

Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy AHP (F-AHP) Dan Topsis (Studi Kasus : PT. Gudang Garam Tbk)

Shinta Siti Sundari¹, Cepi Rahmat Hidayat², Dini Nurul Islami³

Jurusan Teknik Informatika, STMIK Tasikmalaya

Jl. R.E. Martadinata No. 272 A Tasikmalaya, Telp. (0265) 310830

e-mail : ss.shinta@gmail.com¹, ranvix14@gmail.com², dininurulislami80@gmail.com³

Abstrak

Karyawan adalah aset berharga dalam sebuah perusahaan, dimana karyawan haruslah kompeten dan sesuai didalam bidang pekerjaannya. PT. Gudang Garam tbk cabang Tasikmalaya merupakan salah satu perusahaan besar yang mempunyai banyak karyawan termasuk karyawan tetap maupun karyawan kontrak. Masa kerja karyawan kontrak adalah empat tahun, setelah selesai masa kontrak maka karyawan kontrak dihadapkan pada dua keputusan yaitu menjadi karyawan tetap atau masa kontrak yang habis. Dalam proses menentukan pengangkatan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap HRD menggunakan penilaian subjektif dimana ada beberapa kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, dengan penilaian kinerja karyawan tersebut tidak sesuai dengan standart seleksi masih menggunakan excel, Belum adanya suatu sistem yang dapat mempermudah pihak HRD dalam memberikan keputusan menyebabkan terjadinya keterlambatan waktu dalam menentukan keputusan serta seringkali menyebabkan salah perhitungan dikarenakan data karyawan yang tidak sedikit. Berdasarkan permasalahan tersebut, Penulis bermaksud membangun sebuah sistem penunjang keputusan dengan metode Fuzzy AHP dan Topsis berbasis web dimana bobot masing-masing kriteria dihitung dengan metode F- AHP, yaitu pengembangan metode AHP dengan logika fuzzy yang mempertimbangkan adanya faktor ketidakpastian dalam kriteria yang digunakan. Nantinya Metode F-AHP akan menghasilkan bobot kriteria yang akan digunakan, pada proses perankingan menggunakan metode TOPSIS. Sistem Pendukung Keputusan ini dapat membantu pihak pengambil keputusan dalam menentukan alternatif terbaik yaitu karyawan yang berkualitas dan layak untuk diangkat menjadi karyawan tetap. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan nilai kesesuaian 99.99402% pada metode F-AHP, sehingga metode ini paling relevan untuk menyelesaikan permasalahan.

Kata kunci— Sistem Pendukung Keputusan, Pengangkatan, Fuzzy AHP (F-AHP), TOPSIS.

Abstract

Employees are valuable assets in a company, where employees must be competent and appropriate in their field of work. PT. Gudang Garam TBK Tasikmalaya branch is one large company that has many employees including permanent employees and contract employees. The contract employee's working period is four years, after completion of the contract period, the contract employee is faced with two decisions, namely to become a permanent employee or a contract period that runs out. In the process of determining the appointment of contract employees to be permanent employees HRD uses subjective judgments where there are several criteria used as a reference in decision making, with the assessment of employee performance not in accordance with standard selection still using excel, the absence of a system that can facilitate HRD in making decisions cause delays in determining decisions and often cause miscalculations due to not a few employee data. Based on these problems, the author intends to build a decision support system with a web-based Fuzzy AHP and Topsis method where the weight of each criterion is calculated by the F-AHP method, namely the development of the AHP method with fuzzy logic that considers the uncertainty factor in the criteria used. Later the F-AHP method will produce the weight of the criteria to be used, in the ranking process using

the TOPSIS method. This Decision Support System can help decision makers in determining the best alternative, namely qualified and qualified employees to be appointed as permanent employees. This is evidenced by the results of tests carried out with a conformity value of 99.99402% in the F-AHP method, so that this method is most relevant to solving the problem.

Keyword— *Decision Support System, Appointment, Fuzzy AHP (F-AHP), TOPSIS*

1. PENDAHULUAN

PT. Gudang Garam Tbk merupakan salah satu industri rokok terkemuka di tanah air yang telah berdiri sejak tahun 1958 di kota Kediri, Jawa Timur. Hingga kini, Gudang Garam sudah terkenal luas baik di dalam negeri maupun mancanegara sebagai penghasil rokok kretek berkualitas tinggi. Memiliki kantor cabang yang tersebar di seluruh Indonesia salah satunya adalah PT Gudang Garam Tbk cabang Tasikmalaya yang beralamat di Jl. Ir. H. Juanda, Cilembang, Mangkubumi, Tasikmalaya. PT. Gudang Garam Tbk memiliki beberapa divisi, salah satunya adalah divisi Human Resource Department (HRD) yang berperan penting dalam mengelola sumber daya manusia berfokus pada peningkatan kinerja karyawan untuk mencapai kinerja terbaik. PT. Gudang Garam Tbk cabang Tasikmalaya mempunyai banyak karyawan termasuk karyawan tetap maupun karyawan kontrak dari bagian Produksi Tangan. Pengangkatan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap pada umumnya merupakan proses dalam rangka meningkatkan produktivitas perusahaan. Masa kerja karyawan kontrak adalah empat tahun, setelah selesai masa kontrak maka karyawan kontrak dihadapkan pada dua keputusan yaitu menjadi karyawan tetap atau masa kontrak yang habis. Dalam proses menentukan pengangkatan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap, HRD menggunakan penilaian subjektif dimana ada beberapa kriteria seperti usia, absensi, prestasi, tes wawancara, dan tes tulis yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Saat ini pengambilan keputusan kinerja karyawan tersebut masih menggunakan aplikasi pengola angka (*spreadsheet*). Belum adanya suatu sistem yang dapat mempermudah pihak HRD dalam memberikan keputusan menyebabkan terjadinya keterlambatan waktu dalam menentukan keputusan serta seringkali menyebabkan salah perhitungan dikarenakan data karyawan yang tidak sedikit. Dengan demikian sistem informasi sangat penting untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Penelitian serupa mengenai sistem pendukung keputusan mengenai pengangkatan karyawan kontrak menjadi tetap banyak dilakukan oleh para peneliti. Salah satu upaya agar hasil dari proses penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap maksimal adalah dengan dibangunnya suatu sistem penunjang keputusan berdasarkan kriteria-kriteria yang sesuai seperti usia, absensi prestasi, loyalitas[1], penulis menambahkan kriteria tes tulis dan tes wawancara. AHP menggunakan data yang ada bersifat kualitatif berdasarkan pada persepsi, pengalaman, intuisi sehingga dirasakan dan diamati, namun kelengkapan data numerik tidak menunjang untuk memodelkan secara kuantitatif[2], maka dari itu penulis menggunakan metode F-AHP dimana metode ini menutupi kekurangan metode AHP yang kurang baik dalam menghitung kriteria yang kuantitatif bernilai objektif. Alternatif terpilih yang baik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana[3]. Maka untuk perbandingan menggunakan metode TOPSIS. Untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam melakukan penilaian kinerja karyawan, maka salah satu solusi yang dapat digunakan adalah dengan melakukan pendekatan dengan metode Fuzzy AHP dan TOPSIS berbasis web dimana bobot masing-masing kriteria dihitung dengan metode F- AHP, yaitu pengembangan metode AHP dengan logika fuzzy yang mempertimbangkan adanya factor

ketidakpastian dalam kriteria yang digunakan. Nantinya Metode F-AHP akan menghasilkan bobot kriteria yang akan digunakan pada proses perangkingan menggunakan metode TOPSIS. Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan diatas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut : Proses perhitungan dalam mengambil keputusan pengangkatan karyawan memerlukan waktu yang lebih lama dikarenakan tidak sedikitnya jumlah karyawan, Kurang optimalnya proses penilaian dari setiap kriteria karena belum menggunakan suatu metode keputusan, dalam meningkatkan proses perhitungan dari penilaian karyawan dan Belum adanya aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dan memudahkan pihak HRD dalam pengolahan data yang saling berkaitan sehingga proses yang berjalan belum efektif dan kurang optimal.

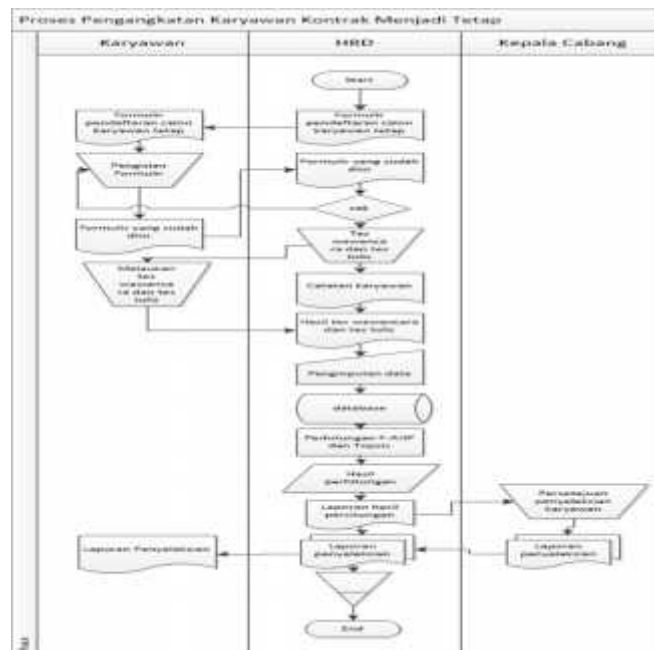
2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode yang digunakan

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif yang berfungsi untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah Kriteria data dalam penelitian kualitatif adalah data yang pasti. Data yang pasti adalah data yang sebenarnya terjadi sebagaimana adanya. Untuk melengkapi data yang diperlukan, peneliti melakukan pengumpulan data guna menghasilkan solusi terhadap permasalahan yang sedang diteliti. Untuk membedakan asal sumber data, data tersebut dibagi berdasarkan jenisnya, yaitu: Data Primer yaitu Data dari hasil Observasi, Data dari hasil wawancara dengan pihak HRD dan Data dari hasil study literature. Data Sekunder digunakan untuk mendukung informasi data primer yang diperoleh dari berkas-berkas, dalam hal ini yang menjadi data sekunder adalah Proses Pengangkatan karyawan kontrak menjadi tetap, Kriteria Penilaian dan Laporan Hasil Penyeleksian[14].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisi Prosedur terdiri dari HRD memberikan formulir kepada calon karyawan tetap, Calon karyawan mengisi formulir dan langsung diberikan kepada HRD, HRD mengecek formulir apakah sudah sesuai atau belum, Calon Karyawan tetap melakukan tes wawancara dan tes tulis, Apabila data sudah lengkap, HRD memasukan data yang diperlukan kedalam database untuk dilakukan proses perhitungan oleh sistem pendukung keputusan, HRD mencetak hasil perhitungan berupa laporan untuk diderahkan kepada kepala cabang, Kepala Cabang menerima laporan kemudian untuk dicek dan disetujui, dan Setelah disetujui laporan diserahkan kepada HRD sebagai arsip dan diserahkan kepada karyawan sebagai informasi siapa saja karyawan tetap yang akan terpilih.



Gambar 1. Flowmap Sistem Yang Diajukan

1. Form Login

Gambar 2. Form login

Pada gambar 2 form login menunjukkan bahwa setiap mau masuk ke system harus login dahulu, dengan mengisi username dan password, apabila ada kesalahan mengisi maka akan diulang untuk menginputnya.

2. Menu Alternatif

No	Kode	Nama Alternatif	Aksi
1	001	001-001	[Edit] [Delete] [Add]
2	002	002-002	[Edit] [Delete] [Add]
3	003	003-003	[Edit] [Delete] [Add]
4	004	004-004	[Edit] [Delete] [Add]
5	005	005-005	[Edit] [Delete] [Add]

Gambar 3. Tampilan Menu Alternatif

Pada Gambar 3. Tampilan Menu Alternatif menunjukkan field dengan nama No, Kode dan Nama Alternatif, apabila kita melihat sudah benar atau mau dihapus klik aksi yang tersedia.

1. Laporan Rekomendasi Karyawan Tetap
Matriks perbandingan berpasangan AHP

Tabel 1. Matriks Perbandingan pasangan kriteria AHP

Kode	C01	C02	C03	C04	C05
C01	1	1	3	5	5
C02	1	1	3	5	5
C03	0.333	0.333	1	2	2
C04	0.2	0.2	0.5	1	1
C05	0.2	0.2	0.5	1	1
Jumlah	2.733	2.733	6.0	14	14

$$\text{Matrik Ternormalisasi} = \frac{\text{kriteria}}{\text{jumlah}} = \frac{1}{2.733} = 0.366$$

Kemudian menghitung nilai eigen sebagai berikut:

$$\text{Eign} = \frac{c01+c02+c03+c04+c05}{\text{jumlah kriteria}} = \frac{0.366+0.366+0.375+0.357+0.357}{5} = 0.364$$

Tabel 2. Matriks Ternormalisasi

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	Eigen(bobot)
C01	0.366	0.366	0.375	0.357	0.357	0.364
C02	0.366	0.366	0.375	0.357	0.357	0.364
C03	0.122	0.122	0.125	0.143	0.143	0.131
C04	0.073	0.073	0.063	0.071	0.071	0.07
C05	0.073	0.073	0.063	0.071	0.071	0.07

Dibuat untuk melihat hasil perankingan karyawan yang menjadi prioritas sebagai penentuan rekomendasi usulan kepada kepala cabang yang didapatkan dari hasil penilaian pada aplikasi sistem pendukung keputusan.

No	Nama	Nilai
1	Mr. Hidayat	5.004
2	Mr. Hidayat	5.004
3	Mr. Hidayat	5.004
4	Mr. Hidayat	5.004
5	Mr. Hidayat	5.004

PT GUDANG GARAM Tbk. TASEKMALAYA
 Hq: (028)327264 Fax: 628087
 Jln. S. H. Juanda, Wungahung, Wungahung, Tasekmalaya, 35040 Bantul
 Tasekmalaya, 15 Juni 2021
 Head PT Gudang Garam Tbk Tasek

Gambar 8. Form Laporan

Menghitung CM (vektor jumlah bobot) sebagai berikut:

$$CM = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0.333 & 0.333 & 1 & 2 & 2 \\ 0.2 & 0.2 & 0.5 & 1 & 1 \\ 0.2 & 0.2 & 0.5 & 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.364 \\ 0.364 \\ 0.131 \\ 0.07 \\ 0.07 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5.01 \\ 5.01 \\ 5.004 \\ 5.002 \\ 5.002 \end{bmatrix}$$

Tabel 3. Uji Konsistensi

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	Eigen (debet)	CM
C01	0.388	0.388	0.375	0.357	0.357	0.384	5.01
C02	0.366	0.366	0.375	0.357	0.357	0.384	5.01
C03	0.122	0.122	0.125	0.143	0.143	0.131	5.004
C04	0.073	0.073	0.083	0.071	0.071	0.07	5.002
C05	0.073	0.073	0.083	0.071	0.071	0.07	5.002

a. Menghitung nilai λ_{maks}

Dari tabel uji konsistensi dapat diperoleh nilai λ_{maks} . λ_{maks} dapat diperoleh dengan menghitung rata-rata dari nilai di kolom CM.

$$\lambda_{maks} = \frac{5.01+5.01+5.004+5.002+5.002}{5} = 5.0056$$

b. Menghitung nilai konsistensi yaitu nilai CI.

Nilai λ_{maks} yang telah diperoleh digunakan untuk menghitung nilai CI. Nilai CI dapat diperoleh menggunakan persamaan :

$$CI = \frac{(5.0056-5)}{5-1} = 0.001$$

c. Menghitung nilai RI.

Apabila CI bernilai nol, berarti matrik konsisten. batas ketidakkonsistensi yang ditetapkan Saaty, diukur dengan menggunakan Rasio Konsistensi (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi dengan nilai pembangkit random (RI). Nilai ini bergantung pada ordo matrik n. Nilai RI 5 = 1.12.

d. Menghitung Nilai CR

Berdasarkan kondisi ini maka pembuat keputusan dapat menyatakan persepsinya akan konsisten atau tidak. Konsistensi dari penilaian berpasangan dievaluasi dengan menghitung Consistency Ratio (CR). Saatnya menetapkan apabila $CR \leq 0,1$ maka hasil penilaian dikatakan konsisten. Nilai CR dapat diperoleh menggunakan persamaan 2.1, yaitu hasil pembagian nilai CI dengan nilai RI

$$CR = \frac{0.0014}{1.12} = 0.001$$

Dari nilai CR yang diperoleh, dapat ditentukan konsistensi perhitungan kriteria. Apabila nilai yang dihasilkan kurang dari 0.1 maka CR dapat dikatakan konsisten, namun apabila nilai lebih dari 0.1 berarti CR tidak konsisten artinya harus dilakukan penilaian ulang sejak awal. Bila matrik bernilai CR lebih kecil dari 10%, ketidakkonsistenan pendapat masih dianggap dapat diterima.

Nilai Matriks Perbandingan Kriteria Fuzzy AHP

Tabel 4. Matriks Perbandingan Pasangan Kriteria Fuzzy AHP

	C01			C02			C03			C04			C05		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
C01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C03	0.5	0.67	1	0.5	0.67	1	1	1	1	0.5	1	1.5	0.5	1	1.5
C04	0.33	0.4	0.5	0.33	0.4	0.5	0.67	1	2	1	1	1	1	1	1
C05	0.33	0.4	0.5	0.33	0.4	0.5	0.67	1	2	1	1	1	1	1	1

Tabel 5. Perhitungan jumlah baris dan kolom matriks F-AHP

	C01			C02			C03			C04			C05			Jumlah Baris		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
C01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C03	0.2	0.29	0.411	0.2	0.29	0.411	1	1	1	0.2	0.29	0.411	1	1	1	1	1	1
C04	0.114	0.182	0.288	0.114	0.182	0.288	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C05	0.09	0.164	0.264	0.09	0.164	0.264	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah Kolom	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Perhitungan nilai Sintesis (Si)

Setelah nilai jumlah baris dan kolom diperoleh, selanjutnya diperoleh nilai sintesis fuzzy masing-masing kriteria (SK_i) dimana $i=1,2,3,4$, sebagai berikut.

$$SK_1 = (7,8,5,10) \times \left(\frac{1}{36}, \frac{1}{28.93}, \frac{1}{23.93} \right) = (0.2, 0.29, 0.411)$$

Tabel 6. Kesimpulan Penghitungan Nilai Sintesis Fuzzy (Si) Kriteria

Kode	Si		
	L	M	U
C01	0.2	0.29	0.411
C02	0.2	0.29	0.411
C03	0.114	0.182	0.288
C04	0.09	0.164	0.264
C05	0.09	0.164	0.264

Normalisasi Nilai Bobot Vektor Fuzzy (W)

Nilai bobot vektor dapat dihitung dengan menjumlahkan nilai dari tiap nilai minimal kriteria dari anggota nilai vektor. $W_{\text{lokal}} = \frac{1}{2.479} = 0.403$

Penentuan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d')

Kriteria Usia (K1)

Nilai vektornya adalah: $VSK_1 \geq (VSK_2, VSK_3, VSK_4, VSK_5)$ Karena nilai $m_1 \geq m_2$ dan nilai $1 \geq \mu$, maka nilai $VSK_1 \geq VSK_2$ adalah:

$$\frac{0.194 - 0.423}{(0.294 - 0.423) - (0.294 - 0.194)} = 1$$

Sedangkan nilai $VSK_1 \geq VSK_3$ dan $VSK_1 \geq VSK_4$ dan $VSK_1 \geq VSK_5$ adalah 1. Sehingga diperoleh nilai ordinat, d' berdasarkan persamaan (5) sebagai berikut: $d' (VsK1) = \min(1, 1, 1, 1) = 1$

Tabel 7. usia nilai vektor (V) dan nilai ordinat Defuzzifikasi ('d')

Usia						
	$\mu = L(C01)$	$\text{bobot}(C01 \times C01)$	$\mu = M$	$d' = U - L$	$\mu = U$	d'
VSK2	0.225	-0.129	0.095	0.225	1	1
VSK3	-0.330	-0.129	0.095	-0.165	1.738	1
VSK4	-0.33	-0.129	0.095	-0.165	1.97	1
VSK5	-0.33	-0.129	0.095	-0.165	1.97	1
Min = 1						

Berdasarkan nilai ordinat K1, K2, K3 dan K4, maka nilai bobot vektor dapat ditentukan sesuai persamaan 2.12 sebagai berikut: $W' = (1, 1, 0.291, 0.094, 0.094)^T$

Menghitung Nilai Bobot Vektor Fuzzy (W')

Nilai bobot vektor dapat dihitung dengan menjumlahkan nilai dari tiap nilai minimal kriteria dari anggota nilai vektor.

$$W_{\text{lokal}} = 0.403, 0.403, 0.117, 0.038, 0.038$$

Tabel 8. Normalisasi Bobot vektor

Kriteria	W	W lokal
C01	1	0.403
C02	1	0.403
C03	0.291	0.117
C04	0.094	0.038
C05	0.094	0.038
Total	2.479	1

Perangkingan Alternatif Menggunakan Metode TOPSIS

1. Menentukan matriks keputusan

Tabel 9. Ranking Kecocokan

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Fikri Nurfadillah	24	85%	900-800	45	85
Gilang Baskara	27	85%	900-1000	50	80
Hilman Azis	34	92%	900-800	65	80
M. Rifqi	21	98%	900-1000	45	90
Zulfikar	36	87%	900-1000	85	85

Tabel 10. Matriks Keputusan

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Fikri Nurfadillah	5	5	3	3	4
Gilang Baskara	4	2	4	4	4
Hilman Azis	3	4	3	4	4
M. Rifqi	5	5	4	3	5
Zulfikar	2	3	4	5	4

Dari tabel 10 dapat dibentuk matriks sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 3 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 4 & 4 & 4 \\ 3 & 4 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 4 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 4 \end{bmatrix}$$

2. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Tabel 11. Normalisasi Matriks

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Fikri Nurfadillah	0.563	0.563	0.369	0.346	0.424
Gilang Baskara	0.45	0.225	0.492	0.462	0.424
Hilman Azis	0.338	0.45	0.369	0.462	0.424
M. Rifqi	0.563	0.563	0.492	0.346	0.53
Zulfikar	0.225	0.338	0.492	0.577	0.424

Dari proses normalisasi diperoleh matriks R hasil normalisasi sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0.563 & 0.563 & 0.369 & 0.346 & 0.424 \\ 0.45 & 0.225 & 0.492 & 0.462 & 0.424 \\ 0.338 & 0.45 & 0.369 & 0.462 & 0.424 \\ 0.563 & 0.563 & 0.492 & 0.346 & 0.53 \\ 0.225 & 0.338 & 0.492 & 0.577 & 0.424 \end{bmatrix}$$

Tabel 12 Pembobotan Matriks Ternormalisasi

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Fikri Nurfadillah	0.227	0.227	0.043	0.013	0.016
Gilang Baskara	0.182	0.091	0.058	0.017	0.016
Hilman Azis	0.136	0.182	0.043	0.017	0.016
M. Rifqi	0.227	0.227	0.058	0.013	0.02
Zulfikar	0.091	0.136	0.058	0.022	0.016

Dari tabel 12 dapat dibentuk matriks keputusan ternormalisasi dan terbobot sebagai berikut :

$$Y = \begin{bmatrix} 0.227 & 0.227 & 0.043 & 0.013 & 0.016 \\ 0.182 & 0.091 & 0.058 & 0.017 & 0.016 \\ 0.136 & 0.182 & 0.043 & 0.017 & 0.016 \\ 0.227 & 0.227 & 0.058 & 0.013 & 0.02 \\ 0.091 & 0.136 & 0.058 & 0.022 & 0.016 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan matriks solusi ideal positif (A^+) dan matriks solusi ideal negatif (A^-).

$$A^+ = \left\{ \left(\max_{j \in J} y_{ij}, \left(\min_{j \in J''} y_{ij} \right) \right), \right. \\ \left. i = 1, 2, \dots, m \right\}$$

Tabel 13. Solusi Ideal Positif

A^+	C1	C2	C3	C4	C5
	0.227	0.227	0.058	0.022	0.02

4. Menentukan solusi ideal negative (A^-)

Untuk mencari solusi ideal negatif digunakan rumus di bawah ini.

$$A^- = \left\{ \left(\max_{j \in J} y_{ij}, \left(\min_{j \in J''} y_{ij} \right) \right), \right. \\ \left. i = 1, 2, \dots, m \right\}$$

Tabel 14. Solusi Ideal Negatif

A ⁻	C1	C2	C3	C4	C5
	0.091	0.091	0.043	0.013	0.016

5. Menentukan jarak nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif (D_i^+) dan solusi ideal negatif (D_i^-).

Jarak solusi ideal positif (D_i^+)

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}$$

Tabel 14. Jarak Solusi Ideal Positif

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	D ⁺
Perencanaan	0	0	0.00029	0.00076	0.00076	0.00127
Pengembangan	0.00089	0.00089	0	0.00039	0.00076	0.00103
Penyempitan	0.00042	0.0008	0.00025	0.00039	0.00041	0.00051
M. RUP	0	0	0	0.00076	0.00055	0.00111
Detail	0.00041	0.00042	0	0	0.00038	0.00111

Jarak solusi ideal negatif (D_i^-)

Menentukan jarak antara nilai terbobot dengan solusi ideal negatif dengan rumus di bawah ini.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (2.20)$$

Maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 15. Jarak Solusi Ideal Negatif

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	D ⁻
Perencanaan	0.0004	0.0004	0	0.0005	0.0005	0.00091
Pengembangan	0.0004	0	0.0009	0.00039	0.00032	0.00051
Penyempitan	0.0008	0.0002	0	0.00039	0.00035	0.00064
M. RUP	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0008	0.00058
Detail	0	0.0008	0.0009	0.00076	0.00055	0.00121

6. Menentukan nilai preferensi (V) untuk setiap alternatif. Nilai preferensi merupakan kedekatan suatu alternatif terhadap solusi ideal. Untuk mencari nilai preferensi menggunakan rumus di bawah ini.

$$V = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

$$V_1 = \frac{0.192}{0.017 + 0.192} = 0.917$$

$$V_2 = \frac{0.092}{0.143 + 0.092} = 0.39$$

$$V_3 = \frac{0.101}{0.102 + 0.101} = 0.497$$

$$V_4 = \frac{0.193}{0.008 + 0.193} = 0.957$$

$$V_5 = \frac{0.048}{0.163 + 0.048} = 0.228$$

1. Perangkingan berdasarkan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal. Dari perhitungan sebelumnya didapatkan nilai akhir seperti:

Tabel 16. Hasil Perangkingan Alternatif

Ranking	Nama	Preferensi (V)	Keterangan
1	M. Rifqi	0.957	Prioritas
2	Fikri Nurfadillah	0.917	Prioritas
3	Hilman Azis	0.497	Bukan Prioritas
4	Gilang Baskara	0.39	Bukan Prioritas
5	Zulfikar	0.228	Bukan Prioritas

Dari tabel 16 dapat kita simpulkan bahwa Karyawan atas nama M. Rifqi dan Fikri Nurfadillah adalah prioritas untuk layak menjadi karyawan tetap di PT. Gudang Garam Tbk cabang Tasikmalaya

Dimana :

Score : jumlah AP yang cocok sesuai dengan sistem perhitungan analisa.

n : total seluruh AP yang memenuhi syarat.

$$= (15-13)/2=0.86$$

Hasil akhir menunjukkan prosentase yang didapat dari verifikasi hasil uji sistem dilapangan sebesar 86%.

4. KESIMPULAN

Setelah menyelesaikan perancangan dan pembuatan sistem rekomendasi ini, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pengangkatan karyawan yang berjalan di PT. Gudang Garam, Tbk masih dengan cara konvensional sehingga masih memungkinkan terjadinya penilaian secara subjektif.
2. Dengan adanya sistem pendukung keputusan proses penentuan pengangkatan karyawan kontrak menjadi tetap lebih cepat dan optimal serta meminimalisir kurang tepatnya keputusan.
3. Metode Fuzzy AHP (F-AHP) dapat diterapkan dalam penentuan bobot nilai kriteria dan TOPSIS menghasilkan sebuah nilai kelayakan, dari nilai tersebut dapat dilihat rekomendasi bagi calon karyawan yang terpilih diambil dari nilai prioritas yang lebih tinggi, Sehingga mengoptimalkan hasil dari keputusan yang telah dibuat menjadi lebih objektif.
4. Aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis database dapat membantu pihak HRD dalam penyimpanan data hasil rekapitulasi penyeleksian karyawan kontrak yang lebih terorganisir.

5. SARAN

1. Perlu diadakanya evaluasi secara periodik mengenai sistem yang dijalankan, perbandingan menggunakan metode lain atau menambahkan metode lain bisa sebagai alternative untuk mengukur kinerja dari sistem.

2. Menambahkan atau mengupdate kriteria baru yang dapat meningkatkan keakuratan hasil dari sistem penunjang keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dwi Andini Putri, 2018, "Penerapan Metode Fuzzy Saw Sebagai Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Tetap Perusahaan," *Jurnal TECHNO Nusa Mandiri* Vol. 15, No. P-ISSN: 1978-2136.
- [2] Muhammad Saepudin, Gunawan Abdillah, and Rezki Yuniarti, 2017, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process Dan Weighted Product, " Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, ISSN : 2302-3805, p.43.
- [3] Satriawaty Mallu, 2015, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan Metode Topsis", *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, Vol.1, No 2, ISSN : 2407 - 3911, p.36.
- [4] M. K. Kusriani, 2007, *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: CV.ANDI OFFSET, 2007.
- [5] O. S. Vaidya dan S. Kumar, 2006, "Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 169, no. 1, pp. 1-29.
- [6] M. Kusriani, 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, CV. Andi Offset, Yogyakarta.
- [7] Güngör, Z., Serhadlıoğlu, G., & Kesen, S. E., 2009, "A fuzzy AHP approach to personnel selection problem. *Applied Soft Computing*, 9(2), 641–646. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2008.09.003>.
- [8] Nur, M, 2013, "Studi Komparasi Metode Promethee Dan Topsis Untuk Memberikan Solusi Terbaik Dalam Pengambilan Keputusan Menentukan Tingkat Obesitas Universitas Pendidikan Indonesia, perpustakaan.upi.edu, Bandung.
- [9] Hariyanto, Ir., MT., 2010, *Sistem Manajemen Basis Data*, Informatika, Bandung.
- [10] Bunafit Nugroho, 2009, *Panduan Membuat Program Toko Dengan PHP, MySQL dan Dreamweaver*, AlifMedia, Yogyakarta.
- [11] Al-Bahra Bin Ladjamudin. 2013. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [12] Andri Kristanto, 2008. *Analisis Sistem Informasi*. Andi Offset. Yogyakarta.
- [13] Sukanto, R. A., dan Shalahudin, M. 2014, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Informatika Bandung .
- [14] Vermaat, Shelly Cashman. 2011. *Discovering Computers "Menjelajah Dunia Komputer" FUNDAMENTAL*. Third Edition. Salemba: Infotek.
- [15] I. Binanto, 2015, "Analisa Metode Classic Life Cycle (Waterfall) Untuk Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia," *Teknik Informatika Universitas Sanata Dharma*, pp. 1-7, 2015.
- [16] M. R. Arief, 2011, *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*, Andi Offset, Yogyakarta.