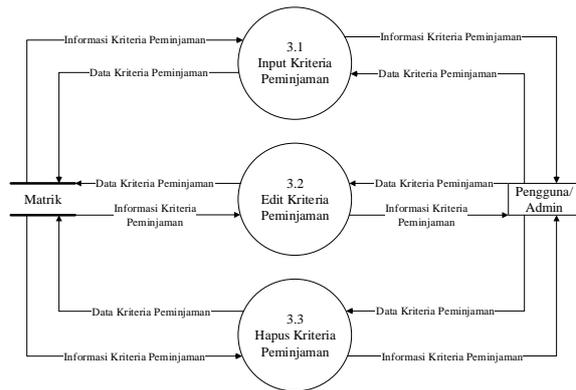
Gambar 9. DFD Level 1

4.7.3. DFD Level 2

DFD level 2 merupakan dekomposisi dari DFD level 1. Pada Gambar 10 merupakan proses input, mengubah dan menghapus data umum. Pada Gambar 11 merupakan proses input, mengubah dan menghapus kriteria peminjaman. Pada proses input, pengguna diharuskan untuk memasukkan seluruh data umum dan kriteria peminjaman dari masing-masing alternatif. Pada proses mengubah, baik data umum maupun kriteria peminjaman, pengguna dapat mengubah satu persatu sesuai perubahan yang diinginkan. Sedangkan jika ingin menghapus, baik data umum maupun kriteria peminjaman, maka pengguna akan menghapus seluruh informasi dari peminjam tersebut.



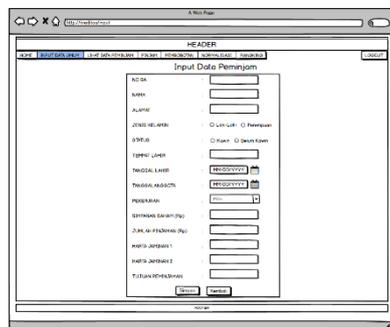
Gambar 10. DFD Level 2: Proses Mengelola Data Umum



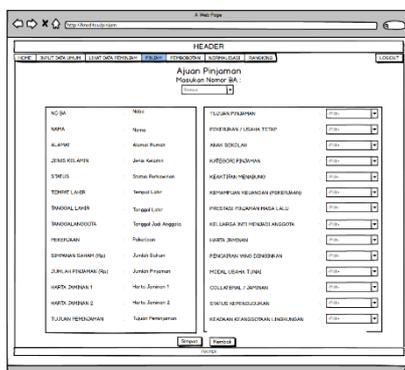
Gambar 11. DFD Level 2. Proses Mengelola Kriteria Peminjaman

4.8. Perancangan Penggunaan Antarmuka

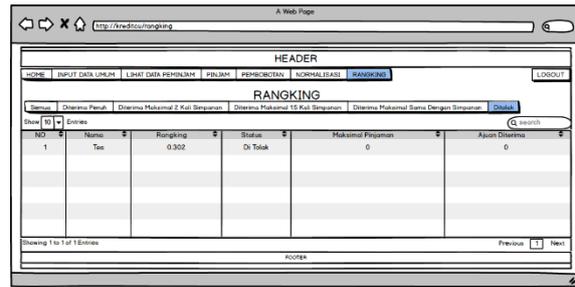
Untuk membuat aplikasi ini diperlukan perancangan antarmuka yang merupakan penghubung antara sistem dan pengguna. Perancangan antarmuka ini pada aplikasi ini dibuat berbasis web dengan menggunakan pemrograman PHP dan database MySQL. Perancangan antarmuka aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 12 sampai pada Gambar 14.



Gambar 12. Perancangan Tampilan Halaman Input Data



Gambar 13. Perancangan Tampilan Halaman Pinjam



Gambar 14. Perancangan Tampilan Halaman Rangking

Pada aplikasi yang dibangun, terdapat beberapa tombol yang digunakan. Penjelasan tombol-tombol tersebut dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Fungsi Tombol Aplikasi

Tombol	Fungsi
Login	Digunakan untuk masuk ke aplikasi oleh admin sistem.
Home	Digunakan sebagai informasi umum terkait sejarah dari CU BIMA.
Input Data	Digunakan untuk memasukan data umum anggota yang akan melakukan peminjaman dana kredit.
Lihat Data	Digunakan untuk melihat data yang telah dimasukan berupa data umum
Pinjam	Digunakan untuk melakukan proses peminjaman dana kredit dengan memasukan kriteria peminjaman
Pembobotan	Digunakan untuk melihat bobot dari setiap kriteria-kriteria
Normalisasi	Digunakan untuk melihat hasil bobot ternormalisasi
Rangking	Digunakan untuk melihat hasil akhir dari sistem pendukung keputusan berupa kondisi diterima atau ditolakny suatu pengajuan pinjaman dana kredit.
Logout	Digunakan untuk keluar dari aplikasi.
Tambah	Tombol tambah digunakan untuk menambahkan seluruh data umum anggota yang akan melakukan peminjaman dana kredit.
Simpan	Tombol simpan digunakan untuk menyimpan data yang telah diubah atau setelah memasukan kriteria peminjaman dana kredit.
Kembali	Tombol kembali digunakan untuk kembali ke halaman utama dari aplikasi.
Edit	Digunakan untuk mengubah data alternatif yang terpilih.
Hapus	Tombol hapus digunakan untuk menghapus seluruh data dari alternatif yang ada.
Show	Digunakan untuk menampilkan jumlah data yang ingin ditampilkan.
Search	Digunakan untuk mencari data.
Semua	Digunakan untuk menampilkan seluruh data dari semua status yang ada. Tombol ini juga berfungsi sama seperti tombol 'Rangking'.
Diterima Penuh	Digunakan hanya untuk menampilkan data peminjam yang pinjamannya diterima penuh.
Diterima Maksimal 2 Kali Simpanan	Digunakan hanya untuk menampilkan data peminjam yang pinjamannya diterima maksimal 2 kali simpanan.

Tabel 9. Pembobotan

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
A1	2	4	1	2	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3
A2	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3
A3	1	2	4	1	2	3	3	2	3	1	4	2	3	1
A4	1	4	1	1	2	2	3	3	3	1	4	2	3	3
A5	1	4	1	1	1	3	2	3	3	1	4	2	3	2

5.2.2. Normalisasi Matrik

Pada tahap normalisasi, dilakukan dengan menggunakan metode SAW. Seluruh kriteria pada penelitian ini bernilai *benefit*, yaitu nilai bobot terbesar yang menjadi nilai terbaik. Adapun perhitungan yang digunakan adalah Persamaan 1.

$$r_{11} = \frac{2}{\max[2, 4, 1, 1, 1]} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$r_{21} = \frac{4}{\max[2, 4, 1, 1, 1]} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{12} = \frac{4}{\max[4, 4, 2, 4, 4]} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{22} = \frac{4}{\max[4, 4, 2, 4, 4]} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{13} = \frac{1}{\max[1, 2, 4, 1, 1]} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{23} = \frac{2}{\max[1, 2, 4, 1, 1]} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$r = \begin{bmatrix} 0,5 & 1 & 0,25 & 0,67 & 1 & 1 & 0,67 & 1 & 1 & 0,67 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0,5 & 1 & 1 & 1 & 0,67 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,25 & 0,5 & 1 & 0,33 & 0,67 & 1 & 1 & 0,67 & 1 & 0,33 & 1 & 0,67 & 1 & 0,33 & 1 \\ 0,25 & 1 & 0,25 & 0,33 & 0,67 & 0,67 & 1 & 1 & 1 & 0,33 & 1 & 0,67 & 1 & 1 & 1 \\ 0,25 & 1 & 0,25 & 0,33 & 0,33 & 1 & 0,67 & 1 & 1 & 0,33 & 1 & 0,67 & 1 & 0,67 & 1 \end{bmatrix}$$

Perangkingan dilakukan dengan mengalikan nilai bobot yang telah ditentukan oleh pengambil keputusan dalam hal ini adalah pihak CU BIMA Cabang Tempunak dengan matrik yang telah dinormalisasi. Untuk memperoleh hasil perangkingan, perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus pada Persamaan 2.

$$V1 = (0,5 \cdot 0,125) + (1 \cdot 0,125) + (0,25 \cdot 0,125) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) \\ = 0,0625 + 0,125 + 0,03125 + 0,0335 + 0,05 + 0,05 + 0,0335 + 0,05 + 0,05 + 0,0335 + 0,125 + 0,05 + 0,05 + 0,05 \\ = \mathbf{0,79425}$$

$$V2 = (1 \cdot 0,125) + (1 \cdot 0,125) + (0,5 \cdot 0,125) + (1 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) \\ = 0,125 + 0,125 + 0,0625 + 0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,0335 + 0,05 + 0,05 + 0,0335 + 0,05 + 0,05 + 0,0335 + 0,05 + 0,0335 \\ = \mathbf{0,921}$$

$$= 0,125 + 0,125 + 0,0625 + 0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,0335 + 0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,125 + 0,05 + 0,05 + 0,05 \\ = \mathbf{0,921}$$

$$V3 = (0,25 \cdot 0,125) + (0,5 \cdot 0,125) + (1 \cdot 0,125) + (0,33 \cdot 0,05) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,33 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,125) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,33 \cdot 0,05) \\ = 0,03125 + 0,0625 + 0,125 + 0,0165 + 0,0335 + 0,05 + 0,05 + 0,335 + 0,05 + 0,0165 + 0,125 + 0,0335 + 0,05 + 0,0165 \\ = \mathbf{0,69375}$$

$$V4 = (0,25 \cdot 0,125) + (1 \cdot 0,125) + (0,25 \cdot 0,125) + (0,33 \cdot 0,05) + (0,67 \cdot 0,05) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,33 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,125) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) \\ = 0,03125 + 0,125 + 0,03125 + 0,0165 + 0,0335 + 0,0335 + 0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,0165 + 0,125 + 0,0335 + 0,05 + 0,05 \\ = \mathbf{0,696}$$

$$V5 = (0,25 \cdot 0,125) + (1 \cdot 0,125) + (0,25 \cdot 0,125) + (0,33 \cdot 0,05) + (0,33 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,33 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,125) + (0,67 \cdot 0,05) + (1 \cdot 0,05) + (0,67 \cdot 0,05) \\ = 0,03125 + 0,125 + 0,03125 + 0,0165 + 0,0165 + 0,05 + 0,0335 + 0,05 + 0,05 + 0,0165 + 0,125 + 0,0335 + 0,05 + 0,0335 \\ = \mathbf{0,6625}$$

Berdasarkan nilai perangkingan tersebut, maka dapat ditentukan bahwa alternatif A2 (Albertus Matius) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik dengan status “Diterima Penuh + Jaminan” diikuti dengan A1, A4, A3, dan A5 dengan statusnya masing-masing.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan pinjaman dana kredit CU BIMA cabang Tempunak menggunakan metode SAW berbasis web didapat hasil sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini telah berhasil dibuat aplikasi sistem pendukung keputusan pinjaman dana kredit pada CU BIMA dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berbasis web dengan menggunakan masukan 14 kriteria pinjaman dana kredit.
2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, maka disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan baik sesuai dengan yang diharapkan oleh pihak CU BIMA Cabang Tempunak, yaitu dapat memberikan saran keputusan pinjaman dana kredit berupa status ditolak atau diterimanya pengajuan kredit oleh peminjam.
3. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan

sebanyak 317 data, pada saat masukan data ke-1, berapapun nilai bobot yang dimasukan, perankingan yang terjadi adalah tetap yang terbaik. Hal ini terjadi karena data tersebut menjadi satu-satunya pembandingan, nilai bobot terkecil dan terbesar. Ketika data ke-2 dan seterusnya dimasukan, maka data ke-1 akan secara otomatis memperbaiki nilai bobotnya, dibandingkan dengan nilai bobot data ke-2 dan seterusnya. Dengan demikian, saran keputusan pemberian dana kredit menjadi kurang tepat ketika hanya ada 1 orang atau 1 alternatif.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang bisa digunakan untuk penelitian yang lebih lanjut, antara lain:

1. Masukan atau kriteria yang digunakan dapat ditambah sehingga keputusan dapat diambil dari berbagai perspektif.
2. Data yang digunakan dalam pengujian aplikasi ini harus lebih dari 1 sehingga hasil keputusan dapat lebih selektif.
3. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode sistem pendukung keputusan yang lain ataupun mengkombinasikan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini dengan metode sistem pendukung keputusan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Carollina, M., & Sutarta, E. (2013). *Peranan Credit Union Sebagai Lembaga Pembiayaan Makro*. Yogyakarta
- [2] Riyandi, A. O., Dengen, N., & Islamiyah. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Bantuan Dana Atau Kredit Untuk Usaha Kecil Menengah (UKM) Pada Bank Negara Indonesia (BNI)*. Kalimantan Timur.
- [3] Ratnasari, E. (2014). *Upaya Manager Pada Credit Union Dalam Menanggulangi Kredit Macet*. Sintang.
- [4] Faizin, A., & Mulyanto, E. (2016). *Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Seleksi Tenaga Kerja Baru Bagian Produksi (Studi*

Kasus Pada PT. Jesi Jason Sury Wibowo). Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.

- [5] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.