

Penerapan Metode Additive Ratio Assessment Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemberian Bonus Delivery Pada CV. Inside Computer House Medan

Application of the Additive Ratio Assessment Method in the Decision Support System to Determine Delivery Bonuses to CV. Inside Computer House Medan

Ismawati^{a,1}, Fitri Pranita Nasution^{b,2}

^aMahasiswa Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

^bDosen Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

ismawati2900@gmail.com¹, fitrinasion126@gmail.com²

ABSTRAK

Sistem pemberian bonus delivery yang dilaksanakan oleh CV. Inside Computer House Medan sebagai strategi agar memotivasi kinerja setiap karyawan semakin lebih baik dan dapat mencapai prestasi kerja. Namun terdapat beberapa faktor yang menjadi permasalahan pada saat karyawan menerima bonus, terdapat kesulitan saat menangani seluruh karyawan perusahaan ketika memberikan penilaian bonus secara akurat berdasarkan dengan kriteria yang ditentukan, dan adanya analisa secara pribadi dari pihak penanggung jawab yang menyebabkan hasil keputusan mengakibatkan rentan terjadinya kesalahan. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang membantu menentukan kelayakan pemberian bonus delivery melalui kriteria - kriteria yang ditentukan. Metode yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan ini adalah dengan metode Additive Ratio Assesment (ARAS) yang membantu pimpinan untuk melakukan pengambilan keputusan dengan lebih cepat dan akurat. Dengan adanya sistem pendukung keputusan dapat meningkatkan kualitas keputusan yang akan dibuat. Hasil dari penerapan metode ARAS ini dapat menghasilkan urutan alternatif karyawan yang layak menerima bonus delivery sesuai dengan kriteria yang diinginkan perusahaan.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, ARAS, Pemberian Bonus Delivery

ABSTRACT

The system for providing delivery bonuses implemented by CV. Inside Computer House Medan as a strategy to motivate each employee's performance to be better and achieve work performance. However, there are several factors that become problems when employees receive bonuses, there are difficulties when dealing with all company employees when giving accurate bonus assessments based on specified criteria, and there is personal analysis from the person in charge which causes the decision results to be prone to errors. To overcome this, a system is needed that helps determine the feasibility of giving delivery bonuses using specified criteria. The method used for this decision support system is the Additive Ratio Assessment (ARAS) method which helps leaders to make decisions more quickly and accurately. Having a decision support system can improve the quality of decisions to be made. The results of applying the ARAS method can produce an alternative sequence of employees who are eligible to receive delivery bonuses according to the criteria desired by the company.

Keywords : Decision Support System, ARAS, Delivery Bonuses

Disubmit:14 Juni 2023

Info Artikel :
Direview:15 Juli 2023

Diterima:16 Agustus 2023

Copyright © 2024 – UPU Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Sistem bonus delivery yang dilaksanakan oleh CV. Inside Computer House Medan sebagai strategi agar memotivasi kinerja setiap karyawan semakin lebih baik dan dapat mencapai prestasi kerja. Namun terdapat beberapa faktor yang menjadi permasalahan pada saat karyawan menerima bonus, terdapat kesulitan saat menangani seluruh karyawan perusahaan ketika memberikan penilaian bonus secara akurat berdasarkan dengan kriteria yang ditentukan, dan adanya analisa secara pribadi dari pihak penanggung jawab yang menyebabkan hasil keputusan mengakibatkan rentan terjadinya kesalahan. Sehingga

dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu proses pemberian bonus delivery menjadi lebih efektif yaitu dengan penerapan sistem pendukung keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan yang dibangun ditujukan untuk digunakan oleh HRD CV. Inside Computer House Medan sehingga memudahkan dalam pengolahan bonus delivery karyawan.

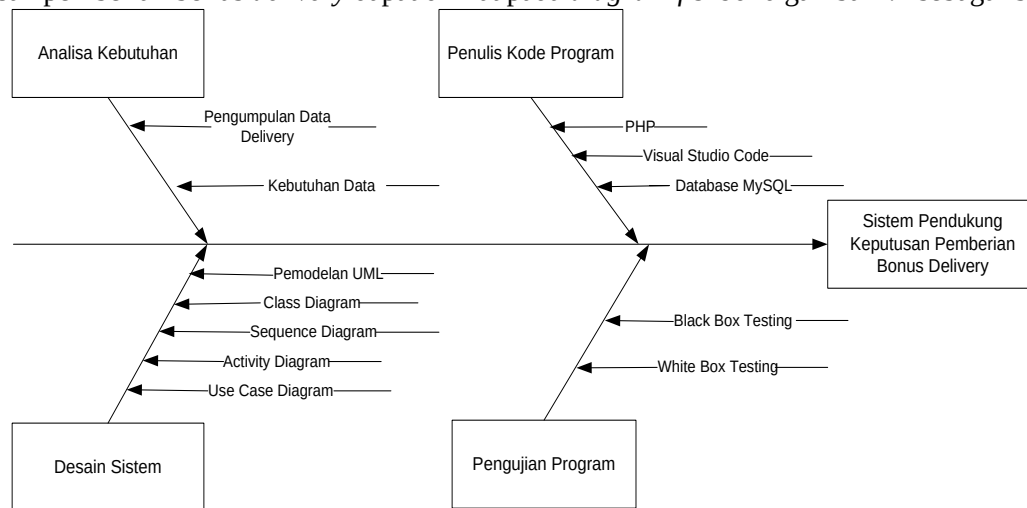
Sistem pendukung keputusan ialah sistem yang dapat memberikan solusi untuk keadaan sulit yang terstruktur dengan bagus dan kondisi yang tidak terstruktur [1]. Sistem Pendukung Keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Sistem pendukung keputusan dapat membantu memecahan masalah yang kompleks berdasarkan pada dekomposisi masalah menjadi sebuah struktur hirarki yang terdiri dari tujuan, kriteria, sub-kriteria dan alternative [2]. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini akan membantu seorang eksekutif dalam mengambil keputusan berdasarkan data pasti. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan yang efektif dengan menggunakan metode yang tepat dan membutuhkan informasi yang akurat [3].

Metode ARAS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perankingan menggunakan *utility degree*. Metode ARAS yaitu dapat memberikan suatu hasil keputusan penentuan tertentu, dengan kriteria yang sedikit dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan keputusan. ARAS merupakan metode sistem pendukung keputusan yang dapat mengolah data yang sulit diolah dengan metode lain, seperti data ordinal atau data berupa rating. Metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*) mampu memberikan rekomendasi kepada user berupa penilaian berdasarkan dari bobot kriteria penilaian yang telah ditentukan. Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif [6].

Beberapa penelitian yang menggunakan metode ARAS. Penelitian yang mengangkat judul “*Comparison of ARAS and SAW Methods in Web-Based Decision Support Systems for Determining Students Receiving Poor Assistance at SMK 13 Medan*”. Hasil penelitian ini kuota pemberian bantuan Bantuan Siswa Miskin (BSM) pada SMKN 13 Medan hanya di serahkan kepada 50 siswa/i untuk tingkat X dan XI, dan proses seleksi masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi kesalahan dalam penentuan siswa/i yang menerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) tersebut [7]. Penelitian yang mengangkat judul “*Penerapan Metode Weighted Product dan ARAS Sebagai Model Penerimaan Karyawan*”. Hasil penelitian ini dimana metode WP digunakan untuk normalisasi bobot kriteria dan subkriteria dan metode ARAS digunakan untuk proses penyeleksian dan penerimaan karyawan. Penelitian yang mengangkat judul “*Penerapan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) dalam Menentukan Hasil Sarang Wallet Yang Baik*”. Hasil penelitian ini akan mendapatkan hasil yang berkualitas yang lebih maksimal. Hasil akhir dari metode ARAS dihasilkan wallet mana yang terbaik dengan ketepatan 90% sesuai perbandingan dari kriteria yang sudah dihitung [8]. Penelitian yang mengangkat judul “*Perbandingan Metode Technique For Order By Similarity To Ideal Solution (Topsis) Dan A New Additive Ratio Assessment (Aras) Dalam Penerapan Customer Relationship Management (Crm) Pada K1 Lazismu*”. Hasil penelitian ini diharapkan menumbuhkan hubungan baik antara Muzakki dengan pengurus Kantor layanan Lazismu Gamping sehingga memungkinkan ada Muzakki baru yang akan menyalurkan zakatnya ke Kantor Layanan Lazismu Gamping. Penelitian yang mengangkat judul “*Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Lokasi Strategis Untuk Franchise Run & Run Minuman Coklat Menggunakan Metode ARAS (Additive Ratio Assesment)*”. Hasil penelitian ini membantu masalah dalam menentukan lokasi strategis pada x Run & Run. Sehingga lokasi strategis yang diprioritaskan untuk diajukan sesuai dengan kapabilitas oleh Franchise Run & Run itu sendiri [9].

2. METODE

Langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan perancangan sistem pendukung keputusan pemberian bonus *delivery* dapat dilihat pada *diagram fishbone* gambar I.1 sebagai berikut:



Gambar 1. *Fishbone Diagram*

1) Analisa Kebutuhan

Pada tahapan ini merupakan analisa terhadap kebutuhan perangkat lunak yang diperlukan untuk membuat aplikasi. Spesifikasi *hardware* yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi ini adalah :

- Personal Komputer
- Harddisk minimal 320 GB
- RAM minimal 4 GB
- Mouse dan Keyboard

2) Desain Sistem

Pada tahapan ini dilakukan desain secara praktek menggunakan pemrograman *website* yang terdiri dari sistem *input*, proses, dan *output*. *Input* merupakan rancangan masukan dari sistem, desain ini adalah desain dari *form* yang akan digunakan pada aplikasi. *Output* merupakan laporan yang akan digunakan pada aplikasi. Sedangkan proses merupakan rancangan bagaimana sistem akan berjalan. Desain sistem secara teori menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.

3) Penulisan Kode Program

Pada tahap ini desain sistem yang telah dirancang akan diterapkan ke dalam kode program. Pemrograman dimulai dengan membuat program dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* yang digunakan adalah MySQL. Pengetikan kode program dilakukan setelah mendapatkan cara penerapan dari metode yang telah dirancang. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi.

4) Pengujian Program

Setelah pembuatan program selesai, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap program yang telah dibuat. Pengujian dilakukan menggunakan *black box* yaitu pengujian secara tampilan dimana tampilan harus sesuai dengan apa yang dirancang. Sehingga nantinya dapat memudahkan *user* dalam menggunakannya. Rancangan yang dilakukan menggunakan komputer atau laptop. Tujuan dalam melakukan pengujian program ini juga adalah untuk menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan metode ARAS dalam sistem pendukung keputusan dilakukan dengan beberapa langkah-langkah penyelesaian masalah. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menentukan bonus *delivery* adalah sebagai berikut :

1) Menentukan Kriteria Penilaian

Dalam merancang sistem pendukung keputusan penentuan pemberian bonus *delivery* mutlak diperlukan adanya kriteria penilaian. Adapun kriteria yang telah ditetapkan oleh CV. Inside Computer House Medan dalam hal penentuan pemberian bonus *delivery* adalah :

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Kode Kriteria	Kriteria Penilaian	Keterangan
C1	Target pengantaran	Target pengantaran yaitu penilaian yang dilihat dari pencapaian target pengantaran pada setiap karyawan <i>delivery</i> .
C2	Kedisiplinan	Kedisiplinan karyawan dalam kehadiran dan melaksanakan pekerjaan sehari-hari.
C3	Tanggung Jawab	Tanggung jawab karyawan terhadap barang/produk yang diantarkan kepada <i>customer</i> .
C4	Pengalaman	Pengalaman karyawan <i>delivery</i> selama pengantaran barang/produk..

Setelah kriteria ditentukan, kemudian membuat *rating* kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai 1 sampai dengan 3, yaitu seperti berikut :

Tabel 2. Bobot Penilaian Untuk Kriteria Target Pengantaran Per 6 Bulan

Sub Kriteria	Nilai Sub Kriteria
> 2001 paket	3
1601 – 2000 paket	2
< 1600 paket	1

Tabel 3. Bobot Penilaian Untuk Kriteria Kedisiplinan

Sub Kriteria	Deskripsi	Nilai Sub Kriteria
Baik	Absensi $\leq$ 6 hari selama periode 6 bulan	3
Cukup Baik	Absensi 7-12 hari selama 6 bulan	2
Kurang Baik	Absensi $\geq$ 13 hari selama 6 bulan	1

Tabel 4. Bobot Penilaian Untuk Tanggung Jawab

Sub Kriteria	Deskripsi	Nilai Sub Kriteria
Baik	Tidak pernah kehilangan paket <i>delivery</i>	3
Cukup Baik	Pernah 1-2 kali kehilangan paket <i>delivery</i>	2
Kurang Baik	$\geq$ 3 kali kehilangan paket <i>delivery</i>	1

Tabel 5. Bobot Penilaian Untuk Kriteria Pengalaman

Sub Kriteria	Nilai Sub Kriteria
≥ 3 tahun	3
1 – 2 tahun	2
< 1 tahun	1

2) Menentukan Alternatif Karyawan

Alternatif yang digunakan sebagai penentuan pemberian bonus *delivery* dan penilaian sampel kasus ada 11 karyawan, seperti yang tercantum pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Alternatif Karyawan

Kode	Nama Karyawan
A01	Adi
A02	Bagus
A03	Lukman
A04	Fauzan
A05	Oki
A06	Maulana
A07	Vicky
A08	Rizki
A09	Yogi
A10	Wawan
A11	Gali

3) Mengisi Nilai Kriteria Pada Tiap Alternatif Karyawan

Setelah alternatif ditentukan, kemudian isi tiap kriteria pada tiap-tiap alternatif penentuan pemberian bonus *delivery*. Nilai kriteria akan dibuat terpisah untuk masing-masing alternatif, guna memudahkan dalam penginputan nilainya, seperti penjelasan pada tabel di bawah ini :

Tabel 7. Data Penilaian Karyawan

No	Karyawan	Target Pengantaran	Kedisiplinan	Tanggung Jawab	Pengalaman
1	Adi	2108 Paket	Absensi ≤ 6 hari	Pernah 1-2 kali kehilangan paket <i>delivery</i>	3 tahun
2	Bagus	2117 Paket	Absensi ≤ 6 hari	Tidak pernah kehilangan paket <i>delivery</i>	3 tahun
3	Lukman	1523 Paket	Absensi 7-12 hari	Pernah 1-2 kali kehilangan paket <i>delivery</i>	1 tahun
4	Fauzan	2089 Paket	Absensi 7-12 hari	Tidak pernah kehilangan paket <i>delivery</i>	6 bulan
5	Oki	2123 Paket	Absensi ≤ 6 hari	Tidak pernah kehilangan paket <i>delivery</i>	3 tahun

6	Maulana	1845 Paket	Absensi 7-12 hari	Tidak pernah kehilangan paket <i>delivery</i>	2 tahun
7	Vicky	1588 Paket	Absensi ≤ 6 hari	≥ 3 kali kehilangan paket <i>delivery</i>	1 tahun
8	Rizki	1932 Paket	Absensi ≤ 6 hari	Pernah 1-2 kali kehilangan paket <i>delivery</i>	1 tahun
9	Yogi	2145 Paket	Absensi ≤ 6 hari	Tidak pernah kehilangan paket <i>delivery</i>	2 tahun
10	Wawan	2092 Paket	Absensi ≤ 6 hari	Tidak pernah kehilangan paket <i>delivery</i>	6 bulan
11	Gali	1785 Paket	Absensi 7-12 hari	Tidak pernah kehilangan paket <i>delivery</i>	10 bulan

Tabel 8. Nilai Kriteria Setelah Pembobotan

No	Karyawan	C1	C2	C3	C4
A01	Adi	3	3	2	3
A02	Bagus	3	3	3	3
A03	Lukman	1	2	2	2
A04	Fauzan	3	2	3	1
A05	Oki	3	3	3	3
A06	Maulana	2	2	3	2
A07	Vicky	1	3	1	2
A08	Rizki	2	3	2	2
A09	Yogi	3	3	3	2
A10	Wawan	3	3	3	1
A11	Gali	2	2	3	1

4) Menentukan Bobot Preferensi Kriteria

Adapun bobot adalah nilai atau tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria yang diberikan oleh *decission maker* (pengambil keputusan). Dalam hal ini adalah CV. Inside Computer House Medan. Nilai bobot preferensi diberikan sebagai berikut dibawah ini:

Tabel 9. Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Keterangan
C1	Target Pengantaran	0,35	<i>Benefit</i>
C2	Kedisiplinan	0,30	<i>Benefit</i>
C3	Tanggung Jawab	0,20	<i>Benefit</i>
C4	Pengalaman	0,15	<i>Benefit</i>

5) Menghitung Normalisasi Matriks

Berikut adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif yaitu sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 2 & 2 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Dalam pembahasan perhitungan ARAS ini, akan diambil 11 sampel dari alternatif karyawan yang memiliki 4 kriteria. Perhitungan ARAS dalam sistem jika dihitung secara manual, dapat kita lihat penyelesaiannya sebagai berikut penyelesaian :

Jika pada kriteria *Benefit (max)*, maka normalisasinya yaitu:

Matriks keputusan ARAS normalisasi kolom 1 (kolom kriteria *benefit* “Target Pengantaran”) sebagai berikut:

$$R_{0,1} = \frac{3}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{3}{29} = 0.103$$

$$R_{1,1} = \frac{3}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{3}{29} = 0.103$$

$$R_{2,1} = \frac{3}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{3}{29} = 0.103$$

$$R_{3,1} = \frac{1}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{1}{29} = 0.034$$

$$R_{4,1} = \frac{3}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{3}{29} = 0.103$$

$$R_{5,1} = \frac{3}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{3}{29} = 0.103$$

$$R_{6,1} = \frac{2}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{2}{29} = 0.069$$

$$R_{7,1} = \frac{1}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{1}{29} = 0.034$$

$$R_{8,1} = \frac{2}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{2}{29} = 0.069$$

$$R_{9,1} = \frac{3}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{3}{29} = 0.103$$

$$R_{10,1} = \frac{3}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{3}{29} = 0.103$$

$$R_{11,1} = \frac{2}{3+3+3+1+3+3+2+1+2+3+3+2} = \frac{2}{29} = 0.069$$

Matriks keputusan ARAS normalisasi kolom 2 (kolom kriteria *benefit* “Kedisiplinan”) sebagai berikut:

$$R_{0,2} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.094 \end{matrix}} = \frac{3}{32}$$

$$R_{1,2} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.094 \end{matrix}} = \frac{3}{32}$$

$$R_{2,2} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.094 \end{matrix}} = \frac{3}{32}$$

$$R_{3,2} = \frac{2}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.063 \end{matrix}} = \frac{2}{32}$$

$$R_{4,2} = \frac{2}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.063 \end{matrix}} = \frac{2}{32}$$

$$R_{5,2} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.094 \end{matrix}} = \frac{3}{32}$$

$$R_{6,2} = \frac{2}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.063 \end{matrix}} = \frac{2}{32}$$

$$R_{7,2} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.094 \end{matrix}} = \frac{3}{32}$$

$$R_{8,2} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.094 \end{matrix}} = \frac{3}{32}$$

$$R_{9,2} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.094 \end{matrix}} = \frac{3}{32}$$

$$R_{10,2} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.094 \end{matrix}} = \frac{3}{32}$$

$$R_{11,2} = \frac{2}{\begin{matrix} 3+3+3+2+2+3+2+3+3+3+2 \\ = 0.063 \end{matrix}} = \frac{2}{32}$$

Matriks keputusan ARAS normalisasi kolom 3 (kolom kriteria *benefit* “Tanggung Jawab”), sebagai berikut:

$$R_{0,3} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.097 \end{matrix}} = \frac{3}{31}$$

$$R_{1,3} = \frac{2}{\begin{matrix} 3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.065 \end{matrix}} = \frac{2}{31}$$

$$R_{2,3} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.097 \end{matrix}} = \frac{3}{31}$$

$$R_{3,3} = \frac{2}{\begin{matrix} 3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.065 \end{matrix}} = \frac{2}{31}$$

$$R_{4,3} = \frac{3}{\begin{matrix} 3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.097 \end{matrix}} = \frac{3}{31}$$

$$R_{5,3} = \frac{3}{3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3} = \frac{3}{31}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.097 \\
 R_{6,3} &= \frac{3}{\substack{3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.097}} = \frac{3}{31} \\
 R_{7,3} &= \frac{1}{\substack{3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.032}} = \frac{1}{31} \\
 R_{8,3} &= \frac{2}{\substack{3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.065}} = \frac{2}{31} \\
 R_{9,3} &= \frac{3}{\substack{3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.097}} = \frac{3}{31} \\
 R_{10,3} &= \frac{3}{\substack{3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.097}} = \frac{3}{31} \\
 R_{11,3} &= \frac{3}{\substack{3+2+3+2+3+3+3+1+2+3+3+3 \\ = 0.097}} = \frac{3}{31}
 \end{aligned}$$

Matriks keputusan ARAS normalisasi kolom 4 (kolom kriteria *benefit* “Pengalaman”), sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 R_{0,4} &= \frac{3}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.120}} = \frac{3}{25} \\
 R_{1,4} &= \frac{3}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.120}} = \frac{3}{25} \\
 R_{2,4} &= \frac{3}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.120}} = \frac{3}{25} \\
 R_{3,4} &= \frac{2}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.080}} = \frac{2}{25} \\
 R_{4,4} &= \frac{1}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.040}} = \frac{1}{25} \\
 R_{5,4} &= \frac{3}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.120}} = \frac{3}{25} \\
 R_{6,4} &= \frac{2}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.080}} = \frac{2}{25} \\
 R_{7,4} &= \frac{2}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.080}} = \frac{2}{25} \\
 R_{8,4} &= \frac{2}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.080}} = \frac{2}{25} \\
 R_{9,4} &= \frac{2}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.080}} = \frac{2}{25} \\
 R_{10,4} &= \frac{1}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.040}} = \frac{1}{25} \\
 R_{11,4} &= \frac{1}{\substack{3+3+3+2+1+3+2+2+2+1+1 \\ = 0.040}} = \frac{1}{25}
 \end{aligned}$$

Maka dari perhitungan diatas menghasilkan matriks ternormalisasi R, yaitu sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 0,103 & 0,094 & 0,097 & 0,120 \\ 0,103 & 0,094 & 0,065 & 0,120 \\ 0,103 & 0,094 & 0,097 & 0,120 \\ 0,034 & 0,063 & 0,065 & 0,080 \\ 0,103 & 0,063 & 0,097 & 0,040 \\ 0,103 & 0,094 & 0,097 & 0,120 \\ 0,069 & 0,063 & 0,097 & 0,080 \\ 0,034 & 0,094 & 0,032 & 0,080 \\ 0,069 & 0,094 & 0,065 & 0,080 \\ 0,103 & 0,094 & 0,097 & 0,080 \\ 0,103 & 0,094 & 0,097 & 0,040 \\ 0,069 & 0,063 & 0,097 & 0,040 \end{pmatrix}$$

6) Menentukan Bobot Matriks

Selanjutnya menghitung bobot matriks yang telah dinormalisasikan. Berikut proses penghitungan untuk menentukan bobot matriks dengan menggunakan persamaan yaitu:

Dimana w (bobot kriteria) adalah $\{0.35 ; 0.3 ; 0.2 ; 0.15 \}$

Bobot matriks keputusan kolom 1 (kolom kriteria “Target Pengantaran” sebagai berikut:

$$D_{0,1} = r_{0,1} \cdot w_1 = 0,103 * 0,35 = 0,036$$

$$D_{1,1} = r_{1,1} \cdot w_1 = 0,103 * 0,35 = 0,036$$

$$D_{2,1} = r_{2,1} \cdot w_1 = 0,103 * 0,35 = 0,036$$

$$D_{3,1} = r_{3,1} \cdot w_1 = 0,034 * 0,35 = 0,012$$

$$D_{4,1} = r_{4,1} \cdot w_1 = 0,103 * 0,35 = 0,036$$

$$D_{5,1} = r_{5,1} \cdot w_1 = 0,103 * 0,35 = 0,036$$

$$D_{6,1} = r_{6,1} \cdot w_1 = 0,069 * 0,35 = 0,024$$

$$D_{7,1} = r_{7,1} \cdot w_1 = 0,034 * 0,35 = 0,012$$

$$D_{8,1} = r_{8,1} \cdot w_1 = 0,069 * 0,35 = 0,024$$

$$D_{9,1} = r_{9,1} \cdot w_1 = 0,103 * 0,35 = 0,036$$

$$D_{10,1} = r_{10,1} \cdot w_1 = 0,103 * 0,35 = 0,036$$

$$D_{11,1} = r_{11,1} \cdot w_1 = 0,069 * 0,35 = 0,024$$

Bobot matriks keputusan kolom 2 (kolom kriteria “Kedisiplinan” sebagai berikut di bawah ini:

$$D_{0,2} = r_{0,2} \cdot w_2 = 0,094 * 0,3 = 0,028$$

$$D_{1,2} = r_{1,2} \cdot w_2 = 0,094 * 0,3 = 0,028$$

$$D_{2,2} = r_{2,2} \cdot w_2 = 0,094 * 0,3 = 0,028$$

$$D_{3,2} = r_{3,2} \cdot w_2 = 0,063 * 0,3 = 0,019$$

$$D_{4,2} = r_{4,2} \cdot w_2 = 0,063 * 0,3 = 0,019$$

$$D_{5,2} = r_{5,2} \cdot w_2 = 0,094 * 0,3 = 0,028,$$

$$D_{6,2} = r_{6,2} \cdot w_2 = 0,063 * 0,3 = 0,019$$

$$D_{7,2} = r_{7,2} \cdot w_2 = 0,094 * 0,3 = 0,028$$

$$D_{8,2} = r_{8,2} \cdot w_2 = 0,094 * 0,3 = 0,028$$

$$D_{9,2} = r_{9,2} \cdot w_2 = 0,094 * 0,3 = 0,028$$

$$D_{10,2} = r_{10,2} \cdot w_2 = 0,094 * 0,3 = 0,028$$

$$D_{11,2} = r_{11,2} \cdot w_2 = 0,063 * 0,3 = 0,019$$

Bobot matriks keputusan kolom 3 (kolom kriteria “Tanggung Jawab”) sebagai berikut:

$$D_{0,3} = r_{0,3} \cdot w_3 = 0,097 * 0,2 = 0,019$$

$$D_{1,3} = r_{1,3} \cdot w_3 = 0,065 * 0,2 = 0,013$$

$$D_{2,3} = r_{2,3} \cdot w_3 = 0,097 * 0,2 = 0,019$$

$$D_{3,3} = r_{3,3} \cdot w_3 = 0,065 * 0,2 = 0,013$$

$$D_{4,3} = r_{4,3} \cdot w_3 = 0,097 * 0,2 = 0,019$$

$$D_{5,3} = r_{5,3} \cdot w_3 = 0,097 * 0,2 = 0,019$$

$$D_{6,3} = r_{6,3} \cdot w_3 = 0,097 * 0,2 = 0,019$$

$$D_{7,3} = r_{7,3} \cdot w_3 = 0,032 * 0,2 = 0,006$$

$$D_{8,3} = r_{8,3} \cdot w_3 = 0,065 * 0,2 = 0,013$$

$$D_{9,3} = r_{9,3} \cdot w_3 = 0,097 * 0,2 = 0,019$$

$$D_{10,3} = r_{10,3} \cdot w_3 = 0,097 * 0,2 = 0,019$$

$$D_{11,3} = r_{11,3} \cdot w_3 = 0,097 * 0,2 = 0,019$$

Bobot matriks keputusan kolom 4 (kolom kriteria “Pengalaman”) sebagai berikut:

$$D_{0,4} = r_{0,4} \cdot w_4 = 0,120 * 0,15 = 0,018$$

$$D_{1,4} = r_{1,4} \cdot w_4 = 0,120 * 0,15 = 0,018$$

$$D_{2,4} = r_{2,4} \cdot w_4 = 0,120 * 0,15 = 0,018$$

$$D_{3,4} = r_{3,4} \cdot w_4 = 0,080 * 0,15 = 0,012$$

$$D_{4,4} = r_{4,4} \cdot w_4 = 0,040 * 0,15 = 0,006$$

$$D_{5,4} = r_{5,4} \cdot w_4 = 0,120 * 0,15 = 0,018$$

$$D_{6,4} = r_{6,4} \cdot w_4 = 0,080 * 0,15 = 0,012$$

$$D_{7,4} = r_{7,4} \cdot w_4 = 0,080 * 0,15 = 0,012$$

$$D_{8,4} = r_{8,4} \cdot w_4 = 0,080 * 0,15 = 0,012$$

$$D_{9,4} = r_{9,4} \cdot w_4 = 0,080 * 0,15 = 0,012$$

$$D_{10,4} = r_{10,4} \cdot w_4 = 0,040 * 0,15 = 0,006$$

$$D_{11,4} = r_{11,4} \cdot w_4 = 0,040 \cdot 0,15 = 0,006$$

Maka dari perhitungan bobot matriks keputusan dapat diperoleh hasil matriks sebagai berikut:

$$D = \begin{pmatrix} 0,036 & 0,028 & 0,019 & 0,018 \\ 0,036 & 0,028 & 0,013 & 0,018 \\ 0,036 & 0,028 & 0,019 & 0,018 \\ 0,012 & 0,019 & 0,013 & 0,012 \\ 0,036 & 0,019 & 0,019 & 0,006 \\ 0,036 & 0,028 & 0,019 & 0,018 \\ 0,024 & 0,019 & 0,019 & 0,012 \\ 0,012 & 0,028 & 0,006 & 0,012 \\ 0,024 & 0,028 & 0,013 & 0,012 \\ 0,036 & 0,028 & 0,019 & 0,012 \\ 0,036 & 0,028 & 0,019 & 0,006 \\ 0,036 & 0,028 & 0,019 & 0,018 \end{pmatrix}$$

7) Menentukan Nilai Fungsi Optimum

Selanjutnya menentukan nilai fungsi optimum, dengan menjumlahkan nilai dari hasil perhitungan bobot matriks sebelumnya pada setiap alternatif, yaitu:

$$S_0 = 0,036 + 0,028 + 0,019 + 0,018 = 0,102$$

$$S_1 = 0,036 + 0,028 + 0,013 + 0,018 = 0,095$$

$$S_2 = 0,036 + 0,028 + 0,019 + 0,018 = 0,102$$

$$S_3 = 0,012 + 0,019 + 0,013 + 0,012 = 0,056$$

$$S_4 = 0,036 + 0,019 + 0,019 + 0,006 = 0,080$$

$$S_5 = 0,036 + 0,028 + 0,019 + 0,018 = 0,102$$

$$S_6 = 0,024 + 0,019 + 0,019 + 0,012 = 0,074$$

$$S_7 = 0,012 + 0,028 + 0,006 + 0,012 = 0,059$$

$$S_8 = 0,024 + 0,028 + 0,013 + 0,012 = 0,077$$

$$S_9 = 0,036 + 0,028 + 0,019 + 0,012 = 0,096$$

$$S_{10} = 0,036 + 0,028 + 0,019 + 0,006 = 0,090$$

$$S_{11} = 0,024 + 0,019 + 0,019 + 0,006 = 0,068$$

8) Menentukan Tingkatan Peringkat/Kelayakan

Langkah terakhir yaitu menentukan tingkat peringkat dari hasil perhitungan metode ARAS seperti dijelaskan dibawah ini :

$$S_0 = 0,102$$

$$K_0 = \frac{0,102}{0,102} = 1$$

$$K_1 = \frac{0,095}{0,102} = 0,937$$

$$K_2 = \frac{0,102}{0,102} = 1$$

$$K_3 = \frac{0,056}{0,102} = 0,548,$$

$$K_4 = \frac{0,080}{0,102} = 0,790$$

$$K_5 = \frac{0,102}{0,102} = 1$$

$$K_6 = \frac{0,074}{0,102} = 0,730$$

$$K_7 = \frac{0,059}{0,102} = 0,577$$

$$K_8 = \frac{0,077}{0,102} = 0,759$$

$$K_9 = \frac{0,096}{0,102} = 0,941$$

$$K_{10} = \frac{0,090}{0,102} = 0,882$$

$$K_{11} = \frac{0,068}{0,102} = 0,671$$

Hasil keputusan dalam menentukan bonus *delivery*, yaitu sebagai berikut di bawah ini:

Tabel 10 Hasil Keputusan

No	Kode Karyawan	Nama Karyawan	Nilai Akhir	Keterangan
1	A01	Adi	0,937	Layak
2	A02	Bagus	1,000	Layak
3	A03	Lukman	0,548	Tidak Layak
4	A04	Fauzan	0,790	Layak
5	A05	Oki	1,000	Layak
6	A06	Maulana	0,730	Layak
7	A07	Vicky	0,577	Tidak Layak
8	A08	Rizki	0,759	Layak
9	A09	Yogi	0,941	Layak
10	A10	Wawan	0,882	Layak
11	A11	Gali	0,671	Tidak Layak

Dari hasil perbandingan di atas, dapat diketahui bahwa sesuai dengan ketentuan dari pihak CV. Inside Computer House Medan maka karyawan yang memiliki nilai minimal 0,7 maka akan layak mendapatkan bonus *delivery*. Sementara karyawan yang nilainya kurang dari 0,7 tidak layak mendapat bonus *delivery*.

4. KESIMPULAN

Berikut ini beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

- 1) Berdasarkan hasil pengujian maka disimpulkan bahwa dengan menggunakan sistem pendukung keputusan ini dapat mempermudah CV. Inside Computer House Medan dalam menentukan pemberian bonus *delivery*.
- 2) Penerapan metode Additive Ratio Assesment (ARAS) dalam sistem pendukung keputusan menentukan pemberian bonus *delivery* dilakukan dengan memasukkan setiap baris kode program kedalam bahasa pemrograman berbasis web dengan PHP dan database MySQL.
- 3) Program sistem pendukung keputusan yang dirancang merupakan penyempurnaan dari sistem yang ada dan dapat membantu pihak perusahaan dalam mengelola data pemberian bonus *delivery* secara efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan tulus mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Potensi Utama atas bantuan yang diberikan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] Maulana, M. I., & Nasution, F. P., (2023). “Menggunakan Metode ELECTRE Dengan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Laptop Gaming”. JID (Jurnal In fo Digit)Vo l. 1 No. 1 Januari 2023 Hal.81-94.
- [2] Ipinuwati, S., & Afrian, D., (2020). “Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Genteng Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product (WP) (Studi kasus : di Desa Banyuwangi Pringsewu Lampung)”. Jurnal Management Sistem Informasi dan Teknologi, Vol. 10 No. 1 Edisi Juni 2020.
- [3] Hayati, R. S., & Aliyah, S., (2020). “Sistem Pendukung Keputusan Promosi Jabatan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory”. IT Journal, Vol. 8 No. 2 Okt.
- [4] Hayati, R. S., (2021). “Promosi Jabatan Terhadap Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”. IT Journal, Vol. 9 No. 2 Oktober 2021.
- [5] Nasution, F. P., (2020). “Identifikasi Kinerja Guru Dalam Menentukan Kualitas Mengajar Menggunakan Metode Profile Matching”. Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON) Hal: 172-181, Volume 1, Nomor 3, Mei 2020.
- [6] Hidayat, I., & Nasution, F. P., (2023). “Penerapan Metode ARAS Untuk Rekomendasi Produk Wallpaper pada PT. Adanusa Udhaya Utama”. Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)Vol. 1 No. 1 Januari 2023 Hal.30-41.
- [7] Ainuna, N., & Haryanto, E. V., (2022). “Penerapan Metode Aras Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Berprestasi Pada PT.Tropical Channing & Frozen Industries”. IT Journale-ISSN: 2714-8831| p-ISSN: 2252-746XVol. 10 No. 2 Oktober 2022 Hal.173-182.
- [8] Sahra, S., & Triandi, B., (2023). “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bahan Baku Layak Produksi Menggunakan Metode ARAS”. Jurnal InSeDs, 1 (2) (2023), ISSN:2963-6302(Online).
- [9] Sundaria, S., & Akbar, M. B., (2023). “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Skill Kompetensi Siswa SMK Tarbiyah Islamiyah Secara Online Dengan Metode ARAS”. Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)Vol. 1 No. 1 Januari 2023 Hal.246-263.
- [10] Mulia S. M. Z., & Rahmad, I. F., (2023). “Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) untuk Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Karyawan Tetap”. Jurnal InSeDs, 2(1) (2023), ISSN:2963-6302(Online).
- [11] Utami, N. D., & Azhar, A. H., (2023). “Perbandingan Metode ARAS dan SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Yang Menerima Bantuan Miskin Pada SMK 13 Medan Berbasis Web”. Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)Vol. 1 No. 2 Mei 2023 Hal.530-545.
- [12] Putri, D. P., & Tanti, L., (2022). “Penerapan Metode Weighted Product dan ARAS Sebagai Model Penerimaan Karyawan”. Jurnal InSeDs, 1(1) (2022), ISSN:2963-6302(Online).
- [13] Ummi, K., Hakim, D. Y. T., & Batli, S. R., (2022). “Penerapan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) dalam Menentukan Hasil Sarang Walat Yang Baik”. InfoSys Journale-ISSN: 2798-9917 | p-ISSN: 2087-3085Vol. 7 No. 1 Agustus 2022 Hal.01-11.
- [14] Brata, S., Yudhana, A., & Herman., (2021). “Perbandingan Metode Technique For Order By Similarity To Ideal Solution (Topsis) Dan A New Additive Ratio Assesmen (Aras) Dalam Penerapan Customer

Relationship Management (Crm) Pada K1 Lazismu". TECHNO, Vol.22, No.2, Oktober 2021, Hal. 185~192, P-ISSN: 1410-8607, E-ISSN: 2579-9096.

- [15]Alfarizi, A., Jaya, H., & Santoso, I., (2019). "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Lokasi Strategis Untuk Franchise Run & Run Minuman Coklat Menggunakan Metode ARAS (Additive Ratio Assesment)". Jurnal CyberTech, Vol 2, No 5 (2019).