



Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Dalam Pemilihan Pemeliharaan Ikan Air Tawar Ekonomis Menerapkan Metode Additive Ratio Assesment (ARAS)

Agus Iskandar

Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

Email: agusiskandar1005@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: agusiskandar1005@gmail.com

Submitted: 27/11/2022; Accepted: 29/12/2022; Published: 31/12/2022

Abstrak—Mengembangkan usaha di air tawar merupakan usaha yang menjanjikan, karena bahan pangan seperti ikan air tawar selalu dibutuhkan setiap masyarakat. Ikan air tawar merupakan ikan yang hidup di dalam air yang tawar seperti hidup di danau, sungai dan lain sebagainya. Jika seseorang ingin membangun usaha air tawar, maka harus dipilih jenis ikan air tawar yang cocok dan yang paling mudah dipelihara. Banyaknya jenis ikan air tawar ini menjadikan calon pemilik usaha bingung dalam memilih jenis ikan air mana yang cocok untuk dijadikan usaha. Dalam membantu pemilik memecahkan permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu salah satu sistem yang dikembangkan dalam komputer, dimana pengembangannya menggunakan langkah-langkah atau cara-cara yang berbasis komputer. SPK membutuhkan suatu metode dalam penerapannya. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode ARAS. Metode ARAS merupakan kepanjangan dari Metode Additive Ratio Assessment (ARAS). Metode ARAS adalah metode yang dipakai dalam melakukan perbandingan pada setiap alternatif dengan menggunakan accuan yaitu kriteria sebagai bahan perhitungannya. Dengan menggunakan SPK dengan menggunakan metode ARAS diperoleh hasil bahwa dengan menggunakan metode ARAS pada pemilihan ikan air tawar yang sangat direkomendasikan untuk dipelihara adalah Alternatif A₁ dengan jenis ikan yaitu ikan Lele sebagai alternatif terbaik.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Budidaya Ikan Air Tawar; Metode ARAS; Additive Ratio Assesment

Abstract—Developing a business in fresh water is a promising business, because food ingredients such as fresh water fish are always needed by every community. Freshwater fish are fish that live in fresh water, such as living in lakes, rivers and so on. If someone wants to build a freshwater business, then the type of freshwater fish that is suitable and the easiest to maintain must be chosen. The many types of freshwater fish make prospective business owners confused in choosing which type of water fish is suitable for business. In helping the owner solve these problems, a decision support system is needed. A decision support system is a system developed on a computer, where the development uses computer-based steps or methods. SPK requires a method in its application. The method used in this study is the ARAS method. The ARAS method is an acronym for the Additive Ratio Assessment Method (ARAS). The ARAS method is the method used in ranking each alternative by using the reference, namely the criteria as the calculation material. By using the SPK using the ARAS method, the result is that by using the ARAS method, the selection of freshwater fish that is highly recommended to be kept is Alternative A₁ with the type of fish, namely catfish as the best alternative.

Keywords: Decision Support System; Freshwater Fish Culture; ARAS Method; Additive Ratio Assessment

1. PENDAHULUAN

Membangun usaha dengan mengembangkan air tawar merupakan suatu ide yang cemerlang saat ini. Ide ini dikatakan cemerlang karena sudah tidak banyak lagi masyarakat yang mengembangkan ide ini, mengakibatkan sedikitnya pesaing membuat peluang berhasil di bidang ini menjadi sangat besar[1]. Mengembangkan usaha di air tawar merupakan usaha yang menjanjikan, karena bahan pangan seperti ikan air tawar selalu dibutuhkan setiap masyarakat[2]. Hal ini mengakibatkan pemasaran dari produk air tawar ini sangat mudah. Hanya tergantung pada jiwa promosi dari sipemilik usaha. Usaha mengembangkan ikan air tawar ini terbilang mudah dikembangkan karena hanya butuh lahan serta bibit ikan selanjutnya hanya perlu menunggu waktu panen.

Ikan air tawar merupakan ikan yang hidup di dalam air yang tawar seperti hidup di danau, sungai dan lain sebagainya. Sederhananya ikan air tawar merupakan ikan yang tidak hidup di air laut yang rasanya air asin. Ikan air tawar merupakan salah-satu ikan yang memiliki nilai pasar yang tinggi sehingga sangat cocok untuk dijadikan sebagai peluang usaha[3]. Alasan ikan air tawar ini nilai pasar yang tinggi karena pemeliharannya yang terbilang mudah dan modal yang minimum. Pemeliharaan ikan air tawar ini sangat sederhana[4]. Yang dibutuhkan saat memelihara ikan air tawar hanya lahan yang berisi perairan, bibit ikan air tawar dan yang terakhir adalah memberikan waktu pemilik usaha untuk memberi makan ikan setiap harinya.

Dalam pemeliharaan ikan air tawar ini sebenarnya sangat mudah, hanya saja dalam pemeliharannya, jika ikan air tawar dipelihara didalam 1 (satu) tempat yang sama tidaklah dianjurkan. Karena jika ikan air tawar disatukan, maka kemungkinan akan menjadi saling serang sehingga yang ukurannya paling kecil akan punah dengan sendirinya. Jadi jika seseorang ingin membangun usaha air tawar, maka harus dipilih jenis ikan air tawar yang cocok dan yang paling mudah dipelihara. Banyaknya jenis ikan air tawar ini menjadikan calon pemilik usaha bingung dalam memilih jenis ikan air mana yang cocok untuk dijadikan usaha[5]. Dalam membantu pemilik memecahkan permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu salah satu sistem yang dikembangkan dalam komputer, dimana pengembangannya menggunakan langkah-langkah atau cara-cara yang berbasis komputer[6][7]. SPK ini biasanya digunakan untuk membantu seseorang atau lebih dalam memilih sesuatu. Selain itu juga dipakai dalam membantu pihak

menejemen dalam memilih dan membuat keputusan ARAS[8][9]. Hasil dari sistem ini memiliki peluang dapat berhasil lebih besar dibandingkan melakukan pemilihan secara acak atau pemilihan manual. Hasil dari sistem ini lebih akurat dan dapat dipercaya kualitas hasilnya. Dalam penerapannya, SPK ini membutuhkan suatu metode. Banyak metode yang dapat dipakai seperti ARAS, MOORA, AHP dan masih banyak lagi. Pada penelitian ini yang dipakai adalah metode ARAS.

Metode ARAS merupakan kepanjangan dari Metode Additive Ratio Assessment (ARAS). Metode ARAS adalah metode yang dipakai dalam melakukan perankingan pada setiap alternatif dengan menggunakan accuan yaitu kriteria sebagai bahan perhitungannya. Pada Metode ARAS ini, permasalahan yang dialami haruslah permasalahan mengenai pemilihan. Dimana seseorang membutuhkan Metode ARAS ini pada saat kebingungan memilih sesuatu atau membuat keputusan yang harus dipilih. Metode ARAS memiliki 5 (lima) langkah-langkah yang harus dilalui. Mulai dari membentuk matriks keputusan sampai ke lima langkah lainnya.

Penelitian terdahulu dilakukan pada tahun 2018 oleh Lia Ciky Lumban Gaol yang membahas mengenai pemilihan team leader dengan menggunakan metode ARAS dengan hasil sebesar 0.8967 dengan alternatif A10 sebagai alternatif terbaik[10]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Hendri Susanto (2018) dengan topik pemilihan susu gym terbaik menggunakan metode ARAS dengan hasil 0.71424 diperoleh oleh A6 sebagai alternatif terbaik[2]. Penelitian terkait lain dilakukan pada tahun 2018 oleh Tetty Rosmaria Sitompul mengenai seleksi tenaga kerja menggunakan metode ARAS dengan alternatif ada 10 (sepuluh) dan kriteria ada 7 (tujuh) dengan hasil A7 sebagai alternatif terbaik[11]. Penelitian terdahulu berikutnya mengenai konten Youtube layak tonton untuk anak anak dengan menggunakan metode ARAS pada tahun 2019 yang dilakukan oleh Heri Saputra[12]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Saskia Winda Sari dkk pada tahun 2019 mengenai ketua danru terbaik dengan mengimplementasikan metode ARAS dengan 7 (tujuh) alternatif fan 5 (lima) kriteria[13].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu salah satu sistem yang dikembangkan dalam komputer, dimana pengembangannya menggunakan langkah-langkah atau cara-cara yang berbasis komputer[6][7]. SPK ini biasanya digunakan untuk membantu seseorang atau lebih dalam memilih sesuatu. Selain itu juga dipakai dalam membantu pihak menejemen dalam memilih dan membuat keputusan ARAS[8][9]. Hasil dari sistem ini memiliki peluang dapat berhasil lebih besar dibandingkan melakukan pemilihan secara acak atau pemilihan manual. Hasil dari sistem ini lebih akurat dan dapat dipercaya kualitas hasilnya. Dalam penerapannya, SPK ini membutuhkan suatu metode. Banyak metode yang dapat dipakai seperti ARAS, MOORA, AHP dan masih banyak lagi [14], [15].

2.2 Budidaya Ikan Air Tawar

Ikan air tawar merupakan ikan yang hidup di dalam air yang tawar seperti hidup didanau, sungai dan lain sebagainya. Sederhananya ikan air tawar merupakan ikan yang tidak hidup di air laut yang rasanya air asin. Ikan air tawar merupakan salah-satu ikan yang memiliki nilai pasar yang tinggi sehingga sangat cocok untuk dijadikan sebagai peluang usaha[3]. Alasan ikan air tawar ini nilai pasar yang tinggi karena pemeliharannya yang terbilang mudah dan modal yang minimum. Pemeliharaan ikan air tawar ini sangat sederhana[4]. Yang dibutuhkan saat memelihara ikan air tawar hanya lahan yang berisi perairan, bibit ikan air tawar dan yang terakhir adalah memberikan waktu pemilik usaha untuk memberi makan ikan setiap harinya.

2.3 Metode ARAS (Additive Ratio Assessment)

Metode ARAS merupakan kepanjangan dari Metode Additive Ratio Assessment (ARAS). Metode ARAS adalah metode yang dipakai dalam melakukan perankingan pada setiap alternatif dengan menggunakan accuan yaitu kriteria sebagai bahan perhitungannya. Pada Metode ARAS ini, permasalahan yang dialami haruslah permasalahan mengenai pemilihan. Dimana seseorang membutuhkan Metode ARAS ini pada saat kebingungan memilih sesuatu atau membuat keputusan yang harus dipilih. Metode ARAS memiliki 5 (lima) langkah-langkah yang harus dilalui. Mulai dari membentuk matriks keputusan sampai ke lima langkah lainnya [16]–[20].

Langkah – langkah dalam melakukan proses perankingan dengan metode ARAS, sebagai berikut:

1. Pembentukan Decision Making Matrik

$$X = \begin{bmatrix} X_{01} & X_{0j} & \dots & X_{0n} \\ X_{11} & X_{1j} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{nj} & \dots & X_{nn} \end{bmatrix} \quad (i=0, m; \dots j = 1, n) \quad (1)$$

Jika nilai optimal kriteria j (X_{0j}) tidak diketahui, maka :

$$X_{0j} = \frac{\max}{1} \cdot X_{ij} \text{ if } \frac{\max}{1} \cdot X_{ij} \text{ untuk } \textit{benefit} \quad (2)$$

$$X_{0j} = \frac{\min}{1} \cdot X_{ij} \text{ if } \frac{\min}{1} \cdot X_{ij} \text{ untuk } \textit{cost} \quad (3)$$

2. Pormalisasi matriks keputusan untuk semua kriteria.
Untuk kriteria *benefit* :

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \quad (4)$$

Untuk kriteria *Cost*

$$\text{Tahap 1 : } X_{ij}^* = \frac{1}{X_{ij}} \quad (5)$$

$$\text{Tahap 2 : } R = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \quad (6)$$

3. Menentukan bobot matriks yang sudah dilakukan normalisasi :

$$D = [d_{ij}] \text{ mXn} = r_{ij}.w_j$$

4. Menentukan nilai fungsi optimalisasi (S_i)

$$S_i = \sum_j^n 1 d_{ij} : (i = 1, 2, \dots, m : j = 1, 2, \dots, n) \quad (7)$$

5. Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari alternatif

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad (8)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan ikan air tawar terbaik, dibutuhkan kriteria-kriteria yang dijadikan sebagai bahan pertimbangan. Selain itu dibutuhkan kriteria. Berikut alternatif dan kriterianya.

3.1 Penetapan Alternatif dan Kriteria

Penentuan alternatif dan kriteria ikan air tawar terbaik dapat dijabarkan melalui tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Data alternatif

Alternatif	Keterangan
A ₁	Lele
A ₂	Mujahir
A ₃	Gurame
A ₄	Emas
A ₅	Nila
A ₆	Patin
A ₇	Gabus

Setelah dilakukan penentuan alternatif, dibutuhkan juga kriteria sesuai dengan tabel dibawah ini :

Tabel 2. Tabel Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis
C ₁	Kemudahan Dipelihara	<i>Benefit</i>
C ₂	Ketahanan Hidup	<i>Benefit</i>
C ₃	Permintaan Pasar	<i>Benefit</i>
C ₄	Harga Jual	<i>Benefit</i>
C ₅	Ketahanan Penyakit	<i>Benefit</i>

Pada saat melakukan penelitian menggunakan metode ARAS maka dibutuhkan suatu bobot. Dalam mencari nilai bobot pada kriteria, dibutuhkan metode. Pada penelitian ini metode yang dipakai untuk melakukan pembobotan adalah metode ROC. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode ROC diperoleh pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Tabel Kriteria yang telah dibobotkan

Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot
C ₁	Kemudahan Dipelihara	<i>Benefit</i>	0.456
C ₂	Ketahanan hidup	<i>Benefit</i>	0.256
C ₃	Permintaan pasar	<i>Benefit</i>	0.156
C ₄	Harga jual	<i>Benefit</i>	0.09
C ₅	Ketahanan penyakit	<i>Benefit</i>	0.04

Selanjutnya melakukan rating kecocokan alternatif dan kriteria dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Data rating kecocokan Alternatif dan Kriteria

Alternatif	Kemudahan Dipelihara	Ketahanan hidup	Permintaan pasar	Harga jual (/KG)	Ketahanan penyakit
A ₁	Sangat Mudah	Bertahan lama	Sangat Diminati	25000	Sangat tahan
A ₂	Mudah	Bertahan lama	Sangat Diminati	33000	Kurang tahan
A ₃	Mudah	Bertahan lama	Sangat Diminati	30000	Kurang tahan
A ₄	sulit	Tidak bertahan lama	Diminati	38000	Tidak tahan
A ₅	mudah	Bertahan lama	Sangat diminati	30000	Tahan
A ₆	Mudah	Bertahan lama	Diminati	28000	Tahan
A ₇	Sangat Mudah	Tidak bertahan lama	Kurang Diminati	24000	Sangat tahan

Pada tabel 4 masih terdapat kriteria dengan jenis linguistik yaitu C₁, C₂, C₃, dan C₅ sehingga harus diubah dalam bentuk nilai sesuai dengan tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Nilai Bobot C₁

Keterangan	Bobot
Sangat Mudah	3
Mudah	2
sulit	1

Tabel 6. Nilai Bobot C₃

Keterangan	Bobot
Sangat Diminati	3
Diminati	2
Kurang Diminati	1

Tabel 7. Nilai Bobot C₂

Keterangan	Bobot
Dapat bertahan lama	2
Tidak bertahan lama	1

Tabel 8. Nilai Bobot C₅

Keterangan	Bobot
Sangat tahan	4
Tahan	3
Kurang tahan	2
Tidak tahan	1

Setelah mencari nilai bobot pada kriteria linguistik berikut hasilnya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 9. Data rating kecocokan Alternatif dan Kriteria

Alternatif	Kemudahan Dipelihara	Ketahanan hidup	Permintaan pasar	Harga jual (/KG)	Ketahanan penyakit
A ₁	3	2	3	25000	4
A ₂	2	2	3	33000	2
A ₃	2	2	3	30000	2
A ₄	1	1	2	38000	1
A ₅	2	2	3	30000	3
A ₆	2	2	2	28000	3
A ₇	3	1	1	24000	4

3.2 Penerapan Metode ARAS

1. Merumuskan Matrik Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 3 & 38000 & 4 \\ 3 & 2 & 3 & 25000 & 4 \\ 2 & 2 & 3 & 33000 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 30000 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 38000 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 30000 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 28000 & 3 \\ 3 & 1 & 1 & 24000 & 4 \end{bmatrix}$$

2. Normalisasi Matriks Keputusan

Untuk C_1 (Kemudahan dipelihara) kriteria *benefit*

$$R_{01} = \frac{3}{18} = 0.1667$$

$$R_{11} = \frac{3}{18} = 0.1667$$

$$R_{21} = \frac{2}{18} = 0.1111$$

$$R_{31} = \frac{2}{18} = 0.1111$$

$$R_{41} = \frac{1}{18} = 0.0556$$

$$R_{51} = \frac{2}{18} = 0.1111$$

$$R_{61} = \frac{2}{18} = 0.1111$$

$$R_{71} = \frac{3}{18} = 0.1667$$

Untuk C_2 (Ketahanan Hidup) kriteria *benefit*

$$R_{02} = \frac{3}{14} = 0.1429$$

$$R_{12} = \frac{2}{14} = 0.1429$$

$$R_{22} = \frac{2}{14} = 0.1429$$

$$R_{32} = \frac{2}{14} = 0.1429$$

$$R_{42} = \frac{1}{14} = 0.0714$$

$$R_{52} = \frac{2}{14} = 0.1429$$

$$R_{62} = \frac{2}{14} = 0.1429$$

$$R_{72} = \frac{1}{14} = 0.0714$$

Untuk C_3 (Permintaan pasar) kriteria *benefit*

$$R_{03} = \frac{3}{20} = 0.1500$$

$$R_{13} = \frac{3}{20} = 0.1500$$

$$R_{23} = \frac{3}{20} = 0.1500$$

$$R_{33} = \frac{3}{20} = 0.1500$$

$$R_{43} = \frac{2}{20} = 0.1000$$

$$R_{53} = \frac{3}{20} = 0.1500$$

$$R_{63} = \frac{2}{20} = 0,0580$$

$$R_{73} = \frac{1}{20} = 0.0500$$

Untuk C_4 (Harga Jual) kriteria *benefit*

$$R_{04} = \frac{38000}{246000} = 0.1545$$

$$R_{14} = \frac{25000}{246000} = 0.1016$$

$$R_{24} = \frac{33000}{246000} = 0.1341$$

$$R_{34} = \frac{30000}{246000} = 0.1220$$

$$R_{44} = \frac{38000}{246000} = 0.1545$$

$$R_{54} = \frac{30000}{246000} = 0.1220$$

$$R_{64} = \frac{28000}{246000} = 0.1138$$

$$R_{74} = \frac{24000}{246000} = 0.0976$$

Untuk C_5 (Ketahanan Penyakit) kriteria *Benefit*

$$R_{05} = \frac{4}{23} = 0.1739$$

$$R_{15} = \frac{4}{23} = 0.1739$$

$$R_{25} = \frac{2}{23} = 0.0870$$

$$R_{35} = \frac{2}{23} = 0.0870$$

$$R_{45} = \frac{1}{23} = 0.0435$$

$$R_{55} = \frac{3}{23} = 0.1304$$

$$R_{65} = \frac{3}{23} = 0.1304$$

$$R_{75} = \frac{4}{23} = 0.1739$$

Dari perhitungan di atas dapat diperoleh Matriks keputusan yang telah dinormalisasi sebagai berikut:

$$X^* = \begin{bmatrix} 0.1667 & 0.1429 & 0.1500 & 0.1545 & 0.1739 \\ 0.1667 & 0.1429 & 0.1500 & 0.1016 & 0.1739 \\ 0.1111 & 0.1429 & 0.1500 & 0.1341 & 0.0870 \\ 0.1111 & 0.1429 & 0.1500 & 0.1220 & 0.0870 \\ 0.0556 & 0.0580 & 0.1000 & 0.1545 & 0.0435 \\ 0.1111 & 0.1429 & 0.1500 & 0.1220 & 0.1304 \\ 0.1111 & 0.1429 & 0.1000 & 0.1138 & 0.1304 \\ 0.1667 & 0.0714 & 0.0500 & 0.0976 & 0.1739 \end{bmatrix}$$

- Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasikan dengan melakukan perkalian matriks yang telah dinormalisasikan terhadap bobot kriteria.

Untuk C_1 (Kemudahan dipelihara)

$$D_{01} = x_{01}^* * w_1 = 0.1667 * 0.456 = 0.0760$$

$$D_{11} = x_{11}^* * w_1 = 0.1667 * 0.456 = 0.0760$$

$$D_{21} = x_{21}^* * w_1 = 0.1111 * 0.456 = 0.0507$$

$$D_{31} = x_{31}^* * w_1 = 0.1111 * 0.456 = 0.0507$$

$$D_{41} = x_{41}^* * w_1 = 0.0556 * 0.456 = 0.0253$$

$$D_{51} = x_{51}^* * w_1 = 0.1111 * 0.456 = 0.0507$$

$$D_{61} = x_{61}^* * w_1 = 0.1111 * 0.456 = 0.0507$$

$$D_{71} = x_{71}^* * w_1 = 0.1667 * 0.456 = 0.0760$$

Untuk C_2 (Ketahanan Hidup)

$$D_{02} = x_{02}^* * w_2 = 0.1429 * 0.256 = 0.0366$$

$$D_{12} = x_{12}^* * w_2 = 0.1429 * 0.256 = 0.0366$$

$$D_{22} = x_{22}^* * w_2 = 0.1429 * 0.256 = 0.0366$$

$$D_{32} = x_{32}^* * w_2 = 0.1429 * 0.256 = 0.0366$$

$$D_{42} = x_{42}^* * w_2 = 0.0714 * 0.256 = 0.0183$$

$$D_{52} = x_{52}^* * w_2 = 0.1429 * 0.256 = 0.0366$$

$$D_{62} = x_{62}^* * w_2 = 0.1429 * 0.256 = 0.0366$$

$$D_{72} = x_{72}^* * w_2 = 0.0714 * 0.256 = 0.0183$$

Untuk C_3 (permintaan pasar)

$$D_{03} = x_{03}^* * w_3 = 0.1500 * 0.156 = 0.0234$$

$$D_{13} = x_{13}^* * w_3 = 0.1500 * 0.156 = 0.0234$$

$$D_{23} = x_{23}^* * w_3 = 0.1500 * 0.156 = 0.0234$$

$$D_{33} = x_{33}^* * w_3 = 0.1500 * 0.156 = 0.0234$$

$$D_{43} = x_{43}^* * w_3 = 0.1000 * 0.156 = 0.0156$$

$$D_{53} = x_{53}^* * w_3 = 0.1500 * 0.156 = 0.0234$$

$$D_{63} = x_{63}^* * w_3 = 0.1000 * 0.156 = 0.0156$$

$$D_{73} = x_{73}^* * w_3 = 0.0500 * 0.156 = 0.0078$$

Untuk C_4 (Harga jual)

$$D_{04} = x_{04}^* * w_4 = 0.1545 * 0.09 = 0.0139$$

$$D_{14} = x_{14}^* * w_4 = 0.1016 * 0.09 = 0.0091$$

$$D_{24} = x_{24}^* * w_4 = 0.1341 * 0.09 = 0.0121$$

$$D_{34} = x_{34}^* * w_4 = 0.1220 * 0.09 = 0.0110$$

$$D_{44} = x_{44}^* * w_4 = 0.1545 * 0.09 = 0.0139$$

$$D_{54} = x_{54}^* * w_4 = 0.1220 * 0.09 = 0.0110$$

$$D_{64} = x_{64}^* * w_4 = 0.1138 * 0.09 = 0.0102$$

$$D_{74} = x_{74}^* * w_4 = 0.0976 * 0.09 = 0.0088$$

Untuk C_5 (Ketahanan penyakit)

$$\begin{aligned}
 D_{07} &= x_{07}^* * w_7 = 0.1739 * 0.04 = 0.0070 \\
 D_{17} &= x_{17}^* * w_7 = 0.1739 * 0.04 = 0.0070 \\
 D_{27} &= x_{27}^* * w_7 = 0.0870 * 0.04 = 0.0035 \\
 D_{37} &= x_{37}^* * w_7 = 0.0870 * 0.04 = 0.0035 \\
 D_{47} &= x_{47}^* * w_7 = 0.0435 * 0.04 = 0.0017 \\
 D_{57} &= x_{57}^* * w_7 = 0.1304 * 0.04 = 0.0052 \\
 D_{67} &= x_{67}^* * w_7 = 0.1304 * 0.04 = 0.0052 \\
 D_{77} &= x_{77}^* * w_7 = 0.1739 * 0.04 = 0.0070
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh hasil matriks sebagai berikut:

$$D = \begin{bmatrix} 0.0760 & 0.0366 & 0.0234 & 0.0139 & 0.0070 \\ 0.0760 & 0.0366 & 0.0234 & 0.0091 & 0.0070 \\ 0.0507 & 0.0366 & 0.0234 & 0.0121 & 0.0035 \\ 0.0507 & 0.0366 & 0.0234 & 0.0110 & 0.0035 \\ 0.0556 & 0.0183 & 0.0156 & 0.0139 & 0.0017 \\ 0.0507 & 0.0366 & 0.0234 & 0.0110 & 0.0052 \\ 0.0507 & 0.0366 & 0.0156 & 0.0102 & 0.0052 \\ 0.0760 & 0.0183 & 0.0078 & 0.0088 & 0.0070 \end{bmatrix}$$

4. Menentukan nilai dari fungsi optimalisasi, dengan menjumlahkan nilai kriteria pada setiap alternatif dari hasil perkalian matriks dengan bobot yang telah dilakukan sebelumnya.

$$\begin{aligned}
 S_0 &= 0.0760 + 0.0366 + 0.0234 + 0.0139 + 0.0070 = 0.1568 \\
 S_1 &= 0.0760 + 0.0366 + 0.0234 + 0.0091 + 0.0070 = 0.1521 \\
 S_2 &= 0.0507 + 0.0366 + 0.0234 + 0.0121 + 0.0035 = 0.1262 \\
 S_3 &= 0.0507 + 0.0366 + 0.0234 + 0.0110 + 0.0035 = 0.1251 \\
 S_4 &= 0.0253 + 0.0183 + 0.0156 + 0.0139 + 0.0017 = 0.0749 \\
 S_5 &= 0.0507 + 0.0366 + 0.0234 + 0.0110 + 0.0052 = 0.1268 \\
 S_6 &= 0.0507 + 0.0366 + 0.0156 + 0.0102 + 0.0052 = 0.1183 \\
 S_7 &= 0.0760 + 0.0183 + 0.0078 + 0.0088 + 0.0070 = 0.1178
 \end{aligned}$$

5. Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari setiap alternatif, dengan cara membagi nilai alternatif terhadap alternatif 0 (A₀)

$$\begin{aligned}
 K_0 &= \frac{0.1568}{0.1568} = 1.0000 \\
 K_1 &= \frac{0.1521}{0.1568} = 0.9697 \\
 K_2 &= \frac{0.1262}{0.1568} = 0.8046 \\
 K_3 &= \frac{0.1251}{0.1568} = 0.7976 \\
 K_4 &= \frac{0.0749}{0.1568} = 0.4773 \\
 K_5 &= \frac{0.1268}{0.1568} = 0.8087 \\
 K_6 &= \frac{0.1183}{0.1568} = 0.7543 \\
 K_7 &= \frac{0.1178}{0.1568} = 0.7513
 \end{aligned}$$

Sesuai dengan hasil pencarian dari penelitian ini, maka diperoleh perhitungan dengan menghasilkan alternatif tertinggi. Selanjutnya dapat diperhatikan bahwa alternatif A₀ adalah alternatif yang dijadikan sebagai pembanding dari seluruh alternatif. Dengan pencarian menggunakan pembagian antara nilai alternatif A₀ Dengan seluruh alternatif maka diperoleh nilai utilitas sehingga pada akhirnya nilai Utilitas tersebut dijadikan sebagai nilai tertinggi sesuai dengan tabel 10, berikut ini :

Tabel 10. Alternatif Digolongkan dari Nilai Tertinggi

Alternatif	Keterangan	Nilai (K _i)	Rangking
A ₀	-	1	-
A ₁	Lele	0.9697	1
A ₂	Mujahir	0.8046	3
A ₃	Gurame	0.7976	4
A ₄	Emas	0.4773	7
A ₅	Nila	0.8087	2
A ₆	Patin	0.7543	5
A ₇	Gabus	0.7513	6

Sesuai dengan hasil yang diperlihatkan pada tabel 10 diperoleh bahwa dengan menggunakan metode ARAS pada pemilihan ikan air tawar yang sangat direkomendasikan untuk dipelihara adalah Alternatif A₁ dengan jenis ikan yaitu ikan Lele sebagai alternatif terbaik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa dengan menggunakan SPK dengan mengimplementasikan metode ARAS dalam pemilihan ikan air tawar yang sangat direkomendasikan untuk dipelihara adalah Alternatif A₁ dengan jenis ikan yaitu ikan Lele sebagai alternatif terbaik. Selain itu berdasarkan penelitian ini peneliti memperoleh kesimpulan mengenai metode ARAS yaitu bahwa dengan menggunakan metode ARAS harus membuatsuatua alternatif A₀ sebagai pembanding untuk seluruh alternatif sehingga hasil akhir yang seharusnya diperoleh pada nilai utilitas pada A₀ harus bernilai 1. Dengan penggunaan metode ARAS ini sangat berguna untuk masyarakat yang kebingungan terhadap bagaimana memilih ikan air tawar terbaik yang cocok untuk dipelihara serta mengeluarkan biaya yang minim dalam melakukan usahanya.

REFERENCES

- [1] A. Finansial, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Budidaya Ikan Air Tawar Menggunakan AF-TOPSIS," vol. 9, no. 2, 2015.
- [2] S. Hendri, "PENERAPAN METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT(ARAS) DALAM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUSU GYM TERBAIK UNTUK MENAMBAH MASA OTOT," vol. Volume 13, p. 1, 2018.
- [3] A. Nurzahputra, M. A. Muslim, and M. Khusniati, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Penilaian Dosen Berdasarkan Indeks Kepuasan Mahasiswa," *Techno.Com*, vol. 16, no. 1, pp. 17–24, 2017.
- [4] R. Ramadhani, A. F. Boy, and M. Syaifuddin, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Indukan Terbaik Ikan Platy Pedang Pada Bayur Aquarium Menggunakan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Cyber Tech*, vol. 2, no. 7, 2022.
- [5] I. H. Firdaus, G. Abdillah, and F. Renaldi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. 2016 (SENTIKA 2016)*, vol. 2016, no. Sentika, pp. 440–445, 2016.
- [6] Nia Komalasari, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Terbang (SPK2T)," *J. Ind. Elektro dan Penerbangan 4*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2016.
- [7] Y. Ali and Aprina, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, no. 1, pp. 590–597, 2019.
- [8] W. M. Kifti and I. Hasian, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Merek Smartphone Terbaik Dalam Mendukung Belajar Online Mahasiswa Era Covid-19 Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, pp. 762–768, 2021.
- [9] G. Surya, K. Yota, and E. Aryanto, "SPK Penentuan Lokasi ATM Menggunakan Metode AHP dan SAW," vol. 01, pp. 49–56, 2019.
- [10] L. C. L. Gaol and N. A. Hasibuan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Team Leader Shift Terbaik Dengan Menggunakan Metode Aras Studi Kasus Pt. Anugrah Busana Indah," *Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 5, no. 2, pp. 101–106, 2018.
- [11] N. A. H. Tetty Rosmaria Sitompul, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI TENAGA KERJA UNTUK SECURITY SERVICE MENGGUNAKAN METODE ARAS," vol. 2, 2018.
- [12] D. L. Fay, "Pengantar Data Mining," *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., 1967.
- [13] B. P. Saskia Winda Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Danru Terbaik Menggunakan Metode ARAS," 2019.
- [14] B. G. A. A. Ginting Fransiskus, Angelita S Yolanda, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Jumlah Produksi Menggunakan Metode Weight Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," 2018.
- [15] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [16] P. S. Aspah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Insentif Pada Sales Penjualan Menerapkan Metode ARAS," 2018.
- [17] S. Dharma Hardi *et al.*, "Implementation of Computer Based Systems for Effective Decisions in Acceptance of Vikar," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 3, pp. 101–104, 2018.
- [18] Supriyanto, Mesran, D. Kusnady, Weny, and Murtopo, "Implementation of Computer-Based Systems in Efficient Credit Acceptance Decisions Applying the Additive Ratio Assessment (ARAS) Method," in *2nd International Conference on Advance & Scientific Innovation*, 2019, vol. 1424, no. 1.
- [19] D. M. Midyanti, R. Hidayati, and S. Bahri, "PERBANDINGAN METODE EDAS DAN ARAS PADA PEMILIHAN RUMAH DI KOTA PONTIANAK," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 4, no. 2, p. 119, Jul. 2019.
- [20] H. Halimah, D. Kartini, F. Abadi, I. Budiman, and M. Muliadi, "Uji Sensitivitas Metode Aras Dengan Pendekatan Metode Pembobotan Kriteria Sahnnon Entropy Dan Swara Pada Penyeleksian Calon Karyawan," *J. ELTIKOM*, vol. 4, no. 2, pp. 96–104, 2020.