

PENENTUAN KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT MIKRO DI KOPERASI SWAMITRA KOTA KUPANG DENGAN FUZZY SIMPLE ADDITIVE WEIGHT (FUZZY-SAW)

Kornelis Letelay¹, Tiwuk Widiastuti², dan Erwin T.W. Non³,

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana, Jl Adisucipto Penfui

¹e-mail: kornelis@staf.undana.ac.id

²e-mail: tritiwuk@gmail.com

³e-mail: erwinnon9@gmail.com

ABSTRAK

Dalam pengajuan pinjaman lunak bagi calon peminjam atau debitur ada aturan yang harus di ikuti dan syarat yang harus di penuhi. Kelayakan dari pengajuan pinjaman yang dilakukan oleh seorang peminjam atau calon nasabah harus melalui penilaian dari lembaga peminjam. Salah satu lembaga peminjam ada di kota kupang yaitu Koperasi Swamitra. Koperasi swamitra kota kupang mempunyai standar penilaian pemberian pinjaman bagi peminjam, baik yang bersifat menerima dan menolak terhadap pengajuan pinjaman yang dilakukan, dalam menjaga adanya pinjaman yang tidak berjalan dengan baik. Aturan penilaian yang dipakai dalam pemberian pinjaman ke debitur antara lain : jaminan, penghasilan, pekerjaan, total pinjaman, jangka waktu pinjaman, status rumah, dan karakter orang. Sistem yang dibangun untuk mengatasi masalah yang terjadi di Koperasi Swamitra kota kupang dengan menggunakan Fuzzy-Simple Addictive Weight untuk menilai kelayakan calon debitur. Fuzzy-Simple Addictive Weight dapat digunakan untuk menentukan kelayakan pemberian kredit, sehingga dapat menjadi saran yang tepat dari sistem untuk menentukan alternatif layak atau tidak nya dalam pengajuan kredit. Hasil sistem yang didapat dengan menggunakan uji sensitivitas adalah 37%, dengan jumlah data uji sebanyak 141 data. Kriteria yang paling sensitivitas adalah kriteria jaminan dengan pemberian perubahan bobot, SPK dengan Fuzzy-Simple Addictive Weight dapat di jadikan solusi terbaik.

Kata kunci : SPK, koperasi swamitra, debitur, uji sensitivitas, fuzzy-simple addictive weight (F-SAW)

ABSTRACT

In submitting soft loans for prospective borrowers or debtors, there are rules must be followed and conditions that must be fulfilled. The feasibility of applying for a loan made by a borrower or prospective customer must go through an assessment from the borrowing institution. One of the borrowing institutions in Kupang city is the Swamitra Cooperative. The Kupang City Swamitra Cooperative has a standard of assessment for lending for borrowers, both accepting and rejecting loan applications made, in order to guard against loans that are not going well. The assessment rules used in providing loans to debtors include: collateral, income, employment, total loan, loan period, home status, and character of the person. The system built to solve problems that occur in the Swamitra Cooperative in Kupang city uses Fuzzy-Simple Addictive Weight to assess the feasibility of prospective debtors. Fuzzy-Simple Addictive Weight can used to determine creditworthiness, so that it can be the right advice from the system to determine whether or not the alternative is feasible in applying for credit. The system results obtained by using the sensitivity test is 37%, with the number of test data as many as 141 data. The most sensitive criterion is the guarantee criterion by giving changes in weight, SPK with Fuzzy-Simple Addictive Weight can be used as the best solution.

Keywords: SPK, independent cooperative, debtors, sensitivity test, fuzzy-simple addictive weight (F-SAW)

1. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi dan informasi saat ini, sangat dibutuhkan manusia di berbagai bidang kehidupan. Hal ini dikarenakan teknologi komputer mampu berkolaborasi dengan berbagai ilmu lainnya, dan sangat berperan penting bagi organisasi publik. Misalnya perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang perbankan dan kredit. Kredit adalah jasa yang diberikan ke orang, lembaga ataupun badan usaha yang diberikan kemudahan penggunaan barang atau uang dalam waktu yang sudah ditentukan atas dasar syarat-syarat dan bunga yang sudah ditentukan, diikutkan barang jaminan atau tidak kepada orang, lembaga ataupun badan usaha. Sekarang ini ada lembaga ataupun badan usaha yang bergerak di bidang jasa pengkreditan makro maupun mikro. Salah satunya Koperasi Swamitra Kota Kupang yang bergerak di bidang jasa pengkreditan mikro. Seiring berkembangnya lingkungan bisnis pengkreditan yang semakin kompetitif, Koperasi Swamitra Kota Kupang harus menyediakan sistem yang baik dan cermat sehingga antusiasme dari masyarakat semakin meningkat. Sehingga pihak Koperasi Swamitra Kota Kupang sulit dalam menentukan kelayakan pemberian pinjaman lunak atau kredit pada calon debitur. Dalam menentukan kelayakan calon debitur untuk mengajukan permohonan kredit, membutuhkan waktu hingga 4 minggu tergantung tergantung pada besarnya jumlah kredit yang diajukan, hal ini dilakukan untuk mencegah terciptanya kredit macet dari peminjam atau calon debitur.

Dari uraian diatas, Koperasi Swamitra Kota Kupang telah menetapkan standar pemberian kredit untuk calon debitur. Kriteria yang digunakan antara lain jaminan kredit, penghasilan, pekerjaan, total kredit, jangka waktu kredit, status rumah, dan karakter orang yang akan dijadikan pertimbangan untuk pemberian kredit. Untuk memudahkan proses tersebut dalam menjalankan proses penentuan kelayakan pemberian kredit mikro di Koperasi Swamitra Kota Kupang perlu adanya suatu sistem terkomputerisasi untuk dapat membantu dalam menangani kasus yang terjadi. Pada penelitian ini menggunakan SPK dalam menentukan kelayakan pemberian kredit, karena sistem pendukung keputusan dapat memberikan solusi dengan kondisi semiterstruktur dan tidak terstruktur, sehingga informasi akan diberikan secara benar dan akurat [10]. Metode *Fuzzy-SAW (Fuzzy-SAW)*, mempunyai kelebihan yaitu didasarkan oleh bobot preferensi dari kriteria yang ditentukan dapat menangani penilaian ketidakpastian serta mempunyai fungsi sebagai metode penjumlahan terbobot dari rating kinerja dari setiap alternatif dan kriteria. Metode ini dipakai untuk menghasilkan hasil lebih akurat dan optimal sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam proses kelayakan pemberian kredit [2].

2. MATERI DAN METODE

Sistem pendukung keputusan

Yang dimaksud dengan Sistem pengambilan keputusan yaitu sistem terkomputerisasi yang dipakai seorang manajer pada tingkat organisasi untuk mendapatkan solusi sebagai cara untuk menyelesaikan masalah yang bersifat semiterstruktur [7].

Pengertian Koperasi Swamitra Kupang

Koperasi Swamitra Kupang merupakan koperasi yang bergerak di bagian mikro yang terbentuk dari unit usaha koperasi dengan Bank Bukopin melalui kerjasama kemitraan “swastasari”. Koperasi ini di bentuk atas dasar melayani masyarakat umum lewat peminjaman uang untuk keperluan usaha ataupun keperluan pribadi Koperasi ini di bentuk atas dasar melayani masyarakat umum lewat peminjaman uang untuk keperluan usaha dan keperluan pribadi. Awal berdiri koperasi ini pada tahun 2005, dan melayani masyarakat dalam bidang jasa simpan pinjam, dengan jumlah nasabah berjumlah 500 orang yang terbagi atas pendiri, anggota, dan calon anggota. Modal yang ada di koperasi ini terbagi atas dua yaitu bersifat tetap dan tidak tetap yang berasal dari bank bukopin dan swamitra. Untuk jenis dari simpanan yang di ada terdiri dari wajib, sukarela, yang besarnya bersifat rahasia secara internal perusahaan, yang tidak di informasikan ke pihak eksternal [4].

Multiple Criteria Decision Making (MCDM)

MCDM adalah seperangkat metode yang berhubungan dengan evaluasi serangkaian alternatif yang banyak, sering bertentangan, dan berbagai kriteria. Tujuan untuk memilih, merengkingkan, menjelaskan, mengklasifikasikan, mengelompokkan, dan untuk menyusun pilihan dua atau beberapa yang mungkin untuk memilih pilihan yang disukai dan pilihan yang tidak disukai. *MCDM* digunakan untuk menyeleksi pilihan dari pilihan terbaik dari sejumlah pilihan dengan beberapa yang mungkin, sedangkan *MOD* digunakan untuk merancang alternatif terbaik [8].

Karakteristik umum *Multiple Criteria Decision Making* atau *MCDM* [14] sebagai berikut:

1. Alternatif merupakan kumpulan obyek yang tidak sama (berbeda)
2. Kumpulan obyek yang tidak sama
3. Kelengkapan (atribut) disebut juga unsur, bagian, karakter, ukuran penilaian yang menjadi dasar untuk menetapkan sebuah keputusan.
4. Masalah antar kriteria merupakan kondisi dari beberapa kriteria yang mempunyai masalah, contoh *benefit* akan mengalami masalah dengan *cost*.
5. Bobot keputusan menunjukkan kepentingan yang relatif dari setiap kriteria, $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$.
6. Matriks X atau matriks keputusan berukuran $m \times n$, berisi elemen-elemen X_{ij} , dengan representasi rating alternatif A_i dimana $(i=1,2,\dots,m)$ terhadap kriteria C_j dimana $(j=1,2,\dots,n)$.

Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Langkah-langkah metode dalam metode SAW adalah [8]

1. Buatlah matriks keputusan Z berukuran $m \times n$, dimana m adalah alternatif, dan n adalah kriteria.

2. Berikan nilai x pada tiap i (alternatif) pada tiap j (kriteria) yang ada pada matriks Z .

$i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$ pada matriks keputusan Z ,

$$Z = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_j \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x \end{bmatrix} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

Z = matriks keputusan

x_{ij} = nilai alternatif terhadap kriteria, i = alternatif, j = kriteria

3. berikan nilai bobot preferensi (W) pada setiap kriteria yang sudah ditentukan, oleh pengambil keputusan. $W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ \dots \ W_j]$ (2)

dimana:

j = kriteria

4. lakukan normalisasi matriks keputusan (Z) dengan cara menghitung r_{ij} (nilai *rating* kinerja ternormalisasi) dari A_i (alternatif) pada atribut.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Min}_i(x_{ij})} & \text{Rumus untuk mencari nilai terkecil (nilai min)} \\ \frac{x_{ij}}{\text{MAX}_i(x_{ij})} & \text{Rumus untuk mencari nilai terbesar (nilai max)} \end{cases} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

r_{ij} = *rating* kinerja matriks ternormalisasi.

x_{ij} = nilai alternatif terhadap kriteria,

i = alternatif,

j = kriteria

(x_{ij}) = nilai terbesar dari alternatif i terhadap kriteria j

(x_{ij}) = nilai terkecil dari alternatif i terhadap kriteria j

dengan ketentuan:

- a. Dikatakan atribut keuntungan apabila atribut banyak memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan.
- b. Dikatakan atribut biaya merupakan atribut yang banyak memberikan pengeluaran jika nilainya semakin besar bagi pengambil keputusan.

5. Nilai hasil *rating* kinerja ternormalisasi (r_{ij}) akan membentuk matriks ternormalisasi (N).

$$N = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & r_{ij} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(4)$$

dimana:

N = matriks ternormalisasi

r_{ij} = *rating* kinerja matriks ternormalisasi

6. lakukan proses penilaian dengan mengalikan matriks ternormalisasi (N) dengan nilai bobot preferensi (W).
7. Tentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan menjumlahkan hasil perkalian antar matriks ternormalisasi (N) dengan nilai bobot preferensi (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j \times \dots\dots\dots(5)$$

dimana:

V_i = nilai preferensi untuk setiap alternatif

W_j = bobot preferensi

r_{ij} = *rating* kinerja matriks ternormalisasi.

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

Teori Himpunan Fuzzy

Himpunan fuzzy adalah sebuah himpunan yang anggotanya memiliki derajat keanggotaan tertentu. Setiap anggota memiliki derajat keanggotaan tertentu yang ditentukan oleh fungsi keanggotaan (*membership function*) tertentu atau disebut juga fungsi karakteristik (*characteristik function*) [11].

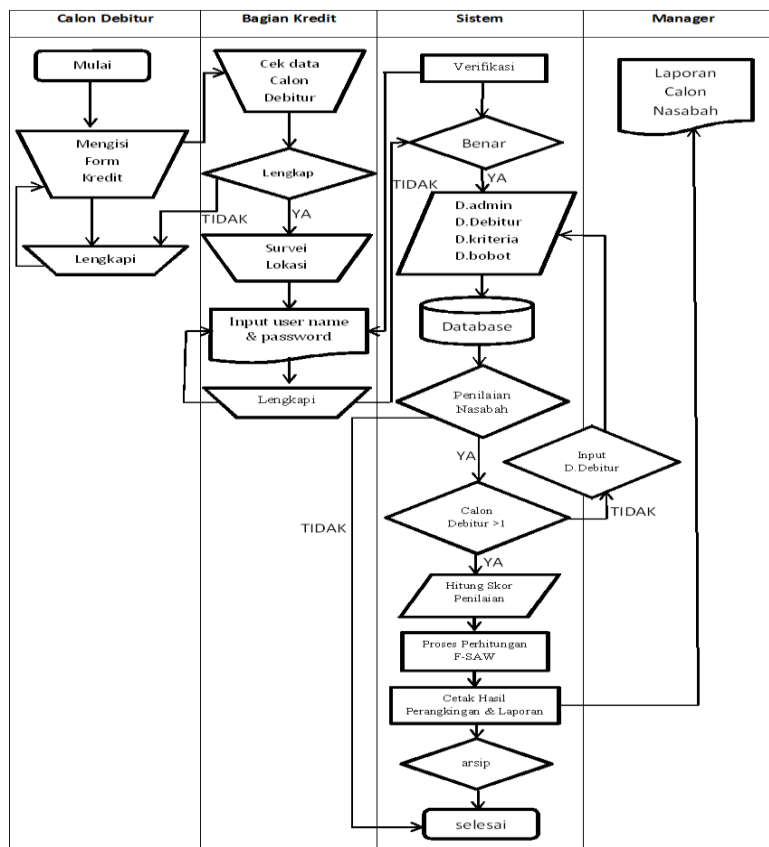
Fuzzy-SAW

Fuzzy-SAW merupakan cara pemecahan *problem* MADM. Konsep dari *Fuzzy-SAW* sebagai metode analitik yang dikembangkan dari gabungan SAW dan Logika fuzzy. Perbedaannya adalah penerrapan pada nilai matriks perbandingan, dengan diwakilkan dari 3 abjad **a, b, c** yang disebut sebagai TFN (*Triangular Fuzzy Numbers*) [12]. Artinya bukan satu nilai yang ditemukan tapi nilai 3 abjad (variabel), disesuaikan dengan fungsi keanggotaan segitiga yang terdiri dari tiga bobot berurutan. TFN disimbolkan abjad (variabel) a, b, c , dimana $a \leq b \leq c$, dengan variabel a adalah nilai bawah (terendah), variabel b adalah nilai tengah dan variabel c adalah teratas. *Triangular Fuzzy Numbers* dalam metode SAW adalah suatu rangkaian tindakan yang terpola yang digunakan untuk meminimalis yang tidak pasti dalam skala SAW dalam bentuk nilai '*crisp*', dengan melakukan fuzzifikasi pada skala SAW sehingga diperoleh skala baru yaitu skala *fuzzy-SAW* [6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis sistem

Sistem pendukung keputusan yang dibuat, akan memberikan hasil dari uji kelayakan penentuan calon debitur yang berhak menerima kredit, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Umum Sistem Yang Diusulkan

Gambar 1 adalah alur umum sistem yang diusulkan. Sistem yang akan dibangun adalah sistem yang sudah terkomputerisasi sehingga dapat membantu pihak koperasi dalam menentukan debitur. Sistem yang dibangun adalah suatu aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan Kelayakan Calon Debitur Menggunakan Metode *Fuzzy-Simple additive weight (F-SAW)*. Pada *flowchart* sistem yang akan diusulkan proses dimulai dari calon debitur, di mana calon debitur mengambil formulir dibagian kredit dan mengisi formulir permohonan kredit, setelah melakukan pengisian formulir akan diberikan kembali ke bagian kredit kemudian pada bagian kredit akan mengecek kembali formulir tersebut. Jika belum lengkap maka tidak akan ke proses selanjutnya melainkan bagian kredit akan meminta pengisian

ulang. Sedangkan jika lengkap, maka akan dilanjutkan ke proses berikut yakni melakukan survei lokasi terhadap calon debitur untuk menilai. Setelah bagian kredit mendapatkan data maka selanjutnya melakukan perhitungan di sistem. Memasukkan *username* dan *password* kemudian pada sistem akan diverifikasi data *username* dan *password* tersebut. Jika *username* dan *password* yang dimasukkan salah maka tidak akan ke proses selanjutnya melainkan sistem meminta ulang untuk memasukkan *username* dan *password* lagi. Sedangkan jika *username* dan *password* yang dimasukkan benar, maka akan dilanjutkan ke proses berikut yakni memasukkan data admin, data debitur dan data pertanyaan ke *database*. Berdasarkan data yang telah diperoleh dan disimpan tersebut akan diproses menggunakan metode *profile matching* dimana keluarannya berupa kelayakan kredit dan laporan.

Metode Pengujian Sistem

Pengujian yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pengujian *black box* dan pengujian sensitivitas.

a. Pengujian *black box*

Pengujian *black box* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengujian ini memungkinkan perancang perangkat lunak mendapatkan serangkaian input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *black box* berusaha menemukan:

- a. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- b. Kesalahan *interface*
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
- d. Kesalahan kinerja
- e. Kesalahan Performasi
- f. Kesalahan inisialisasi dan tujuan akhir

b. Pengujian Sensitivitas

Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian sensitivitas, seluruh rating kecocokan kriteria diubah dan dilihat nilai preferensi dari alternatif yang telah dimasukan. Perubahan bobot yang dilakukan yaitu dengan mengubah rating kecocokan kriteria dari masing-masing kriteria secara bertahap. Untuk menghitung presentase perubahan ranking masing-masing kriteria, maka dihitung menggunakan rumus [1].

$$\text{Hasil persentase} = \frac{\text{Jumlah data yang berubah}}{\text{total data uji}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(6)$$

Hasil Pengujian *blackbox*

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk memastikan bahwa fungsionalitas dari sistem pendukung keputusan kelayakan pemberian kredit sudah sesuai atau belum, apakah keluarannya sesuai atau tidak jika dilihat dari tampilan luar (*Interface*) saja. Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner

dengan beberapa pernyataan dan responden yang terdiri dari 2 orang. Hasil kuesioner tiap responden dapat dilihat pada lampiran. Point pernyataan tersebut dapat dilihat berikut ini:

Untuk Sesi 1- *Interface*

Tabel 3.1 Kriteria *Interface*

No	Kriteria Pengujian <i>Interface</i>
1	Tampilan <i>website</i> yang disajikan
2	Kemudahan untuk membaca tulisan
3	Komposisi warna <i>website</i>
4	Struktur menu yang disajikan
5	Konsistensi tampilan layar untuk setiap menu

Untuk Sesi 2 – *Function*

Tabel 3.2 Kriteria *Function*

No	Kriteria Pengujian <i>Function</i>
1	Kemudahan tambah disetiap menu yang tersedia
2	Kemudahan hapus disetiap menu yang tersedia
3	Kemudahan edit disetiap menu yang tersedia

Untuk Sesi 3 – Informasi

Tabel 3.3 Kriteria Informasi

No	Kriteria Pengujian <i>Function</i>
1	Kelengkapan Informasi yang disajikan
2	Kemudahan untuk mendapatkan suatu informasi
3	Kemudahan untuk memperbaharui informasi

Jawaban setiap pernyataan mempunyai gradasi jawaban dari sangat positif sampai sangat negatif seperti berikut.

- Sangat Baik diberi skor 5
- Baik diberi skor 4
- Standar diberi skor 3
- Buruk diberi skor 2
- Sangat Buruk diberi skor 1.

Hasil pengujian *BlackBox* adalah sebagai berikut:

Untuk Sesi 1- *Interface*

Tabel 3.4 Penilaian Untuk Interface

Kriteria	Penilaian					Jumlah Nilai Responden
	1	2	3	4	5	
1	-	-	-	1	1	2
2	-	-	-	1	1	2
3	-	-	-	1	1	2
4	-	-	-	-	2	2
5	-	-	-	1	1	2
Jumlah	-	-	-	4	6	10

$$\text{Total Skor : } (4 \times 4) + (6 \times 5) = 16 + 30 = 46$$

$$\text{Intepertasi skor : } Y = 5 \times 10 = 50$$

$$X = 1 \times 10 = 10$$

$$\text{Rumus Index\% : } \frac{46}{50} \times 100\% = 92\%$$

Untuk Sesi 2- *Function*

Tabel 3.5 Penilaian Untuk Function

Kriteria	Penilaian					Jumlah Nilai Responden
	1	2	3	4	5	
1	-	-	-		2	2
2	-	-	-	-	2	2
3	-	-	-	1	1	2
Jumlah	-	-	-	1	5	6

$$\text{Total Skor : } (1 \times 4) + (5 \times 5) = 4 + 25 = 29$$

$$\text{Intepertasi skor : } Y = 5 \times 6 = 30$$

$$X = 1 \times 6 = 6$$

$$\text{Rumus Index\% : } \frac{29}{30} \times 100\% = 96,67$$

Untuk Sesi 3- Informasi

Tabel 3.6 Penilaian Untuk Informasi

Kriteria	Penilaian					Jumlah Nilai Responden
	1	2	3	4	5	
1	-	-	-	-	2	2
2	-	-	-	1	1	2
3	-	-	-	1	1	2
Jumlah	-	-	-	2	4	6

$$\text{Total Skor : } (2 \times 4) + (4 \times 5) = 8 + 20 = 28$$

$$\text{Intepertasi skor : } Y = 5 \times 6 = 30$$

$$X = 1 \times 6 = 6$$

$$\text{Rumus Index\% : } \frac{28}{30} \times 100\% = 93,3\%$$

Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat mendapat penilaian yang memuaskan dimana para responden memberikan nilai baik dan sangat baik. Hasil dari perhitungan yang dilakukan terhadap 2 orang responden memiliki presentase untuk masing-masing sesi *Interface*, *Function*, dan Informasi adalah 92%, 96,67%, dan 93,3%.

Kesimpulan dari hasil kuesioner dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan kelayakan pemberian kredit yang telah dibangun telah memenuhi apa yang diharapkan.

Hasil Pengujian Sensitivitas Sistem

Dari pengujian sensitifitas yang telah dilakukan, kriteria pekerjaan paling sensitif karena saat dilakukan pengujian sebanyak tiga kali, ketiganya selalu mengalami perubahan kelayakan pemberian kredit, dan mendapat hasil persentase sebesar 37%. dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 3.7 Hasil Persentase masing-masing kriteria

Kriteria	Hasil persentase
Jaminan	$\frac{48}{141} \times 100 = 34\%$
Penghasilan	$\frac{19}{141} \times 100 = 13\%$
Pekerjaan	$\frac{53}{141} \times 100 = 37\%$
Total Pinjaman	$\frac{29}{141} \times 100 = 21\%$
Jangka Waktu Pinjaman	$\frac{22}{141} \times 100 = 16\%$
Status Rumah	$\frac{39}{141} \times 100 = 28\%$
Karakter Orang	$\frac{21}{141} \times 100 = 15\%$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengujian sensitifitas dapat berjalan dengan baik pada data yang bersifat subjektif dan dapat memberikan pengaruh pada setiap perubahan bobot preferensi.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan laporan dan program yang dibangun maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem keputusan yang telah dibangun dapat membantu manager Swamitra Kota Kupang untuk mengambil keputusan dalam menentukan kelayakan pemberian kredit mikro dengan menggunakan 7 kriteria (jaminan, pekerjaan, jangka waktu peminjaman, status rumah, penghasilan, karakter orang) dan memenuhi tujuan dari penelitian ini .
2. Aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy-SAW* dapat diterapkan dalam kelayakan pemberian kredit mikro, dengan keluaran berupa hasil kelayakan terhadap para calon debitur yang dapat dijadikan sebagai acuan oleh manager Swamitra Kota Kupang dalam mengambil keputusan.
3. Hasil pengujian sensitifitas sistem, dilakukan pengujian dengan cara melakukan perpindahan bobot kepentingan sebanyak 3 kali pada tiap kriteria dan menggunakan 141 data. Dari data yang diuji coba dapat dilihat bahwa kriteria pekerjaan memiliki tingkat sensitifitas yang paling tinggi. Dimana bobot awal sangat tinggi dirubah ke tinggi didapat perubahan sebanyak 11 kali. Sangat tinggi ke tinggi di dapat perubahan sebanyak 18 kali. dan sangat tinggi ke sangat rendah sebanyak 24 kali. Sehingga didapatkan hasil tertinggi dari kriteria pekerjaan dengan nilai 37%.
4. Dari hasil pengujian *blackbox* menggunakan kuesioner yang dilakukan terhadap 2 orang responden memiliki presentase untuk masing-masing sesi *Interface*, *Function*, dan Informasi adalah 92%, 96,67%, dan 93,3%, sehingga sistem pendukung keputusan kelayakan pemberian kredit mikro yang dibangun telah memenuhi apa yang diharapkan.

Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan sistem ini yaitu :

1. Dalam mengembangkan sistem ini, metode *Fuzzy-SAW* bukan satu-satunya metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan. Untuk itu peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode sistem pendukung keputusan lainnya untuk mendukung penentuan kelayakan pemberian kredit mikro, misalnya menggunakan metode *weight product*, *profile matching*, dan metode lainnya.
2. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan sistem ini dengan menambahkan data lain) yang mendukung dalam kelayakan pemberian kredit mikro.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditya Bagus Saputra, Yusriel Ardian., 2014, *Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Pensiun Menggunakan Metode SAW(Studi Kasus: Bank Bukopin Kota Malang)*.Astamal, R., 2005, *Mastering Kode HTML*, Ebook, Surabaya.

- [2] Bire, C. E., Ernawati & Dwiandiyanta, B. Y., 2012. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Kenaikan Jabatan Pegawai Menggunakan Fuzzy Analytic Hierarchy Process. Semarang, Seminar Nasional Ilmu Komputer, Universitas Diponegoro
- [3] Swamitra.2012, *Profil Swamitra.*, <https://www.Swamitra.go.id.>,2012
- [4] Swamitra.2012, *Profil Swamitra Kupang.*, <https://www.SwamitraKoe.go.id.>,2012
- [5] Fishburn, P. C., A Problem-based selection of multi-attribute decision making methods, Blackwell Publishing, 1967.
- [6] MacCrommon, K. R., Decision Making Among Multiple Attribute Alternatives: a survey and consolidated approach, 1968.
- [7] Nix, S. 2005. *William's Basic Nutrition & Diet Therapy, Twelfth Edition.* Elsevier Mosby Inc, USA.
- [8] Tettamanzi, A., & Tomassini, M., 2001, *Soft Computing Integrating Evolutionary Neural and Fuzzy System*, Springer-verlag, Berlin.
- [9] Turban, E., Aronson, J.E., & Liang, T.P., 2005, *Karakteristik dan Kapabilitas Kunci dari Sistem pendukung Keputusan*, Dalam: D. Prabantini, Penyunting, Decision Support Systems and Intelligent Systems, ANDI, Yogyakarta.
- [10] Wardlaw G & Hampl J., 2007. Perspective in Nutrition Seventh Edition. NewYork : McGraw- Hill pp. 606.
- [11] Wibowo S, Henry., Amalia, Riska., Fadlun M, Andi., Arivanty, Kurnia. 2008 . Sistem Pendukung Keputusan Untuk MenentukanPenerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Unversitas Islam Indonesia). Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta, 62 -67.
- [12] Yanko, 2005, *Multiple-Criteria Decision Making: An Application Study of ELECTRE & TOPSIS dalam Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy-MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [13] Yakub, 2012, *Pengantar Sistem Informasi*, Pertama Penyunting, ANDI, Yogyakarta.
- [14] Zimmermann, (1991), *Fuzzy Sets Theory and Its Applications*. Edisi 2, Kluwer Akademik Publishers: Massachusetts.