

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN PRESTASI KERJA MENGGUNAKAN FUZZY-AHP DAN SAW

Denni Kurniawan¹, Catur Nugroho²

^{1,2}Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur
Jakarta Selatan, Indonesia

E-mail: denni.kurniawan@budiluhur.ac.id, caturnoag@gmail.com

Abstract

Employee appraisal is one of the company's efforts to evaluate employee performance and productivity. As the result, the company can also give awards to employees who are considered gives high contribution to company. However, it is not easy to measure employee performance, because most of them only based on the leaders valuation which is subjective and do not based on standards. The objective of this study is to develop a system to assess employee performance by using a combination of Fuzzy Logic, Analytic Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods. The AHP is a method of weighting in based on multi-criteria decisions. This method uses a pairwise comparison matrix to calculate the weight value. The Fuzzy logic is used to overcome the problem, where the AHP method is indicated still have subjectivity in criteria evaluation. After calculation based on combination of Fuzzy-AHP methods, the final result of employee performance will determined by using SAW method. The employee with the highest weight value will considered as the most productive employee and also gives the best performance in the company.

Keywords: *Logika Fuzzy, Analytic Hierarchy Process, Simple Additive Weight*

Abstrak

Penilaian prestasi kerja merupakan salah satu upaya perusahaan mengevaluasi kinerja dan produktifitas karyawan. Sebagai hasilnya, perusahaan juga dapat memberikan penghargaan kepada karyawan yang dianggap memberikan kontribusi bagi perkembangan perusahaan. Namun tidak mudah untuk mengukur kinerja karyawan, karena kebanyakan penilaian prestasi kerja hanya berdasarkan penilaian dari pimpinan yang bersifat subjektif dan terkadang masih belum memiliki standar. Sehingga diperlukan metode yang efektif untuk melakukan penilaian prestasi kerja karyawan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian ini bertujuan melakukan penilaian prestasi kerja karyawan dengan menggunakan gabungan metode logika Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). Metode AHP menggunakan matrik perbandingan berpasangan dalam melakukan perhitungan pembobotan. Namun metode ini dianggap masih memiliki subjektifitas dalam memberikan penilaian kriteria, sehingga digunakan logika Fuzzy untuk mengatasi permasalahan ini. Hasil perhitungan menggunakan metode Fuzzy-AHP tersebut akan dilanjutkan kepada proses perankingan dengan menggunakan metode SAW. Karyawan yang memiliki nilai bobot paling besar akan dianggap sebagai karyawan yang paling produktif dan memiliki kinerja yang paling baik.

Kata Kunci: *Fuzzy Logic, Analithic Hierarchy Process, Simple Additive Weight*

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN PRESTASI KERJA MENGUNAKAN FUZZY-AHP DAN SAW

1. Pendahuluan

Penilaian prestasi kerja karyawan dilakukan untuk mengetahui tingkat produktifitas karyawan selama bekerja. Penilaian prestasi kerja pada sebuah perusahaan telah diatur dengan sebuah sistem penilaian kerja yang dikenal dengan Perjanjian Kerja Bersama berdasarkan beberapa kriteria yang sudah ditentukan. Alur penilaian kerja biasanya dilakukan dengan mengirim form penilaian ke atasan, dan dilanjutkan oleh pihak atasan dengan melakukan penilaian untuk setiap karyawan. Penilaian kerja oleh atasan sering dipengaruhi oleh berbagai faktor psikologi dan bersifat subjectif yang mengakibatkan penilaian kerja menjadi tidak baik dan efektif.

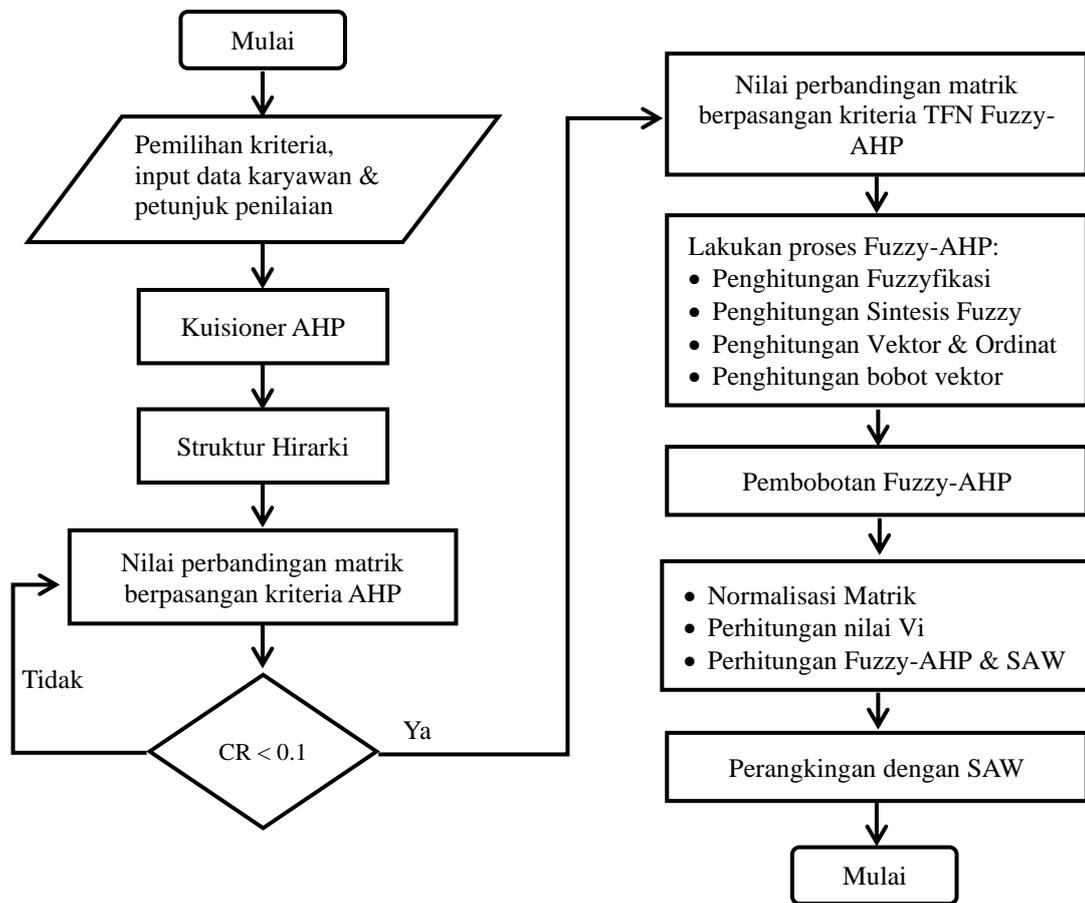
Penelitian yang dilakukan oleh Rahmati dan Noorbebhahani [1] melakukan pengambilan keputusan kinerja menjadi lebih efektif dengan menggunakan metode Fuzzy-AHP. Penelitian yang tersebut menerapkan dua metode yaitu Fuzzy-AHP yang digunakan untuk menghitung kriteria dan Fuzzy TOPSIS yang digunakan untuk melakukan penghitungan skor kriteria, sehingga hasil penilaian menjadi lebih efektif dan tepat. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Listyaningsih dan Utami [2] menerapkan evaluasi penilaian kinerja dengan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS. Penelitian ini juga berhasil menjadikan proses evaluasi kinerja menjadi lebih cepat, terukur, dan konsisten. Menurut Shaout dan Yousif [3], metode pengambilan keputusan multi-kriteria dapat digunakan pada berbagai aplikasi dalam bisnis. Beberapa teknik multi-kriteria menggunakan logika Fuzzy juga banyak digabungkan dengan berbagai metode lainnya, seperti TOPSIS, F-TOPSIS, dan Fuzzy-AHP pada berbagai aplikasi pengukuran evaluasi kinerja. Penelitian yang dilakukan oleh Zakaria dan Putra [4] menggunakan metode AHP dalam melakukan pemilihan peringkat teknisi terbaik sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian yang dilakukan oleh Setiawan [5, 6] menggunakan metode SAW dalam pengambilan keputusan untuk memilih alternatif terbaik pada sistem kenaikan gaji pada sebuah perusahaan. Penggunaan beberapa metode juga dilakukan untuk mendapatkan hasil capaian yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat proses penilaian prestasi kerja menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) yang bertujuan untuk memberikan penilaian prestasi kerja agar lebih efektif. Metode AHP merupakan sebuah metode pembobotan dalam pengambilan keputusan multi-kriteria dengan menggunakan matrik perbandingan berpasangan. Metode logika Fuzzy digunakan untuk mengurangi kelemahan AHP yang dinilai masih memiliki subjektifitas dalam memberikan penilaian kriteria. Kemudian dilanjutkan dengan penggunaan metode SAW yang merupakan sebuah teknik perankingan dengan multi-atribut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat proses penilaian prestasi kerja menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Fuzzy-AHP dan SAW yang bertujuan untuk memberikan penilaian prestasi kerja agar lebih efektif.

2. Perancangan Sistem

Sistem pengambilan keputusan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah secara lebih efektif dan efisien. Pengambilan keputusan dalam banyak kasus dapat diselesaikan dengan menggunakan beberapa atribut dan dikenal sebagai sistem pengambilan keputusan multi-kriteria. Metode ini merupakan pengambil keputusan yang memiliki tujuan untuk menetapkan pilihan terbaik dari sejumlah opsi berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan [7]. Penelitian ini menggunakan sistem

pendukung keputusan menggunakan gabungan beberapa metode, yaitu Fuzzy-AHP dan SAW sebagai sistem penilaian prestasi kerja sehingga dihasilkan sebuah sistem yang efektif. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membuat proses penilaian prestasi kerja menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Fuzzy-AHP dan SAW sehingga dihasilkan suatu sistem penilaian prestasi kerja yang handal. Logika Fuzzy digunakan untuk mengurangi kelemahan AHP yang dinilai masih memiliki subjektifitas dalam memberikan penilaian kriteria. Dilanjutkan dengan penggunaan metode SAW yang merupakan sebuah teknik perankingan dengan multi-atribut. Flowchart dari sistem keseluruhan pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar1. Diagram alir sistem pendukung keputusan menggunakan Fuzzy-AHP dan SAW pada sistem pengambilan keputusan penilaian prestasi kerja.

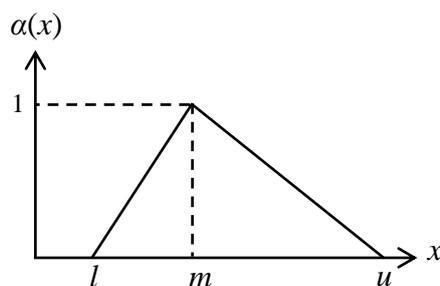
2.1. Analytic Hierarchy Process

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu metode pengambilan keputusan dengan menerapkan struktur hierarki dengan memasukan data menggunakan cara berpikir manusia yang dikembangkan Saaty [8]. Metode AHP juga dianggap sebagai sebuah metode komprehensif yang dapat menyelesaikan permasalahan multi-kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Pembuatan hierarki bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks dengan banyak kriteria serta ketidakakuratan data yang tersedia [9].

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN PRESTASI KERJA MENGUNAKAN FUZZY-AHP DAN SAW

2.2. Logika Fuzzy

Logika Fuzzy merupakan suatu metode yang menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dicapai. Logika Fuzzy ditemukan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 dengan anggapan bahwa nilai benar dan salah dalam logika konvensional belum mampu untuk mengatasi masalah secara lebih efektif [10]. Konsep logika Fuzzy juga lebih mudah untuk dimengerti dan mampu memodelkan fungsi-fungsi non linear yang sangat kompleks. Triangular Fuzzy Number (TFN), merupakan bilangan Fuzzy yang keanggotaannya didefinisikan oleh tiga bilangan nyata dengan diekspresikan dengan diinisialisasikan lower (l), middle (m), dan upper (u). Pembuatan matriks perbandingan dari alternatif berdasarkan kriteria sesuai dengan teori AHP Variabel linguistik, yaitu variabel yang nilainya berupa kata, kalimat dalam bahasa alami atau buatan.



Gambar 2. Triangular Fuzzy Number yang digunakan pada logika Fuzzy.

2.3. Metode Fuzzy-AHP

Penelitian ini menggunakan gabungan metode Fuzzy-AHP dalam melakukan pembobotan dan pengambilan keputusan multi-kriteria dengan menggunakan matrik berpasangan. Kelemahan dari metode AHP yang dianggap masih memiliki subjektifitas dalam memberikan penilaian akan diatasi dengan menggunakan logika Fuzzy. Penggunaan AHP konvensional juga dianggap tidak dapat mencerminkan gaya berpikir manusia, karena bersifat subjektif [11]. Oleh karena itu untuk menghasilkan suatu sistem yang handal, metode AHP digabungkan dengan metode lainnya seperti logika Fuzzy. Penggunaan metode Fuzzy-AHP akan menghasilkan sistem dengan akurasi yang lebih baik dan dapat dijadikan sebagai solusi pembobotan [12,13].

Prioritas setiap elemen dapat ditentukan membandingkan elemen secara berpasangan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Penentuan skala prioritas ini dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah. Kemudian dilakukan penghitungan CI dan CR seperti pada persamaan (1), (2), dan (3).

$$\lambda_{max} = \sum (\text{jumlah kolom} \times \text{Eigen Vektor}) \quad (1)$$

$$CI = \left(\frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \right) \quad (2)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

Dimana *CI* merupakan nilai konsistensi indeks, *n* adalah banyaknya elemen, *CR* adalah konsistensi Rasio dan *RI* adalah *Rasio Index*. Langkah selanjutnya adalah memeriksa

DENNI KURNIAWAN, CATUR NUGROHO

konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 0,1 maka penilaian harus diperbaiki dan jika nilai rasio konsistensi nya kurang sama dengan 0,1 maka hasil perhitungannya dinyatakan benar.

TABEL 1 SKALA PERBANDINGAN AHP

Crips Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua sama penting
3	Elemen satu agak lebih penting	Sedikit lebih penting dari pasanganya
5	Elemen satu sangat lebih penting	Sangat lebih penting dibanding dengan pasanganya
7	Elemen jelas lebih penting	Dominasinya sangat nyata dengan elemen pasanganya
9	Elemen mutlak lebih penting	Mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangan pada tingkat tertinggi
2,4,6,8	Nilai tengah	Terdapat keraguan diantara keduanya

Konversi matrik perbandingan antar kriteria menjadi skala fuzzy dapat dilakukan dengan memberikan nilai pada Triangular Fuzzy Number dibagi 3 skala nilai, yaitu lower (l), middle (m), dan upper (u).

$$A = (a_{ij})_{n \times n} = \begin{pmatrix} (1,1,1) & (l_{12}, m_{12}, u_{12}) & \dots & (l_{1n}, m_{1n}, u_{1n}) \\ (l_{21}, m_{21}, u_{21}) & (1,1,1) & \dots & (l_{2n}, m_{2n}, u_{2n}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (l_{n1}, m_{n1}, u_{n1}) & (l_{n2}, m_{n2}, u_{n2}) & \dots & (1,1,1) \end{pmatrix} \quad (4)$$

Penentuan nilai sintesis Fuzzy (S) dapat dilakukan dengan menggunakan rumus pada persamaan (5), dan dilanjutkan penentuan operasi penjumlahan Fuzzy pada persamaan (6) di bawah.

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^1 \times \frac{1}{[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]} \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = (\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j,) \quad (6)$$

Kemudian dilakukan penentuan derajat kemungkinan dengan menggunakan rumus pada persamaan (7) di bawah.

$$V(M2 \geq M1) = \begin{cases} 1 & , \text{if } m2 \geq m1 \\ 0 & , \text{if } l1 \geq u2 \\ \frac{l1 - l2}{(m2 - u2) - (m1 - l1)}, & \text{Sebaliknya} \end{cases} \quad (7)$$

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN PRESTASI KERJA
MENGUNAKAN FUZZY-AHP DAN SAW**

Dimana d' merupakan nilai tertinggi dari μ_{M1} dan μ_{M2} , dari perbandingan $M1$ dan $M2$, maka menjadi nilai $V(M2 \geq M1)$ dan $V(M1 \geq M2)$. Derajat kemungkinan di convex fuzzy number harus besar dari k convex fuzzy number. M_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, k$) dengan definisi seperti pada rumus (8) di bawah.

$$V(M \geq M1, M2, M3, M4, M5, M6, \dots, Mk) = V[(M \geq M1) \text{ and } (M \geq M2) \text{ and } (M \geq M3) \text{ and } (M \geq M4) \text{ and } (M \geq Mk)] = \min V(M \geq M_i), i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, k \tag{8}$$

Hasilnya menjadi nilai ordinat (d')
 $d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$

Perhitungan menghasilkan pembobotan vector seperti pada rumus (9) di bawah.

$$W' = (d'(A1), d'(A2), d'(A3), d'(A4), d'(A5), \dots, d'(A_n))^T \tag{9}$$

Dimana A_i ($i = 1, 2, 3, 4, \dots, n$) adalah sebanyak n .

2.4. Metode SAW

Simple Additive Weighting (SAW) dikembangkan oleh MacCrimon pada tahun 1968 dan dikenal sebagai sebuah metode yang sangat sederhana dimana nilai skala diberikan pada setiap alternatif dengan menggunakan atribut [14]. Adapun langkah pertama dalam menyelesaikan persoalan dengan menggunakan metode SAW adalah dengan menentukan kriteria-kriteria dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Kemudian menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dan dilanjutkan dengan membuat matriks keputusan berdasar kriteria. Hasil yang diperoleh kemudian dilakukan langkah normalisasi matriks, sehingga diperoleh matriks ternormalisasi. Persamaan (10) di bawah merupakan rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan nilai rating kinerja ternormalisasi.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_i}, & \text{jika } j \text{ benefit} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}}, & \text{jika } j \text{ cost} \end{cases} \tag{10}$$

dimana r_{ij} merupakan nilai rating kinerja ternormalisasi, X_{ij} merupakan atribut yang dimiliki pada setiap kriteria, $\max X_{ij}$ merupakan nilai terbesar dari setiap kriteria, $\min X_{ij}$ merupakan nilai terkecil dari setiap kriteria, benefit adalah jika nilai terbesar adalah nilai terbaik, dan cost adalah jika nilai terkecil adalah nilai terbaik.

Hasil akhir yaitu perankingan yang diperoleh dengan menjumlah perkalian matriks ternormalisasi dengan vektor bobot. Nilai bobot terbesar yang diperoleh merupakan alternatif terbaik atau solusi. Rumus (11) di bawah digunakan sebagai solusi menggunakan metode SAW. Hasil perhitungan tersebut dapat dilakukan perankingan dengan caramengurutkan nilai terbesar besar ke nilai yang paling kecil.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (11)$$

dimana V_i adalah ranking untuk setiap alternative, W_j adalah nilai bobot dari setiap kriteria, r_{ij} adalah nilai rating kinerja ternormalisasi.

Pada penelitian ini, penilaian kinerja karyawan dapat dilakukan dengan mengurutkan nilai V_i . Sehingga karyawan dengan nilai V_i paling besar merupakan karyawan dengan kinerja paling baik.

3. Hasil Pengujian dan Pembahasan

Gambaran dari implementasi pengujian dan analisis hasil pengujian akan dijelaskan pada bagian ini. Tujuan utama dari penelitian ini menjadikan sistem penilaian prestasi kerja dengan menerapkan metode Fuzzy-AHP dan SAW sehingga menghasilkan suatu sistem yang handal. Sistem pendukung keputusan yang dibangun akan diterapkan pada sebuah perusahaan manufaktur plastik yang berlokasi di Cikarang, Indonesia. Pada penelitian ini, sistem penilaian prestasi kerja diterapkan kepada sebanyak tiga puluh karyawan sebagai dasar dijadikan pemberian insentif tambahan bulanan dan promosi jabatan. Sistem yang dikembangkan ini diharapkan juga dapat menjadi standar perusahaan dalam memberikan penilaian kerja karyawan.

3.1. Teknik Pengujian

Teknik pengujian merupakan bagian yang penting pada pengembangan sistem. Pada bagian ini, identifikasi segala kesalahan wajib dilakukan agar dapat meminimalkan kesalahan sebelum sistem diluncurkan. Secara umum teknik pengujian terdiri dari dua pengujian, yaitu pengujian statis dan pengujian dinamis. Pengujian statis digunakan sebagai verifikasi sistem sebelum dilakukan *code deployment*, diantaranya seperti spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, dokumentasi, *source code*, dan isi program. Sedangkan pengujian dinamis merupakan pengujian yang digunakan sebagai validasi pengujian fungsional dan struktural. Pada pengujian dinamis ini, diantaranya adalah dengan menggunakan pengujian fungsional dan struktural dengan metode *black box testing* dan metode kuisioner dengan *user acceptance testing* (UAT).

3.2. Prosedur Pengujian

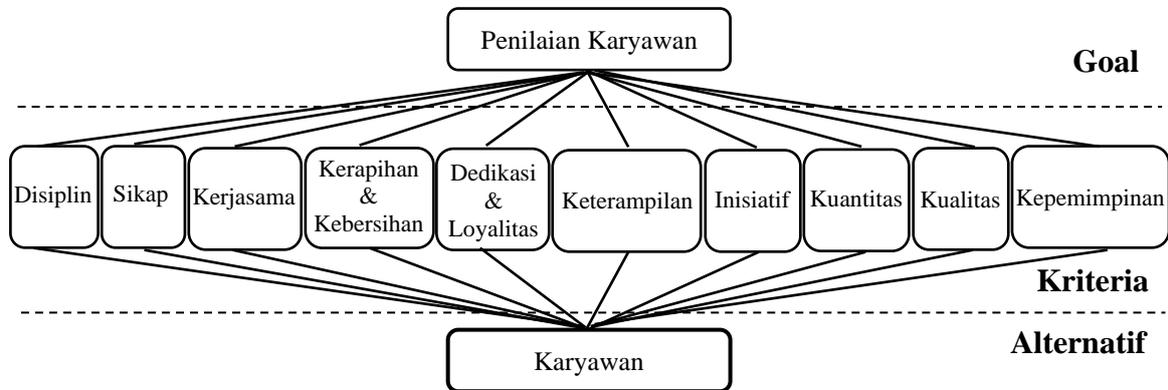
Penelitian ini akan diimplementasikan pada sebuah perusahaan manufaktur plastik yang berlokasi di lokasi perindustrian Cikarang. Penilaian prestasi kerja diterapkan kepada sebanyak seratus karyawan sebagai dasar dijadikan pemberian insentif tambahan bulanan dan promosi jabatan. Setiap karyawan akan diberikan penilaian antara nilai A sampai dengan D. Sehingga tingkat penilaiannya nanti akan dibagi menjadi tiga, yaitu Sangat Produktif, Cukup Produktif, dan Kurang Produktif.

3.3. Metode Fuzzy-AHP

Metode AHP menggunakan tiga komponen utama dalam bentuk hirarki yang bertujuan untuk memecah kondisi yang kompleks dan tidak terstruktur menjadi susunan hirarki. Kemudian dilanjutkan dengan pembentukan susunan variabel yang dihasilkan dari prioritas tertinggi. Identifikasi permasalahan dan penentuan solusi dilakukan dengan membuat hirarki dari permasalahan tersebut. Terdapat tiga level hirarki pada metode AHP, yaitu Level 0, Level 1, dan Level 2. Seperti terlihat pada Gambar 3 di

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN PRESTASI KERJA MENGUNAKAN FUZZY-AHP DAN SAW

bawah, Level 1 atau bagian yang merupakan tujuan dari keputusan akan ditempatkan pada puncak hirarki yaitu Penilaian Karyawan. Pada Level atau tingkatan kedua, dilakukan penguraian kriteria penilaian kerja. Pada penelitian ini, kriteria tersebut terdiri dari Disiplin, Sikap, Kerjasama, Kerapian & Kebersihan, Dedikasi & Loyalitas, Keterampilan, Inisiatif, Kuantitas, Kualitas, dan Kepemimpinan. Pada Level ke-3 atau alternative, merupakan tingkatan ketiga dengan mengurai alternative data karyawan.



Gambar 3 Struktur Hirarki Penilaian Karyawan

Penentuan prioritas setiap elemen dapat dilakukan dengan menggunakan perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai dengan sepuluh jenis kriteria yang telah ditentukan pada langkah sebelumnya. Seperti telah dijelaskan sebelumnya, bahwa terdapat sepuluh kriteria yang digunakan pada penelitian ini, yaitu Disiplin (K1), Sikap (K2), Kerjasama (K3), Kerapian & Kebersihan (K4), Dedikasi & Loyalitas (K5), Keterampilan (K6), Inisiatif (K7), Kuantitas (K8), Kualitas (K9), dan Kepemimpinan (K10). Penentuan skala prioritas ini dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah. Perbandingan matriks berpasangan kriteria AHP merupakan hasil kuisisioner yang dilakukan oleh Manager. Kemudian setelah membuat matriks perbandingan berpasangan adalah melakukan perhitungan matrik normalisasi dan nilai bobot prioritas dengan membagi setiap sel dengan jumlah pada setiap kolomnya.

TABEL 2 NILAI PERBANDINGAN MATRIKS BERPASANGAN AHP

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1	1	1	0,33	1	1	1	0,33	1	1
K2	1	1	0,33	0,33	1	0,33	1	0,33	1	1
K3	1	3	1	0,33	1	0,33	1	1	1	1
K4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1
K5	1	1	1	1	1	0,20	1	0,20	1	1
K6	1	3	3	1	5	1	1	0,33	1	1
K7	1	1	1	1	1	1	1	0,33	1	1
K8	3	3	1	1	5	3	3	1	1	1
K9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	14	18	13	8	18	9,9	12	6,5	10	10

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan untuk bobot prioritas yang diperoleh dengan pembagian jumlah nilai normalisasi dengan jumlah total kolom tiap kriteria. Kemudian dilakukan perhitungan nilai Eigen vector (λ max), sehingga dapat

DENNI KURNIAWAN, CATUR NUGROHO

ditentukan nilai CI dan CR seperti pada perhitungan di bawah.

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda \text{ max} - n) / (n - 1) \\
 &= (10,92 - 10) / (10 - 1) \\
 &= 0,1026
 \end{aligned}$$

Selanjutnya memastikan nilai konsistensi rasio (CR) $\leq 0,1$. Jika Nilai CR $> 0,1$ maka perbandingan berpasangan di hitung ulang. Perhitungan dengan nilai CR memiliki nilai 10 yang memiliki nilai IR 1,49 adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

TABEL 3 NILAI RANDOM INDEX

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
IR	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / IR \\
 &= 0,1026 / 1,49 \\
 &= 0,0689
 \end{aligned}$$

Nilai hasil perbandingan adalah 0,0689 memiliki konsistensi $\geq 0,1$ menunjukan konsisten, hasil perhitungan kriteria selanjutnya digunakan untuk membuat perbandingan Fuzzy-AHP.

Kemudian dilanjutkan dengan mengubah nilai yang diperoleh sebelumnya menjadi himpunan Triangular Fuzzy Number (TFN). Skala nilai perbandingan AHP ke Fuzzy-AHP diubah menjadi tiga nilai, yaitu nilai l (lower), m (middle), dan u (upper). Nilai matrik berpasangan Fuzzy-AHP dapat dilihat pada Table 4 di bawah. Dimana penyelesaian hasil perhitungan nilai matrik berpasangan dilakukan dengan cara menjumlahkan baris ke setiap kolom sel hasilnya. Sehingga nilai perhitungan triangular fuzzy number dapat digunakan untuk mendapatkan nilai fuzzyfikasi dengan menjumlah skala nilai l, m, dan u pada setiap baris.

TABEL 4 MATRIK PERBANDINGAN

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	½, 2/3, 1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	½, 2/3,1	1,1,1	1,1,1
K2	1,1,1	1,1,1	½,2/3,1	½, 2/3, 1	1,1,1	½, 2/3,1	1,1,1	½, 2/3,1	1,1,1	1,1,1
K3	1,1,1	1,12/2,2	1,1,1	½, 2/3, 1	1,1,1	½, 2/3,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1
K4	1,12/2,2	1,12/2,2	1,12/2,2	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1
K5	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1/3,2/5,½	1,1,1	1/3,2/5,½	1,1,1	1,1,1
K6	1,1,1	1,12/2,2	1,12/2,2	1,1,1	2, 21/2,3	1,1,1	1,1,1	½,2/3,1	1,1,1	1,1,1
K7	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,12/2,2	1,1,1	½, 2/3, 1	1,1,1	1,1,1
K8	1,12/2,2	1,12/2,2	1,1,1	1,1,1	2, 21/2,3	1,1,1	1,12/2,2	1,1,1	1,1,1	1,1,1
K9	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1
K10	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1	1,1,1

Setelah dilakukan penjumlahan pada baris, langkah selanjutnya adalah menghitung baris untuk mendapat nilai sintesis Fuzzy dengan cara menjumlahkan nilai kolom l (lower) lalu dibagi dengan hasil jumlah kolom u (upper) serta sebaliknya. Tabel 5 memperlihatkan hasil perhitungan fuzzyfikasi yang dilakukan.

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN PRESTASI KERJA
MENGUNAKAN FUZZY-AHP DAN SAW**

TABEL 5 FUZZY SINTESIS

Kriteria		Weights		
K1	Disiplin	(0,080;	0,090;	0,105)
K2	Sikap	(0,071;	0,084;	0,105)
K3	Kerjasama	(0,080;	0,095;	0,115)
K4	Kerapian & Kebersihan	(0,088;	0,111;	0,136)
K5	Dedikasi & Loyalitas	(0,077;	0,085;	0,094)
K6	Keterampilan	(0,093;	0,118;	0,146)
K7	Inisiatif	(0,084;	0,093;	0,105)
K8	Kuantitas kerja	(0,097;	0,130;	0,167)
K9	Kualitas Kerja	(0,088;	0,097;	0,105)
K10	Kepemimpinan	(0,088;	0,097;	0,105)

Setelah diperoleh hasil perhitungan nilai sintesis fuzzy, maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai ordinat (d'). Proses penghitungannya adalah dengan menggunakan vector (V) dengan dua bilangan menggunakan pendekatan yang fungsinya adalah untuk mendapatkan nilai minimum (min) Fuzzy. Triangular Fuzzy $S1=(l1,m1,u1)$ dan $S2=(l2,m2,u2)$ dengan tingkat kemungkinan ($S1>S2$). Hasil matrik nilai ordinat diperlihatkan pada Tabel 6 di bawah.

TABEL 6 HASIL MATRIK NILAI ORDINAT

	Sk 1 \geq	Sk 2 \geq	Sk 3 \geq	Sk 4 \geq	Sk 5 \geq	Sk 6 \geq	Sk 7 \geq	Sk 8 \geq	Sk 9 \geq	Sk 10 \geq
Sk 1 \geq		1,24	0,84	0,43	1,23	0,30	0,86	0,15	0,71	0,71
Sk 2 \geq	0,79		0,69	0,37	0,96	0,26	0,68	0,13	0,55	0,55
Sk 3 \geq	1,16	1,34		0,62	1,35	0,49	1,05	0,33	0,94	0,94
Sk 4 \geq	1,59	1,73	0,62		1,79	0,87	1,52	0,67	1,44	1,44
Sk 5 \geq	0,74	1,06	0,59	0,18		0,03	0,54	-0,08	0,32	0,32
Sk 6 \geq	1,70	1,81	1,51	1,13	1,88		1,63	0,79	1,57	1,57
Sk 7 \geq	1,15	1,40	0,94	0,48	1,43	0,32		0,16	0,83	0,83
Sk 8 \geq	0,53	1,94	1,68	0,34	2,01	1,21	1,80		1,75	1,75
Sk 9 \geq	1,35	1,62	1,07	0,53	1,71	0,36	1,19	0,18		1,00
Sk 10 \geq	1,35	1,62	1,07	0,53	1,71	0,36	1,19	0,18	1,00	

Langkah selanjutnya adalah melakukan penghitungan nilai bobot vector. Hasil penghitungan nilai vector (V) dan ordinat (d') yang selanjutnya dilakukan penghitungan nilai bobot vektor (W') dengan caramengambil nilai minimum dari ordinat. Sehingga dihasilkan nilai minimumnya seperti pada Tabel 7 di bawah.

TABEL 7 HASIL BOBOT VECTOR

Min	$d'(K1)$	$d'(K2)$	$d'(K3)$	$d'(K4)$	$d'(K5)$	$d'(K6)$	$d'(K7)$	$d'(K8)$	$d'(K9)$	$d'(K10)$
W'	0,526	1,059	0,591	0,176	0,956	0,034	0,544	-0,078	0,325	0,325

Normalisasi nilai bobot vektor diperoleh dengan melakukan pembagian dari setiap nilai bobot vector dengan jumlah bobot vector. Hasil normalisasi nilai bobot vector Fuzzy dapat dilihat seperti pada Tabel 8 di bawah.

TABEL 8 NORMALISASI NILAI BOBOT VECTOR FUZZY

	$w'(K1)$	$w'(K2)$	$w'(K3)$	$w'(K4)$	$w'(K5)$	$w'(K6)$	$w'(K7)$	$w'(K8)$	$w'(K9)$	$w'(K10)$
W	0,118	0,237	0,133	0,040	0,214	0,008	0,122	-0,017	0,073	0,073

DENNI KURNIAWAN, CATUR NUGROHO

Berdasarkan hasil bobot vector kriteria utama Fuzzy-AHP pada Tabel 8 di atas, yang mempunyai nilai paling besar adalah sebesar 0,237 yang merupakan kriteria Sikap. Sedangkan nilai yang paling kecil adalah sebesar -0.017 yang merupakan kuantitas kerja. Hasil perhitungan nilai pembobotan untuk mendapat nilai tingkat produktifitas karyawan dan selanjutnya dilakukan perangkingan dengan metode SAW.

3.4. Metode SAW

Setelah melakukan perhitungan bobot kriteria menggunakan Fuzzy-AHP, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perangkingan dengan menggunakan metode SAW. Langkah pertama untuk melakukan penentuan perangkingan peringkat karyawan adalah dengan melakukan normalisasi matrik keputusan. Tabel 9 memperlihatkan hasil perhitungan normalisasi matriks keputusan penilaian kerja karyawan.

TABEL 9 SAMPLE MATRIK NORMALISASI PENILAIAN KERJA KARYAWAN

Karyawan	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A001	0.80	0.80	0.80	0.80	0.75	0.80	0.80	0.80	0.75	1.00
A002	0.40	0.60	0.80	0.80	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00
A003	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.60	0.80	1.00	1.00
A004	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00
A005	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.80	0.80	0.75	1.00
A006	0.60	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00
A007	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00
A008	0.60	0.80	0.80	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80	1.00	1.00
A009	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00
A010	0.60	0.80	0.60	0.60	0.75	0.80	0.60	0.80	1.00	1.00
A011	0.60	0.80	0.60	0.60	0.75	0.80	0.60	0.60	0.75	0.75
A012	0.80	0.80	0.80	0.80	0.75	0.80	0.80	0.60	1.00	1.00
A013	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.80	0.60	1.00	1.00
A014	0.80	0.60	0.60	0.80	1.00	0.80	0.80	0.60	1.00	0.75
A015	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00
A016	0.80	0.80	0.60	0.80	1.00	0.60	0.80	0.60	0.75	1.00
A017	0.80	0.60	0.80	0.80	1.00	0.60	0.80	0.60	1.00	1.00
A018	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.60	0.80	0.60	1.00	1.00
A019	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.60	0.80	0.60	1.00	1.00
A020	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.60	0.80	0.60	0.75	1.00
A021	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.60	0.80	0.60	1.00	1.00
A022	0.80	0.80	1.00	0.80	1.00	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00
A023	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.60	0.60	0.75	0.75
A024	0.80	0.80	0.80	0.60	1.00	0.80	0.60	0.80	1.00	0.75
A025	0.60	0.60	0.60	0.60	0.50	0.80	0.60	0.60	0.75	0.75
A026	0.60	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00
A027	1.00	1.00	0.80	0.60	1.00	0.80	0.60	1.00	1.00	1.00
A028	0.60	0.80	0.60	0.60	0.75	0.80	0.60	0.80	0.75	1.00
A029	1.00	0.80	0.80	0.60	0.75	0.60	0.80	0.60	1.00	0.75
A030	0.80	0.60	0.60	0.60	0.75	0.80	0.80	0.60	1.00	0.75

Setelah mendapat nilai normalisasi, selanjutnya melakukan perhitungan nilai Vi

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN PRESTASI KERJA MENGUNAKAN FUZZY-AHP DAN SAW

untuk setiap karyawan dengan menggunakan persamaan (10) yang telah dijelaskan sebelumnya. Setelah hasil perkalian bobot Fuzzy-AHP dan matriks normalisasi SAW dilakukan, tahap selanjutnya menghitung nilai V_i dengan menjumlahkan nilai karyawan. Hasil perhitungan bobot perhitungan Fuzzy-AHP dan SAW tersebut diperlihatkan pada Tabel 10 di bawah. Terlihat bahwa karyawan dengan nomor A027 mendapatkan nilai bobot tertinggi, yaitu 0.907. Sehingga karyawan A027 menjadi peringkat pertama dari penilaian kerja karyawan ini, disusul oleh karyawan A022 dan A026, dengan bobot 0,899 dan 0,898. Tabel 11 memperlihatkan urutan perangkian sepuluh karyawan terpilih yang disusun berdasarkan nilai bobot perhitungan terbesar.

TABEL 10 HASIL PERHITUNGAN BOBOT FUZZY-AHP & SAW

Karyawan	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Bobot
A001	0.094	0.190	0.106	0.032	0.161	0.006	0.098	-0.014	0.055	0.073	0.800
A002	0.047	0.142	0.106	0.032	0.214	0.008	0.098	-0.014	0.073	0.073	0.779
A003	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.006	0.073	-0.014	0.073	0.073	0.848
A004	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.006	0.098	-0.014	0.073	0.073	0.872
A005	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.006	0.098	-0.014	0.055	0.073	0.854
A006	0.071	0.190	0.106	0.032	0.214	0.006	0.098	-0.014	0.073	0.073	0.848
A007	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.006	0.098	-0.014	0.073	0.073	0.872
A008	0.071	0.190	0.106	0.040	0.214	0.006	0.122	-0.014	0.073	0.073	0.881
A009	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.006	0.098	-0.014	0.073	0.073	0.872
A010	0.071	0.190	0.080	0.024	0.161	0.006	0.073	-0.014	0.073	0.073	0.736
A011	0.071	0.190	0.080	0.024	0.161	0.006	0.073	-0.010	0.055	0.055	0.703
A012	0.094	0.190	0.106	0.032	0.161	0.006	0.098	-0.010	0.073	0.073	0.822
A013	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.006	0.098	-0.010	0.073	0.073	0.876
A014	0.094	0.142	0.080	0.032	0.214	0.006	0.098	-0.010	0.073	0.055	0.783
A015	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.006	0.098	-0.014	0.073	0.073	0.872
A016	0.094	0.190	0.080	0.032	0.214	0.005	0.098	-0.010	0.055	0.073	0.829
A017	0.094	0.142	0.106	0.032	0.214	0.005	0.098	-0.010	0.073	0.073	0.827
A018	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.005	0.098	-0.010	0.073	0.073	0.874
A019	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.005	0.098	-0.010	0.073	0.073	0.874
A020	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.005	0.098	-0.010	0.055	0.073	0.856
A021	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.005	0.098	-0.010	0.073	0.073	0.874
A022	0.094	0.190	0.133	0.032	0.214	0.006	0.098	-0.014	0.073	0.073	0.899
A023	0.094	0.190	0.106	0.032	0.214	0.006	0.073	-0.010	0.055	0.055	0.815
A024	0.094	0.190	0.106	0.024	0.214	0.006	0.073	-0.014	0.073	0.055	0.822
A025	0.071	0.142	0.080	0.024	0.107	0.006	0.073	-0.010	0.055	0.055	0.602
A026	0.071	0.237	0.106	0.032	0.214	0.008	0.098	-0.014	0.073	0.073	0.898
A027	0.118	0.237	0.106	0.024	0.214	0.006	0.073	-0.017	0.073	0.073	0.907
A028	0.071	0.190	0.080	0.024	0.161	0.006	0.073	-0.014	0.055	0.073	0.718
A029	0.118	0.190	0.106	0.024	0.161	0.005	0.098	-0.010	0.073	0.055	0.818
A030	0.094	0.142	0.080	0.024	0.161	0.006	0.098	-0.010	0.073	0.055	0.722

TABEL 11 HASIL PERANGKIAN KARYAWAN DENGAN METODE SAW

Rangking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Karyawan	A027	A022	A026	A08	A013	A018	A019	A021	A004	A007
Nilai V	0.907	0.899	0.898	0.880	0.876	0.874	0.874	0.874	0.872	0.872

3.5. Antarmuka Sistem

Pengembangan sistem antar muka ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan MySQL untuk databasenya. Hasil dari pengembangan sistem antar muka merupakan tampilan berupa data-data yang digunakan dengan menggunakan metode Fuzzy-AHP dan SAW, sehingga sistem dapat dikelola sebagai penilaian kerja. Gambar 4 memperlihatkan halaman kriteria yang digunakan pada penelitian ini.

No	Nama Kriteria	Aksi
1	Disiplin	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
2	Sikap	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
3	Kerjasama	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
4	Kerapian & Kebersiha	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
5	Dedikasi & Loyalitas	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
6	Keterampilan	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
7	Inisiatif	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
8	Kuantitas kerja	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
9	Kualitas Kerja	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
10	Kepemimpinan	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>

Gambar 4. Halaman Kriteria Yang Digunakan Pada Penelitian

Kemudian halaman selanjutnya halaman analisa kriteria, dimana pada halaman ini memperlihatkan tabel perbandingan dari setiap kriteria. Perbandingan antar kriteria ini bisa dimasukkan oleh pengguna seperti diperlihatkan pada Gambar 5. Nilai bobot yang baik dapat diperoleh dengan memasukkan nilai rasio perbandingan yang konsisten.

PETUNJUK PENGISIAN PERBANDINGAN KRITERIA
 Pilih salah satu yang lebih penting pada tabel perbandingan button skala kriteria (A) atau pada button skala kriteria (B) dan isikan skala kriteria yang sesuai dengan pendapat anda.

Defenisi Kode :
 1: Kedua kriteria sama penting (Equal importance)
 3: Kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B) (Moderate more importance)
 5: Kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B) (Essential strong more importance)
 7: Kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B) (Demonstrated importance)
 9: Kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B) (Absolutely more importance)
 2, 4, 6, 8 : Kedua kriteria sama penting (grey area)
 *berlaku sebaliknya

pilih yang lebih penting		nilai perbandingan
<input checked="" type="radio"/> Disiplin	<input type="radio"/> Sikap	0.5
<input checked="" type="radio"/> Disiplin	<input type="radio"/> Kerjasama	0.5
<input checked="" type="radio"/> Disiplin	<input type="radio"/> Kerapian & Kebersiha	1
<input checked="" type="radio"/> Disiplin	<input type="radio"/> Dedikasi & Loyalitas	0.5
<input checked="" type="radio"/> Disiplin	<input type="radio"/> Keterampilan	0.5
<input checked="" type="radio"/> Disiplin	<input type="radio"/> Inisiatif	1
<input checked="" type="radio"/> Disiplin	<input type="radio"/> Kuantitas kerja	2
<input checked="" type="radio"/> Disiplin	<input type="radio"/> Kualitas Kerja	4
<input checked="" type="radio"/> Disiplin	<input type="radio"/> Kepemimpinan	1
<input checked="" type="radio"/> Sikap	<input type="radio"/> Kerjasama	1
<input checked="" type="radio"/> Sikap	<input type="radio"/> Kerapian & Kebersiha	1

Gambar 5. Halaman Analisa Kriteria

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN PRESTASI KERJA MENGUNAKAN FUZZY-AHP DAN SAW

Halaman selanjutnya adalah halaman pembobotan Fuzzy-AHP, seperti diperlihatkan pada Gambar 6 di bawah. Pada halaman ini, tampilan bobot produktifitas dan nilai perhitungan keseluruhan ditampilkan. Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke database sistem.

No	Karyawan	Bagian	Penilai	Nilai	Tingkat Produktifitas
1	A001	QA	Hamonangan	3.713	Produktif
2	A002	QA	Hamonangan	3.537	Produktif
3	A003	QA	Hamonangan	3.878	Produktif
4	A004	QA	Hamonangan	4	Produktif
5	A005	QA	Hamonangan	3.927	Produktif
6	A006	QA	Hamonangan	3.883	Produktif
7	A007	QA	Hamonangan	4	Produktif
8	A008	GMP	Hamonangan	4.945	Produktif
9	A009	GMP	Hamonangan	4	Produktif
10	A010	GMP	Hamonangan	3.245	Produktif

Gambar 6. Halaman Pembobotan Fuzzy-AHP

Halaman terakhir adalah halaman yang menunjukkan hasil akhir perangkingan yang telah diurutkan dari nilai bobot paling besar kepada nilai bobot terkecil. Gambar 7 memperlihatkan hasil akhir perhitungan nilai benefit (maksimum) yang di peroleh dari keseluruhan perhitungan SAW.

No	No Karyawan	Nilai Ranking	JUMLAH
27	A027	0.908	Sangat Produktif
22	A022	0.8994	Sangat Produktif
26	A026	0.8982	Sangat Produktif
36	A036	0.8964	Sangat Produktif
8	A008	0.8815	Produktif
13	A013	0.8762	Produktif
18	A018	0.8746	Produktif
19	A019	0.8746	Produktif
21	A021	0.8746	Produktif
4	A004	0.8728	Produktif

Gambar 7. Halaman Hasil Perangkingan Menggunakan Metode SAW

3.6. Pengujian Sistem

Penelitian ini menggunakan pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang merupakan pengujian dari pengembangan perangkat lunak agar mendapat data valid bahwa sistem yang diimplementasikan diuji dengan melibatkan pengguna akhir (*end user*). Pengujian UAT dilakukan dengan melakukan survei kuisisioner dengan menguji kepada sebanyak sepuluh orang responden. Hasil pengujian *User Acceptance Testing* ini ditunjukkan pada Tabel 12 di bawah.

TABEL 12 HASIL PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT)

No	Aspek	jumlah	Rata-rata	Skor (%)
Setting				
1	Tampilan sistem	40	4.0	80%
2	Informasi tampilan	36	3.6	72%
3	Keterangan pada tampilan	38	3.8	76%
4	Kemampuan tampilan	38	3.8	76%
Usability				
5	Informasi pada tampilan menu kriteria	36	3.6	72%
6	Kemampuan sistem menyimpan data kriteria	38	3.8	76%
7	Petunjuk penggunaan kriteria	41	4.1	82%
8	Informasi data karyawan	35	3.5	70%
Functionality				
9	Kemampuan input nilai dan proses data	38	3.8	76%
10	Hasil akhir dalam proses data	35	3.5	70%
11	Seluruh petunjuk dan informasi baku dan dimengerti	40	4.0	80%

4. Simpulan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pendukung keputusan pada proses penilaian prestasi kerja menggunakan menggunakan metode Fuzzy-AHP dan SAW yang bertujuan untuk memberikan penilaian prestasi kerja menjadi lebih efektif. Beberapa kesimpulan penting pada penelitian ini adalah:

1. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode Fuzzy-AHP dan SAW telah berhasil diterapkan untuk menghasilkan pembobotan dan perankingan peniaian prestasi kerja karyawan.
2. Kriteria dengan pembobotan tertinggi adalah Sikap, sedangkan bobot nilai terendah adalah Kuantitas Kerja.
3. Hasil perankingan bobot menyimpulkan bahwa Karyawan dengan Nomor A027 mendapatkan peringkat paling tinggi dengan nilai bobot 0,907.
4. Halaman Petunjuk Penggunaan Kriteria mendapatkan hasil yang paling tinggi dari hasil *User Acceptance Test* (UAT) dengan nilai 82%. Sedangkan Informasi Data Karyawan dan Hasil Akhir Dalam Proses Data mendapatkan nilai paling rendah, masing-masing mendapatkan nilai 70%.

Penghargaan

Penelitian yang dilakukan ini merupakan bagian dari penelitian yang disponsori oleh perusahaan PT. Tansrigani Manufacturing yang berlokasi di Cikarang, Indonesia.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN PRESTASI KERJA MENGUNAKAN FUZZY-AHP DAN SAW

Daftar Pustaka

- [1] A. Rahmati, & F.A. Noorbehbahani, "A New Hybrid Method Based on Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS for Employee Performance Evaluation", IEEE 4th International Conference on Knowledge-Based Engineering and Innovation (KBEI), pp. 165–171, 2017.
- [2] V. Listyaningsih, & E. Utami, "Decision Support System Performance Based Evaluation of Village Government using AHP and TOPSIS Methods: Secang Sub-district of Magelang Regency as a Case Study", International Journal of Intelligent Systems and Applications, vol. 10, pp. 18-28, 2018.
- [3] A. Shaout, & M.K. Yousif, "Performance Evaluation – Methods and Techniques Survey", International Journal of Computer and Information Technology, vol. 3(5), pp. 966-979, 2014.
- [4] R. Zakaria, & Y.H. Putra, "Employee Performance Appraisal to Determine Best Engineer Candidates with Analytical Hierarchy Process Approach", Materials Science and Engineering Conference Series, pp. 1-5, 2018.
- [5] E. Setiawan, "Penerapan Metode Fuzzy AHP dan Analytic Rubric dalam Penilaian Kinerja Karyawan", Jurnal Manajemen Maranatha, vol.16(1), pp. 1589-1599, 2016.
- [6] N. Setiawan, M.D.T.P. Nasution, Y. Rossanty, A.N.S Tambunan, M. Girsang, R.T.A. Agus, M. Yusuf, R. Vebrianto, O.N. Purba, A. Fauzi, S. Perdana, & K. Nisa, "Simple Additive Weighting as Decision Support System for Determining Employees Salary", International Journal of Engineering and Technology, vol.7 (2.14), pp. 309-313, 2018.
- [7] M. Roudini, "Application of Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS in Selecting Proper Contractors: Case of Sistan and Baluchistan Province Gas Company", Master Thesis, Eastern Mediterranean University, 2015.
- [8] A.R. Afshari, M. Nikolic, & A. Zahra, "Personnel Selection using Group Fuzzy AHP and SAW Methods", Journal of Engineering Management and Competitiveness, vol.7(1), pp. 3–10, 2017.
- [9] R.S. Ilhami, & D. Rimantho, "Penilaian Kinerja Karyawan dengan Metode AHP dan Rating Scale Jurnal Optimasi Sistem Industri Penilaian Kinerja Karyawan dengan Metode AHP dan Rating Scale", Jurnal Optimisasi Sistem Industri, vol. 16(2), pp.150-157, 2017.
- [10] S. Kusumadewi, & H. Purnomo, "Fuzzy Logic Application for Decision Support System", Graha Ilmu Press, Jakarta, 2010.
- [11] A.R. Afshari, M. Nikolic, & A. Zahra, "Personnel selection using group fuzzy AHP and SAW methods", Journal of Engineering Management and Competitiveness, vol.7(1), pp. 3–10, 2017.
- [12] P. Sirisawat & T. Kiatcharoenpol, "Fuzzy AHP-TOPSIS Approaches To Prioritizing Solutions For Reverse Logistics Barriers", Computers & Industrial Engineering, vol. 117, pp. 303–318, 2018.
- [13] Ekastini, Kusriani, & E.T. Luthfi, "Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process untuk SPK Penyeleksian Naskah Layak Terbit", Creative Information Technology Journal, vol. 4(2), pp. 117-127, 2017.
- [14] J.R. Annette, A. Banu, & P.S. Chandran, "Comparison of Multi Criteria Decision Making Algorithms for Ranking Cloud Renderfarm Services", Indian Journal of Science and Technology, vol. 9(31). Pp. 1-5, 2016.