

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN KREDIT PENSIUN DI BANK BUKOPIN KOTA MALANG MENGGUNAKAN METODE SAW (*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*)

Aditya Bagus Saputra

Yusriel Ardian

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang,

adit.saputra1990@gmail.com

²Program Studi Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang

ABSTRAK

Proses penerimaan data debitur pada bank Bukopin masih menggunakan formulir permohonan yang harus diisi secara tertulis dan membutuhkan waktu yang lama dalam penginputan data pemohon pada sistem. Dalam mengadakan pemeriksaan data debitur, proses penilaian kriteria kredit Bank Bukopin KC Malang masih harus menginputkan data pemohon ke dalam sistem, yang mengharuskan pemohon menunggu proses penilaian sementara kelayakan kredit dan perhitungan jumlah plafond maksimal debitur tersebut selesai, sehingga menyita waktu untuk memproses data kelayakan kredit pensiun tersebut. Untuk itu perlu dibuat suatu sistem dengan tujuan mempercepat proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan kelayakan kredit pensiun Bank Bukopin dibangun menggunakan metode *Simple additive weighting* (SAW) dimana metode ini menggunakan pembobotan kriteria dengan tujuan mempersingkat proses verifikasi data calon debitur. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini proses verifikasi akan lebih cepat.

Berdasarkan hasil perhitungan sistem dan perhitungan manual, proses penilaian bobot kriteria calon debitur adalah samadan valid, maka dapat disimpulkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* dapat membantu mempercepat proses verifikasi data.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Kelayakan Kredit Pensiun, Fuzzy MADM, Simple Additive Weighting*

ABSTRACT

The process of data reception debtor in Bukopin still use the application form which must be writing and take a long time in the input data the applicant on the system. In examining the debtor data , process credit assessment criteria Bukopin KC Malang applicant must still input data into the system , which requires applicants to wait while the assessment process and the calculation of the amount of the credit worthiness of the debtor maximum ceiling finishes , so it takes time to process the data of the pension credit worthiness . For a system that needs to be made with the aim of speeding up the decision-making process . Decision support system pension credit worthiness Bukopin built using the Simple additive weighting (SAW) in which this method uses weighting criteria with the aim to shorten the process of data verification of borrowers . With the decision support system verification process will be faster .

Based on the calculation system and manual calculations , the prospective borrower assessment criteria weights are equal and valid , it can be concluded that the Simple Additive weighting method can help speed up the process of data verification

Keywords : *Decision Support Systems , Pension Credit Eligibility , Fuzzy MADM , Simple Additive*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Proses penerimaan data debitur pada bank

bukopin masih menggunakan formulir permohonan yang harus di isi secara tertulis dan membutuhkan waktu yang lama dalam inputan data pemohon pada sistem.

Dalam mengadakan pemeriksaan data debitur, proses penilaian kriteria kredit Bank Bukopin KC Malang masih harus menginputkan data pemohon ke dalam sistem, yang mengharuskan pemohon menunggu proses penilaian sementara kelayakan kredit dan perhitungan jumlah plafond maksimal debitur tersebut selesai, sehingga menyita waktu untuk memproses data kelayakan kredit pensiun tersebut. Untuk itu perlu dibuat suatu sistem dengan tujuan mempercepat proses pengambilan keputusan.

Perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan dalam membantu mempercepat proses permohonan data calon debitur misalnya dengan membangun sistem berbasis *web* yang mampu menangani penilaian kriteria dan penghitungan plafond kredit maksimal serta dapat menghemat waktu dan biaya dalam penentuan kelayakan kredit. Dari sistem berbasis *web* ini calon debitur dapat memasukkan data diri melalui formulir tanpa mengisi kertas formulir. Dan mengetahui hasil sementara kelayakan kredit dan plafond maksimalnya.

Dari berbagai pertimbangan tersebut, maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan dalam penilaian kelayakan kredit pensiun. Dengan adanya sistem pendukung keputusan penilaian kelayakan kredit pensiun pada Bank Bukopin KC Malang, diharapkan dapat membantu pihak bank dalam memberi keputusan sementara kepada calon debitur. Maka penulis bermaksud untuk memperbaiki sistem dengan cara membuat aplikasi yang berbasis *web* untuk mempercepat proses penilaian agar menjadi lebih efektif dan efisien. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan penilaian kelayakan kredit pensiun. Diperlukan adanya sistem untuk

meminimalisasi masalah tersebut, diantaranya dengan merancang sistem yang dapat menangani penilaian kelayakan kredit pensiun secara otomatis. Sistem yang dirancang mampu melakukan analisis dan menentukan sebuah keputusan dengan salah satu metode dari DSS yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW).

Simple Additive Weighting Method (SAW) yang sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot.

Menurut Fishburn dan M. Crimon dalam Sugiyono, Nazori Agani. 2012, Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating

kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

Menurut Thill dalam Sugiyono, Nazori Agani. 2012, Metode

SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X)

kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Sistem pendukung keputusan ini dibangun dengan menggunakan teknologi komputer dengan model SAW, sehingga keputusan yang diambil berdasarkan perhitungan kriteria yang digunakan sehingga mengurangi subjektivitas

keputusan dengan konsep dasar mencari penjumlahan bobot nilai dari rating

kinerja pada setiap kriteria debitur, metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

dapat memberikan solusi dari permasalahan tersebut.

Sistem ini dapat membantu pegawai dalam mengolah data kelayakan kredit debitur, serta dapat menjadi sebuah pertimbangan bagi pihak penyeleksi dalam pengambilan keputusan sehingga dapat meningkatkan efektivitas kerja pegawai

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making

FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut,

kemudian dilanjutkan dengan perankingan alternatif berdasarkan nilai subyektif, pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM, antara lain:

1. Simple Additive Weighting (SAW)
2. Weighted Product (WP)
3. Elimination and Choise Expressing Reality (ELECTRE)
4. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
5. Analytic Hierarchy Process (AHP)

2.2 Metode SAW

Simple Additive Weighting Method (SAW) yang sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Menurut Fishburn dan M.Crimon dalam Sugiyono, Nazori Agani. 2012, Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Menurut Thill dalam Sugiyono, Nazori Agani. 2012, Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Sistem pendukung keputusan ini dibangun dengan menggunakan teknologi komputer dengan model SAW, sehingga keputusan yang diambil berdasarkan perhitungan kriteria yang digunakan sehingga mengurangi subyektifitas keputusan dengan konsep dasar mencari penjumlahan bobot nilai dari rating kinerja pada setiap kriteria debitur, metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dapat memberikan solusi dari permasalahan tersebut.

Jika J adalah atribut keuntungan (benefit)

Jika J adalah atribut biaya (cost)

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
 x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max x_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria

Min x_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

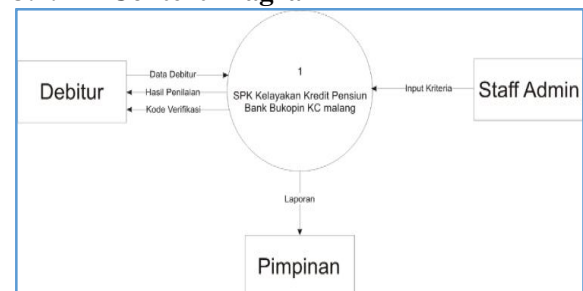
r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih

3. pembahasan

3.1 Desain Sistem

3.1.1 Context Diagram



Gambar 1. Kontek Diagram

User / calon debitur merupakan pengguna utama sistem, sebelum masuk pada halaman utama, sistem menampilkan syarat kelayakan kredit pensiun Bank Bukopin. Apabila *user* setuju maka sistem akan masuk ke halaman utama SPK kelayakan kredit pensiun. *User* dapat

memasukkan data diri untuk mengajukan kredit pensiun pada form yang telah di sediakan, setelah itu *user* akan memperoleh informasi hasil keputusan sementara yang akan berguna untuk mengetahui kelayakan pengajuan kredit pensiun dan besar *plafond* maksimal. Hanya ada satu entitas pada diagram konteks ini dikarenakan pengguna yang dapat memakai sistem ini hanya *user/ calon debitur*

3.2 Analisa SPK Kelayakan Kredit

Variabel-variabel untuk pengambilan keputusan berdasarkan persyaratan secara umum. Adapun kebijakan kriteria yang telah ditetapkan oleh Bank Bukopin yaitu banyak tanggungan anak (C1), Status Pernikahan (C2), Gaji (C3), Pengelolah Pensiun (C4), Usia (C5). Dari kriteria tersebut, maka dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan.

a. Kriteria Tanggungan anak (C1)

Kriteria tanggungan anak merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan jumlah banyak anak yang ditanggung oleh calon debitur selama masa kredit berlangsung. Berikut interval kriteria tanggungan anak yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 1 Kriteria Tanggungan Anak

Banyakanak	Bobot
1	5
2	4
3	3
≥ 4	2

b. Kriteria Status Pernikahan (C2)

Kriteria status pernikahan merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan status pernikahan yang disandang oleh calon debitur, dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 2 Kriteria status pernikahan

Status pernikahan	Bobot
BelumMenikah	5

Menikah	4
Janda / Duda	3

c. Kriteria gaji (C3)

Kriteria gaji merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan besar gaji pensiun yang diterima oleh calon debitur pada dua bulan terakhir. Berikut interval kriteria gaji yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 3 Kriteria gaji

gaji	Bobot
$>5.000.000$	5
3.000.000 – 5.000.000	4
2.000.000 – 3.000.000	3
1.500.000-2.000.000	2

d. Kriteria pengolah pensiun (C4)

Kriteria pengolah pensiun merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan pihak pengolah pensiun calon debitur. Berikut interval kriteria pengolah pensiun yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 4 Kriteria pengolah pensiun

Pengolahpensiun	Bobot
ASABRI	5
TASPEN	4

e. Kriteria Usia

Kriteria jaminan merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan berapa usia calon debitur pada saat pengajuan kredit pensiun. Berikut interval kriteria usia yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 5 Kriteria usia

Usia	Bobot
45 – 49	5
50 – 59	4
60 – 69	3

70	2
----	---

f. Rata-rata Bobot Pendapatan Plafond

Total pendapatan plafond maksimal yang akan diterima oleh calon debitur berdasarkan rata-rata dari bobot perhitungan kriteria-kriteria yang telah diinputkan calon debitur berikut :

Tabel 6 rata-rata bobot pendapatan plafond

Plafond	Rata-rata
50.000.000	1,8 ^{s/d} 2,8
75.000.000	<3
100.000.000	<3.2
150.000.000	<3.4
200.000.000	<3.6
300.000.000	3.6

3.3 Proses Perhitungan SAW

Tahap1 :

- Menentukan aspek bobot kriteria calon Debitur
- Data Pemohon :

Tabel 7 Data calon debitur dan bobot kriteria calon debitur

Alternatif	Kriteria				
	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)
Rizki	1 anak	Belum Menikah	5.500.000	Taspen	49 Tahun
Fitri	4 anak	Janda/Duda	1.500.000	Asabri	70 Tahun
Imam	1 anak	Janda/Duda	2.000.000	Asabri	70 Tahun

Keterangan : C1 = Banyak Anak
C2 = Status Pernikahan
C3 = Gaji
C4 = Pengelola Pensiun

C5 = Usia

Setelah data calon debitur sudah dikonversikan menurut bobot rating pada setiap masing-masing kriteria, selanjutnya bobot rating tersebut dibentuk matrik keputusan yang telah dikonversikan menurut bobot masing-masing, berikut matrik keputusan :

Tabel 8 rating kecocokan dari setiap alternatif setiap kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Rizki	5	5	5	5	5
Fitri	2	3	2	4	2
Imam	5	3	2	4	2

Tahap 2 :

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap alternative disetiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik), maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (*Benefit*).

Pengambil keputusan memberi bobot preferensi sebagai : W = (4,3,2,4,5). Matriks keputusan dibentuk dari tabel kecocokan sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 3 & 2 & 4 & 2 \\ 5 & 3 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

Setelah menentukan rating kecocokan, berikutnya adalah normalisasi matrik untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria yang diasumsikan sebagai kriteria keuntungan atau kriteria biaya sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$$

Keterangan :

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

Min x_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria
 Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

$$r_{11} = \frac{5}{\max(5,2,5)} = \frac{5}{5} = 1,000$$

$$r_{21} = \frac{2}{\max(5,2,5)} = \frac{2}{5} = 0,400$$

$$r_{31} = \frac{5}{\max(5,2,5)} = \frac{5}{5} = 1,000$$

$$r_{12} = \frac{5}{\max(5,3,3)} = \frac{5}{5} = 1,000$$

$$r_{22} = \frac{3}{\max(5,3,3)} = \frac{3}{5} = 0,600$$

$$r_{32} = \frac{3}{\max(5,3,3)} = \frac{3}{5} = 0,600$$

$$r_{13} = \frac{5}{\max(5,2,2)} = \frac{5}{5} = 1,000$$

$$r_{23} = \frac{2}{\max(5,2,2)} = \frac{2}{5} = 0,400$$

$$r_{33} = \frac{2}{\max(5,2,2)} = \frac{2}{5} = 0,400$$

$$r_{14} = \frac{5}{\max(5,4,4)} = \frac{5}{5} = 1,000$$

$$r_{24} = \frac{4}{\max(5,4,4)} = \frac{4}{5} = 0,800$$

$$r_{34} = \frac{4}{\max(5,4,4)} = \frac{4}{5} = 0,800$$

$$r_{15} = \frac{5}{\max(5,2,2)} = \frac{5}{5} = 1,000$$

$$r_{25} = \frac{2}{\max(5,2,2)} = \frac{2}{5} = 0,400$$

$$r_{35} = \frac{2}{\max(5,2,2)} = \frac{3}{5} = 0,400$$

Setelah perhitungan normalisasi matrik, maka diperoleh hasil normalisasi

matrik yang dijabarkan melalui tabel berikut :

Tabel 4.5 normalisasi matrik

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Rizki	1,00 0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	1,00 0
Fitri	0,40 0	0,60 0	0,40 0	0,80 0	0,40 0
Imam	1,00 0	0,60 0	0,40 0	0,80 0	0,40 0

Tahap 3 :

Langkah selanjutnya adalah membuat perkalian matrik $W \cdot R$ dimana W adalah bobot kepentingan dari berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria, nilai W adalah (4,3,2,4,5). Dan nilai R adalah sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 \\ 0,400 & 0,600 & 0,400 & 0,800 & 0,400 \\ 1,000 & 0,600 & 0,400 & 0,800 & 0,400 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya melakukan perhitungan rata-rata untuk memperoleh alternatif terbaik.

$$V_1 = (4)(1) + (3)(1) + (2)(1) + (4)(1) + (5)(1) \\ = 4 + 3 + 2 + 4 + 5 \\ = 18, \text{ Rata-rata: } 3,6$$

$$V_2 = (4)(0,4) + (3)(0,6) + (2)(0,4) + (4)(0,8) + (5)(0,4) \\ = 1,6 + 1,8 + 0,8 + 3,2 + 2 \\ = 9,4, \text{ Rata-rata: } 1,88$$

$$V_3 = (4)(1) + (3)(1,8) + (2)(0,8) + (4)(3,2) + (5)(0,4) \\ = 4 + 1,8 + 0,8 + 3,2 + 2 \\ = 11,8, \text{ Rata-rata: } 2,36$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai yang diperoleh $V_1 = 3,6$, $V_2 = 1,88$, $V_3 = 2,36$. Berdasarkan nilai pembobotan diatas maka dapat disimpulkan bahwa V_1 (Rizki) dapat meminjam dengan plafond maksimal Rp. 300.000.000, V_2 (Fitri) Rp. 50.000.000, dan V_3 (Imam) Rp. 75.000.000.

3. Kedepannya agar aplikasi ini dikembangkan untuk semua pemberian kelayakan kredit.

Daftar Pustaka

- Afrtanti, Ita. 2012. *Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kelayakan Kredit Pinjaman Pada Bank Rakyat Indonesia Unit Segiri Samarinda Dengan Metode Fuzzy Madm (Multiple Attribute Decission Making) Menggunakan Saw (Simple Additive Weighting)*. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012)
- <http://www.blogger.com/blogger.g?blogID=8859670084907298#editor/target=post;postID=4508775074998404231>. diakses pada 18 Desember 2014
- Indrajani. 2009. *Sistem Basis Data Dalam Paket Five In One*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Indrawaty, Youllia. 2011. *Implementasi Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pengambilan Keputusan Sertifikasi Guru*. Jurnal Informatika Vol. 2 No. 2
- Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis*. ANDI. Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decission Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Modul Praktikum Sistem Informasi. 2011
- Nugroho, Bunafit. 2008. *Membuat Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan Editor Dreamweaver*. Yogyakarta : GAVA MEDIA.
- Solichin, Achmad. 2010. *MySQL5 dari pemula hingga mahir*.<http://achmatim.net> : Jakarta
- Oktaputra, Alif Wahyu. 2012. *Sistem pendukung keputusan kelayakan pemberian kredit motor Menggunakan metode simple additive weighting pada perusahaan Leasing hd finance*. Jurnal SPK Kelayakan Pemberian Kredit Motor
- Sri Wardiningsih, Suprihatin. 2010. *Perkembangan Teknologi Dan Sistem Informasi Untuk Meningkatkan E-Government Dalam Pelayanan Publik*. Jurna Akuntansi dan Sistem Teknologi Informasi Vol. 7 No. 1.
- Sugiyono dan Agani, Nazori . 2012. *Model Peta Digital Rawan Sambaran Petir Dengan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) : Studi Kasus Propinsi Lampung*. Jurnal TELEMATIKA MKOM Vol. 4 No.
- Supriyanto. 2009. *Hubungan Jenis Makanan dengan Kadar Hb Pada Anak di SD Harapan Bunda Salatiga*. Semarang : Balai Pustaka Universitas Diponegoro.