

Penerapan Algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik di Industri *Outsourcing* Berbasis Web

Mirotul Arofiyah ^{1,*}, Rahmat Rian Hidayat ²

^{1,2} Teknik Informatika; Universitas Mercu Buana; Jl.Menteng Raya No.29 Kebon Sirih, Kec Menteng, Kota Jakarta Pusat, Jakarta 10340, Telp (021)31935454; e-mail: 41517120042@student.mercubuana.ac.id, rahmat.rian@mercubuana.ac.id.

* Korespondensi: e-mail: rahmat.rian@mercubuana.ac.id

Diterima: 04 Juli 2023; Review: 08 Juli 2023; Disetujui: 25 Juli 2023

Cara sitasi: Arofiyah M, Hidayat RR. 2023. Penerapan Algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik di Industri *Outsourcing* Berbasis Web. Information System for Educators and Professionals. Vol 8(1) Edisi Khusus: 59-72.

Abstrak: Industri *outsourcing* pada penelitian ini mempunyai karyawan 53 orang lingkup internal, sehingga untuk mendukung kemajuan Industri perlu adanya ucapan terima kasih kepada para karyawan yang telah memberikan dedikasi yang baik. Dalam memberikan apresiasi, harus ada proses seleksi karyawan terbaik. Namun, kesulitan proses seleksi manual dan subjektivitas kepala departemen membuat prosesnya lebih lama, dengan beberapa karyawan mengeluh tentang keputusan yang tidak tepat sasaran. Dalam permasalahan ini, peneliti bertujuan untuk mencoba mengubah sistem manual dan subjektivitas dengan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan menggunakan metode pembobotan aditif sederhana. Gambaran umum dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari peringkat kinerja setiap alternatif atas semua atribut. Kriteria dan bobot yang menentukan karyawan terbaik di Industri *outsourcing* ini adalah kehadiran (20%), kedisiplinan (10%), ketelitian (10%), kepemimpinan (30%), hubungan (20%) dan masa kerja (10%). Peringkat dan skor yang lebih tinggi akan menunjukkan bahwa alternatif lebih disukai. Alternatif yang akan digunakan pada penelitian ini sebanyak 53. Pada hasil akhir perhitungan SAW terdapat 10 alternatif (karyawan) rekomendasi terbaik adalah A23 dengan skor 0,9167, A4 dengan skor 0,9167, A15 dengan skor 0,9167, A32 dengan skor 0,9167, A34 dengan skor 0,8917, A24 dengan skor 0,8917, A19 dengan skor 0,8917, A18 dengan skor 0,8750, A28 dengan skor 0,8417, A29 dengan skor 0,8417. Hasil akhir perhitungan SAW menunjukkan bahwa pemberian bobot kriteria mempengaruhi perankingan.

Kata kunci: Industri *Outsourcing*, Karyawan Terbaik, Metode Pembobotan, *Simple Additive Weighting*, Sistem Pendukung Keputusan.

Abstract: The *outsourcing* industry in this study has 53 employees internally, so to support the progress of the company, it is necessary to thank employees who have given good dedication. In giving appreciation, there must be a selection process for the best employees. However, the difficulties of the manual selection process and the subjectivity of department heads made the process longer, with some employees complaining about decisions that were not on target. In this problem, researchers try to change the manual system and subjectivity by implementing a decision support system using a simple additive weighting method. The general description of the *Simple Additive Weighting* (SAW) method is to find the weighted sum of the performance ratings of each alternative for all attributes. The criteria and weights that determine the best employees in this *outsourcing* industry are presence (20%), discipline (10%), thoroughness (10%), leadership (30%), relationships (20%) and tenure (10%). Higher ratings and scores will

indicate that the alternative is preferred. The alternatives that will be used in this study are 53. In the final results of the SAW calculation there are The 10 best alternative (employee) recommendations are A23 with a score of 0.9167, A4 with a score of 0.9167, A15 with a score of 0.9167, A32 with a score of 0.9167, A34 with a score of 0.8917, A24 with a score of 0.8917, A19 with a score of 0.8917, A18 with a score of 0.8750, A28 with a score of 0.8417, A29 with a score of 0.8417. The final result of the SAW calculation shows that the weighting of the criteria affects ranking.

Keywords: Best Employee, Decision Support System , Outsourcing Industry, Simple Additive Weighting, Weighting Method.

1. Pendahuluan

Pada sebuah industri penting dalam meningkatkan sumber daya manusia yaitu dengan melalui penilaian kinerja karyawan. Penilaian ini akan menjadi tolak ukur dalam melihat performa karyawan yang memiliki prestasi kerja yang baik. Outsourcing adalah merupakan kegiatan atau proses pemindahan suatu pekerjaan oleh suatu perusahaan kepada pihak ketiga (perusahaan lain)[1]. Industri outsourcing pada penelitian ini merupakan salah satu industri sumber daya manusia, produk dan HR solusi terbaik di Asia Pasifik berdiri lebih dari 20 tahun yang kemudian mendirikan kantor cabang di wilayah Jakarta. Industri Outsourcing ini melakukan pemilihan karyawan terbaik untuk sebagai pertimbangan dalam pemberian reward, bonus dan kenaikan jabatan. Masalah utama yang dihadapi dalam penentuan karyawan terbaik yang masih dilakukan secara manual dan penentuan pemilihan karyawan terbaik masih menggunakan pengamatan sehingga membutuhkan waktu yang lama dan kurang efisien serta penilaiannya kurang objektif. Proses manual ini dapat mengakibatkan sulitnya pengarsipan dokumen karena berkas yang bisa saja hilang, rusak atau tidak terinput.

Dalam penelitian dengan judul “Aplikasi Pemilihan Karyawan Terbaik dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Studi Kasus Citra Widya Teknik” [2]. Latar belakang penelitian ini dikarenakan penentuan pemilihan karyawan terbaik dilakukan masih manual dan sistem penilaian karyawan masih menggunakan sistem pengamatan serta kurang objektif. Penelitian ini menggunakan 4 kriteria yaitu tanggung jawab, pengetahuan pekerjaan, kerjasama, kualitas pekerjaan dan 10 data alternatif. Pada penelitian tersebut hasil dari implementasi sistem cocok dengan perhitungan secara manual.

Pada penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW pada PT Fantasi Erestama Cemerlang” [3]. Latar belakang yang diambil oleh peneliti dikarenakan pemilihan karyawan terbaik dilakukan secara objektif tanpa adanya nilai-nilai yang terukur. Penelitian ini diambil berdasarkan 5 kriteria terdiri dari produktivitas pekerjaan, komunikasi, kerjasama, tanggung jawab, kriteria kehadiran dan 5 alternatif. Hasil dari penelitian tersebut dapat memecahkan masalah yang diambil yaitu pemilihan karyawan terbaik yang sesuai harapan.

Berdasarkan referensi jurnal diatas dan masalah yang dilihat oleh peneliti, peneliti mencoba melakukan penelitian yang berhubungan dengan pemilihan karyawan terbaik studi kasus salah satu industri *outsourcing* di Jakarta dengan menggunakan metode SAW dimana alternatif yang digunakan terdapat 53 data yang diambil dari data internal dan 6 kriteria yang terdiri dari absensi, kedisiplinan, ketelitian, kepemimpinan, hubungan dan masa kerja. Dimana bobot dari kriteria tersebut dilakukan dari tingkat kebutuhan industri *outsourcing*. Peneliti juga mengusulkan dilakukan pembuatan sistem aplikasi untuk mempermudah dalam penentuan pemilihan karyawan terbaik.

Metode pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan *Simple Additive Weighting (SAW)*. *Algoritma Additive Weighting* atau disingkat SAW, ini merupakan metode penjumlahan berbobot, konsepnya adalah mencari penjumlahan terbobot dari kinerja pada setiap alternatif di seluruh atribut yang ada[4], [5]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada[6], [7]–[8].

Formula 1 yang digunakan untuk normalisasi pada metode SAW yaitu:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut benefit (keuntungan)} \\ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut cost (biaya)} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

R_{ij} = Nilai rating kinerja yang ternormalisasi

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria

$\text{Max}_i X_{ij}$ = Nilai maksimum dari masing-masing kriteria

$\text{Min}_i X_{ij}$ = Nilai minimum dari masing-masing kriteria

R_{ij} merupakan rating kinerja ternormalisasi alternatif A_i pada atribut C_j : $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. Formula 2 untuk nilai preferensi setiap alternatif V_i yaitu:

$$V_i = \sum W_j R_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

V_i = Ranking dari masing-masing alternatif

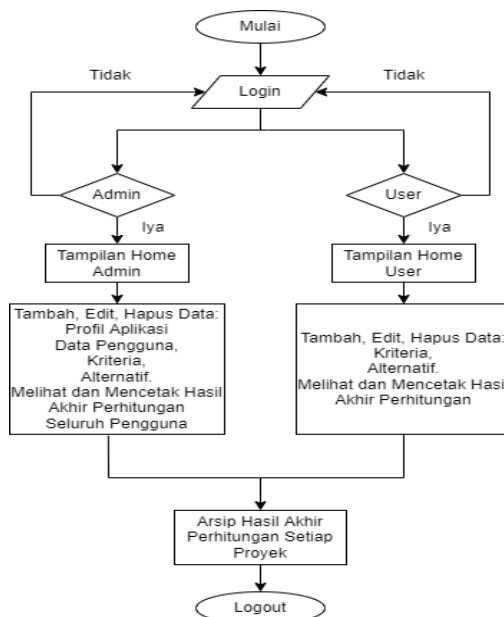
W_j = Nilai bobot ranking masing-masing alternatif

R_{ij} = Nilai rating kinerja yang ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar menyatakan A_i paling terpilih [9]

2. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari industri outsourcing peneliti dimana yang diambil merupakan data karyawan bagian internal (karyawan yang bekerja dalam cakupan operasional industri outsourcing). Dalam sebuah penelitian diperlukan gambaran tahapan sistem yang akan dibangun agar dapat mendeskripsikan pemecahan suatu masalah. Berikut tahapan sistem yang akan dibangun pada penelitian ini:



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 1. Flowchart Diagram

Pada gambar 1 diatas menunjukkan bagaimana proses admin dan user pada sistem aplikasi yang akan dibangun, dimulai dari pengguna *login*. Apabila tidak ingin melakukan login maka akan tampil menu *login*, apabila ingin melakukan *login* maka akan tampil menu home masing-masing hak akses. Pada akses admin dapat melakukan aktivitas tambah, edit dan hapus data pada menu profil aplikasi, Data pengguna, kriteria, alternatif. Dapat melihat dan mencetak hasil akhir perhitungan seluruh pengguna aplikasi, serta file arsip hasil akhir perhitungan setiap proyek yang berbentuk PDF. Pada user sama halnya dengan hak akses admin namun perbedaannya pada user tidak mempunyai hak akses tambah, edit, hapus data profil aplikasi dan data pengguna serta hanya bisa melihat hasil perhitungan pada proyek masing-masing.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam implementasi metode SAW, membutuhkan data kriteria dan bobot untuk memulai perhitungan agar mendapatkan alternatif terbaik.

Berikut langkah- langkah dalam untuk melakukan perhitungan metode SAW =

1. Identifikasi Kriteria Dan Bobot Kriteria
2. Menentukan Alternatif
3. Melakukan Normalisasi Data
4. Menghitung Nilai Preferensi
5. Perangkingan.

1. Identifikasi Kriteria Dan Bobot Kriteria

Data Kriteria dan Bobot

Data Bobot yaitu data pembobotan kriteria penilaian kinerja karyawan yang dijadikan acuan dalam perangkingan penilaian kinerja karyawan dengan jumlah bobot 100 [10]. Berikut nilai bobot yang digunakan pada penelitian ini:

Tabel 1. Kriteria dan Bobot

No	Parameter Nilai	Jenis	Bobot	Konversi Bobot
1	Absensi (C1)	Benefit	20	0,2
2	Kedisiplinan (C2)	Benefit	10	0,1
3	Ketelitian (C3)	Benefit	10	0,1
4	Kepemimpinan (C4)	Benefit	30	0,3
5	Hubungan (C5)	Benefit	20	0,2
6	Masa Kerja (C6)	Benefit	10	0,1
Total			100	1

Sumber: Hasil Penentuan Bobot industri outsourcing Terbaru

Noted: Simbol C = Criteria

Berdasarkan kriteria dan bobot diatas parameter yang digunakan ada 6 yaitu: Absensi(C1), Kedisiplinan(C2), Ketelitian(C3), Kepimpinan(C4), Hubungan(C5), Masa Kerja(C6) dengan ketentuan jenisnya benefit yaitu keuntungan yang berpengaruh dalam penambahan penilaian.

Data Crips

Data Crips yaitu batasan dari setiap kriteria dan bersifat optional. Berikut crips atau batasan setiap nilai kriteria yang digunakan pada penelitian ini:

Tabel 2. Absensi(C1)

Absensi (C1)	Keterangan	Nilai
50-150	Kurang Baik	1
151-200	Cukup	2
201-250	Baik	3
251-288	Sangat Baik	4

Sumber: Hasil Penelitian industri *outsourcing* (2021)

Tabel 3. Kriteria Kedisiplinan (C2), Ketelitian (C3), Kepemimpinan (C4) dan Hubungan (C5)

Range	Keterangan	Nilai
<=65	Kurang Baik	1
66-75	Cukup	2
76-90	Baik	3
91-100	Sangat Baik	4

Sumber: Hasil Penelitian industri *outsourcing* (2021)

Tabel 4. Kriteria Masa Kerja (C6)

Masa Kerja (C6)	Keterangan	Nilai
0 Tahun – 1 Tahun	Kurang Baik	1
2 Tahun - 9 Tahun	Cukup	2
10 Tahun - 20 Tahun	Baik	3
>20	Sangat Baik	4

Sumber: Hasil Penelitian industri *outsourcing* (2021)

Batasan kriteria diatas dilakukan berdasarkan analisa setiap parameter yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam keputusan penentuan karyawan terbaik. Range yang digunakan berdasarkan standarisasi industri *outsourcing* dan rating yang digunakan 1-4.

2. Menentukan Alternatif

Data Nilai Alternatif

Pada penelitian ini alternatif yang digunakan yaitu karyawan industri *outsourcing* menggunakan simbol A dimana jumlah karyawan yang akan digunakan sebanyak 53. Hasil yang akan ditampilkan pada tabel berikut yaitu hasil nilai alternatif yang sudah dianalisa sebelumnya. Berikut tabel data nilai alternatif yang sudah dianalisa:

Tabel 5. Data Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	2	2	2	2	3	2
A2	3	2	2	2	2	2
A3	4	3	2	3	3	1
A4	4	3	3	4	3	2
A5	3	3	2	3	3	2
A6	4	3	2	3	2	2
A7	4	2	3	3	2	2
A8	3	2	3	2	3	2
A9	3	2	3	2	3	2
A10	4	3	2	3	3	2
A11	4	3	3	4	2	1
A12	3	2	3	3	2	2
A13	3	3	3	2	2	2
A14	3	2	2	2	3	2
A15	4	3	3	4	3	2
A16	3	2	3	3	2	3
A17	3	3	3	2	2	2
A18	4	3	3	3	3	3
A19	4	3	3	3	4	2
A20	3	3	2	2	3	2
A21	2	3	3	3	3	2
A22	3	2	3	2	3	2
A23	4	3	3	4	3	2
A24	4	3	3	3	4	2
A25	3	3	3	3	3	2
A26	3	3	3	2	3	2
A27	4	3	3	3	3	2
A28	4	3	3	3	3	2
A29	4	3	3	3	3	2
A30	3	2	3	3	3	2
A31	3	3	2	3	2	2
A32	4	3	3	4	3	2
A33	3	3	3	3	3	2
A34	4	3	3	3	4	2
A35	3	3	2	3	3	2
A36	4	2	3	3	3	2
A37	4	3	3	3	3	2
A38	4	3	3	3	3	2
A39	4	3	3	3	3	2
A40	4	2	3	3	3	2
A41	3	3	3	3	3	2
A42	3	3	3	3	3	2

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A43	3	3	3	3	3	2
A44	4	3	3	3	3	2
A45	3	3	3	3	3	2
A46	4	3	3	3	3	2
A47	3	3	3	3	3	2
A48	3	3	3	3	3	2
A49	4	2	3	3	3	2
A50	4	3	3	3	3	2
A51	3	3	2	3	3	2
A52	4	3	3	3	3	2
A53	4	3	3	3	3	2

Sumber: Hasil Penelitian industri *outsourcing* (2021)

Pada Tabel 5. menunjukkan hasil penilain alternatif yang sudah dianalisa dari beberapa parameter sehingga menghasilkan nilai berupa rating 1-4. Dari hasil nilai alternatif tersebut akan dilakukan tahap normalisasi yang dari masing-masing parameter.

3. Melakukan Normalisasi Data Normalisasi

Pada penelitian ini rumus yang digunakan yaitu atribut j benefit(keuntungan) dimana nilai atribut kriteria dibagi dengan nilai maksimum kriteria. Nilai maksimum kriteria pada tabel 5 yaitu 4 Berikut sampel proses perhitungannya:

Untuk Normalisasi Absensi (C1) :

$$\begin{aligned}
 \mu_{11} &= \frac{2}{\max(2,3,4,4,3,4,4,3,3,4,4,3,3,3,4,4,3,2,3,4,4,3,3,4,4,4,3,3,4,3)} = \frac{2}{4} = 0,5 \\
 \mu_{21} &= \frac{3}{\max(2,3,4,4,3,4,4,3,3,4,4,3,3,4,4,3,2,3,4,4,3,3,4,4,4,3,3,4,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\
 \mu_{31} &= \frac{4}{\max(2,3,4,4,3,4,4,3,3,4,4,3,3,4,4,3,2,3,4,4,3,3,4,4,4,3,3,4,3,4,3)} = \frac{4}{4} = 1 \\
 \mu_{41} &= \frac{4}{\max(2,3,4,4,3,4,4,3,3,4,4,3,3,4,4,3,2,3,4,4,3,3,4,4,4,3,3,4,3,4,3)} = \frac{4}{4} = 1 \\
 \mu_{51} &= \frac{3}{\max(2,3,4,4,3,4,4,3,3,4,4,3,3,4,4,3,2,3,4,4,3,3,4,4,4,3,3,4,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\
 &\dots \\
 &\dots \\
 \mu_{531} &
 \end{aligned}$$

Untuk Normalisasi Kedisiplinan (C2) :

$$\begin{aligned}
 \mu_{12} &= \frac{2}{\max(2,2,3,3,3,2,2,2,3,3,2,3,2,3,2,3,3,3,3,2,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 \mu_{22} &= \frac{2}{\max(2,2,3,3,3,2,2,2,3,3,2,3,2,3,2,3,3,3,3,2,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 \mu_{32} &= \frac{3}{\max(2,2,3,3,3,2,2,2,3,3,2,3,2,3,2,3,3,3,3,2,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 \mu_{42} &= \frac{3}{\max(2,2,3,3,3,2,2,2,3,3,2,3,2,3,2,3,3,3,3,2,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 \mu_{52} &= \frac{3}{\max(2,2,3,3,3,2,2,2,3,3,2,3,2,3,2,3,3,3,3,2,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 &\dots \\
 &\dots \\
 \mu_{532} &
 \end{aligned}$$

Untuk Normalisasi Ketelitian (C3)

$$\begin{aligned}
 \mu_{13} &= \frac{2}{\max(2,2,2,3,2,3,3,3,2,3,3,3,2,3,3,3,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3,2,3,3,2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 \mu_{23} &= \frac{2}{\max(2,2,2,3,2,3,3,3,2,3,3,3,2,3,3,3,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3,2,3,3,2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 \mu_{33} &= \frac{2}{\max(2,2,2,3,2,3,3,3,2,3,3,3,2,3,3,3,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3,2,3,3,2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 \mu_{43} &= \frac{3}{\max(2,2,2,3,2,3,3,3,2,3,3,3,2,3,3,3,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3,2,3,3,2)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 \mu_{53} &= \frac{2}{\max(2,2,2,3,2,3,3,3,2,3,3,3,2,3,3,3,3,3,3,3,3,2,3,3,3,3,2,3,3,2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 &\dots \\
 &\dots \\
 \mu_{533} &
 \end{aligned}$$

Untuk Normalisasi Kepemimpinan (C4):

$$\begin{aligned} \mu_{14} &= \frac{2}{\sum_{i=1}^4 (2,2,3,4,3,3,2,2,3,4,3,2,2,4,3,2,3,3,2,3,2,4,3,3,2,3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{2}{4} = 0,5 \\ \mu_{24} &= \frac{2}{\sum_{i=1}^4 (2,2,3,4,3,3,2,2,3,4,3,2,2,4,3,2,3,3,2,3,2,4,3,3,2,3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{2}{4} = 0,5 \\ \mu_{34} &= \frac{3}{\sum_{i=1}^4 (2,2,3,4,3,3,2,2,3,4,3,2,2,4,3,2,3,3,2,3,2,4,3,3,2,3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ \mu_{44} &= \frac{4}{\sum_{i=1}^4 (2,2,3,4,3,3,2,2,3,4,3,2,2,4,3,2,3,3,2,3,2,4,3,3,2,3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{4}{4} = 1 \\ \mu_{54} &= \frac{3}{\sum_{i=1}^4 (2,2,3,4,3,3,2,2,3,4,3,2,2,4,3,2,3,3,2,3,2,4,3,3,2,3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{3}{4} = 0,75 \end{aligned}$$

Untuk Normalisasi Hubungan (C5):

$$\begin{aligned} \mu_{15} &= \frac{3}{\sum_{i=1}^3 (3,2,3,3,3,2,2,3,3,2,2,2,3,3,2,2,3,4,3,3,3,4,3,3,3,3,3,2,3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ \mu_{25} &= \frac{2}{\sum_{i=1}^3 (3,2,3,3,3,2,2,3,3,2,2,2,3,3,2,2,3,4,3,3,3,3,4,3,3,3,3,3,2,3,3,4,3)} = \frac{2}{4} = 0,5 \\ \mu_{35} &= \frac{3}{\sum_{i=1}^3 (3,2,3,3,3,2,2,3,3,2,2,2,3,3,2,2,3,4,3,3,3,3,4,3,3,3,3,3,2,3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ \mu_{45} &= \frac{3}{\sum_{i=1}^3 (3,2,3,3,3,2,2,3,3,2,2,2,3,3,2,2,3,4,3,3,3,3,4,3,3,3,3,3,2,3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ \mu_{55} &= \frac{3}{\sum_{i=1}^3 (3,2,3,3,3,2,2,3,3,2,2,2,3,3,2,2,3,4,3,3,3,3,4,3,3,3,3,3,2,3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75 \end{aligned}$$

Untuk Normalisasi Masa Kerja (C6):

$$\begin{aligned} \mu_{16} &= \frac{2}{\sum_{i=1}^2 (2,2,1,2,2,2,2,2,2,1,2,2,2,2,3,2,3,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\ \mu_{26} &= \frac{2}{\sum_{i=1}^2 (2,2,1,2,2,2,2,2,2,1,2,2,2,2,3,2,3,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\ \mu_{36} &= \frac{1}{\sum_{i=1}^2 (2,2,1,2,2,2,2,2,2,1,2,2,2,2,3,2,3,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\ \mu_{46} &= \frac{2}{\sum_{i=1}^2 (2,2,1,2,2,2,2,2,2,1,2,2,2,2,3,2,3,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\ \mu_{56} &= \frac{2}{\sum_{i=1}^2 (2,2,1,2,2,2,2,2,2,1,2,2,2,2,3,2,3,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan diatas dapat ditampilkan dalam bentuk tabel dibawah ini:

Tabel 6 Hasil Normalisasi

Alternatif	Normalisasi					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,5	0,67	0,67	0,5	0,75	0,67
A2	0,75	0,67	0,67	0,5	0,5	0,67
A3	1	1	0,67	0,75	0,75	0,33
A4	1	1	1	1	0,75	0,67
A5	0,75	1	0,67	0,75	0,75	0,67
A6	1	1	0,67	0,75	0,5	0,67
A7	1	0,67	1	0,75	0,5	0,67
A8	0,75	0,67	1	0,5	0,75	0,67
A9	0,75	0,67	1	0,5	0,75	0,67
A10	1	1	0,67	0,75	0,75	0,67
A11	1	1	1	1	0,5	0,33
A12	0,75	0,67	1	0,75	0,5	0,67
A13	0,75	1	1	0,5	0,5	0,67
A14	0,75	0,67	0,67	0,5	0,75	0,67
A15	1	1	1	1	0,75	0,67
A16	0,75	0,67	1	0,75	0,5	1
A17	0,75	1	1	0,5	0,5	0,67
A18	1	1	1	0,75	0,75	1
A19	1	1	1	0,75	1	0,67
A20	0,75	1	0,67	0,5	0,75	0,67
A21	0,5	1	1	0,75	0,75	0,67
A22	0,75	0,67	1	0,5	0,75	0,67
A23	1	1	1	1	0,75	0,67

Normalisasi						
Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A24	1	1	1	0,75	1	0,67
A25	0,75	1	1	0,75	0,75	0,67
A26	0,75	1	1	0,5	0,75	0,67
A27	1	1	1	0,75	0,75	0,67
A28	1	1	1	0,75	0,75	0,67
A29	1	1	1	0,75	0,75	0,67
A30	0,75	0,67	1	0,75	0,75	0,67
A31	0,75	1	0,67	0,75	0,5	0,67
A32	1	1	1	1	0,75	0,67
A33	0,75	1	1	0,75	0,75	0,67
A34	1	1	1	0,75	1	0,67
A35	0,75	1	0,67	0,75	0,75	0,67
A36	1,00	0,67	1,00	0,75	0,75	0,67
A37	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A38	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A39	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A40	1,00	0,67	1,00	0,75	0,75	0,67
A41	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A42	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A43	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A44	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A45	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A46	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A47	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A48	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A49	1,00	0,67	1,00	0,75	0,75	0,67
A50	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A51	0,75	1,00	0,67	0,75	0,75	0,67
A52	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67
A53	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,67

Berdasarkan tabel 6 diatas merupakan hasil normalisasi seluruh jumlah alternatif sebanyak 53 dengan masing-masing kriteria. Dari tabel diatas akan dilakukan tahap perangkingan dengan menggunakan rumus perkalian dan penjumlahan.

4. Menghitung Nilai Preferensi

Pada tahap perangkingan yaitu melakukan perkalian dan penjumlahan. Dimana atribut yang digunakan yaitu berupa benefit atau keuntungan. Nilai preferensi yang lebih besar mengindikasikan bahwa Alternatif A_i lebih terpilih [11]. Berikut sampel proses perhitungannya:

$$\begin{aligned} R_1 &= 0,2 \times 0,5 + 0,1 \times 0,67 + 0,1 \times 0,67 + 0,3 \times 0,5 + 0,2 \times 0,75 \\ &\quad + 0,1 \times 0,67 \\ &= 0,1 + 0,07 + 0,15 + 0,15 + 0,07 \\ &= 0,6000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_2 &= 0,2 \times 0,75 + 0,1 \times 0,67 + 0,1 \times 0,67 + 0,3 \times 0,5 + 0,2 \times 0,5 \\ &\quad + 0,1 \times 0,67 \\ &= 0,15 + 0,07 + 0,15 + 0,1 + 0,07 \\ &= 0,6000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_3 &= 0,2 \times 1 + 0,1 \times 1 + 0,1 \times 0,67 + 0,3 \times 0,75 + 0,2 \times 0,75 \\ &\quad + 0,1 \times 0,33 \\ &= 0,2 + 0,1 + 0,07 + 0,23 + 0,15 + 0,03 \\ &= 0,7750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_4 &= 0,2 \times 1 + 0,1 \times 1 + 0,1 \times 1 + 0,3 \times 1 + 0,2 \times 0,75 \\ &\quad + 0,1 \times 0,67 \\ &= 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,3 + 0,15 + 0,07 \\ &= 0,917 = 67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_5 &= 0,2 \times 0,75 + 0,1 \times 1 + 0,1 \times 0,67 + 0,3 \times 0,75 + 0,2 \times 0,75 \\ &\quad + 0,1 \times 0,67 \\ &= 0,15 + 0,1 + 0,07 + 0,23 + 0,15 + 0,07 \\ &= 0,7583 \end{aligned}$$

...

R_{33}

Perhitungan nilai preferensi dapat dilihat dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 7 Nilai Preferensi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total
A1	0,1	0,07	0,07	0,15	0,15	0,07	0,6000
A2	0,15	0,07	0,07	0,15	0,1	0,07	0,6000
A3	0,2	0,1	0,07	0,23	0,15	0,03	0,7750
A4	0,2	0,1	0,1	0,3	0,15	0,07	0,9167
A5	0,15	0,1	0,07	0,23	0,15	0,07	0,7583
A6	0,2	0,1	0,07	0,23	0,1	0,07	0,7583
A7	0,2	0,07	0,1	0,23	0,1	0,07	0,7583
A8	0,15	0,07	0,1	0,15	0,15	0,07	0,6833
A9	0,15	0,07	0,1	0,15	0,15	0,07	0,6833
A10	0,2	0,1	0,07	0,23	0,15	0,07	0,8083
A11	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,03	0,8333
A12	0,15	0,07	0,1	0,23	0,1	0,07	0,7083
A13	0,15	0,1	0,1	0,15	0,1	0,07	0,6667
A14	0,15	0,07	0,07	0,15	0,15	0,07	0,6500
A15	0,2	0,1	0,1	0,3	0,15	0,07	0,9167
A16	0,15	0,07	0,1	0,23	0,1	0,1	0,7417
A17	0,15	0,1	0,1	0,15	0,1	0,07	0,6667
A18	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,1	0,8750
A19	0,2	0,1	0,1	0,23	0,2	0,07	0,8917
A20	0,15	0,1	0,07	0,15	0,15	0,07	0,6833
A21	0,1	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7417
A22	0,15	0,07	0,1	0,15	0,15	0,07	0,6833
A23	0,2	0,1	0,1	0,3	0,15	0,07	0,9167
A24	0,2	0,1	0,1	0,23	0,2	0,07	0,8917
A25	0,15	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7917
A26	0,15	0,1	0,1	0,15	0,15	0,07	0,7167

A27	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A28	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A29	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A30	0,15	0,07	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7583
A31	0,15	0,1	0,07	0,23	0,1	0,07	0,7083
A32	0,2	0,1	0,1	0,3	0,15	0,07	0,9167
A33	0,15	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7917
A34	0,2	0,1	0,1	0,23	0,2	0,07	0,8917
A35	0,15	0,1	0,07	0,23	0,15	0,07	0,7583
A36	0,2	0,07	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8083
A37	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A38	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A39	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A40	0,2	0,07	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8083
A41	0,15	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7917
A42	0,15	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7917
A43	0,15	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7917
A44	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A45	0,15	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7917
A46	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A47	0,15	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7917
A48	0,15	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,7917
A49	0,2	0,07	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8083
A50	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A51	0,15	0,1	0,07	0,23	0,15	0,07	0,7583
A52	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417
A53	0,2	0,1	0,1	0,23	0,15	0,07	0,8417

5. Perangkingan

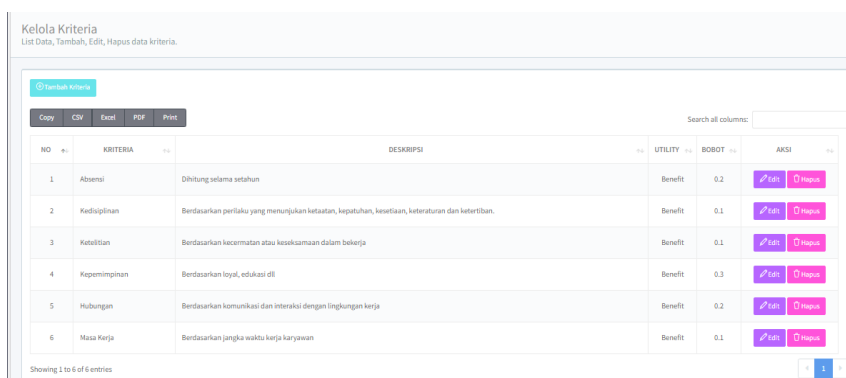
Dari hasil yang diperoleh, maka urutan ranking alternatif terbaik (dari terbesar ke terkecil) yang akan direkomendasikan [12]. Berikut hasil perangkingan:

Tabel 8 Hasil Perangkingan

Alternatif	Skor/Nilai	Ranking
A23	0,9167	1
A4	0,9167	2
A15	0,9167	3
A32	0,9167	4
A34	0,8917	5
A24	0,8917	6
A19	0,8917	7
A18	0,8750	8
A28	0,8417	9
A29	0,8417	10
A53	0,8417	11
A38	0,8417	12
A39	0,8417	13
A44	0,8417	14
A46	0,8417	15
A50	0,8417	16

Alternatif	Skor/Nilai	Ranking
A52	0,8417	17
A37	0,8417	18
A27	0,8417	19
A11	0,8333	20
A36	0,8083	21
A40	0,8083	22
A49	0,8083	23
A43	0,7917	24
A42	0,7917	25
A25	0,7917	26
A41	0,7917	27
A48	0,7917	28
A47	0,7917	29
A45	0,7917	30
A33	0,7917	31
A10	0,7750	32
A3	0,7750	33
A6	0,7583	34
A7	0,7583	35
A35	0,7583	36
A30	0,7583	37
A5	0,7583	38
A51	0,7583	39
A21	0,7417	40
A16	0,7417	41
A26	0,7167	42
A31	0,7083	43
A12	0,7083	44
A20	0,6833	45
A8	0,6833	46
A9	0,6833	47
A22	0,6833	48
A13	0,6667	49
A17	0,6667	50
A14	0,6500	51
A2	0,6000	52
A1	0,6000	53

Perhitungan diatas dapat diimplementasikan kedalam sistem. Berikut proses penerapan metode SAW kedalam sistem:



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 8. Halaman Kriteria

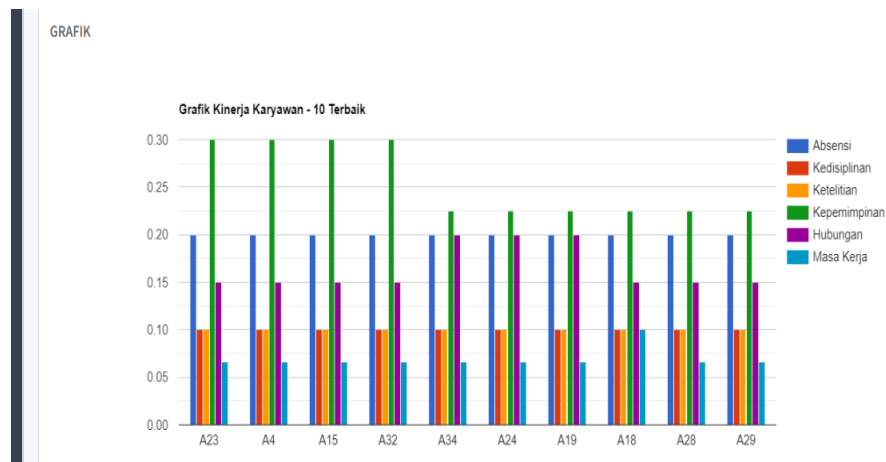
Gambar 8 menunjukkan halaman kriteria dimana pengguna dapat membuat kriteria, bobot dan parameter nilai kriteria. Pengguna juga dapat menambahkan, edit dan hapus data.

NO	NAMA ALTERNATIF	DESKRIPSI	AKSI
1	A1		Edit Hapus
2	A2		Edit Hapus
3	A3		Edit Hapus
4	A4		Edit Hapus
5	A5		Edit Hapus
6	A6		Edit Hapus
7	A7		Edit Hapus
8	A8		Edit Hapus
9	A9		Edit Hapus
10	A10		Edit Hapus

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 9. Halaman Alternatif

Gambar 9 menunjukkan halaman alternatif dimana pengguna dapat membuat alternatif. Pengguna juga dapat menambahkan, edit dan hapus data.



Gambar 10. Grafik Kinerja 10 Karyawan Terbaik

Gambar 10 menunjukkan tampilan grafik kinerja dari 10 rekomendasi karyawan terbaik, dimana terdapat nama karyawan dan hasil skor nilai yang dapat dilihat berdasarkan warna simbol yang ditentukan.

31	A31	0,15	0,10	0,07	0,23	0,10	0,07	0,71
32	A32	0,20	0,10	0,10	0,30	0,15	0,07	0,92
33	A33	0,15	0,10	0,10	0,23	0,15	0,07	0,79
34	A34	0,20	0,10	0,10	0,23	0,20	0,07	0,89
35	A35	0,15	0,10	0,07	0,23	0,15	0,07	0,76

RANKING

Ranking	Alternatif	Skor/Nilai
1	A23	0,92
2	A4	0,92
3	A15	0,92
4	A32	0,92
5	A19	0,89
6	A24	0,89
7	A34	0,89
8	A18	0,88
9	A28	0,84
10	A27	0,84
11	A29	0,84
12	A11	0,83
13	A10	0,81
14	A25	0,79
15	A33	0,79
16	A3	0,78
17	A30	0,76
18	A35	0,76
19	A5	0,76
20	A7	0,76
21	A6	0,76
22	A21	0,74
23	A16	0,74
24	A26	0,72
25	A12	0,71
26	A31	0,71
27	A22	0,68
28	A20	0,68
29	A9	0,68
30	A8	0,68
31	A13	0,67
32	A17	0,67
33	A14	0,65
34	A2	0,60
35	A1	0,60

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan metode SAW, alternatif terbaik adalah **A23** dengan skor **0,91666666666667**.

Gambar 11. Hasil Cetak Perangkingan

Gambar 11 merupakan hasil cetak perangkingan dimana terdapat kesimpulan hasil akhir alternatif terbaik berdasarkan perhitungan SAW. Hasil perhitungan metode SAW, 10 alternatif (karyawan) rekomendasi terbaik adalah A23 dengan skor 0,9167, A4 dengan skor 0,9167, A15 dengan skor 0,9167, A32 dengan skor 0,9167, A34 dengan skor 0,8917, A24 dengan skor 0,8917, A19 dengan skor 0,8917, A18 dengan skor 0,8750, A28 dengan skor 0,8417, A29 dengan skor 0,8417.

4. Kesimpulan

Karyawan terbaik di industri outsourcing berbasis web dapat dijadikan kesimpulan bahwa:

1. Hasil akhir dari perhitungan SAW rekomendasi 10 peringkat sebagai karyawan terbaik yaitu A23 dengan skor 0,9167, A4 dengan skor 0,9167, A15 dengan skor 0,9167, A32 dengan skor 0,9167, A34 dengan skor 0,8917, A24 dengan skor 0,8917, A19 dengan skor 0,8917, A18 dengan skor 0,8750, A28 dengan skor 0,8417, A29 dengan skor 0,8417.
2. Berdasarkan peringkat yang diambil dapat disimpulkan bahwa bobot dari masing-masing kriteria mempengaruhi hasil akhir perangkingan.

Referensi

[1] J. Homepage, A. A. Prabhaputra, I. Nyoman, P. Budiarta, I. Putu, dan G. Seputra, "Jurnal Analogi Hukum Sistem Outsourcing Dalam Hubungan Industrial Di Indonesia (Outsourcing

- System In Industrial Relation In Indonesia),” *Jurnal Analogi Hukum*, vol. 1, no. 1, hlm. 22–27, 2019, doi: 10.22225/wedj.2.2.1297.44-50.
- [2] D. Witasari dan Y. Jumaryadi, “APLIKASI PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (STUDI KASUS CITRA WIDYA TEKNIK),” *Teknologi Informatika dan Komputer*. [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it>
- [3] M. R. Syahputra, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SAW PADA PT. FANTASI ERESTAMA CEMERLANG,” vol. 3, no. 1, 2020.
- [4] M. Badrus Sholeh dan D. Rahman Prehanto, “Penilaian Kinerja Karyawan Badan Pusat Statistik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *JEISBI*, vol. 02, hlm. 2021.
- [5] R. Kania *dkk.*, “Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (SIMIKA) SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TELADAN DI UNIVERSITAS BANTEN JAYA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)”.
- [6] F. Sembiring *dkk.*, “PENILAIAN KINERJA KARYAWAN CV.KRISSAMINDO DENGAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING,” 2020.
- [7] C. Cahyadi, M. Sahat, dan H. Simarangkir, “IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING UNTUK MENENTUKAN KARYAWAN TELADAN DI PT SMART SOLUTION BEKASI,” Online, 2019.
- [8] H. L. H. S. Warnars, A. Fahrudin, dan W. H. Utomo, “Student performance prediction using simple additive weighting method,” *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 9, no. 4, hlm. 630–637, Des 2020, doi: 10.11591/ijai.v9.i4.pp630-637.
- [9] Cecep. Kustandi, Andi. Reni, Hariyadi., Toto. Suharto, dan Lestari Novia., “Providing Best Employee Rewards using Decision Support System Method,” *International Journal of Advanced Science and Technology*, vol. 29, no. 03, hlm. 6356–6363, 2020.
- [10] R. Mujiastuti, N. Komariyah, dan M. Hasbi, “SISTEM PENILAIAN KINERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW),” *Teknologi Informasi dan Komputer*. [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.umj.ac.id>
- [11] R. T. Aldisa, F. Nugroho, M. Mesran, S. A. Sinaga, dan K. Sussolaikah, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Sales Terbaik Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 3, no. 4, hlm. 548–556, Jul 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1955.
- [12] K. Dhiaul Alimah *dkk.*, “APLIKASI E-RECRUITMENT MENGGUNAKAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (STUDI KASUS PT. TELKOM AKSES),” *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, vol. 4, no. 1, 2020.