

# Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tenaga Honorer Terbaik Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) Dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)

Evi O. Simangunsong, Nelly Astuti Hasibuan\*, Annisa Fadillah Siregar

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma,

Jalan Sisingamangaraja No. 338, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: <sup>1</sup>evimangunsong81@gmail.com, <sup>2</sup>\*nelly.ahsb@gmail.com, <sup>3</sup>annisa.fsir@gmail.com

## Abstrak

Tenaga honorer merupakan pegawai yang belum diangkat sebagai pegawai tetap yang setiap bulannya menerima honorarium dari instansi atau perusahaan tempat mereka bekerja. SMK N 1 Balige merupakan salah satu sekolah yang masih memerlukan tenaga guru honorer. Setiap sekolah tentu membuat kebijakan-kebijakan guna menciptakan berlangsungnya proses ajar mengajar antar guru dan siswa menjadi lebih kondusif dan optimal. Salah satu kebijakan SMK N 1 Balige adalah melakukan pemilihan tenaga guru honorer terbaik. kebijakan tersebut dapat mendorong guru honorer bekerja lebih profesional. Namun penilaian tersebut masih dilakukan dengan cara manual sehingga mempengaruhi hasil keputusan yang bersifat tidak objektif. Maka diperlukan Sistem pendukung keputusan dengan menerapkan dua metode yaitu metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) dan *Rank Order Centroid* (ROC) untuk menghasilkan keputusan yang akurat dan mendapatkan alternative terbaik dari kriteria yang telah di inputkan. Metode ARAS digunakan sebagai perangkingan untuk hasil akhir dan metode ROC digunakan saat pembobotan. Penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode ROC mampu memberi bobot untuk setiap kriteria yang akan digunakan dalam proses perhitungan metode ARAS. Dengan penerapan metode ARAS dihasilkan alternatif terbaik atas nama Donna Napitupulu dengan kode alternatif A3 dengan hasil 0.976 di ikuti oleh alternatif A1 atas nama Anita Teresia Sianipar dengan hasil 0.929.

**Kata Kunci:** SPK; ARAS; ROC; Guru Honorer

## Abstract

Honorary workers are employees who have not been appointed as permanent employees who receive an honorarium every month from the agency or company where they work. SMK N 1 Balige is one of the schools that still needs honorary teachers. Each school certainly makes policies to create a teaching and learning process between teachers and students that is more conducive and optimal. One of the policies of SMK N 1 Balige is to select the best honorary teachers. This policy can encourage honorary teachers to work more professionally. However, this assessment is still carried out manually so that it affects the results of decisions that are not objective. Then a decision support system is needed by applying two methods, namely the *Additive Ratio Assessment* (ARAS) and *Rank Order Centroid* (ROC) methods to produce accurate decisions and get the best alternative from the input matrix. The ARAS method is used as the ranking for the final results and the ROC method is used for weighting. The application of a decision support system using the ROC method is able to give weight to each criterion that will be used in the ARAS method calculation process. By applying the ARAS method, the best alternative was produced in the name of Donna Napitupulu with alternative code A3 with a result of 0.976 followed by alternative A1 in the name of Anita Teresia Sianipar with a result of 0.929.

**Keywords:** SPK; ARAS; ROC; Honorary Teacher

## 1. PENDAHULUAN

Masalah kinerja menjadi sorotan berbagai pihak, kinerja guru akan dirasakan oleh siswa dan orang tua siswa. Guru harus benar-benar kompeten dibidangnya dan guru juga harus mampu mengabdikan secara optimal. Seorang guru memiliki peran yang penting di tengah-tengah masyarakat untuk membangun bangsa yaitu membawa misi pembelajaran, pencerdasan dan pembaharuan. SMK Negeri 1 Balige merupakan salah satu sekolah yang masih memakai jasa tenaga guru honorer. Kepala sekolah tentu akan membuat kebijakan-kebijakan agar dapat mengarahkan tenaga pengajar untuk melaksanakan tugasnya dengan optimal sehingga terjaganya citra sekolah dan semakin baik dikenal dimata publik. Salah satu kebijakan kepala sekolah SMK N 1 Balige yakni penilaian kinerja tenaga guru honorer dalam pemilihan tenaga guru honorer terbaik. Kebijakan tersebut diharapkan mendorong para guru honorer untuk melaksanakan tugasnya dengan baik dan profesional sehingga terciptanya proses ajar mengajar yang kondusif.

Adapun masalah yang terjadi dalam proses pemilihan tenaga guru honorer terbaik di SMK N 1 Balige yang masih dilakukan secara manual, sehingga keputusan yang dihasilkan kurang efisien serta perinciannya kurang efektif. Dengan penilaian yang belum rinci tersebut, dapat menimbulkan adanya kecemburuan sosial bagi tenaga guru honorer yang tidak menerima penghargaan. Maka diperlukan alat bantu untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan adalah bagian sistem informasi berbasis komputer yang menyediakan dukungan informasi yang interaktif bagi pengguna selama proses pengambilan keputusan[1]. Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran pengambil keputusan, tetapi untuk membantu dan mendukung pengambil keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan tertentu yang dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan[2].

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, maka dalam penelitian ini diperlukan adanya pengembangan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode ARAS sebagai perangkingan dan metode ROC sebagai pembobotan. Dalam proses perangkingan dengan metode ARAS, bobot kriteria masih dihasilkan dengan cara pemberian nilai bobot

langsung terhadap kriteria. Tentunya hal itu dapat memberikan suatu kelemahan besar dalam proses perankingan dengan menggunakan metode ARAS[3]. Oleh karena itu, Sistem Pendukung Keputusan ini menerapkan Metode ROC untuk penentuan bobot kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan prioritas[4]. Berdasarkan metode yang diteliti, beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode ARAS dengan pembobotan ROC diantaranya penelitian yang dilakukan Nindian Puspa Dewi dkk pada tahun 2021 dengan judul penelitian “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode ROC dan Berbasis Web” pada penelitian ini penerapan metode ARAS dengan menggunakan ROC untuk pembobotan kriteria menghasilkan aplikasi pendukung keputusan yang dapat membantu Pimpinan CV. Anugerah Wangi untuk menentukan sales terbaik. Pembobotan dengan menggunakan ROC menggunakan nilai yang lebih proporsional sehingga penilaian ini menjadi lebih objektif. Dilakukan uji coba terhadap 23 data sales yang kemudian dilakukan perhitungan sehingga mendapatkan hasil ranking teratas yang menjadi sales terbaik dengan nilai 0,916[3].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah bagian sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi perusahaan atau Lembaga Pendidikan. Menurut Moore dan Chang, sistem pendukung keputusan dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis data dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa [5].

### 2.2 Rank Order Centroid (ROC)

Menurut Jeffreys dan Cockfield dalam Rahma (2013), Teknik ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas[6]. Sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$W_j = \frac{1}{n} \sum_k^n = 1 \left( \frac{1}{k} \right) \quad (1)$$

$$\text{Dengan } j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Keterangan:

$W_j$  = bobot kriteria ke- $j$

$n$  = banyaknya kriteria

sehingga dapat ditulis:

$$w = [w_1 \ w_2 \ \dots \ w_n] \quad (3)$$

### 2.3 Additive Ratio Assessment (ARAS)

ARAS adalah metode yang menentukan kinerja dan membandingkan peringkat dari beberapa alternatif dengan alternatif ideal [7]. Dalam melakukan proses perankingan, metode ARAS memiliki beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk menghitung metode ARAS. Adapun langkah-langkah dari metode ARAS sebagai berikut [8]:

#### a. Pembentukan Decision Making Matriks

$$x = \begin{bmatrix} X_{0i} & X_{0j} & \dots & X_{0n} \\ X_{i1} & X_{ij} & \dots & X_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{nj} & \dots & X_{nn} \end{bmatrix} \quad (i = 0, m \dots j = 1, n) \quad (4)$$

Dimana:

$M$  = jumlah alternatif

$N$  = jumlah kriteria

$X_{ij}$  = nilai performa dari alternatif  $I$  terhadap kriteria  $j$

$X_{0j}$  = nilai optimum dari kriteria  $j$

Jika nilai optimum kriteria  $J$  ( $x_{0j}$ ) Tidak diketahui, maka:

$$x_{0j} = \text{Max} \frac{\text{Max}}{i} = x_{ij} \text{ if } \frac{\text{Max}}{i} \cdot x_{ij} \text{ is Preference} \quad (5)$$

$$x_{0j} = \text{Max} \frac{\text{Min}}{i} = x_{ij} \text{ if } \frac{\text{Min}}{i} \cdot x_{ij} \text{ is Preferable} \quad (6)$$

#### b. Penormalisasian matriks keputusan untuk semua kriteria

##### 1. Jika kriteria benefit (max) maka dilakukan normalisasi mengikuti:

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (7)$$

Dimana:  $x_{ij}^*$  adalah nilai normalisasi

##### 2. Jika kriteria non benefit maka dilakukan normalisasi:

$$\text{Tahap 1} = X_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}} \quad (8)$$

$$\text{Tahap 2} = R = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=0}^m x_{ij}^*} \quad (9)$$

- c. Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasikan

$$D = [d_{ij}] m \times n = r_{ij} \cdot w_j \quad (10)$$

Dimana  $w_j$  = bobot kriteria

- d. Menentukan nilai fungsi optimalisasi ( $S_i$ )

$$S_i = \sum_{j=1}^n d_{ij}; (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (11)$$

$S_i$  adalah nilai fungsi optimalisasi alternatif  $i$ . nilai terbesar adalah nilai yang terbaik, dan nilai yang paling sedikit adalah yang terburuk.

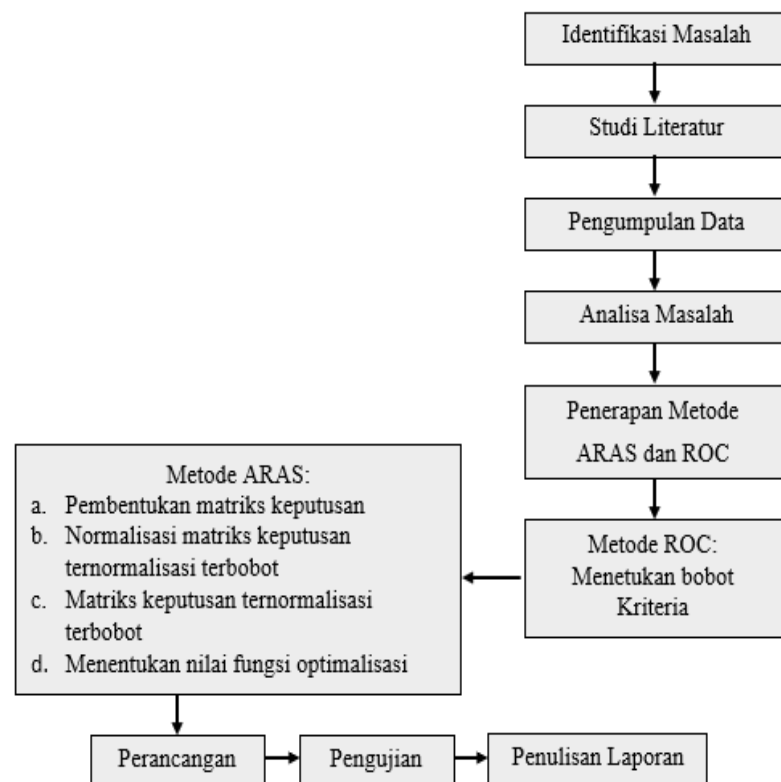
- e. Menentukan tingkat peringkat tertinggi dari alternatif

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad (12)$$

$S_i$  dan  $S_0$  merupakan nilai kriteria optimalitas, diperoleh dari persamaan sudah jelas. Itu dihitung nilai  $U_i$  berada pada interval dan merupakan pesanan yang diinginkan didahulu efisiensi relative kompleks dari alternatif yang layak bisa ditentukan sesuai dengan nilai fungsi utilitas.

## 2.4 Tahapan Penelitian

Pada penelitian penilaian tenaga guru honorer, peneliti menggunakan dua metode yaitu ARAS sebagai perangsangan dan metode ROC sebagai pembobotan. Adapun tahapannya dapat dijelaskan berikut ini:



**Gambar 1.** Tahap Penelitian

Keterangan:

1. Identifikasi masalah  
Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi masalah untuk mengetahui masalah apa yang dihadapi dalam pemilihan tenaga guru honorer terbaik dan untuk mengetahui kriteria apa saja yang digunakan SMK N 1 Balige dalam penilaian tenaga guru honorer. Setelah mengidentifikasi permasalahan maka akan dicari solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut.
2. Studi literatur  
Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data Pustaka, membaca, mencatat, dan mengolah bahan penelitian dengan mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan terkait pemilihan tenaga guru honorer terbaik dari berbagai buku dan artikel ilmiah agar mempermudah peneliti dalam memecahkan permasalahan tersebut.

3. Pengumpulan data  
Setelah dilakukan proses analisis masalah langkah selanjutnya peneliti melakukan riset langsung di SMK N 1 Balige untuk pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penilaian tenaga guru honorer. Peneliti melakukan pengumpulan data dengan melibatkan pihak-pihak yang terkait yaitu pegawai yang bertugas dibagian tata usaha yang mengelola data-data dan melakukan wawancara langsung kepada wakil kepala sekolah SMK N 1 Balige.
4. Analisa Masalah  
Setelah dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam melakukan penelitian selanjutnya peneliti melakukan perhitungan nilai setiap kriteria pada tenaga guru honorer dengan menerapkan metode dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan tenaga guru honorer terbaik pada SMK N 1 Balige.
5. Penerapan metode ARAS dan ROC  
Pada tahap ini peneliti menganalisis permasalahan dalam pemilihan tenaga guru honorer terbaik di SMK N 1 Balige dengan menentukan kriteria dan menerapkan metode sebagai solusi pemecahan permasalahan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode ROC sebagai pembobotan dan hasil akhirnya dilanjutkan dengan metode ARAS.
6. Metode ROC  
Setelah menentukan kriteria dan alternatif kemudian dilakukan pembobotan menggunakan metode ROC. Metode ROC memberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan dari kriteria.
7. Metode ARAS  
Setelah dilakukan pembobotan menggunakan ROC selanjutnya melakukan perangkingan menggunakan metode ARAS untuk penilaian tenaga guru honorer.
  - a. Menentukan matriks.
  - b. Pembentukan matriks ternormalisasi.
  - c. Membentuk matriks ternormalisasi terbobot.
  - d. Menentukan nilai dari fungsi optimum.
  - e. Menentukan peringkat utilitas.
8. Perancangan  
Pada tahapan ini peneliti melakukan perancangan dalam pembentukan aplikasi penilaian tenaga guru honorer di SMK N 1 Balige dengan menggunakan metode ARAS dengan pembobotan ROC.
9. Pengujian  
Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang untuk penilaian tenaga guru honorer di SMK N 1 Balige menggunakan metode ROC dan ARAS. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun berjalan atau tidak.
10. Hasil akhir penelitian  
Tahapan terakhir dalam penelitian ini adalah hasil akhir dari penelitian yaitu hasil perhitungan sistem pendukung keputusan, pengujian dan implementasi. Pada tahapan ini akan dijabarkan proses dan masalah-masalah yang dihadapi pada proses penelitian yang dibuat kedalam bentuk laporan sebagai tanggung jawab dari hasil penelitian yang dilakukan.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 Analisa Masalah**

Dalam pemilihan tenaga guru honorer terbaik pada SMK N 1 Balige dilakukan sekali dalam satu semester yang dilakukan berdasarkan kriteria dan alternative. Pemilihan tersebut masih dilakukan dengan cara manual. Tentu hal tersebut mempengaruhi hasil keputusan yang bersifat tidak objektif. Untuk menghindari hal tersebut maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan guru honorer terbaik. Dalam hal ini peneliti menerapkan dua metode dalam SPK untuk mendapatkan hasil yang akurat yaitu metode Additive Ratio Assessment (ARAS) yang digunakan sebagai perangkingan dan metode Rank Order Centroid (ROC) yang akan digunakan dalam pembobotan.

Dengan mengimplementasikan metode ARAS dan ROC diharapkan dapat membantu dalam menghasilkan alternative terbaik yang tepat dalam pembobotan dan perangkingan. Sehingga hasil keputusan yang diperoleh bersifat objektif.

Proses penerapan penentuan tenaga guru honorer terbaik memerlukan sebuah sistem yang berguna untuk memberikan keputusan terbaik dan bersifat objektif dengan cepat dan tepat. Dalam hal ini penulis menggunakan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode ARAS dengan melakukan pembobotan terlebih dahulu menggunakan ROC. Maka dari itu penting adanya suatu kriteria sebagai tolak ukur dalam pemilihan alternatif terbaik dapat dilihat dalam bentuk tabel berikut:

**Tabel 1.** Kriteria Penilaian Kinerja

Kode	Kriteria	Jenis
C1	Jam Kerja	Benefit
C2	Masa Kerja	Benefit

<b>C3</b>	Disiplin Kerja	Benefit
<b>C4</b>	Tanggung Jawab	Benefit
<b>C5</b>	Jumlah Absen	Cost

### 3.1.1 Penerapan Metode Rank Order Centroid (ROC)

Berikut adalah pembobotan nilai dengan menggunakan metode ROC terhadap kriteria:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.457$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.257$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.156$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.090$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0.040$$

Dari pembobotan di atas menghasilkan bobot tiap kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 2.** Pembobotan ROC

Kode	Kriteria	Bobot
<b>C1</b>	Jam Kerja	0.457
<b>C2</b>	Masa Kerja	0.257
<b>C3</b>	Disiplin Kerja	0.156
<b>C4</b>	Tanggung Jawab	0.090
<b>C5</b>	Jumlah Absen	0.040

Penetapan alternatif adalah nilai yang telah ditetapkan sebelumnya. Dapat kita lihat di sampel data. Dibawah ini nilai pembobotan alternatif pada tiap kriteria yang dapat kita lihat pada tabel sebelumnya akan diperoleh data rating kecocokan yang terlihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Data Alternatif

No	Nama Guru	Kriteria				
		Jam Kerja	Masa Kerja (tahun)	Disiplin Kerja	Tanggung Jawab	Jumlah Absen
1	Anita Tresia Gurning	34	14	4	4	1
2	Chandra Sianipar	20	7	3	3	1
3	Donna Napitupulu	37	13	4	4	1
4	Donris R.M Tampubolon	25	6	4	3	1
5	Katrina Manik	24	6	3	3	1
6	Samiatik	24	14	3	4	1
7	Daniel Jayaputra	24	2	3	3	1
8	Rakhe Oktania Siahaan	27	2	3	3	1
9	Lisbet Pangaribuan	12	2	3	4	2
10	Antonius S. F Sihotang	36	2	3	3	1

**Tabel 4.** Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
<b>A0</b>	37	14	4	4	1
<b>A1</b>	34	14	4	4	1
<b>A2</b>	20	7	3	3	1
<b>A3</b>	37	13	4	4	1
<b>A4</b>	25	6	4	3	1
<b>A5</b>	24	6	3	3	1
<b>A6</b>	24	14	3	4	1
<b>A7</b>	24	2	3	3	1
<b>A8</b>	27	2	3	3	1
<b>A9</b>	12	2	3	4	2
<b>A10</b>	36	2	3	3	1
<b>Criteria Type</b>	<b>Max</b>	<b>Max</b>	<b>Max</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>

### 3.1.2 Penerapan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)

Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) adalah sebuah metode yang digunakan untuk perbandingan kriteria. Adapun tahapan penyelesaian dalam bentuk metode ARAS adalah sebagai berikut:

a. Membentuk Matriks Keputusan (X)

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 37 & 14 & 4 & 4 & 1 \\ 34 & 14 & 4 & 4 & 1 \\ 20 & 7 & 3 & 3 & 1 \\ 37 & 13 & 4 & 4 & 1 \\ 25 & 6 & 4 & 3 & 1 \\ 24 & 6 & 3 & 3 & 1 \\ 24 & 14 & 3 & 4 & 1 \\ 24 & 2 & 3 & 3 & 1 \\ 27 & 2 & 3 & 3 & 1 \\ 12 & 2 & 3 & 4 & 2 \\ 36 & 2 & 3 & 3 & 1 \\ \hline 300 & 82 & 37 & 38 & 11 \end{bmatrix}$$

b. Normalisasi Matriks Keputusan (R)

**C1 (Jam Kerja)**

$$X_{01} = \frac{37}{300} = 0.123$$

$$X_{11} = \frac{34}{300} = 0.113$$

$$X_{21} = \frac{20}{300} = 0.066$$

$$X_{31} = \frac{37}{300} = 0.123$$

$$X_{41} = \frac{25}{300} = 0.083$$

$$X_{51} = \frac{24}{300} = 0.08$$

$$X_{61} = \frac{24}{300} = 0.08$$

$$X_{71} = \frac{24}{300} = 0.08$$

$$X_{81} = \frac{27}{300} = 0.09$$

$$X_{91} = \frac{12}{300} = 0.04$$

$$X_{101} = \frac{36}{300} = 0.12$$

**C2 (Masa Kerja)**

$$X_{01} = \frac{14}{82} = 0.170$$

$$X_{11} = \frac{14}{82} = 0.170$$

$$X_{21} = \frac{7}{82} = 0.085$$

$$X_{31} = \frac{13}{82} = 0.158$$

$$X_{41} = \frac{6}{82} = 0.073$$

$$X_{51} = \frac{6}{82} = 0.073$$

$$X_{61} = \frac{14}{82} = 0.170$$

$$X_{71} = \frac{2}{82} = 0.024$$

$$X_{81} = \frac{2}{82} = 0.024$$

$$X_{91} = \frac{2}{82} = 0.024$$

$$X_{101} = \frac{2}{82} = 0.024$$

**C3 (Disiplin kerja)**

$$X_{01} = \frac{4}{37} = 0.108$$

$$X_{11} = \frac{4}{37} = 0.108$$

$$X_{21} = \frac{3}{37} = 0.081$$

$$X_{31} = \frac{4}{37} = 0.108$$

$$X_{41} = \frac{4}{37} = 0.108$$

$$X_{51} = \frac{3}{37} = 0.081$$

$$X_{61} = \frac{3}{37} = 0.081$$

$$X_{71} = \frac{3}{37} = 0.081$$

$$X_{81} = \frac{3}{37} = 0.081$$

$$X_{91} = \frac{3}{37} = 0.081$$

$$X_{101} = \frac{3}{37} = 0.081$$

#### **C4 (Tanggung Jawab)**

$$X_{01} = \frac{4}{38} = 0.105$$

$$X_{11} = \frac{4}{38} = 0.105$$

$$X_{21} = \frac{3}{38} = 0.078$$

$$X_{31} = \frac{4}{38} = 0.105$$

$$X_{41} = \frac{3}{38} = 0.078$$

$$X_{51} = \frac{3}{38} = 0.078$$

$$X_{61} = \frac{4}{38} = 0.105$$

$$X_{71} = \frac{3}{38} = 0.078$$

$$X_{81} = \frac{3}{38} = 0.078$$

$$X_{91} = \frac{4}{38} = 0.105$$

$$X_{101} = \frac{3}{38} = 0.078$$

#### **C5 (Jumlah Absen)**

Dikarenakan kriteria yang kelima (C5) memiliki nilai minimum maka dilakukan dengan dua tahap sebagai berikut:

Tahap 1

$$X_{02} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{12} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{22} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{32} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{42} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{52} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{62} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{72} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{82} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{92} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{102} = \frac{1}{1} = 1$$

Tahap 2

$$R_{02} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$

$$R_{12} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$



$$R_{22} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$

$$R_{32} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$

$$R_{42} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$

$$R_{52} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$

$$R_{62} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$

$$R_{72} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$

$$R_{82} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$

$$R_{92} = \frac{2}{10.5} = 0.190$$

$$R_{102} = \frac{1}{10.5} = 0.095$$

Dari perhitungan diatas maka diperoleh matriks keputusan yang telah dinormalisasi sebagai berikut:

$$X_{ij}^* = \begin{bmatrix} 0.123 & 0.170 & 0.108 & 0.105 & 0.095 \\ 0.113 & 0.170 & 0.081 & 0.105 & 0.095 \\ 0.066 & 0.085 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.123 & 0.158 & 0.108 & 0.105 & 0.095 \\ 0.083 & 0.073 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.08 & 0.073 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.08 & 0.170 & 0.081 & 0.105 & 0.095 \\ 0.08 & 0.024 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.09 & 0.024 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.09 & 0.24 & 0.081 & 0.105 & 0.190 \\ 0.12 & 0.24 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \end{bmatrix}$$

c. Membentuk Matriks Ternormalisasi Terbobot (D)

$$X_{ij}^* = \begin{bmatrix} D1 & D2 & D3 & D4 & D5 \\ 0.123 & 0.170 & 0.108 & 0.105 & 0.095 \\ 0.113 & 0.170 & 0.081 & 0.105 & 0.095 \\ 0.066 & 0.085 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.123 & 0.158 & 0.108 & 0.105 & 0.095 \\ 0.083 & 0.073 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.08 & 0.073 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.08 & 0.170 & 0.081 & 0.105 & 0.095 \\ 0.08 & 0.024 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.09 & 0.024 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \\ 0.09 & 0.24 & 0.081 & 0.105 & 0.190 \\ 0.12 & 0.24 & 0.081 & 0.078 & 0.095 \end{bmatrix}$$

Bobot **0.457    0.257    0.156    0.090    0.040**

**D1**

$$D_{01} = X_{01}^* * W_1 = 0.123 * 0.457 = 0.056$$

$$D_{11} = X_{11}^* * W_1 = 0.113 * 0.457 = 0.051$$

$$D_{21} = X_{21}^* * W_1 = 0.066 * 0.457 = 0.030$$

$$D_{31} = X_{31}^* * W_1 = 0.123 * 0.457 = 0.056$$

$$D_{41} = X_{41}^* * W_1 = 0.083 * 0.457 = 0.037$$

$$D_{51} = X_{51}^* * W_1 = 0.08 * 0.457 = 0.036$$

$$D_{61} = X_{61}^* * W_1 = 0.08 * 0.457 = 0.036$$

$$D_{71} = X_{71}^* * W_1 = 0.08 * 0.457 = 0.036$$

$$D_{81} = X_{81}^* * W_1 = 0.09 * 0.457 = 0.041$$

$$D_{91} = X_{91}^* * W_1 = 0.09 * 0.457 = 0.041$$

$$D_{101} = X_{101}^* * W_1 = 0.12 * 0.457 = 0.054$$

**D2**

$$D_{02} = X_{02}^* * W_2 = 0.170 * 0.257 = 0.043$$

$$D_{12} = X_{12}^* * W_2 = 0.170 * 0.257 = 0.043$$



$$\begin{aligned} D_{22} * W_2 &= 0.085 * 0.257 = 0.021 \\ D_{32} &= X_{32}^* * W_2 = 0.158 * 0.257 = 0.040 \\ D_{42} &= X_{42}^* * W_2 = 0.073 * 0.257 = 0.018 \\ D_{52} &= X_{52}^* * W_2 = 0.073 * 0.257 = 0.018 \\ D_{62} &= X_{62}^* * W_2 = 0.170 * 0.257 = 0.043 \\ D_{72} &= X_{72}^* * W_2 = 0.024 * 0.257 = 0.006 \\ D_{82} &= X_{82}^* * W_2 = 0.024 * 0.257 = 0.006 \\ D_{92} &= X_{92}^* * W_2 = 0.24 * 0.257 = 0.006 \\ D_{102} &= X_{102}^* * W_2 = 0.24 * 0.257 = 0.006 \end{aligned}$$

### D3

$$\begin{aligned} D_{03} &= X_{03}^* * W_3 = 0.108 * 0.156 = 0.016 \\ D_{13} &= X_{13}^* * W_3 = 0.081 * 0.156 = 0.012 \\ D_{23} &= X_{23}^* * W_3 = 0.081 * 0.156 = 0.012 \\ D_{33} &= X_{33}^* * W_3 = 0.108 * 0.156 = 0.016 \\ D_{43} &= X_{43}^* * W_3 = 0.081 * 0.156 = 0.012 \\ D_{53} &= X_{53}^* * W_3 = 0.081 * 0.156 = 0.012 \\ D_{63} &= X_{63}^* * W_3 = 0.081 * 0.156 = 0.012 \\ D_{73} &= X_{73}^* * W_3 = 0.081 * 0.156 = 0.012 \\ D_{83} &= X_{83}^* * W_3 = 0.081 * 0.156 = 0.012 \\ D_{93} &= X_{93}^* * W_3 = 0.081 * 0.156 = 0.012 \\ D_{103} &= X_{103}^* * W_3 = 0.081 * 0.156 = 0.012 \end{aligned}$$

### D4

$$\begin{aligned} D_{04} &= X_{04}^* * W_4 = 0.105 * 0.090 = 0.009 \\ D_{14} &= X_{14}^* * W_4 = 0.105 * 0.090 = 0.009 \\ D_{24} &= X_{24}^* * W_4 = 0.078 * 0.090 = 0.007 \\ D_{34} &= X_{34}^* * W_4 = 0.105 * 0.090 = 0.009 \\ D_{44} &= X_{44}^* * W_4 = 0.078 * 0.090 = 0.007 \\ D_{54} &= X_{54}^* * W_4 = 0.078 * 0.090 = 0.007 \\ D_{64} &= X_{64}^* * W_4 = 0.105 * 0.090 = 0.009 \\ D_{74} &= X_{74}^* * W_4 = 0.078 * 0.090 = 0.007 \\ D_{84} &= X_{84}^* * W_4 = 0.078 * 0.090 = 0.007 \\ D_{94} &= X_{94}^* * W_4 = 0.105 * 0.090 = 0.009 \\ D_{104} &= X_{104}^* * W_4 = 0.078 * 0.090 = 0.007 \end{aligned}$$

### D5

$$\begin{aligned} D_{05} &= X_{05}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \\ D_{15} &= X_{15}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \\ D_{25} &= X_{25}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \\ D_{35} &= X_{35}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \\ D_{45} &= X_{45}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \\ D_{55} &= X_{55}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \\ D_{65} &= X_{65}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \\ D_{75} &= X_{75}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \\ D_{85} &= X_{85}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \\ D_{95} &= X_{95}^* * W_4 = 0.190 * 0.040 = 0.007 \\ D_{105} &= X_{105}^* * W_4 = 0.095 * 0.040 = 0.003 \end{aligned}$$

Dari perhitungan matriks ternormalisasi terbobot diatas maka diperoleh hasil sebagai berikut:

$$D = \begin{bmatrix} 0.056 & 0.043 & 0.016 & 0.009 & 0.003 \\ 0.051 & 0.043 & 0.012 & 0.009 & 0.003 \\ 0.030 & 0.021 & 0.012 & 0.007 & 0.003 \\ 0.056 & 0.040 & 0.016 & 0.009 & 0.003 \\ 0.037 & 0.018 & 0.012 & 0.007 & 0.003 \\ 0.036 & 0.018 & 0.012 & 0.007 & 0.003 \\ 0.036 & 0.043 & 0.012 & 0.009 & 0.003 \\ 0.036 & 0.006 & 0.012 & 0.007 & 0.003 \\ 0.041 & 0.006 & 0.012 & 0.007 & 0.003 \\ 0.041 & 0.006 & 0.012 & 0.009 & 0.007 \\ 0.054 & 0.006 & 0.012 & 0.007 & 0.003 \end{bmatrix}$$

d. Menentukan Nilai dari Fungsi Optimalisasi (S).

$$S_0 = 0.056 + 0.043 + 0.016 + 0.009 + 0.003 = 0.127$$

$$S_1 = 0.051 + 0.043 + 0.012 + 0.009 + 0.003 = 0.118$$

$$S_2 = 0.030 + 0.021 + 0.012 + 0.007 + 0.003 = 0.073$$

$$S_3 = 0.056 + 0.040 + 0.016 + 0.009 + 0.003 = 0.124$$

$$S_4 = 0.037 + 0.018 + 0.012 + 0.007 + 0.003 = 0.077$$

$$S_5 = 0.036 + 0.018 + 0.012 + 0.007 + 0.003 = 0.076$$

$$S_6 = 0.036 + 0.043 + 0.012 + 0.009 + 0.003 = 0.103$$

$$S_7 = 0.036 + 0.006 + 0.012 + 0.007 + 0.003 = 0.064$$

$$S_8 = 0.041 + 0.006 + 0.012 + 0.007 + 0.003 = 0.069$$

$$S_9 = 0.041 + 0.006 + 0.012 + 0.009 + 0.007 = 0.075$$

$$S_{10} = 0.054 + 0.006 + 0.012 + 0.007 + 0.003 = 0.082$$

e. Menentukan Tingkat Peringkat Tertinggi dari Setiap Alternatif

Pada tahapan ini dilakukan dengan cara membagi nilai setiap alternatif dapat dilihat sebagai berikut:

$$K_1 = \frac{0.118}{0.127} = 0.929$$

$$K_2 = \frac{0.073}{0.127} = 0.574$$

$$K_3 = \frac{0.124}{0.127} = 0.976$$

$$K_4 = \frac{0.077}{0.127} = 0.606$$

$$K_5 = \frac{0.076}{0.127} = 0.598$$

$$K_6 = \frac{0.103}{0.127} = 0.811$$

$$K_7 = \frac{0.064}{0.127} = 0.503$$

$$K_8 = \frac{0.069}{0.127} = 0.543$$

$$K_9 = \frac{0.075}{0.127} = 0.590$$

$$K_{10} = \frac{0.082}{0.127} = 0.0006$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh hasil tabel tingkatan dari setiap alternatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 5.** Nilai setiap alternatif

A	Keterangan	C1	C2	C3	C4	C5	S	K
<b>A0</b>	-	0.056	0.043	0.016	0.009	0.009	0.127	-
<b>A1</b>	Anita Teresia Sianipar	0.051	0.043	0.012	0.009	0.009	0.118	0.929
<b>A2</b>	Chandra Sianipar	0.030	0.021	0.012	0.007	0.009	0.073	0.574
<b>A3</b>	Donna Napitupulu	0.056	0.040	0.016	0.009	0.009	0.124	0.976
<b>A4</b>	Donris R.M Tampubolon	0.037	0.018	0.012	0.007	0.009	0.077	0.606
<b>A5</b>	Katrina Manik	0.036	0.018	0.012	0.007	0.009	0.076	0.598
<b>A6</b>	Samiatik	0.036	0.043	0.012	0.009	0.009	0.103	0.811
<b>A7</b>	Daniel Jayaputra Simanjuntak	0.036	0.006	0.012	0.007	0.009	0.064	0.503
<b>A8</b>	Rakhe Oktavia Siahaan	0.041	0.006	0.012	0.007	0.009	0.069	0.543
<b>A9</b>	Lisbet Pangaribuan	0.041	0.006	0.012	0.009	0.003	0.075	0.590
<b>A10</b>	Antonius S.F Sihotang	0.054	0.006	0.012	0.007	0.009	0.082	0.0006

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah penulis tuangkan dalam penelitian ini maka didapat beberapa kesimpulan mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan tenaga honorer terbaik menggunakan metode Additive Ratio Assessment (ARAS) dengan pembobotan Rank Order Centroid (ROC) pada SMK N 1 Balige dimana prosedur dalam pemilihan tenaga honorer terbaik pada SMK N 1 Balige menggunakan SPK dengan menerapkan metode ARAS dan ROC dapat memecahkan pemilihan tenaga honorer terbaik pada SMK N 1 Balige diantaranya menggunakan sepuluh data alternatif dengan lima kriteria. Penerapan metode Rank Order Centroid (ROC) mampu memperoleh nilai bobot untuk setiap kriteria yang digunakan dalam pemilihan tenaga honorer terbaik. Penerapan metode Additive Ratio Assessment (ARAS) dalam perankingan dengan melakukan pembentukan matriks keputusan, normalisasi matriks keputusan, membentuk matriks ternormalisasi terbobot, menentukan nilai dari fungsi optimalisasi dan menentukan tingkat peringkat tertinggi dari setiap alternatif mampu menghasilkan perhitungan yang valid. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan menerapkan metode ARAS sebagai perankingan dan metode ROC sebagai pembobotan dihasilkan nilai tertinggi diperoleh alternatif A3 dengan nilai 0.976 atas nama Donna Napitupulu..

## REFERENCES

- [1] M. Handayani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Raskin Di Menggunakan Metode Topsis," *J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 54, 2017, doi: 10.36294/jurti.v1i1.43.
- [2] I. S. Putra, F. Ferdinandus, and M. Bayu, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Pernikahan Dengan Metode Saw Berbasis Web," *CAHAYATECH*, vol. 8, no. 2, p. 136, 2019, doi: 10.47047/ct.v8i2.50.
- [3] Nindian Puspa Dewi, Ubaidi, and Elsi Maharani, "Nindian Puspa Dewi1, Ubaidi2, Elsi Maharani," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 12, no. 2, pp. 172–183, 2021, doi: 10.31849/digitalzone.v12i2.7721.
- [4] R. T. Utami, D. Andreswari, and Y. Setiawan, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan pembobotan Rank Order Centroid(ROC) Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Seleksi Jasa Leasing Mobil," *J. Rekursif*, vol. 4, no. 2, pp. 209–221, 2016.
- [5] L. Handayani, M. Syahrizal, and K. Tampubolon, "Pemilihan Kepling Teladan Menerapkan Metode Rank Order Centroid (Roc) Dan Metode Additive Ratio Assessment (Aras) Di Kecamatan Medan Area," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 532–538, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1638.
- [6] D. Adhar, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Jabatan Karyawan pada PT . Ayn dengan Metode Profile Matching," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–29, 2014, [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/18>.
- [7] A. Rikki, M. Marbun, and J. R. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode SAW Pada PT. Karya Sahata Medan," *J. Informatics Pelita Nusantara*, vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2016.
- [8] I. H. Rani and M. Mayasari, "172-Article Text-473-1-10-20170314," *J. Akuntansi, Ekon. dan Manaj. Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 164–170, 2015.
- [9] D. Simarmata, D. Marisa Midyanti, and R. Hidayati, "Implementasi Metode Additive Ratio Assesment (Aras) Untuk Rekomendasi Pasien Kunjungan Sehat Pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama Dr Josepb Nugroho H," *Coding J. Komput. dan Apl.*, vol. 07, no. 03, pp. 109–119, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/view/37171>.
- [10] 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.
- [11] H. Susanto, "Penerapan Metode Additive Ratio Assessment(Aras) Dalam Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Gym Terbaik Untuk Menambah Masa Otot," *Maj. Ilm. INTI*, vol. 13, no. 2, pp. 1–5, 2018.
- [12] E. S. Nabila, R. Rahmawati, and T. Widiari, "IMPLEMENTASI METODE SAW DAN WASPAS DENGAN PEMBOBOTAN ROC DALAM SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (Studi Kasus: Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri Kisaran Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara Tahun Ajaran 2018/2019)," *J. Gaussian*, vol. 8, no. 4, pp. 428–438, 2019, doi: 10.14710/j.gauss.v8i4.26723.
- [13] S. Damanik and D. P. Utomo, "Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor," ... *Teknol. Inf. dan ...*, vol. 4, pp. 242–248, 2020, doi: 10.30865/komik.v4i1.2690.
- [14] A. Yunaldi, "Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, p. 376, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i4.1511.