JURNAL SISTEM INFORMASI TGD
Volume 2, Nomor 1, Januari 2023, Hal 9-18
P-ISSN : 2828-1004 ; E-ISSN : 2828-2566
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi

Penerapan Metode ARAS Dalam Menentukan Calon Nasabah Pada Koperasi Tunas Mandiri

Suarman Laia[1], Muhammad Syaifuddin [2], Zaimah Panjaitan[3]

[1,2,3] Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: [1*]suarmanlaia01022000@gmail.com, [2]msyaifuddins@gmail.com, [3,] zaimahp09@gmail.com
Email Penulis Korespondensi: suarmanlaia01022000@gmail.com

Abstrak
Sejatinya dalam pemberian pinjaman kepada nasabah pada koperasi sering mengalami masalah atau risiko. Salah satu masalah terbesar dalam koperasi yaitu adanya nasabah nunggak atau kredit macet. Permasalahan tersebut merupakan salah satu permasalahan yang dialami oleh pemilik dari Koperasi Tunas Mandiri. Oleh sebab itu pemilik Koperasi Tunas Mandiri perlu menyeleksi setiap calon nasabah yang mengajukan pinjaman, penyeleksian tersebut bertujuan untuk meminimalisir terjadinya nasabah yang nungggak atau kredit macet. Melihat masalah yang di alami oleh pemilik Koperasi Tunas Mandiri maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode additive ratio assessment (ARAS). Dengan menggunakan metode tersebut nantinya setiap nasabah akan dilakukan perankingan untuk melihat nasabah yang di prioritaskan untuk diberikan pinjaman. Berdasarkan hasil penelitian ini, sistem pendukung keputusan yang dibangun berhasil melakukan perankingan untuk setiap nasabah yang mengajukan pinjaman. Dengan perankingan tersebut maka pemilik dari Koperasi Tunas Mandiri dapat melihat nasabah yang di prioritaskan untuk diberikan pinjaman.
Kata Kunci : Koperasi, Nasabah, Sistem Pendukung Keputusan, ARAS

Abstract
Indeed, in providing loans to customers in cooperatives often experience problems or risks. One of the biggest problems in cooperatives is the existence of delinquent customers or bad loans. This problem is one of the problems experienced by the owner of the Tunas Mandiri Cooperative. Therefore the owner of the Tunas Mandiri Cooperative needs to select every prospective customer who applies for a loan, this selection aims to minimize the occurrence of customers who are in arrears or bad credit. Seeing the problems experienced by the owner of the Tunas Mandiri Cooperative, a decision support system is needed using the additive ratio assessment (ARAS) method. By using this method, each customer will be ranked to see which customers are prioritized for loans. Based on the results of this study, the decision support system that was built succeeded in ranking each customer who applied for a loan. With this ranking, the owner of the Tunas Mandiri Cooperative can see which customers are prioritized for loans.
Keywords : *Cooperatives, Customers, Decision Support Systems, ARAS*

1. PENDAHULUAN

Koperasi merupakan salah satu lembaga yang memberikan pinjaman atau kredit kepada nasabahnya. Koperasi menyediakan berbagai macam alternatif pinjaman uang bagi nasabahnya salah satunya adalah dengan memberikan pinjaman berupa kredit pada nasabahnya. Sejatinya dalam pemberian pinjaman kepada nasabah pihak koperasi sering mengalami masalah atau risiko. Banyak nasabah yang mengajukan pinjaman dengan kondisi ekonomi yang berbeda-beda sehingga dapat menimbulkan berbagai masalah pada koperasi. Hal tersebut dikarenakan pihak koperasi kurang memperhatikan faktor yang menyebabkan kredit macet antara lain penhasilan dari calon nasabah, tanggungan nasabah, besar angsuran dan lain sebagainya.

Faktor-faktor di atas dapat menimbulkan permasalahan yang cukup signifikan dalam koperasi. Salah satu permasalahan yang dapat ditimbulkan adalah terdapatnya nasabah yang membayar angsuran tidak tepat waktu atau menunda-nunda pembayaran angsuran yang pada akhirnya menyebabkan kredit macet. Permasalahan tersebut merupakan salah satu permasalahan yang dialami oleh pemilik dari Koperasi Tunas Mandiri.

Koperasi Tunas Mandiri merupakan salah satu koperasi yang terletak di desa Lau Bakeri, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang. Koperasi ini sering mengalami permasalahan dalam hal pembayaran angsuran yang sering sekali macet. Tentunya hal tersebut dapat mempengaruhi perkembangan dari koperasi itu sendiri terutama dalam aliran keuangan. Dalam hal ini pemilik Koperasi Tunas Mandiri perlu melakukan penyeleksian terhadap calon nasabah yang ingin mengajukan pinjaman, penyeleksian ini bertujuan untuk meminimalisir terjadinya penunggakan pembayaran angsuran dari calon nasabah yang ingin mengajukan pinjaman.

Melihat masalah yang dialami oleh pemilik Koperasi Tunas Mandiri untuk menyeleksi calon nasabah yang ingin mengajukan pinjaman agar dapat meminimalisir terjadinya angsuran macet dari calon nasabah yang ingin mengajukan

pinjamanan maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *additive ratio assessment* (ARAS). Sehingga dapat meminimalisir jumlah terjadinya angsuran macet dari calon nasabah yang ingin mengajukan pinjaman.

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang berbasis komputer yang *adaptif*, *fleksibel*, dan *interaktif* yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak struktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil [1]. *Additive ratio assessment* (ARAS) merupakan salah satu metode yang menggunakan nilai fungsi *utilitas* untuk menentukan hasil dari mengikutsertakan alternatif optimal ke dalam proses perhitungan sebelum digunakan sebagai data *baseline* dalam menentukan alternatif terbaik [2].

Penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode ARAS pernah digunakan dalam dalam beberapa penelitian sebelumnya yaitu pemilihan asisten perkebunan terbaik pada PTPN V [3]. Kemudian penerapan metode ARAS pernah digunakan dalam mendukung keputusan produk unggulan daerah [4]. Metode ARAS juga pernah digunakan dalam pemilihan objek wisata yang terbaik pada kabupaten Nias Selatan [5]. Penerapan Metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*) Dalam Penilaian Guru Terbaik [6].

Dari hasil referensi yang dikemukakan, maka sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *additive ratio assessment* (ARAS) dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam menentukan nasabah pada Koperasi Tunas Mandiri. Penentuan tersebut tentunya akan dilakukan berdasarkan kriteria yang dimiliki oleh calon nasabah yang ingin mengajukan pinjaman. Setiap nasabah tersebut akan dibuat perankingan berdasarkan hasil presentasi perhitungan menggunakan metode ARAS, dari perankingan tersebut pemilik koperasi tunas mandiri dapat melihat calon nasabah yang di prioritaskan untuk diberikan pinjaman.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode penelitian berfungsi untuk memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi antara lain:

a. Teknik Pengumpulan Data
   Pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti dalam mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini yaitu :
   1. Wawancara langsung dengan pemilik Koperasi Tunas Mandiri
   2. Observasi langsung ke kantor Koperasi Tunas Mandiri
b. Studi Literatur
   Studi literatur merupakan salah satu elemen yang berfungsi untuk mendukung landasan teoritis peneliti dalam mengkaji masalah yang dibahas, melalui beberapa jurnal baik jurnal nasional, jurnal internasional maupun buku.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Perkembangan sistem informasi saat ini sedemikian pesat. pesatnya sistem informasi berbanding lurus dengan metode komputasi yang digunakan. Salah satu metode komputasi yang cukup berkembang adalah metode sistem pendukung keputusan (SPK). Dalam teknologi informasi, sistem pendukung keputusan merupakan cabang ilmu yang letaknya diantara sistem informasi dan sistem kecerdasan buatan. Teknologi informasi merupakan teknologi informasi yang berkembang pesat pada saat ini. Teknologi memegang peran penting di era globalisasi saat ini, dimana teknologi telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari.

Decision support system (sistem pendukung keputusan) merupakan sistem informasi pada level manajemen dari suatu organisasi yang mengkombinasikan data dan model analisis canggih atau peralatan data analisis untuk mendukung pengambilan keputusan-keputusan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan pertama kali dikenalkan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott dengan istilah management *decision system* yang merupakan suatu sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model-model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur [7].

Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur. Sistem pendukung keputusan dimaksud untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka [8].

2.3 Algoritma Additive Ratio Assessment (ARAS)

Additive ratio assessment (ARAS) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perankingan menggunakan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal [9]. Metode ARAS melakukan parankingan dengan membandingkan nilai setiap kriteria pada masing-masing alternatif dengan melihat bobot masing-masing untuk memperoleh alternatif yang ideal. Pada metode ARAS nilai fungsi utilitas yang menentukan efisiensi relatif kompleks dari alternatif yang layak berbanding lurus dengan efek relatif dari nilai bobot kriteria utama yang dipertimbangkan penentuan alternatif terbaik [10].

JURNAL SISTEM INFORMASI TGD
Volume 2, Nomor 1, Januari 2023, Hal 9-18
P-ISSN : 2828-1004 ; E-ISSN : 2828-2566
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi

Dasar algoritma ARAS adalah sebagai berikut [11] :

1. Pembentukan *decision making matrix*

$$x = \begin{bmatrix} X01 & X0j & \dots & X0n \\ Xi1 & Xij & \cdots & Xin \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Xn1 & Xmj & \cdots & Xmn \end{bmatrix} (i = 0, m; \dots j = 1, n)$$

   Dimana :
   m = Jumlah alternatif
   n = Jumlah kriteria
   x_{ij} = Nilai performa dari alternatif I terhadap kriteria j $x0j$ = nilai optimum dari kriteria j
2. Penormalisasian *matrix* keputusan untuk semua kriteria, jika kriteria *beneficial* maka dilakukan normalisasi mengikut :

   $Xij = \frac{Xij}{\sum_{i=0}^{m} Xij}$

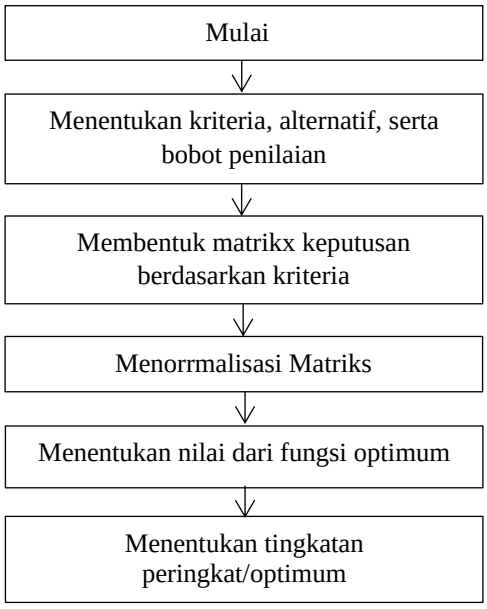
   Dimana Xij adalah nilai normalisasi.
   Jika kriteria non beneficial maka dilakukan normalisasi mengikuti :
   Tahap 1 : $Xij = \frac{1}{Xij}$
   Tahap 2 : $R = \frac{Xij}{\sum_{i=0}^{m} Xij}$
3. Menentukan bobot matrix yang sudah dinormalisasi
   D = $[dij]mxn = rij.Wj$
   Dimana Wj adalah bobot kriteria j
4. Menentukan nilai dari fungsi optimalisasi (Si)
   Si = $\sum_{j=1}^{n} dij; (i = 1,2 \dots, m; j = 1,2 \dots, n)$
5. Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari alternatif

   $Ui = \frac{Si}{S0}$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Addittive Ratio Assessment (ARAS)

Berikut merupakan kerangka kerja dari algoritma ARAS :



Gambar 1. Kerangka Kerja Algoritma ARAS

Berikut tahapan-tahapan dari kerangka kerja yang telah disusun :

1. Menentukan Kriteria Dan Alternatif Serta Bobot
   Langkah pertama dalam penerapan metode ARAS yaitu menentukan kirteria yang dijadikan sebagai patokan untuk membuat perankingan, serta memberikan bobot untuk setiap kriteria yang ditentukan. Berikut

JURNAL SISTEM INFORMASI TGD
Volume 2, Nomor 1, Januari 2023, Hal 9-18
P-ISSN : 2828-1004 ; E-ISSN : 2828-2566
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi

merupakan kriteria yang telah ditetapkan untuk menjadi tolak ukur dalam pengambilan keputusan untuk penilaian dalam menentukan calon nasabah para koperasi tunas mandiri :

Tabel 3.1 Tabel Keterangan Kriteria

No	Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot
1	K1	Pekerjaan	Benefit	20%
2	K2	Tanggungan	Cost	30%
3	K3	Status Rumah	Benefit	15%

Tabel 3.1 Tabel Keterangan Kriteria (lanjutan)

No	Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot
4	K4	Penghasilan	Benefit	35%

Berdasarkan data kriteria diatas maka perlu dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat melakukan pengolahan terhadap data dengan menggunakan metode ARAS. Berikut ini merupakan tabel konversi dari kriteria yang digunakan.

Tabel 3.2 Sub Kriteria Pekerjaan

No	Pekerjaan	Nilai
1	Freelance	1
2	Wiraswasta	2
3	Wirausaha	3
4	Profesi	4
5	PNS/BUMN	5

Tabel 3.3 Sub Kriteria Tanggungan

No	Jumlah Tanggungan	Nilai
1	>6 Orang	5
2	5 Orang	4
3	3-4 Orang	3
4	1-2 Orang	2
5	0	1

Tabel 3.4 Sub Kriteria Status Rumah

No	Status Rumah	Nilai
1	Kost/Kontrakan	1
2	KPR	2
3	Milik Instansi	3
4	Milik Orang Tua	4
5	Milik Sendiri	5

JURNAL SISTEM INFORMASI TGD
Volume 2, Nomor 1, Januari 2023, Hal 9-18
P-ISSN : 2828-1004 ; E-ISSN : 2828-2566
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi

Tabel 3.5 Sub Kriteria Penghasilan

No	Pendapatan	Nilai
1	<1.000.000	1
2	1.000.000-1.500.000	2
3.	1.500.000-2.500.000	3
4.	2.500.000-3.500.000	4
5.	>3.500.000	5

Sebelum merubah nilai kriteria menjadi matrix keputusan, yang harus dilakukan yaitu memberikan nilai alternatif untuk setiap kriteria. Berikut ini adalah nilai alternatif pada setiap kriteria antara lain sebagai berikut :

Tabel 3.6 Tabel Penilaian Alternatif Pada Setiap Kriteria

No	Alternatif	Pekerjaan	Jumlah Tanggungan	Status Rumah	Pendapatan
1	A0	5	1	5	5
2	A1	3	2	5	2
3	A2	5	3	4	3
4	A3	4	4	2	5
5	A4	1	3	1	2
6	A5	4	2	2	4
7	A6	2	1	1	3
8	A7	5	3	5	5
9	A8	3	3	2	5
10	A9	1	2	1	2
11	A10	3	2	5	3

2. Membentuk Matrix Keputusan Berdasarkan Kriteria
   Setelah mengetahui nilai alternatif pada setiap kriteria, selanjutnya merubah nilai kriteria menjadi matrix keputusan :

$$Xij = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 5 & 5 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 5 & 3 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 5 & 5 \\ 3 & 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{matrix} 36 & 26 & 33 & 39 \end{matrix}$$

3. Menormalisasi Matrix
   Setelah membentuk matrix keputusan, maka langkah selanjutnya adalah menormalisasi matrix keputusan terhadap setiap kriteria
   a. Normalisasi matrix keputusan kolom pertama kriteria pekerjaan

$K_{0,1} = \frac{5}{36} = 0{,}1388$

$K_{1,1} = \frac{3}{36} = 0{,}0833$

$K_{2,1} = \frac{5}{36} = 0{,}1388$

$K_{3,1} = \frac{4}{36} = 0{,}1111$

$K_{4,1} = \frac{1}{36} = 0{,}0277$

JURNAL SISTEM INFORMASI TGD
Volume 2, Nomor 1, Januari 2023, Hal 9-18
P-ISSN : 2828-1004 ; E-ISSN : 2828-2566
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi

$K_{5,1} = \frac{4}{36} = 0{,}1111$
$K_{6,1} = \frac{2}{36} = 0{,}0555$
$K_{7,1} = \frac{5}{36} = 0{,}1388$
$K_{8,1} = \frac{3}{36} = 0{,}0833$
$K_{9,1} = \frac{1}{36} = 0{,}0277$
$K_{10,1} = \frac{3}{36} = 0{,}0833$

b. Normalisasi matrix keputusan kolom kedua kriteria jumlah tanggungan
untuk jenis kriteria *non benefical* maka dilakukan normalisasi malalui dua tahap yaitu :

Tahap 1 : $Xij = \frac{1}{Xij}$
Tahap 2 : $R = \frac{Xij}{\sum_{i=0}^{m} Xij}$

Tahap 1 :

$K_{0,2} = \frac{1}{1} = 1{,}0000$
$K_{1,2} = \frac{1}{2} = 0{,}5000$
$K_{2,2} = \frac{1}{3} = 0{,}3333$
$K_{3,2} = \frac{1}{4} = 0{,}2500$
$K_{4,2} = \frac{1}{3} = 0{,}3333$
$K_{5,2} = \frac{1}{2} = 0{,}5000$
$K_{6,2} = \frac{1}{1} = 1{,}0000$
$K_{7,2} = \frac{1}{3} = 0{,}3333$
$K_{8,2} = \frac{1}{3} = 0{,}3333$
$K_{9,2} = \frac{1}{2} = 0{,}5000$
$K_{10,2} = \frac{1}{2} = 0{,}5000$

Total x_{ij} = $K_{0,2} + K_{1,2} + K_{2,2} + K_{3,2} + K_{4,2} + K_{5,2} + K_{6,2} + K_{7,2} + K_{8,2} + K_{9,2} = + K_{10,2}$
= 1,0000 + 0,5000 + 0,3333 + 0,2500 + 0,3333 + 0,5000 + 1,0000 + 0,3333 + 0,3333 + 0,5000 + 0,5000
= 5,5832

Tahap 2 :

$K_{0,2} = \frac{1{,}0000}{5{,}5832} = 0{,}1791$
$K_{1,2} = \frac{0{,}5000}{5{,}5832} = 0{,}0895$
$K_{2,2} = \frac{0{,}3333}{5{,}5832} = 0{,}0596$
$K_{6,2} = \frac{1{,}0000}{5{,}5832} = 0{,}1791$
$K_{7,2} = \frac{0{,}3333}{5{,}5832} = 0{,}0596$
$K_{8,2} = \frac{0{,}3333}{5{,}5832} = 0{,}0596$
$K_{3,2} = \frac{0{,}2500}{5{,}5832} = 0{,}0447$
$K_{4,2} = \frac{0{,}3333}{5{,}5832} = 0{,}0596$
$K_{5,2} = \frac{0{,}5000}{5{,}5832} = 0{,}0895$
$K_{9,2} = \frac{0{,}5000}{5{,}5832} = 0{,}0895$
$K_{10,2} = \frac{0{,}5000}{5{,}5832} = 0{,}0895$

c. Normalisasi matrix keputusan kolom ketiga kriteria status rumah

$K_{0,3} = \frac{5}{33} = 0{,}1515$
$K_{1,3} = \frac{5}{33} = 0{,}1515$
$K_{2,3} = \frac{4}{33} = 0{,}1212$
$K_{3,3} = \frac{2}{33} = 0{,}0606$
$K_{4,3} = \frac{1}{33} = 0{,}0303$
$K_{5,3} = \frac{2}{33} = 0{,}0606$
$K_{6,3} = \frac{1}{33} = 0{,}0303$
$K_{7,3} = \frac{5}{33} = 0{,}1515$
$K_{8,3} = \frac{2}{33} = 0{,}0606$
$K_{9,3} = \frac{1}{33} = 0{,}0303$
$K_{10,3} = \frac{5}{33} = 0{,}1515$

d. Normalisasi matrix keputusan kolom keempat kriteria pendapatan

$K_{0,4} = \frac{5}{39} = 0{,}1282$
$K_{1,4} = \frac{2}{39} = 0{,}0512$
$K_{2,4} = \frac{3}{39} = 0{,}0769$
$K_{3,4} = \frac{5}{39} = 0{,}1282$
$K_{4,4} = \frac{2}{39} = 0{,}0512$
$K_{5,4} = \frac{4}{39} = 0{,}1025$
$K_{6,4} = \frac{3}{39} = 0{,}0769$
$K_{7,4} = \frac{5}{39} = 0{,}1282$
$K_{8,4} = \frac{5}{39} = 0{,}1282$
$K_{9,4} = \frac{2}{39} = 0{,}0512$
$K_{10,4} = \frac{3}{39} = 0{,}0769$

Berdasarkan dari perhitungan diatas maka diperoleh matrix keputusan yang telah dinormalisasi yaitu sebagai berikut :

JURNAL SISTEM INFORMASI TGD
Volume 2, Nomor 1, Januari 2023, Hal 9-18
P-ISSN : 2828-1004 ; E-ISSN : 2828-2566
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi

$$Xij = \begin{bmatrix} 0{,}1388 & 0{,}1791 & 0{,}1515 & 0{,}1282 \\ 0{,}0833 & 0{,}0895 & 0{,}1515 & 0{,}0512 \\ 0{,}1388 & 0{,}0596 & 0{,}1212 & 0{,}0769 \\ 0{,}1111 & 0{,}0447 & 0{,}0606 & 0{,}1282 \\ 0{,}0277 & 0{,}0596 & 0{,}0303 & 0{,}0512 \\ 0{,}1111 & 0{,}0895 & 0{,}0606 & 0{,}1025 \\ 0{,}0555 & 0{,}1781 & 0{,}0303 & 0{,}0769 \\ 0{,}1388 & 0{,}0596 & 0{,}1515 & 0{,}1282 \\ 0{,}0833 & 0{,}0596 & 0{,}0606 & 0{,}1282 \\ 0{,}0277 & 0{,}0895 & 0{,}0303 & 0{,}0512 \\ 0{,}0833 & 0{,}0895 & 0{,}1515 & 0{,}0769 \end{bmatrix}$$

4. Menghitung Nilai Bobot Matrix

a. Mengalikan nilai matrix yang sudah dinormalisasi dengan nilai bobot kriteria pekerjaan dengan nilai bobotnya adalah 0,20.

$D_{0,1}$ = 0,1388 * 0,20 = 0,0277
$D_{1,1}$ = 0,0833 * 0,20 = 0,0166
$D_{2,1}$ = 0,1388 * 0,20 = 0,0277
$D_{3,1}$ = 0,1111 * 0,20 = 0,0222
$D_{4,1}$ = 0,0277 * 0,20 = 0,0055
$D_{5,1}$ = 0,1111 * 0,20 = 0,0222
$D_{6,1}$ = 0,0555 * 0,20 = 0,0111
$D_{7,1}$ = 0,1388 * 0,20 = 0,0277
$D_{8,1}$ = 0,0833 * 0,20 = 0,0166
$D_{9,1}$ = 0,0277 * 0,20 = 0,0055
$D_{10,1}$ = 0,0833 * 0,20 = 0,0166

b. Mengalikan nilai matrix yang sudah dinormalisasi dengan nilai bobot kriteria jumlah tanggungan dengan nilai bobotnya adalah 0,30.

$D_{0,2}$ = 0,1791 * 0,30 = 0,0537
$D_{1,2}$ = 0,0895 * 0,30 = 0,0268
$D_{2,2}$ = 0,0596 * 0,30 = 0,0178
$D_{3,2}$ = 0,0447 * 0,30 = 0,0134
$D_{4,2}$ = 0,0596 * 0,30 = 0,0178
$D_{5,2}$ = 0,0895 * 0,30 = 0,0268
$D_{6,2}$ = 0,1791 * 0,30 = 0,0537
$D_{7,2}$ = 0,0596 * 0,30 = 0,0178
$D_{8,2}$ = 0,0596 * 0,30 = 0,0178
$D_{9,2}$ = 0,0895 * 0,30 = 0,0268
$D_{10,2}$ = 0,0895 * 0,30 = 0,0268

c. Mengalikan nilai matrix yang sudah dinormalisasi dengan nilai bobot kriteria status rumah dengan nilai bobotnya adalah 0,15.

$D_{0,3}$ = 0,1515 * 0,15 = 0,0227
$D_{1,3}$ = 0,1515 * 0,15 = 0,0227
$D_{2,3}$ = 0,1212 * 0,15 = 0,0181
$D_{3,3}$ = 0,0606 * 0,15 = 0,0090
$D_{4,3}$ = 0,0303 * 0,15 = 0,0045
$D_{5,3}$ = 0,0606 * 0,15 = 0,0090
$D_{6,3}$ = 0,0303 * 0,15 = 0,0045
$D_{7,3}$ = 0,1515 * 0,15 = 0,0227
$D_{8,3}$ = 0,0606 * 0,15 = 0,0090
$D_{9,3}$ = 0,0303 * 0,15 = 0,0045
$D_{10,3}$ = 0,1515 * 0,15 = 0,0227

d. Mengalikan nilai matrix yang sudah dinormalisasi dengan nilai bobot kriteria pendapatan dengan nilai bobotnya adalah 0,35.

$D_{0,4}$ = 0,1282 * 0,35 = 0,0448
$D_{1,4}$ = 0,0512 * 0,35 = 0,0179
$D_{2,4}$ = 0,0769 * 0,35 = 0,0269
$D_{3,4}$ = 0,1282 * 0,35 = 0,0448

JURNAL SISTEM INFORMASI TGD
Volume 2, Nomor 1, Januari 2023, Hal 9-18
P-ISSN : 2828-1004 ; E-ISSN : 2828-2566
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi

$D_{4,4}$ = 0,0512 * 0,35 = 0,0179
$D_{5,4}$ = 0,1025 * 0,35 = 0,0358
$D_{6,4}$ = 0,0769 * 0,35 = 0,0269
$D_{7,4}$ = 0,1282 * 0,35 = 0,0448
$D_{8,4}$ = 0,1282 * 0,35 = 0,0448
$D_{9,4}$ = 0,0512 * 0,35 = 0,0179
$D_{10,4}$ = 0,0769 * 0,35 = 0,0269

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh hasil matrix sebagai berikut :

$$Xij = \begin{bmatrix} 0,0277 & 0,0537 & 0,0227 & 0,0448 \\ 0,0166 & 0,0268 & 0,0227 & 0,0179 \\ 0,0277 & 0,0178 & 0,0181 & 0,0269 \\ 0,0222 & 0,0134 & 0,0090 & 0,0448 \\ 0,0055 & 0,0178 & 0,0045 & 0,0179 \\ 0,0222 & 0,0268 & 0,0090 & 0,0358 \\ 0,0111 & 0,0537 & 0,0045 & 0,0269 \\ 0,0277 & 0,0178 & 0,0227 & 0,0448 \\ 0,0166 & 0,0178 & 0,0090 & 0,0448 \\ 0,0055 & 0,0268 & 0,0045 & 0,0179 \\ 0,0166 & 0,0268 & 0,0227 & 0,0269 \end{bmatrix}$$

5. Menentukan Nilai Dari Fungsi Optimum

   Setelah mengalikan nilai matrix yang sudah dinormalisasi terhadap setiap kriteria, maka langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai dari fungsi optimum dan menjumlahkan nilai kriteria pada setiap alternatif dari hasil perkalian matrix dengan bobot yang telah dilakukan sebelumnya.

   S0 = 0,0277 + 0,0537 + 0,0277 + 0,0448 = 0,1539
   S1 = 0,0166 + 0,0268 + 0,0277 + 0,0179 = 0,0890
   S2 = 0,0277 + 0,0178 + 0,0181 + 0,0269 = 0,0905
   S3 = 0,0222 + 0,0134 + 0,0090 + 0,0448 = 0,0894
   S4 = 0,0055 + 0,0178 + 0,0045 + 0,0179 = 0,0457
   S5 = 0,0222 + 0,0268 + 0,0090 + 0,0358 = 0,0938
   S6 = 0,0111 + 0,0537 + 0,0045 + 0,0269 = 0,0962
   S7 = 0,0277 + 0,0178 + 0,0227 + 0,0448 = 0,1130
   S8 = 0,0166 + 0,0178 + 0,0090 + 0,0448 = 0,0882
   S9 = 0,0055 + 0,0268 + 0,0045 + 0,0179 = 0,0547
   S10 = 0,0166 + 0,0268 + 0,0227 + 0,0269 = 0,0930

6. Menentukan Tingkatan Peringkat Prioritas

   Setelah melakukan penjumlahan nilai kriteria pada setiap alternatif, maka langkah selanjutnya adalah menentukan peringkat prioritas berdasarkan hasi perhitungan pada langkah kelima :

Tabel 3.7 Hasil Nilai Akhir

No	Kode	Nama Nasabah	Hasil	Perankingan
1	A1	Meni Waruwu	0,0890	Prioritas 7
2	A2	Adian Lubis	0,0905	Prioritas 5
3	A3	Dapot Siburian	0.0894	Prioritas 6
4	A4	Deliman Hia	0,0457	Prioritas 10
5	A5	Adina Lase	0,0938	Prioritas 3
6	A6	Martin	0,0962	Prioritas 2
7	A7	Asima	0,1130	Prioritas 1
8	A8	Candra Tarigan	0,0882	Prioritas 8
9	A9	Fifin Astuti	0,0547	Prioritas 9
10	A10	Melisa Hia	0,0930	Prioritas 4

JURNAL SISTEM INFORMASI TGD
Volume 2, Nomor 1, Januari 2023, Hal 9-18
P-ISSN : 2828-1004 ; E-ISSN : 2828-2566
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi

Berdasarkan tabel hasil nilai akhir diatas maka diperoleh hasil perankingan yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.8 Hasil Perankingan

No	Kode	Nama Nasabah	Hasil	Perankingan
1	A7	Asima	0,1130	Prioritas 1

Tabel 3.8 Hasil Perankingan (lanjutan)

No	Kode	Nama Nasabah	Hasil	Perankingan
2	A6	Martin	0,0962	Prioritas 2
3	A5	Adina Lase	0,0938	Prioritas 3
4	A10	Melisa Hia	0,0930	Prioritas 4
5	A2	Adian Lubis	0,0905	Prioritas 5
6	A3	Dapot Siburian	0.0894	Prioritas 6
7	A1	Meni Waruwu	0,0890	Prioritas 7
8	A8	Candra Tarigan	0,0882	Prioritas 8
9	A9	Fifin Astuti	0,0547	Prioritas 9
10	A4	Deliman Hia	0,0457	Prioritas 10

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari kasus yang dibahas tentang menentukan calon nasabah baru pada koperasi tunas mandiri dengan menerapkan metode ARAS terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan algoritma ARAS dapat mempercepat dalam perankingan nasabah baru dengan menggunakan sistem yang berbasis *desktop*. Aplikasi yang dibangun dapat mempermudah pemilik koperasi tunas mandiri dalam memprioritaskan nasabah baru yang ingin mengajukan pinjaman. Dari perhitungan data yang sudah dilakukan dengan menggunakan metode ARAS maka dapat dilihat nama nasabah yang di prioritaskan oleh pemilik koperasi tunas mandiri untuk diberikan pinjaman. Dari tabel tersebut nasabah atas nama Asima menduduki ranking satu dengan hasil 0,1130. Terlepas dari perankingan diatas keputusan mutlak yang diberikan pinjaman kembali kepada pemilik Koperasi Tunas Mandiri.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Muhammad Syaifuddin dan Ibu Zaimah Panjaitan serta pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Y. Rahmanto, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KOPERASI MENGGUNAKAN METODE WEB ENGINEERING (Studi Kasus : Primkop Kartika Gatam),” vol. 2, no. 1, pp. 24–30, 2021.

[2] S. R. Cholil and E. S. Prisiswo, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Baru PT. Dawam Prima Perkasa Menggunakan Metode Aras Berbasis Web,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 7, p. 107, 2020, doi: 10.25124/jrsi.v7i2.422.

[3] R. Rinaldi, “PENERAPAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML) DALAM ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI E-LEARNING,” vol. 2, no. 1, pp. 43–50, 2019.

[4] S. Sianturi and I. Mariami, “Penerapan Konsep Selection Decision System Untuk Menentukan Costumer Loyal All Star Dengan Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) Pada PT . Mestika Sakti,” no. x, pp. 1–13, 2020.

[5] E. Ndruru and E. N. Purba, “Penerapan Metode ARAS Dalam Pemilihan Lokasi Objek Wisata Yang Terbaik Pada Kabupaten Nias Selatan,” *METHOMIKA J. Manaj. Inform. Komputerisasi Akunt.*, vol. 3, no. 2, pp. 151–159, 2019.

[6] M. S. Rumetna, T. N. Lina, and A. B. Santoso, “Rancang Bangun Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode Research and Development,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 119–128, 2020, doi: 10.24176/simet.v11i1.3731.

[7] S. Manurung, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora,”

Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput., vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i1.1967.
[8] C. F. Sitepu, "PERKEMBANGAN EKONOMI KOPERASI di INDONESIA," vol. 7, no. 2, pp. 59–68, 2018.
[9] H. A. Septilia and S. Styawati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan Menggunakan Metode AHP," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 34–41, 2020.
[10] A. Y. Labolo, "MENGGUNAKAN METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)," vol. 5, no. 1, pp. 1–5, 2020.
[11] F. Pratiwi, F. Tinus Waruwu, D. Putro Utomo, and R. Syahputra, "Penerapan Metode Aras Dalam Pemilihan Asisten Perkebunan Terbaik Pada PTPN V," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains SAINTEKS 2019*, pp. 651–662, 2019.