

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Penerimaan Bantuan Program Indonesia Pintar Menerapkan Kombinasi Metode Rank Order Centroid Dan Additive Ration Assassmen

Maya Pratiwi Purba

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma Medan, Indonesia
Email: mayapratiiiii0626@gmail.com

Abstrak–Program Indonesia Pintar (PIP) Adalah bantuan tunai pendidikan dari Pemerintah yang membiayai siswa sampai lulus sekolah menengah ke atas dari usia 6-12tahun. sasaran penerimaan Program Indonesia Pintar(PIP) adalah penerimaan program keluarga harapan (PKH) ataupun penerimaan kartu keluarga sejahtera(KKS) yang berasal dari keluarga kurang mampu. Pemberian Bantuan ini sering kali tidak tepat sasaran, hal ini di sebabkan Karna perhitungan penerimaan PIP masih menggunakan sistem manual dan belum Terkomputerisasi.Pada metode ARAS diharapkan dapat membantu dalam pemilihan Siswa yang layak menerima bantuan PIP, karna metode ARAS akan melakukan Proses perankingan berdasarkan Kriteria dengan bobot yang berbeda-beda sehingga Hasilnya lebih optimal.Penelitian ini dengan mencari nilai bobot untuk setiap kriteria,kemudian di Lakukan proses perankingan yang akan menentukan alternative yang optimal pula Dalam pemilihan siswa penerimaan bantuan kartu Indonesia pintar.adapun 5 Kriteria Yang dijadikan sebagai acuan dalam pemilihan siswa penerimaan bantuan kartu Indonesia pintar adalah Memiliki kartu keluarga sejahtera(KKS), Peserta Program Kartu Keluarga Harapan (PKH),Yatim Piatu,Penyandang Disabilitas Dan Korban Bencana Alam atau Musibah

Kata kunci: *Pemilihan Siswa Penerimaan Bantuan Program Indonesia Pintar(PIP); Siste Pendukung Keputusan; (ROC); (ARAS)*

Abstract-Abstract-Program Indonesia Pintar (PIP) is an educational cash assistance from the government that finances students until they graduate from high school from the age of 6-12 years. the target of receiving the Indonesia Pintar Program (PIP) is the acceptance of the family hope program (PKH) or the acceptance of the prosperous family card (KKS) who come from underprivileged families. The provision of this assistance is often not on target, this is because the calculation of PIP acceptance still uses a manual system and has not been computerised. The ARAS method is expected to assist in the selection of students who are eligible to receive PIP assistance, because the ARAS method will carry out the ranking process based on criteria with different weights so that the results are more optimal. This research is to find the weight value for each criterion, then carry out a ranking process that will determine the optimal alternative as well in the selection of students receiving smart Indonesia card assistance. as for the 5 criteria that are used as a reference in the selection of students receiving smart Indonesia card assistance are having a prosperous family card (KKS), Participants in the Family Hope Card Program (PKH), Orphans, Disabilities and Victims of Natural Disasters or Calamities.

Keywords: Selection of Students Receiving Assistance for the Smart Indonesia Programme (PIP); Decision Support System; (ROC); (ARAS)

1. PENDAHULUAN

Program Indonesia Pintar (PIP) adalah sebuah program berupa uang tunai yang di berikan oleh pemerintah kepada peserta didik yang berasal dari keluarga kurang mampu yang mengalami kesulitan untuk membayar biaya pendidikan. Tujuan dari PIP ialah untuk membantu anak-anak usia sekolah dari keluarga tidak mampu agar dapat menyelesaikan pendidikannya.

Bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) pada SD NEGERI 164517 Sudah di lakukan dari tahun 2016 hingga sekarang. Beberapa kriteria yang dijadikan sebagai acuan dalam pemilihan siswa penerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) adalah siswa yang memiliki kartu Keluarga Sejahtera (KKS), Peserta Program Keluarga Harapan (PKH),Yatim piatu, Penyandang disabilitas Dan Korban bencana alam Atau musibah. tapi di balik pemilihan siswa yang mendapatkan bantuan Program Indonesia Pintar(PIP) Terdapat beberapa masalah yakni tidak tepatnya sasaran siswa yang mendapatkan Program Indonesia Pintar(PIP), penerimaan dana Program Indonesia Pintar(PIP) tidak memahami tujuan dari program Indonesia pintar(PIP), Dan waktu pencairan Program Indonesia Pintar (PIP) tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku, masalah-masalah pemilihan program indonesia pintar ini timbul karna pihak sekolah SD NEGERI 164517 masih menggunakan perhitungan yang manual dan belum terkomputerisasi.

Solusi yang ditawarkan dalam penyelesaian masalah tersebut adalah dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan kombinasi metode ROC Dan metode ARAS. karena metode ARAS akan melakukan proses perankingan berdasarkan kriteria dengan bobot yang berbeda-beda sehingga hasilnya lebih optimal, Penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap kriteria, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal pula dalam pemilihan siswa penerima bantuan Program Indonesia Pintar Indonesia Pintar. Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode *Additive Ratio Assessment* diantaranya adalah penelitian yang dilakukan Hery Saputra, Muhammad Syahrizal, Suginam, Surya Darma Nasution, Bister Purba pada

tahun 2019 dengan judul SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode *Additive Ratio Assessment* menghasilkan kesimpulan dari 15 konten youtube yang dilakukan perhitungan, yang memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditentukan hanya 5 konten saja yang layak tonton untuk anak yaitu “Pada Zaman Dahulu, Heitayo, Doraemon, Timun Mas, dan Putri Salju”[1]. Ahmad Pada Tahun 2018 tentang Kinerja Program Indonesia Pintar melalui kartu Indonesia pintar Menerapkan metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) menghasilkan kesimpulannya Alternatif yang dilakukan perhitungan meningkat dan layak menerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP)[2]. Saifur Rohman Cholil, Enggar Satrio Prisiswo pada tahun 2020 tentang Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Baru PT. Dawam Prima Perkasa Menggunakan Metode Aras Berbasis Web menghasilkan keputusan bahwa dari 5 alternatif calon karyawan yang dilakukan perhitungan di dapat 1 alternatif terbaik yang bernilai 0,815[3]. Hendri Susanto pada tahun 2018 tentang Penerapan Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) Dalam Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Gym Terbaik Untuk Menambah Masa Otot menghasilkan kesimpulan bahwa dari 6 alternatif jenis susu yang dilakukan perhitungan didapatkan 1 susu terbaik dengan nilai 0,7251 yaitu alternatif 4[4].

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan Data-data yang sesuai kriteria Dan melakukan perhitungan. Kemudian ditetapkan Alternatif terbaik yang layak Menerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP). Diharapkan hasil penelitian dapat Mengelola bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) agar tersalurkan kepada siswa Yang layak menerima, dan memudahkan Guru/Tata Usaha dalam menentukan Penerimaan Bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) Yang paling tepat dengan Berdasarkan perankingan menggunakan Metode *Additive Ratio* nasabah yang dilakukan perhitungan didapat Alternatif ke-3 yang memiliki nilai paling tinggi sebesar 13.33[5]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Derry Fajirwan dkk tahun 2018 tentang Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Renovasi Rumah Dhuafa Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory menghasilkan kesimpulan dari 100 (Seratus) alternatif yang dilakukan perhitungan didapat 60 (Enam Puluh) alternatif yang layak menerima bantuan renovasi rumah[6]. *Assessment* (ARAS) Serta dapat mengurangi kecurangan dalam pemberian bantuan langsung Tunai.

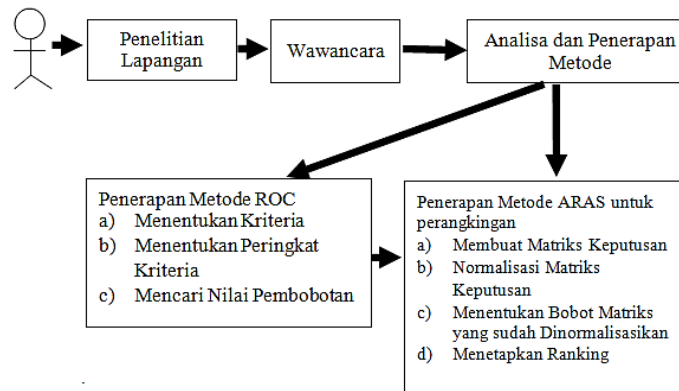
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Dalam metode penelitian ini akan dijelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan penulis pada saat melakukan penelitian. Adapun tahapannya ialah menjelaskan tentang kerangka kerja penelitian, lokasi riset dan sampel data, serta membahas waktu pelaksanaan riset.

Untuk membantu pihak Sekolah SD NEGERI 164517 dalam menentukan Siswa penerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) dari pemerintah, disini penulis mencoba merancang sebuah aplikasi berbasis komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic 2010* dan menerapkan metode ROC sebagai pembobotan dan metode ARAS sebagai perankingan. Penulis berharap aplikasi yang dirancang dapat membantu pihak Sekolah SD NEGERI 164517 dalam menentukan Siswa penerima bantuan bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) dari pemerintah. Dari hasil survei dan wawancara dengan pihak SD NEGERI 164517, penulis memperoleh data-data yang akan dilakukan perhitungan, antara lain data alternatif, dan data kriteria yang masing-masing telah ditentukan oleh pihak Sekolah SD NEGERI 164517. Nilai bobot yang digunakan dalam perhitungan ini penulis dapatkan melalui rumus metode *Rank Order Centroid* (ROC). Adapun tahapan penelitian ini dapat digambarkan pada bagan di bawah ini.

Selain itu juga penelitian ini akan dibantu dengan data kuantitatif. Data kuantitatif adalah jenis data yang dapat dihitung secara langsung, yang berupa informasi yang dinyatakan dengan bilangan atau berbentuk angka. Berikut pada gambar 1 merupakan kerangka kerja penelitian yang penulis lakukan.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah system informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat[2], [7]–[10].

2.3 Metode Rank Order Centroid (ROC)

Pada penelitian ini digunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) untuk menghasilkan nilai bobot pada tiap-tiap kriteria. Penentuan bobot Metode ROC merupakan metode yang menitik beratkan terhadap prioritas kriteria menjadi yang utama. Dalam hal ini, kriteria-1 merupakan prioritas yang tertinggi dibandingkan kriteria ke 2, begitu juga kriteria ke-2 merupakan prioritas tertinggi bila dibandingkan kriteria ke 3, selanjutnya dilakukan langkah yang sama hingga prioritas kriteria yang terendah. Hal ini dapat dilihat pada persamaan ke 1[11]–[17].

Jika

$$Cr1 \geq Cr2 \geq Cr3 \geq \dots \geq Cn \tag{1}$$

Maka,

$$W1 \geq W2 \geq W3 \geq \dots \geq Wn \tag{2}$$

Secara umum pembobotan ROC dapat dirumuskan sebagai berikut

$$WK = \frac{1}{\sum_i^k} = 1 \left(\frac{1}{\dots}\right) \tag{3}$$

Dimana:

Wk = Normalisasi Rasio Perkiraan skala bobot tujuan

i = Total jumlah tujuan

k = Ranking dari i tujuan

Cr = Criteria

2.4 Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)

Additive Ratio Assessment (ARAS) adalah sebuah metode yang digunakan untuk perbandingan kriteria secara konsep metode ARAS di gunakan dengan metode lain yang menggunakan konsep perbandingan seperti SAW atau TOPSIS, dimana proses penentuan ranking harus di olah kembali dengan menggunakan metode ARAS sehingga hasil ranking dengan metode SAW dan metode SAW+ARAS bisa berbeda hasilnya[6]. berikut langkah langkah perhitungan metode ARAS[18]–[24]:

- a. Membentuk matriks keputusan.
- b. Menormalisasikan matriks keputusan untuk kriteria.

Apabila kriteria benefit (Max), maka dilakukan normalisasi dengan persamaan:

$$X_{ij}^* = \frac{1}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \tag{4}$$

Dimana X_{ij}^* adalah nilai normalisasi,

Apabila kriteria non benefit, maka dilakukan normalisasi dengan persamaan:

$$\text{Tahap 1 : } X_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}} \tag{5}$$

$$\text{Tahap 2 : } R = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \tag{6}$$

- c. Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasikan.

$$D = [d_{ij}]m \times n = r_{ij.w_j} \tag{7}$$

Dimana S_i adalah nilai fungsi optimalisasi alternatif i. Nilai terbesar adalah nilai yang terbaik, dan nilai paling kecil adalah yang terburuk. Dengan memperhitungkan proses hubungan profesional dengan nilai dan bobot kriteria yang diteliti berpengaruh pada hasil akhir.

- d. Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari alternatif.

$$K_i = \frac{S_i}{S_o} \tag{8}$$

2.5 Bantuan Program Indonesia Pintar

(PIP) Adalah bantuan berupa uang tunai yang diberikan oleh pemerintah kepada peserta didik yang berasal dari keluarga kurang mampu yang mengalami kesulitan untuk membayar biaya pendidikan[25]. Seperti yang tertuang pada

Permendikbud Tentang Program Indonesia Pintar, dana PIP dapat digunakan oleh peserta didik untuk memenuhi segala kebutuhan pendidikan seperti membeli perlengkapan sekolah, biaya transportasi, uang saku hingga untuk uji kompetensi[26]. Tujuan dari PIP itu sendiri yaitu untuk membantu anak-anak usia sekolah dari keluarga tidak mampu agar dapat menyelesaikan pendidikan, baik melalui jalur formal seperti SD hingga SMA/SMK, ataupun jalur non formal yaitu paket A Paket C dan pendidikan Khusus. Melalui program PIP tersebut, pemerintah juga berharap dapat membuat peserta didik yang putus sekolah untuk dapat melanjutkan kembali pendidikannya[27].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengalaman yang muncul pada saat diadakannya penyeleksian penerimaan bantuan Program Indonesia Pintar pada Sd Negeri 164517 yang dilakukan pada periode sebelumnya memberikan pelajaran berguna untuk memperbaiki keadaan pelaksanaan penerimaan bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) selanjutnya dengan pelayanan lebih baik lagi. Masalah yang timbul dapat dikategorikan kedalam masalah sarana penunjang dan kesalahan manusia (human error).

Masalah sarana penunjang menjadi prioritas utama dalam perbaikan mutu proses seleksi penerimaan Program Indonesia Pintar (PIP) di periode selanjutnya. Masalah yang dihadapi adalah pada proses penyeleksian bahwa tim penyeleksi hanya berpatokan kepada hal tertentu sebagai bahan acuan dalam penyeleksian penerimaan bantuan Program Indonesia Pintar (PIP).

3.1 Penentuan Kriteria, Bobot, dan Alternatif

Tahapan awal yang harus dilakukan ialah menentukan kriteria kriteria dalam menentukan penerima bantuan program Indonesia pintar (PIP). Data penelitian yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari SD NEGERI 164517. Kriteria penelitian yang digunakan berjumlah 5 kriteria yang terlihat pada tabel 4.1. Pada tabel 4.1 nilai bobot di hasilkan dari metode Rank Order Centroid (ROC). Setelah selesai melakukan pembobotan, maka akan diperoleh tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penerima Bantuan Program Indonesia

Kriteria	Keterangan	Jenis
C1	Memiliki Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)	Benefit
C2	Peserta Program Keluarga Harapan (PKH)	Cost
C3	Yatim Piatu	Benefit
C4	Penyandang Disabilitas	Benefit
C5	Korban Bencana Alam Atau Musibah	Cost

Berdasarkan kriteria tersebut, maka dilakukan pembobotan nilai dengan menerapkan metode *Rank Order Centroid* dengan menggunakan rumus seperti berikut:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,408$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,242$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,158$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,103$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,061$$

$$W_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6}}{6} = 0,028$$

Sehingga dari perhitungan tersebut dapat dilihat bobot tiap kriteria terlihat pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 2. Kriteria Penerima Bantuan Program Indonesia

Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot
C1	Memiliki Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)	Benefit	0,408
C2	Peserta Program Keluarga Harapan (PKH)	Cost	0,242
C3	Yatim Piatu	Benefit	0,158
C4	Penyandang Disabilitas	Benefit	0,103
C5	Korban Bencana Alam atau Musibah	Cost	0,061

Dalam penelitian ini, kriteria-kriteria yang menjadi dasar pihak SD NEGERI 164617 dalam mengambil keputusan penerima bantuan Program Indonesia Pintar(PIP) ada 5 macam, yakni sebagai berikut:

1. Memiliki Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)

Kriteria jenis Bantuan digunakan untuk mencari nilai tertinggi dari suatu pekerjaan, apabila calon penerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) memiliki Kartu Bantuan KKS, maka peluang untuk mendapatkan bantuan Program Indonesia Pintar akan lebih besar. Tabel 4.3 merupakan pembobotan untuk kriteria Jenis Bantuan KKS/PKH.

Tabel 3. Kriteria penerima bantuan

Keterangan	Bobot
Penerima	2
Tidak menerima	1

2. Peserta Program Keluarga Harapan (PKH)

Maksud dari kriteria tersebut adalah ketika calon penerima bantuan program Indonesia Pintar Orang tua yang mendapatkan bantuan PKH maka peluang untuk mendapatkan bantuan Program Indonesia pintar akan lebih besar.

Tabel 4. Kriteria penghasilan orang tua

Keterangan	Bobot
Penerima	2
Tidak menerima	1

3. Yatim Piatu

Maksud dari kriteria ini adalah Siswa yang sudah kehilangan Orang Tua Baik Ayah Atau Ibu maka peluang untuk mendapatkan bantuan Program Indonesia pintar (PIP) akan lebih besar.

Tabel 5. Kriteria kondisi yatim piatu

Keterangan	Bobot
Yatim	2
Piatu	1

4. Penyandang disabilitas

Maksud dari kriteria ini ialah untuk setiap siswa yang mengalami keterbatasan fisik banyak maka peluang untuk mendapatkan bantuan Program Indonesia Pintar akan lebih besar. Tabel 4.4 merupakan pembobotan untuk kriteria status kepemilikan rumah.

Tabel 6. Kriteria Penyandang disabilitas

Keterangan	Bobot
Memiliki Keterbatasan Fisik	2
Sehat	1

5. Korban Bencana Alam Atau Musibah

Maksud dari kriteria ini adalah ketika siswa yang korban bencana alam atau musiba akan mendapat peluang untuk mendapatkan bantuan Program Indonesia Pintar akan lebih besar.

Tabel 7. Kriteria Korban Bencana Alam Atau Musibah

Keterangan	Bobot
Korban Bencana alam	2
Tidak Terkena Bencana alam	1

Berikut pada tabel 8 merupakan data alternatif yang di gunakan sebagai sampel perhitungan.

Tabel 8. Data Alternatif Penerima

Alternatif	Memiliki Kartu Keluarga Sejahtera(KKS)	Peserta program keluarga harapan(PKH)	Yatim Piatu	Penyandang Disabilitas	Korban Bencana Alam / Musibah
A1 Afan	Penerima	Penerima	Yatim	2	Korban

Alternatif	Memiliki Kartu Keluarga Sejahtera(KKS)	Peserta program keluarga harapan(PKH)	Yatim Piatu	Penyandang Disabilitas	Korban Bencana Alam / Musibah
A2	Penerima	Penerima	Piatu	3	Korban
A3	Penerima	Penerima	Yatim	3	Korban
A4	Penerima	Penerima	Yatim	4	Korban
A5	Penerima	Penerima	Piatu	2	Korban
A6	Penerima	Penerima	Yatim	3	Korban
A7	Penerima	Penerima	Yatim	3	Korban
A8	Penerima	Penerima	Yatim	2	Korban
A9	Penerima	Penerima	Yatim	2	Korban
A10	Penerima	Penerima	Piatu	3	Korban

Berdasarkan pada tabel 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 Dan 4.7, maka berikut tabel 4.8 merupakan data rating kecocokan terhadap alternatif yang telah dilakukan pembobotan.

Tabel 9. Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2	1	2	2	2
A2	2	2	1	3	2
A3	2	2	2	3	1
A4	2	1	2	4	1
A5	2	1	2	2	2
A6	1	1	2	3	2
A7	1	1	2	3	1
A8	2	2	2	2	1
A9	1	1	2	2	2
A10	1	1	1	3	2

3.2 Penerapan Metode ARAS

Berikut proses perhitungan dari metode ARAS.

1. Langkah 1: Membuat Matriks Keputusan

$$X = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 3 & 2 \\ 16 & 13 & 18 & 27 & 16 \end{pmatrix}$$

2. Langkah 2: Menormalisasikan matriks keputusan
Menghitung Nilai Utilitas Marjinal (Uij)

a. Untuk kriteria C1(Memiliki KKS = Benefit)

$$R_{(1,1)} = \frac{2}{16} = 0,0172$$

$$R_{(1,2)} = \frac{2}{16} = 0,0172$$

$$R_{(1,3)} = \frac{2}{16} = 0,0172$$

$$R_{(1,4)} = \frac{2}{16} = 0,0172$$

$$R_{(1,5)} = \frac{2}{16} = 0,0172$$

$$R_{(1,6)} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

$$R_{(1,7)} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

$$R_{(1,8)} = \frac{2}{16} = 0,0172$$

$$R_{(1,9)} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

$$R_{(1,10)} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

b. Untuk kriteria C2(Peserta PKH = Cost)

$$R_{(2,1)} = \frac{1}{13} = 0,0769$$

$$R_{(2,2)} = \frac{2}{13} = 0,1538$$

$$R_{(2,3)} = \frac{2}{13} = 0,1538$$

$$R_{(2,4)} = \frac{1}{13} = 0,0769$$

$$R_{(2,5)} = \frac{1}{13} = 0,0769$$

$$R_{(2,6)} = \frac{1}{13} = 0,0769$$

$$R_{(2,7)} = \frac{1}{13} = 0,0769$$

$$R_{(2,8)} = \frac{2}{13} = 0,1538$$

$$R_{(2,9)} = \frac{1}{13} = 0,0769$$

$$R_{(2,10)} = \frac{1}{13} = 0,0769$$

c. Untuk kriteria C3(Yatim Piatu= Benefit)

$$R_{(3,1)} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{(3,2)} = \frac{1}{18} = 0,0555$$

$$R_{(3,3)} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{(3,4)} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{(3,5)} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{(3,6)} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{(3,7)} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{(3,8)} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{(3,9)} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{(3,10)} = \frac{1}{18} = 0,0555$$

d. Untuk kriteria C4(Penyandang Disabilitas = Benefit)

$$R_{(4,1)} = \frac{2}{27} = 0,0740$$

$$R_{(4,2)} = \frac{3}{27} = 0,1111$$

$$R_{(4,3)} = \frac{3}{27} = 0,1111$$

$$R_{(4,4)} = \frac{4}{27} = 0,1481$$

$$R_{(4,5)} = \frac{2}{27} = 0,074074$$

$$R_{(4,6)} = \frac{3}{27} = 0,1111$$

$$R_{(4,7)} = \frac{3}{27} = 0,1111$$

$$R_{(4,8)} = \frac{2}{27} = 0,0740$$

$$R_{(4,9)} = \frac{2}{27} = 0,0740$$

$$R_{(4,10)} = \frac{3}{27} = 0,1111$$

e. Untuk kriteria C4(Korban Bencana Alam = Cost)

$$R_{(5,1)} = \frac{2}{16} = 0,125$$

$$R_{(5,2)} = \frac{2}{16} = 0,125$$

$$R_{(5,3)} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

$$R_{(5,4)} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

$$R_{(5,5)} = \frac{2}{16} = 0,125$$

$$R_{(5,6)} = \frac{2}{16} = 0,125$$

$$R_{(5,7)} = 1 = 0,0625$$

$$R_{(5,8)} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

$$R_{(5,9)} = \frac{2}{16} = 0,125$$

$$R_{(5,10)} = \frac{2}{16} = 0,125$$

Hasil dari perhitungan matriks keputusan yang dilakukan matriks keputusan yang telah dinormalisasi sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{vmatrix} 0,0172 & 0,0769 & 0,1111 & 0,074 & 0,125 \\ 0,0172 & 0,1538 & 0,0555 & 0,1111 & 0,125 \\ 0,0172 & 0,1538 & 0,1111 & 0,1111 & 0,0625 \\ 0,0172 & 0,0769 & 0,1111 & 0,1481 & 0,0625 \\ 0,0172 & 0,0769 & 0,1111 & 0,074 & 0,125 \\ 0,0625 & 0,0769 & 0,1111 & 0,1111 & 0,125 \\ 0,0625 & 0,0769 & 0,1111 & 0,1111 & 0,0625 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 0,0172 & 0,1538 & 0,1111 & 0,074 & 0,0625 \\ 0,0625 & 0,0769 & 0,1111 & 0,074 & 0,125 \\ 0,0172 & 0,0769 & 0,0555 & 0,1111 & 0,125 \end{vmatrix}$$

3. Langkah 3: Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasikan.

$$D_{1,1} = X_{1,1} * W_1 = 0,0172 * 0,456 = 0,0078$$

$$D_{1,2} = X_{1,2} * W_1 = 0,0172 * 0,456 = 0,0078$$

$$D_{1,3} = X_{1,3} * W_1 = 0,0172 * 0,456 = 0,0078$$

$$D_{1,4} = X_{1,4} * W_1 = 0,0172 * 0,456 = 0,0078$$

$$D_{1,5} = X_{1,5} * W_1 = 0,0172 * 0,456 = 0,0078$$

$$D_{1,6} = X_{1,3} * W_1 = 0,0625 * 0,456 = 0,0285$$

$$D_{1,7} = X_{1,4} * W_1 = 0,0625 * 0,456 = 0,0078$$

$$D_{1,8} = X_{1,5} * W_1 = 0,0172 * 0,456 = 0,0078$$

$$D_{1,9} = X_{1,4} * W_1 = 0,0625 * 0,456 = 0,0285$$

$$D_{1,10} = X_{1,5} * W_1 = 0,0172 * 0,456 = 0,0078$$

$$D_{2,1} = X_{2,1} * W_2 = 0,0769 * 0,256 = 0,0196$$

$$D_{2,2} = X_{2,2} * W_2 = 0,1538 * 0,256 = 0,0393$$

$$D_{2,3} = X_{2,3} * W_2 = 0,1538 * 0,256 = 0,0393$$

$$D_{2,4} = X_{2,4} * W_2 = 0,0769 * 0,256 = 0,0196$$

$$D_{2,5} = X_{2,5} * W_2 = 0,0769 * 0,257 = 0,0196$$

$$D_{2,6} = X_{2,6} * W_2 = 0,0769 * 0,256 = 0,0196$$

$$D_{2,7} = X_{2,7} * W_2 = 0,0756 * 0,256 = 0,0196$$

$$D_{2,8} = X_{2,8} * W_2 = 0,1538 * 0,256 = 0,0393$$

$$D_{2,9} = X_{2,9} * W_2 = 0,0769 * 0,256 = 0,0196$$

$$D_{2,10} = X_{2,10} * W_2 = 0,0769 * 0,257 = 0,0196$$

$$D_{3,1} = X_{3,1} * W_3 = 0,1111 * 0,156 = 0,0173$$

$$D_{3,2} = X_{3,2} * W_3 = 0,0555 * 0,156 = 0,0086$$

$$D_{3,3} = X_{3,3} * W_3 = 0,1111 * 0,156 = 0,0173$$

$$D_{3,4} = X_{3,4} * W_3 = 0,1111 * 0,156 = 0,0173$$

$$D_{3,5} = X_{3,5} * W_3 = 0,1111 * 0,156 = 0,0173$$

$$D_{3,6} = X_{3,6} * W_3 = 0,1111 * 0,156 = 0,0173$$

$$D_{3,7} = X_{3,7} * W_3 = 0,0111 * 0,156 = 0,0173$$

$$D_{3,8} = X_{3,8} * W_3 = 0,1111 * 0,156 = 0,0173$$

$$D_{3,9} = X_{3,9} * W_3 = 0,1111 * 0,156 = 0,0173$$

$$D_{3,10} = X_{3,10} * W_3 = 0,0555 * 0,156 = 0,0086$$

$$D_{4,1} = X_{4,1} * W_4 = 0,0740 * 0,090 = 0,0066$$

$$D_{4,2} = X_{4,2} * W_4 = 0,1111 * 0,090 = 0,01$$

$$D_{4,3} = X_{4,3} * W_4 = 0,1111 * 0,090 = 0,01$$

$$D_{4,4} = X_{4,4} * W_4 = 0,1111 * 0,090 = 0,01$$

$$D_{4,5} = X_{4,5} * W_4 = 0,0740 * 0,090 = 0,0066$$

$$D_{4,6} = X_{4,6} * W_4 = 0,1111 * 0,090 = 0,01$$

$$D_{4,7} = X_{4,7} * W_4 = 0,1111 * 0,090 = 0,01$$

$$D_{4,8} = X_{4,8} * W_4 = 0,0740 * 0,090 = 0,0066$$

$$D_{4,9} = X_{4,9} * W_4 = 0,0740 * 0,090 = 0,0066$$

$$D_{4,10} = X_{4,10} * W_4 = 0,1111 * 0,090 = 0,01$$

$$D_{5,1} = X_{5,1} * W_5 = 0,125 * 0,040 = 0,005$$

$$D_{5,2} = X_{5,2} * W_5 = 0,125 * 0,040 = 0,005$$

$$D_{5,3} = X_{5,3} * W_5 = 0,0625 * 0,040 = 0,0025$$

$$D_{5,4} = X_{5,4} * W_5 = 0,0625 * 0,040 = 0,0025$$

$$D_{5,5} = X_{5,5} * W_5 = 0,125 * 0,040 = 0,005$$

$$D_{5,6} = X_{5,1} * W_5 = 0,125 * 0,040 = 0,005$$

$$D_{5,7} = X_{5,2} * W_5 = 0,0625 * 0,040 = 0,0025$$

$$D_{5,8} = X_{5,3} * W_5 = 0,0625 * 0,040 = 0,0025$$

$$D_{5,9} = X_{5,4} * W_5 = 0,125 * 0,040 = 0,005$$

$$D_{5,10} = X_{5,5} * W_5 = 0,125 * 0,040 = 0,0025$$

4. Langkah 4: Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari alternative

$$S_0 = 0,0285 + 0,0393 + 0,0173 + 0,01 + 0,005 = 0,1001$$

$$S_1 = 0,0078 + 0,0196 + 0,0173 + 0,0066 + 0,005 = 0,0563$$

$$S_2 = 0,0078 + 0,0393 + 0,0068 + 0,01 + 0,0025 = 0,0664$$

$$S_3 = 0,0078 + 0,0393 + 0,0173 + 0,01 + 0,0025 = 0,0769$$

$$S_4 = 0,0078 + 0,0196 + 0,0173 + 0,01 + 0,0025 = 0,0572$$

$$S_5 = 0,0078 + 0,0196 + 0,0173 + 0,0066 + 0,005 = 0,0563$$

$$S_6 = 0,0285 + 0,0196 + 0,0173 + 0,01 + 0,005 = 0,0804$$

$$S_7 = 0,0078 + 0,0196 + 0,0173 + 0,01 + 0,0025 = 0,0572$$

$$S_8 = 0,0078 + 0,0393 + 0,0173 + 0,0066 + 0,0025 = 0,0735$$

$$S_9 = 0,0285 + 0,0196 + 0,0173 + 0,0066 + 0,005 = 0,077$$

$$S_{10} = 0,0078 + 0,0196 + 0,0086 + 0,01 + 0,0025 = 0,0485$$

$$K_1 = \frac{S_1}{S_0} = \frac{0,0563}{0,1001} = 0,5624$$

$$K_2 = \frac{S_2}{S_0} = \frac{0,0664}{0,1001} = 0,6633$$

$$K_3 = \frac{S_3}{S_0} = \frac{0,0769}{0,1001} = 0,7682$$

$$K_4 = \frac{S_4}{S_0} = \frac{0,0572}{0,1001} = 0,5714$$

$$K_5 = \frac{S_5}{S_0} = \frac{0,0563}{0,1001} = 0,5624$$

$$K_6 = \frac{S_6}{S_0} = \frac{0,0804}{0,1001} = 0,804$$

$$K_7 = \frac{S_7}{S_0} = \frac{0,0572}{0,1001} = 0,5714$$

$$K8 = \frac{S3}{S0} = \frac{0,0735}{0,1001} = 0,7342$$

$$K9 = \frac{S4}{S0} = \frac{0,077}{0,1001} = 0,7692$$

$$K10 = \frac{S5}{S0} = \frac{0,0485}{0,1001} = 0,4845$$

5. Langkah 5: Melakukan Tabel Perankingan

Tabel 10. Hasil Perankingan

Alternatif	Nama	Hasil	Peringkat
A9	Kezia Margaret Sinaga	0,7692	1
A3	Christian Michael Tarihoran	0,7682	2
A8	Kasih Meisya Br Damanik	0,7342	3
A2	Ariyanda Sahputra	0,6633	4
A4	Edo Yudi Sirait	0,5714	5
A7	Jordan Timoty Hutasoid	0,5714	6
A1	Afan Giantsyah Nur	0,5624	7
A5	Habib Wildan Purba	0,5624	8
A10	Kezia Margaret Sinaga	0,4845	9
A6	Hafifah Lubis	0,0804	10

2. KESMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mendapatkan hasil akhir dari penelitian ini yang dapat disimpulkan bahwa Setelah mengikuti Prosedur langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan Kombinasi *Metode Rank Order Centroid(ROC)* dan *Additive Ration Assasment (ARAS)* menghasilkan alternatif dengan nilai yang terbaik. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dalam pemilihan Bantuan Program Indonesia Pintar di SD NEGERI 164517 Sangat membantu. Aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan siswa penerapan bantuan program Indonesia pintar dengan menerapkan metode *Additive Ration Assasment* yaitu menggunakan Microsoft Visual Studio 2010 dapat berjalan dengan baik. Proses analisa data telah dilakukan dengan menggunakan metode ROC dan ARAS . Sehingga dapat diambil keputusan terbaik dalam pemilihan Siswa. Pada hasil metode ARAS , diperoleh 1 alternatif dengan nilai terbaik yaitu A69 dengan nilai 0,7692 .

REFERENCES

- [1] H. Syahputra, M. Syahrizal, S. Suginam, S. D. Nasution, and B. Purba, “SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS),” *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 678–685, 2019, [Online]. Available: <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/215/210>
- [2] E. D. Marbun, E. R. Simanjuntak, D. Siregar, and J. Afriany, “Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun,” *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 24–28, 2018.
- [3] S. R. Cholil and E. S. Prisiswo, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Baru PT . Dawam Prima Perkasa Menggunakan Metode Aras Berbasis Web Decision Support System For New Employees Candidat Selection PT . Dawam Prima Perkasa Using Aras Method Web Based,” vol. 7, 2020.
- [4] H. Susanto, I. Pendahuluan, A. S. P. Keputusan, P. Decision, and M. Matrix, “PENERAPAN METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS) DALAM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUSU GYM,” vol. 5, pp. 86–90, 2018.
- [5] N. Hadinata, “Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima Kredit,” vol. 07, no. September, pp. 87–92, 2018.
- [6] D. Fajirwan, M. Arhami, and I. Amalia, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Renovasi Rumah Dhuafa Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory,” vol. 3, no. 2, pp. 49–57, 2018.
- [7] A. Triayudi, F. Nugroho, A. G. Simorangkir, and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Supervisor Menggunakan Metode COPRAS Dengan Pembobotan ROC,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 461–468, 2022.
- [8] J. Junior and M. Siddik, “Sistem Penunjang Keputusan Dalam Pemilihan Calon Karywan Dengan Metode Rank Order Centroid dan Waspas Weight Agregate Sum Product Assesment,” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 71–77, 2021.
- [9] S. P. Lestari and B. G. Sudarsono, “Penerapan Metode The Extended Promethee II (EXPROM II) Dalam Pemilihan Pengangkatan Karyawan Baru Terhadap Mahasiswa Magang,” vol. 5, no. April, pp. 352–359, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2766.
- [10] M. Syahrizal and A. Karim, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Desa Terbaik Menerapkan Metodethe Extended Promethee II (EXPROM II),” vol. 1, no. 1, pp. 200–206, 2020, doi: 10.30865/json.v1i3.2151.
- [11] M. Mesran, T. M. Diansyah, and F. Fadlina, “Implemententasi Metode Rank Order Cendroid (ROC) dan Operational

- Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dalam Penilaian Kinerja Dosen Komputer Menerapkan (Studi Kasus: STMIK Budi Darma),” *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 822, 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.89.
- [12] S. Damanik and D. P. Utomo, “Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor,” ... *Tekno. Inf. dan ...*, vol. 4, pp. 242–248, 2020, doi: 10.30865/komik.v4i1.2690.
- [13] P. P. Santika, I. P. S. Handika, K. K. Widiartha, M. D. W. Aristana, and W. Welda, “KOMPARASI METODE AHP–ROC DALAM PENENTUAN PRIORITAS ALTERNATIF TERBAIK,” *J. Krisnadana*, vol. 1, no. 3, pp. 59–67, 2022.
- [14] S. Damanik and P. Utomo, “Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor,” vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.30865/komik.v4i1.2690.
- [15] M. Al Farosa, P. Kasih, and R. H. Irawan, “Pemodelan Algoritma ROC Dalam Pembobotan Kriteria Seleksi Penerima Bantuan Sosial Pendidikan Menggunakan Algoritma CPI,” in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2022, vol. 6, no. 1, pp. 332–337.
- [16] R. Dwi, O. Siregar, M. Rahmawati, and W. V. Ginting, “Penerapan Metode SAW , MOORA Dan ROC Dalam Menentukan Penilaian Kinerja Siswa Magang Terbaik Pada Universitas Budi Darma,” pp. 1–9, 2022.
- [17] R. T. Aldisa, “Analisis Perbandingan Metode ROC-WASPAS dan Entropy-WASPAS dalam Keputusan Pemberian Reward Kinerja Pegawai Hotel,” *Buuld. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 1212–1223, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2562.
- [18] R. C. A. Didik Kurniawan, Wamiliana, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting di Lingkungan Universitas Lampung,” *Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 90–98, 2015.
- [19] Y. A. Singgalen, “Perbandingan Metode ARAS dan EDAS dalam Menghasilkan Rekomendasi Layanan Akomodasi Hotel,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 1, pp. 155–164, 2023.
- [20] D. F. Adib and S. Lestanti, “Penerapan Metode Additive Ratio Assessment(ARAS)Untuk Mendukung Penilaian Kinerja Guru Pada SDN Sentul 02,” *J. Informatics, Inf. Syst. Softw. Eng. Appl.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–13, 2020, doi: 10.20895/INISTA.V2I2.
- [21] J. Hutagalung, D. Nofriansyah, and M. A. Syahdian, “Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Menggunakan Metode ARAS,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, pp. 198–207, 2022.
- [22] R. Kharisman Ndruru, “Penerapan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) dan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Pemilihan Jaksa Terbaik Pada Kejaksaan Negeri Medan,” *Semin. Nas. Tekno. Komput. Sains*, pp. 367–372, 2020.
- [23] R. Adrian, G. L. Ginting, and K. Ulfa, “Kombinasi Metode Aras Dan Roc Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Lab Teknik Komputer Dan Jaringan,” vol. 6, no. November, 2022, doi: 10.30865/komik.v6i1.5761.
- [24] D. A. N. Swara, P. Penyeleksian, and C. Karyawan, “Uji sensitivitas metode aras dengan pendekatan metode pembobotan kriteria sahnnon entropy dan swara pada penyeleksian calon karyawan,” vol. 4, no. 2, pp. 96–104, 2020.
- [25] “pip.”
- [26] B. A. B. Iii, “Mia Agustina,2013 ANALISIS KOMPETENSI CARETAKER BERDASARKAN SKKNI PADA PROGRAM PELATIHAN PERAWAT LANJUT USIA Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu,” pp. 48–53, 2013.
- [27] “bpum-bantuan-produktif-umkm-pendaftaran-cara-cek-kriteria-syarat-cara-mendapatkan-bansos.”