

# **PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK PADA KOPERASI SIMPAN PINJAM SURYA KENCANA**

Muhammad Satryandi Ogansyah<sup>1\*</sup>, Anita Diana<sup>2</sup>, Hestya Patrie<sup>3</sup>, Bruri Trya Sartana<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Universitas Budi Luhur

Email: <sup>1</sup>1812501078@student.budiluhur.ac.id, <sup>2</sup>anita.diana@budiluhur.ac.id, <sup>3</sup>hestya.patrie@budiluhur.ac.id,  
<sup>4</sup>brury@budiluhur.ac.id,

(Naskah masuk: 7 Maret 2023, diterima untuk diterbitkan: 17 April 2023)

## **Abstrak**

Pemilihan karyawan terbaik adalah aspek penting, dikarenakan memberikan sebuah informasi yang bermanfaat untuk pengambilan keputusan sumber daya manusia (SDM) seperti promosi, pelatihan, bonus, dan keputusan lainnya. Selain itu, penting juga bagi ketua pengurus untuk menyusun kebijakan yang matang untuk memotivasi karyawan. Kendala pemilihan karyawan terbaik di Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana adalah tidak adanya pemilihan karyawan terbaik sebelumnya, sehingga ketua pengurus Koperasi tidak mengetahui kinerja karyawannya. Metode AHP bertujuan untuk mendapatkan nilai bobot dari setiap kriteria. Kemudian metode SAW yang bertujuan untuk mengelompokkan nilai pada setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan digunakan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan. Penelitian ini menilai kinerja dari karyawan divisi peminjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana. Dengan menggunakan perhitungan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW), akan menghasilkan nilai kinerja masing-masing karyawan, sehingga ketua koperasi dapat menetapkan alternatif terbaik yaitu karyawan pada divisi peminjaman. Penelitian ini akan menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat merekomendasikan karyawan terbaik di bagian peminjaman Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana berdasarkan kriteria yang telah ditentukan seperti kehadiran, target, kedisiplinan, dan kerjasama dengan metode AHP dan SAW.

**Kata kunci:** sistem penunjang keputusan, AHP, SAW

## **APPLICATION OF THE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) AND SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHODS IN THE SELECTION OF THE BEST EMPLOYEES AT THE KOPERASI SIMPAN PINJAM SURYA KENCANA**

### **Abstract**

*Selection of the best employees is an important aspect, because it provides useful information for making human resources (HR) decisions such as promotions, training, bonuses, and other decisions. In addition, it is also important for the chairman of the board to formulate a mature policy to motivate employees. The obstacle to selecting the best employee at the Surya Kencana Savings and Loans Cooperative was that there was no selection of the best employee beforehand, so the chairman of the Cooperative management did not know the performance of his employees. The AHP method aims to get the weight value of each criterion. Then the SAW method which aims to classify values for each alternative based on predetermined criteria is used in the development of a decision support system. This study assesses the performance of the employees of the lending division at the Surya Kencana Savings and Loans Cooperative. By using the calculation of the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods, it will produce a performance value for each employee, so that the head of the cooperative can determine the best alternative, namely employees in the lending division. This research will produce a decision support system (SPK) that can recommend the best employees in the lending division of the Surya Kencana Savings and Loans Cooperative based on predetermined criteria such as attendance, targets, discipline, and collaboration with the AHP and SAW methods.*

**Keywords:** decision support system, AHP, SAW

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu aset perusahaan yang paling berharga, adalah karyawan, karena berusaha untuk memastikan kelangsungan hidup, pengembangan, daya saing dan keuntungannya. Untuk meningkatkan produktivitas kerja perusahaan, diperlukan tenaga kerja yang berkualitas, karyawan dengan pengetahuan dan keterampilan yang dapat meningkatkan pelayanan secara optimal [1]. Persaingan dunia bisnis yang ketat menyebabkan perusahaan bekerja ekstra untuk meningkatkan kualitas usahanya. Salah satu caranya adalah dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia, yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha.

Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana yang didirikan pada akhir tahun 2005, dimulai dengan 28 anggota dari berbagai latar belakang, termasuk pensiunan (bank asing dan PNS), pekerja lepas, Ibu rumah tangga, Guru dan pengusaha, dan juga mempekerjakan beberapa staf administrasi. Untuk meningkatkan kinerja dan kualitas karyawan, perlu dilakukan seleksi terhadap karyawan terbaik sehingga para karyawan dapat bersaing untuk memperebutkan predikat karyawan terbaik. Saat ini, Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana, belum memiliki penilaian dan sistem pemilihan karyawan terbaik.

Permasalahan yang dialami oleh Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana dalam pemilihan karyawan terbaik adalah tidak adanya penilaian kinerja karyawan untuk mencari karyawan terbaik di dalam Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana, kemudian belum adanya sistem dan metode yang tepat yang dapat memberikan penilaian kinerja karyawan secara otomatis agar mempermudah penilaian karyawan terbaik pada Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana, serta proses penilaian karyawan hanya dilakukan oleh Ketua Pengurus dan masih bersifat subyektifitas.

Penulis memiliki tujuan untuk merancang sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi karyawan terbaik Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana pada divisi peminjaman dan jika karyawan terpilih menjadi karyawan terbaik akan diberikan penghargaan. Tujuannya agar semangat para karyawan divisi peminjaman semakin meningkat dalam bekerja, khususnya dalam pelayanan terhadap nasabah atau debitur secara maksimal dan pencarian calon nasabah atau debitur. Sistem yang akan dibuat ini merupakan SPK dengan metode AHP dan SAW. AHP dan SAW adalah dua dari beberapa metode sistem penunjang keputusan yang dipakai untuk menyelesaikan pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan kriteria dan nilai bobot, serta mengevaluasi mana metode yang tepat untuk memilih karyawan terbaik. Kriteria pemilihan untuk pengambilan keputusan adalah Kehadiran, Target, Kedisiplinan, dan Kerjasama.

Tujuan penulisan ini untuk membuat sistem penunjang keputusan agar mempermudah dan

mempercepat pengambilan keputusan, memberikan rekomendasi alternatif terbaik untuk memilih karyawan terbaik untuk divisi peminjaman Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana.

Penggunaan metode AHP dan SAW dalam penelitian ini dikarenakan, pada proses penilaian kinerjanya, pihak Koperasi belum memiliki nilai bobot untuk setiap kriteria yang digunakan. Oleh karena itu, digunakan metode AHP untuk mencari nilai bobot dari setiap kriteria. Nilai bobot dari setiap kriteria ini, akan digunakan pada tahap perhitungan selanjutnya dengan menggunakan metode SAW. Penggunaan metode SAW adalah untuk mendapatkan alternatif terbaik melalui peringkat perankingan dari setiap alternatif.

Dalam publikasi sebelumnya [2], tertulis bahwa dengan sistem penunjang keputusan, proses penilaian teknis terbaik dapat diselesaikan lebih cepat dari sebelumnya. Metode penilaian teknis yang digunakan sudah baik, sehingga hasil perhitungan lebih objektif dan maksimal. Dan dalam pembobotan kriteria pemilihan teknis terbaik digunakan metode AHP dengan dua perhitungan yaitu Perhitungan perbandingan dan perhitungan direct. Staff Manajer dapat melihat perbandingan nilai dan peringkat dari setiap teknis, dan aplikasi ini memungkinkan manajer untuk melihat riwayat teknis terbaik.

Pada penelitian sebelumnya [3], disebutkan bahwa dengan adanya hasil dari kriteria dan pembobotan nilai kriteria, serta peringkat alternatif dari auditor terbaik, penerapan SPK menggunakan AHP dan SAW diharapkan dapat membantu para manajer di Kantor Akuntan Publik JAS untuk lebih objektif dalam mengidentifikasi auditor terbaik. Dengan adanya pengakuan hasil evaluasi kinerja terbaik dan sistem pendukung keputusan auditor terbaik diharapkan dapat menginspirasi Kantor Akuntan Publik JAS untuk berkarya. Menurut temuan kuesioner uji penerimaan pengguna, 75% pengguna mendukung penerapan metode dan sistem aplikasi ini.

Menurut publikasi lain [4], SPK menghasilkan kriteria terbobot dan peringkat alternatif yang memudahkan untuk memilih karyawan terbaik. Dengan menerapkan metode AHP dan SAW ke dalam program SPK pemilihan karyawan terbaik, perhitungan dipermudah dan pengolahan data menjadi terpadu, mempercepat dan memprediksi hasil perhitungan kinerja karyawan yang sering salah, sehingga proses pemilihan karyawan terbaik lebih maksimal.

Penelitian sebelumnya [5], menyimpulkan bahwa membuat sistem dengan *master weekly report* bisa membantu kepala divisi untuk mengentri data. Sistem ini bisa membantu kepala divisi untuk mempercepat pengolahan data. Lebih mudah bagi kepala divisi untuk memilih karyawan terbaik meskipun karyawan tersebut memiliki nilai yang sama. Karena semuanya sudah ada di database, Kepala divisi tidak perlu

mencari lagi dan membandingkan nilainya satu per satu.

Menurut penelitian sebelumnya [6], berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, SPK bisa memberikan alternatif rekomendasi pegawai terbaik bank. SPK yg dibuat menggunakan metode AHP, SAW dan TOPSIS. Keuntungan menggunakan metode ini antara lain kemampuan mengidentifikasi karyawan yang tepat sekaligus meminimalkan subjektivitas. Selain itu, keputusan saat ini dapat digunakan sebagai panduan untuk mendukung pengambilan keputusan di masa depan dan meningkatkan objektivitas.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan tahapan penelitian dan teknik analisis data yang digunakan.

### 2.1 Tahapan Penelitian

Langkah-langkah penelitian bermula dari observasi yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang proses penilaian karyawan terbaik Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana. Langkah selanjutnya adalah studi pustaka, membaca referensi terkait teori pemilihan karyawan terpilih, teori mengenai SPK, dan teori metode AHP dan SAW. Langkah selanjutnya adalah wawancara, yang tujuannya adalah untuk bertemu langsung dengan ketua pengurus dan mengajukan pertanyaan tentang penilaian karyawan. Langkah selanjutnya adalah analisis dokumen, yang tujuannya adalah menganalisis dokumen yang sedang berjalan untuk mendapatkan informasi sistem yang akan dibuat. Langkah selanjutnya adalah penyebaran kuesioner, yang tujuannya adalah untuk mengumpulkan informasi, berdasarkan mana jawaban responden atas pertanyaan ditentukan. Kemudian pada tahap selanjutnya dilakukan perhitungan penilaian kinerja pegawai yang kriterianya diberi bobot menurut *Analytical Hierarchy Process* dan data alternatif dihitung menurut *Simple Additive Weighting*. Tahapan selanjutnya adalah perancangan aplikasi yang bertujuan untuk membuat desain sistem yang berupa rancangan basis data, rancangan layar, dan rancangan keluaran. Kemudian membangun aplikasi yang dimana membangun aplikasi sistem penunjang keputusan berbasis web menggunakan HTML, CSS beserta framework nya yaitu Bootstrap 5, dan bahasa pemrograman PHP. Serta membangun basis data menggunakan MySQL dan menjalankannya menggunakan software PhpMyAdmin. Dan tahapan terakhir adalah pembuatan laporan yang bertujuan untuk membuat laporan hasil analisis perhitungan sistem penunjang keputusan yang berupa peringkat atau ranking dari masing-masing alternatif dan membuat keputusan berupa alternatif (karyawan) dengan kinerja terbaik. Lihat Gambar 1 untuk gambar tahapan penelitian ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### 2.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan proses AHP dan SAW. *Analytical Hierarchy Process* dan *Simple Additive Weighting* sebagai alat untuk menentukan karyawan terbaik di bagian pinjaman Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana.

Dalam bukunya [7], SPK adalah kecerdasan komputasi yang menyediakan berbagai opsi pengambilan keputusan untuk membantu berbagai data terstruktur dan tidak terstruktur serta masalah pemodelan.

### 2.3 Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Thomas L. Saaty, ahli matematika dari University of Pittsburgh, Amerika Serikat, menemukan *Analytical Hierarchy Process* pada tahun 1970-an. Sebagai hirarki, model pendukung keputusan ini menggambarkan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks. *Analytical Hierarchy Process* pada intinya membagi situasi yang kompleks dan tidak terstruktur menjadi beberapa bagian, menyusun bagian-bagian atau variabel tersebut dalam urutan hierarkis, memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif dari kepentingan relatif setiap variabel, mensintesis semua aspek, dan meningkatkan keandalan *Analytical Hierarchy Process* sebagai alat pendukung keputusan. [8]

### 2.4 Pengujian *Analytical Hierarchy Process*

Pengujian dilakukan dengan cara menghitung Indeks Konsistensi (CI) dan Rasio Konsistensi (CR).

#### a. Perhitungan Indeks Konsistensi (CI)

Pengukuran ini bertujuan mengetahui konsistensi jawaban yang akan mempengaruhi validitas hasil. [9]

Rumus CI adalah :

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (1)$$

CI = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi  
 $\lambda_{max}$  = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo n  
n = orde matriks

Rasio Konsistensi (CR) dianggap baik ketika  $CR \approx 0,1$ .

- b. Perhitungan Rasio Konsistensi (CR)  
 Rasio Konsistensi adalah parameter untuk memeriksa perbandingan berpasangan yang telah dibuat, konsisten atau tidak [9]

Rumus CR adalah :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

CR = Rasio konsistensi

RI = Random Index

Random Index (RI) adalah nilai yang dibuat oleh *Oarkridge laboratory*.

### 2.5 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode penjumlahan tertimbang adalah Simple Additive Weighting. Ide dasar dibalik Simple Additive Weighting adalah mencari jumlah bobot dari nilai kinerja setiap alternatif dengan semua atribut [10]. Simple Additive Weighting mensyaratkan normalisasi matriks keputusan (X) menjadi skala yang dapat dibandingkan dengan semua klasifikasi alternatif. Hanya tahap normalisasi yang dilakukan dengan matriks yang terlihat dari kolom dan baris.

Ada 5 tahapan dalam Simple Additive Weighting:

1. pilih kriteria untuk penunjang keputusan yaitu C<sub>j</sub>.
2. Tentukan bobot kriteria.
3. Siapkan alternatif untuk kriteria.
4. Menetapkan matriks keputusan dari kriteria (C<sub>j</sub>) kemudian menormalkan matriks dengan persamaan penyesuaian tipe atribut untuk mendapatkan matriks ternormalisasi R.
5. Rumus normalisasi adalah:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah biaya (cost)} \end{cases} \quad (3)$$

R<sub>ij</sub> adalah rating kinerja yang dinormalisasi dari alternatif A<sub>i</sub> pada atribut C<sub>j</sub>; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n.

Nilai preferensi (V<sub>i</sub>):

$$Vi = \sum_{j=1}^n (W_j R_{ij}) \quad (4)$$

Keterangan :

V<sub>i</sub> = Peringkat dari alternatif

W<sub>j</sub> = Bobot kriteria

R<sub>ij</sub> = kinerja yang dinormalisasikan

Hasil akhir diperoleh dengan menambahkan perkalian matriks ternormalisasi R ke vektor bobot, sehingga dipilih nilai terbesar sebagai pilihan terbaik (A<sub>i</sub>) sebagai solusi. Semakin tinggi nilai V<sub>i</sub>, semakin disukai alternatif A<sub>i</sub>.

### 2.6 Perancangan Sistem

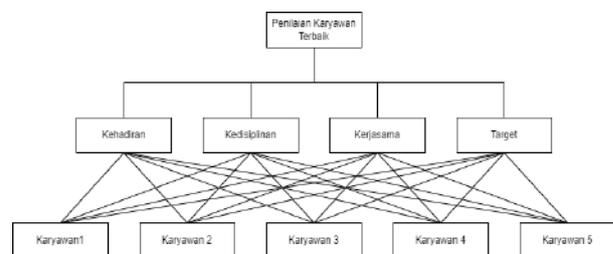
UML adalah alat/model untuk merancang *software* berorientasi objek. UML menyediakan perencanaan sistem yang mencakup proses bisnis,

kelas tertulis bahasa pemrograman tertentu, skema basis data, dan komponen yang diperlukan dalam sistem *software* [11]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Analytical Hierarchy Process* dipilih karena membantu menentukan prioritas kriteria dengan melakukan analisis perbandingan berpasangan dari kriteria, dan *Simple Additive Weighting* dipilih untuk menghitung nilai alternatif akhir, yaitu menentukan karyawan terbaik.

*Goal* atau tujuan adalah untuk memilih karyawan terbaik Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana di bagian peminjaman. Berdasarkan kriteria yang ada, dibuat perbandingan berpasangan antar elemen, sehingga mendapatkan bobot dari setiap kriteria dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process*. Kemudian dilakukan perhitungan antar alternatif untuk setiap kriteria dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dan memperoleh peringkat alternatif seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Hirarki AHP

Kriteria yang digunakan untuk dasar penilaian Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana adalah sebagai berikut:

- C1 = Kehadiran
- C2 = Target
- C3 = Kedisiplinan
- C4 = Kerjasama

Data alternatif berasal dari 26 karyawan koperasi pada divisi peminjaman Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana pada tahun 2022. Kemudian dari 26 karyawan tersebut, terpilih 5 alternatif berdasarkan metode *purposive sampling*, karena tidak semua karyawan memenuhi kriteria yang sesuai. Kriteria yang dimaksud yaitu kehadiran, target, kedisiplinan, dan kerjasama. Berikut adalah data alternatif yang digunakan :

- A1 = Danny Septian
- A2 = Devi Septian
- A3 = Martono
- A4 = Yogi Dwinanto
- A5 = Achmad Jainuri

#### 3.1 Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pada penelitian ini menggunakan AHP untuk mencari bobot kriteria melalui nilai eigen vector yang didapat. Dengan melakukan analisis perbandingan

berpasangan ini maka akan dihasilkan prioritas kriteria. Keseluruhan perhitungan AHP akan dijabarkan selanjutnya.

Berdasarkan hasil dari wawancara untuk mendapatkan nilai perbandingan antar kriteria yang telah diisi dan disepakati oleh ketua pengurus Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana, maka diperoleh nilai perbandingan antar kriteria yang sebagai berikut:

1. C2 4 (Empat) lebih penting dari C1.
2. C3 3 (Tiga) lebih penting dari C1.
3. C4 2 (Dua) lebih penting dari C1.
4. C2 4 (Empat) lebih penting dari C3.
5. C2 3 (Tiga) lebih penting dari C4.
6. C3 2 (Dua) lebih penting dari C4.

Hasil kuesioner kemudian menghasilkan matriks perbandingan kriteria dari Tabel 1:

**Tabel 1.** Perbandingan Kepentingan Antar Kriteria

| Kriteria | C1 | C2  | C3  | C4  |
|----------|----|-----|-----|-----|
| C1       | 1  | 1/4 | 1/3 | 1/2 |
| C2       | 4  | 1   | 4   | 3   |
| C3       | 3  | 1/4 | 1   | 2   |
| C4       | 2  | 1/3 | 1/2 | 1   |

Berikut adalah Tahapan untuk menentukan bobot setiap kriteria dengan metode AHP :

1. Merubah nilai matriks menjadi matriks desimal yang ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Matrik Dalam Bentuk Decimal

| Kriteria | C1    | C2    | C3    | C4    |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| C1       | 1,000 | 0,250 | 0,333 | 0,500 |
| C2       | 4,000 | 1,000 | 4,000 | 3,000 |
| C3       | 3,000 | 0,250 | 1,000 | 2,000 |
| C4       | 2,000 | 0,333 | 0,500 | 1,000 |

2. Mengkalikan matrik dengan dirinya sendiri yang tertera pada tabel 3.

**Tabel 3.** Perkalian Matriks

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1,000 | 0,250 | 0,333 | 0,500 |
| 4,000 | 1,000 | 4,000 | 3,000 |
| 3,000 | 0,250 | 1,000 | 2,000 |
| 2,000 | 0,333 | 0,500 | 1,000 |
| X     |       |       |       |
| 1,000 | 0,250 | 0,333 | 0,500 |
| 4,000 | 1,000 | 4,000 | 3,000 |
| 3,000 | 0,250 | 1,000 | 2,000 |
| 2,000 | 0,333 | 0,500 | 1,000 |

3. Hasil perkalian matriks ditunjukkan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Perkalian Matriks

| Kriteria | C1     | C2    | C3     | C4     |
|----------|--------|-------|--------|--------|
| C1       | 4,000  | 0,750 | 1,917  | 2,417  |
| C2       | 26,000 | 4,000 | 10,833 | 16,000 |
| C3       | 11,000 | 1,917 | 4,000  | 6,250  |
| C4       | 6,833  | 1,292 | 3,000  | 4,000  |

4. Tambahkan setiap baris yang diperoleh dengan perkalian matriks dan bagi setiap jumlah baris matriks dengan jumlah untuk mendapatkan vektor eigen sesuai Tabel 5.

**Tabel 5.** Eigenvector

| Jumlah Baris | Baris / Total | Eigenvector |       |
|--------------|---------------|-------------|-------|
| 9,083        | 9,083         | : 104,208   | 0,087 |
| 56,833       | 56,833        | : 104,208   | 0,545 |
| 23,167       | 23,167        | : 104,208   | 0,222 |
| 15,125       | 15,125        | : 104,208   | 0,145 |
| =            | =             | =           | =     |
| 104,208      |               |             | 1,000 |

5. Setelah eigenvector didapatkan dari perhitungan metode AHP, nilai tersebut menjadi bobot yang sesuai yang tertera pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Nilai Bobot Kriteria

| Kode | Kriteria     | Bobot | Presentase |
|------|--------------|-------|------------|
| C1   | Kehadiran    | 0,087 | 8%         |
| C2   | Target       | 0,545 | 55%        |
| C3   | Kedisiplinan | 0,222 | 22%        |
| C4   | Kerjasama    | 0,145 | 15%        |

Pengujian metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yaitu mencari nilai Lambda Max yang akan digunakan untuk menentukan nilai *Consistency Index* (CI). Ini dilakukan dengan mengalikan baris matriks perbandingan berpasangan dengan eigenvector kriteria. Perkalian tersebut kemudian dibagi dengan nilai eigenvector dari kriteria tersebut. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Kalikan setiap kolom kriteria dengan eigenvector yang tercantum pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Matriks \* Eigenvector

|      |      |      |      |   |      |   |      |
|------|------|------|------|---|------|---|------|
| 4,00 | 0,75 | 1,91 | 2,41 | X | 0,08 | = | 0,37 |
| 0    | 0    | 7    | 7    |   | 7    | = | 02   |
| 26,0 | 4,00 | 10,8 | 16,0 |   | 0,54 | = | 2,21 |
| 00   | 0    | 33   | 00   |   | 5    | = | 87   |
| 11,0 | 1,91 | 4,00 | 6,25 | X | 0,22 | = | 0,91 |
| 00   | 7    | 0    | 0    |   | 2    | = | 04   |
| 6,83 | 1,29 | 3,00 | 4,00 | X | 0,14 | = | 0,61 |
| 3    | 2    | 0    | 0    |   | 5    | = | 24   |

2. Pembagian hasil perkalian setiap kolom kriteria dengan *eigenvector* dengan bobot *eigenvector* yang tertera pada tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Perkalian / Eigenvector

|        |   |       |   |        |
|--------|---|-------|---|--------|
| 0,3702 | : | 0,087 | = | 4,2469 |
| 2,2187 | : | 0,545 | = | 4,0682 |
| 0,9104 | : | 0,222 | = | 4,0953 |
| 0,6124 | : | 0,145 | = | 4,2195 |

3. Menghitung  $\lambda$  Max yang tertera pada tabel 9.

**Tabel 9.** Menghitung  $\lambda$  Max

|                |   |   |
|----------------|---|---|
| $\lambda$ -Max | = | $4,2469 + 4,0682 + 4,0953 + 4,2195 / 4$ |
|                | = | $16,6299 / 4$                           |
|                | = | $4,1575$                                |

4. Perhitungan *Consistency Index* (CI) yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan *Consistency Ratio* (CR) berdasarkan rumus (1).

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} = \frac{4,175 - 4}{4 - 1} = \frac{0,1575}{3}$$

$$CI = 0,0575$$

5. Menghitung Consistency Ratio (CR) berdasarkan rumus (2).

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0575}{0,9}$$

$$CR = 0,0583$$

nilai perbandingan dianggap konsisten bila nilai CR adalah 0,1 atau kurang. Hasil pengujian menghasilkan nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,0583. Nilai CR dalam penulisan ini sudah konsisten, sehingga tidak perlu menghitung ulang hasil dari perbandingan kriteria kinerja karyawan.

### 3.2 Penerapan Simple Additive Weighting

Metode *Simple Additive Weighting* digunakan untuk perankingan yang bertujuan menentukan karyawan terbaik. Hasil yang akan dihasilkan adalah urutan dari nilai terbesar ke terkecil. Kriteria penilaian karyawan terbaik hanya terdapat pada atribut Benefit. Dalam hal ini kriteria dibagi menjadi 4 (empat) yaitu Kehadiran, Target, Kedisiplinan dan Kerjasama. Setiap kriteria memiliki nilai bobot yang ditentukan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* yang diolah dengan matriks pembandingan kriteria dan hasil perhitungan matriks menggunakan metode *Simple Additive Weighting* untuk menghasilkan karyawan menjadi karyawan terbaik.

Nilai bobot kriteria yang dihitung dengan menggunakan metode AHP tertera pada tabel 6. Data alternatif yang digunakan pada perhitungan *Simple Additive Weighting* ini adalah 5 (lima) Karyawan tertera pada tabel 10:

**Tabel 10.** Data Alternatif

| Alternatif     | Kode |
|----------------|------|
| Danny Septian  | A1   |
| Devi Septian   | A2   |
| Martono        | A3   |
| Yogi Dwinanto  | A4   |
| Achmad Jainuri | A5   |

Nilai alternatif karyawan untuk kriteria kehadiran diperoleh dari laporan kehadiran, kriteria target diperoleh dari laporan target dan kriteria kedisiplinan beserta kerjasama diperoleh dari kuesioner yang telah diisi ketua pengurus Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana tertera pada tabel 11.

**Tabel 11.** Nilai Alternatif

| Kode Alternatif | Kode Kriteria |             |    |    |
|-----------------|---------------|-------------|----|----|
|                 | C1            | C2          | C3 | C4 |
| A1              | 25            | 235.084.540 | 95 | 80 |
| A2              | 25            | 486.061.422 | 90 | 80 |
| A3              | 24            | 36.459.252  | 90 | 90 |
| A4              | 24            | 71.496.631  | 90 | 85 |
| A5              | 24            | 24.349.908  | 85 | 85 |

Setelah mendapatkan bobot alternatif, selanjutnya adalah melakukan normalisasi data alternatif dengan menghitung nilai tiap kriteria dengan melihat jenis

atribut nya yaitu *cost* atau *benefit*, yang tertera pada tabel 12.

**Tabel 12.** Tabel penggolongan kriteria

| Kriteria     | Benefit | Cost |
|--------------|---------|------|
| Kehadiran    | √       |      |
| Target       | √       |      |
| Kedisiplinan | √       |      |
| Kerjasama    | √       |      |

Masing-masing alternatif, dihitung nilai normalisasinya sesuai rumus (3). Contoh salah satu perhitungan normalisasi alternatif untuk Perhitungan Kriteria C1(Kehadiran):

$$R_{12} = \frac{25}{\max(25,25,24,24,22)} = \frac{25}{25} = 1,0000$$

Untuk alternatif lain dan nilai normalisasi lainnya mengikuti perhitungan rumus (3). Dari perhitungan tersebut, maka dihasilkan matriks nilai rating kinerja ternormalisasi pada tabel 13:

**Tabel 13.** Normalisasi Alternatif

| Alternatif | Kriteria |        |        |        |
|------------|----------|--------|--------|--------|
|            | C1       | C2     | C3     | C4     |
| A1         | 1,0000   | 0,4836 | 1,0000 | 0,8888 |
| A2         | 1,0000   | 1,0000 | 0,9473 | 0,8888 |
| A3         | 0,9600   | 0,0750 | 0,9473 | 1,0000 |
| A4         | 0,9600   | 0,1470 | 0,9473 | 0,9444 |
| A5         | 0,9600   | 0,0500 | 0,8947 | 1,0000 |

Seusai memperoleh nilai r, langkahnya yaitu menghitung nilai preferensi ( $V_i$ ) dengan menggunakan rumus (4). Kemudian hasil perhitungan tersebut diranking. Nilai alternatif tertinggi adalah A2 untuk Devi Septian dan skor 0,9711 adalah yang tertinggi di divisi peminjaman. Berikut adalah hasil pemeringkatan yang ditabulasikan pada Tabel 14.

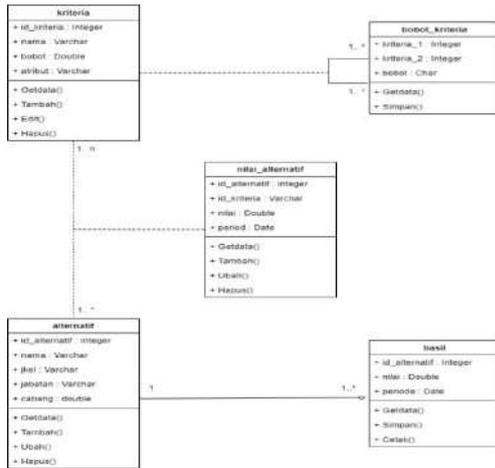
**Tabel 14.** Ranking Alternatif

| Kode | Karyawan       | Total  | Rank |
|------|----------------|--------|------|
| A1   | Danny Septian  | 0,9711 | 1    |
| A2   | Devi Septian   | 0,7014 | 2    |
| A3   | Martono        | 0,5108 | 3    |
| A4   | Yogi Dwinanto  | 0,4796 | 4    |
| A5   | Achmad Jainuri | 0,4506 | 5    |

### 3.3 Perancangan Sistem

*Class diagram* berguna ketika mendesain basis data yang akan digunakan untuk menyimpan data dan struktur dari keseluruhan sistem. *Class Diagram* sistem penunjang keputusan karyawan ditunjukkan pada Gambar 3.

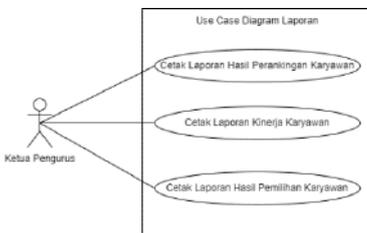
*Use case diagram* digunakan untuk menjelaskan fitur apa saja yang dimiliki sistem dan siapa yang berhak menggunakan fitur tersebut, dengan penekanan pada “apa” yang dilakukan sistem daripada “bagaimana” sistem melakukannya. Diagram *use case* ditunjukkan pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 3. Class Diagram



Gambar 4. Use Case Diagram Proses



Gambar 5. Use Case Diagram Laporan

Use case Proses mempunyai 4 aktivitas didalamnya, diantaranya adalah entry perbandingan kriteria, entry data penilaian alternatif, proses penilaian kinerja karyawan, dan cetak hasil keputusan yang mempunyai 1 aktor yaitu ketua pengurus. Use case Laporan mempunyai 3 aktivitas didalamnya, diantaranya adalah cetak laporan hasil perangkingan karyawan, cetak laporan kinerja karyawan, dan cetak laporan hasil pemilihan karyawan yang mempunyai 1 aktor yaitu ketua pengurus.

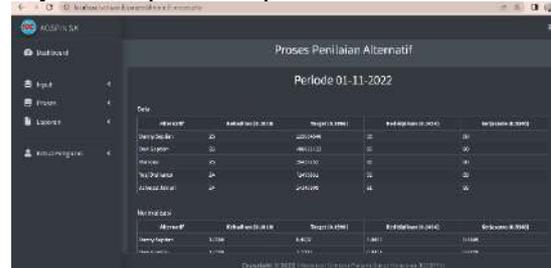
### 3.4 Tampilan Layar

Berikut ini adalah beberapa hasil tampilan layar sistem SPK yang sudah berhasil dibuat. Form tampilan layar dari SPK untuk perhitungan bobot kriteria, terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Layar Perbandingan Kriteria

Form Tampilan Layar Proses Penilaian Kinerja Karyawan, dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Layar Proses Penilaian Kinerja Karyawan

Form Tampilan Layar Cetak Hasil Perangkingan Karyawan, cetak hasil Peringkat Karyawan terbaik, terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Cetak Hasil Perangkingan Karyawan

Form Tampilan Layar Cetak Hasil Penilaian Karyawan, cetak hasil Penilaian Karyawan hasil perhitungan per kriteria, terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Cetak Hasil Penilaian Karyawan

## 4. KESIMPULAN

Hasil dari pembahasan mengenai Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada Koperasi Simpan Pinjam Surya Kencana menggunakan AHP dan SAW, terutama pada Divisi Peminjaman, dapat diambil beberapa kesimpulan

yaitu dengan adanya SPK pemilihan karyawan terbaik menggunakan metode AHP dan SAW dapat membantu penilaian kinerja karyawan, sehingga dapat melakukan pemilihan karyawan terbaik. Dengan adanya Sistem Penunjang Keputusan, pihak koperasi mendapatkan sistem dan metode yang tepat serta dapat memberikan penilaian kinerja karyawan secara otomatis, sehingga dapat mempermudah penilaian karyawan terbaik.

Adapun saran yang dapat diberikan kepada pengguna aplikasi yang sudah dibuat antara lain dibutuhkan ketelitian ketika penginputan nilai data, agar menghasilkan penilaian yang lebih maksimal dan laporan yang akurat. Dibutuhkannya pelatihan atau bimbingan user agar penggunaan sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- (Fuzzy MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [11] F. Sonata, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 8, no. 1, hal. 22, 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.
- [1] D. Rosadi dan S. Khotijah, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan dengan Metode SIMPLE Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus Toko Markas Hobby)," *J. Comput. Bisnis*, vol. 11, no. 1, hal. 39–46, 2017.
- [2] N. F. Azis dan H. Irawan, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Menentukan Teknisi Terbaik Pada PT. Sejahtera Buana Trada," *J. Bit (Fakultas Teknol. Inf. Univ. Budi Luhur)*, vol. 19, no. 2, hal. 135–142, 2022.
- [3] R. Santoso dan A. Diana, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Auditor Terbaik Dengan Metode AHP Dan SAW," *Budi Luhur Inf. Technol.*, vol. 17, no. 1, hal. 9–16, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit/article/view/979>.
- [4] C. Pertiwi dan A. Diana, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP Dan SAW," *J. Budi Luhur Inform. Tecnol.*, vol. 17, no. 1, hal. 23–30, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit>.
- [5] T. A. Hidayati dan R. Rusdah, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Simple Additive Weighting (Saw) Pada Pt. Primasolusi Informatika Nusantara," *J. IDEALIS*, vol. 1, no. 1, hal. 444–452, 2018.
- [6] A. Suryana, E. Yulianto, dan K. D. Pratama, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Pegawai Menggunakan Metode Saw, Ahp, Dan Topsis," *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 3, no. 2, hal. 130–139, 2017, doi: 10.33197/jitter.vol3.iss2.2017.129.
- [7] D. Nofriansyah dan S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish, 2017.
- [8] T. L. Saaty dan L. G. Vargas, *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Springer US, 2012.
- [9] M. N. Marimin, *Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan Dalam Manajemen Rantai Pasok*. 2010.
- [10] Sri Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, dan R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*