

Penerapan Metode AHP dan VIKOR Dalam Pemilihan Karyawan Berprestasi

Imam Wijaya, Mesran

Prodi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan, Indonesia

Jalan Sisingamangaraja No. 338, Medan, Indonesia

Imamwijayaa88@gmail.com

Abstrak

Seorang karyawan adalah faktor yang sangat penting untuk sebuah perusahaan, karena dengan adanya karyawan yang berprestasi dan memiliki loyalitas yang tinggi terhadap suatu perusahaan itu sangat memberikan keuntungan lebih untuk perusahaan tersebut. Untuk itu sebuah perusahaan harus memilih karyawan yang berprestasi dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan tersebut. Untuk mengetahui hal tersebut diperlukan suatu sistem pengambilan keputusan untuk pemilihan karyawan berprestasi. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode AHP yang digunakan untuk penentuan bobot serta metode VIKOR untuk menyelesaikan penyeleksian pemilihan karyawan terbaik. Dengan adanya metode sistem pengambilan keputusan itu dapat memilih karyawan berprestasi dengan cepat dan akurat.

Kata Kunci: Sistem Pengambilan Keputusan (SPK), Karyawan Berprestasi, AHP, VIKOR

1. PENDAHULUAN

Sistem pendukung keputusan merujuk pada sistem yang digunakan oleh para pengambil keputusan manajerial untuk mendukung pengambilan keputusan dalam keadaan keputusan yang semiterstruktural. Beberapa penelitian yang terkait dengan sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik, penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik melalui grafik yang ditampilkan. Penelitian lain yang terkait seperti yang dilakukan oleh Richie Cindy Anggria, Afriyudi, dan Febriyani Panjaitan dengan menghasilkan sistem pendukung keputusan yang mampu menilai kinerja karyawan dan jenjang jabatan karyawan, sistem secara otomatis memproses secara cepat dan akurat.

Setiap perusahaan membutuhkan karyawan sebagai tenaga kerja yang menjalankan segala aktivitas yang terjadi diperusahaan tersebut. Karyawan merupakan aset terpenting yang memiliki pengaruh sangat besar terhadap kesuksesan sebuah perusahaan. Tanpa mesin canggih ataupun teknologi-teknologi canggih, sebuah perusahaan dapat beroperasi secara manual, akan tetapi jika tidak adanya karyawan, perusahaan tersebut tidak akan dapat berjalan sama sekali. Untuk memicu kinerja karyawan maka sebuah perusahaan melakukan pemilihan karyawan terbaik per tahunnya dengan memberikan bonus, hadiah dan juga kenaikan gaji untuk karyawan yang terpilih. Maka dari itu diperlukan standarisasi ataupun kriteria-kriteria yang digunakan untuk penilaian kinerja karyawan, menurut Mondy & Noe penilaian kinerja karyawan terdiri dari sikap atau perilaku, kedisiplinan, keterampilan, pengetahuan, kehadiran dan pencapaian tujuan. Dalam hal ini penulis memberikan standarisasi ataupun kriteria-kriteria untuk pemilihan karyawan terbaik terdiri dari kedisiplinan, perilaku, kehadiran, keterampilan dan pencapaian tujuan. Pengambilan keputusan yang tidak tepat akan mengakibatkan karyawan yang terpilih terkadang tidak sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya, sedangkan karyawan yang kinerjanya lebih bagus terkadang tidak terpilih.

Metode yang digunakan oleh penulis adalah metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje* (VIKOR). AHP adalah suatu model sistem pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas I. Saaty. Model sistem pendukung keputusan akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, hirarki didefinisikan sebagai suatu struktur tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria dan seterusnya kebawah hingga level terakhir. Metode VIKOR merupakan salah satu metode MADM yang melihat solusi/alternatif terdekat sebagai pendekatan kepada solusi ideal dalam perankingan[1]–[4].

Setiap karyawan pasti ingin dapat predikat sebagai karyawan berprestasi, semua orang menginginkan predikat itu. Apalagi jika perusahaan tersebut sebuah perusahaan yang bertaraf internasional ataupun nasional, mendapatkan prestasi atas atas kerja kerasnya merupakan suatu kebanggaan diri sendiri maupun terhadap orang lain. karena dengan adanya prestasi akan membuka jalan untuk mengembangkan karir yang lebih gemilang lagi. Selain itu juga perusahaan akan memberikan reward atau bonus kepada karyawan yang memberikan kontribusi yang baik kepada perusahaan.

Ada beberapa hasil penelitian terdahulu yang menjadi acuan bagi penulis untuk menyelesaikan hasil penelitian ini, yaitu:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Tahun	Penulis	Judul	Kelebihan	Kekurangan
2017	Kamalia safitri	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP[5]	Dengan menggunakan metode AHP membuat permasalahan yang awalnya luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami	Ketergantungannya model AHP pada input utama yang merupakan persepsi seorang ahli.

2018	1. Gede Suwardika	PENERAPAN METODE VIKOR	Dengan metode VIKOR dapat membantu proses seleksi dan menentukan hasil penelitian berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya	Pada tahap pembobotan , poses pembobotan hanya diberikan begitu saja tanpa adanya cek konsisten pembobotan seperti AHP.
	2. Ketut Putu Suninantara	PADA PENGAMBILAN KEPUTUSAN SELEKSI CALON PENERIMA BEASISWA BIDIKMISI UNIVERSITAS TERBUKA[6]		

2. TEORITIS

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (*decision support systems* disingkat DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan)) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Menurut Moore and Chang, SPK dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis adhoc data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat tidak biasa. Sistem pendukung keputusan[7]–[10].

2.2 Karyawan

Karyawan adalah tenaga kerja yang melakukan pekerjaan dan memberikan hasil kerjanya kepada pengusaha yang mengerjakan dimana hasil karyanya itu sesuai dengan profesi atau pekerjaan atas dasar keahlian sebagai mata pencariannya. Senada dengan hal tersebut menurut Undang-Undang No. 14 Tahun 1969 tentang pokok tenaga kerja karyawanan adalah tiap orangnya mampu melaksanakan pekerjaan, baik di dalam maupun diluar hubungan kerja guna menghasilkan jasa atau barang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

2.3 AHP

AHP merupakan metode untuk memecahkan suatu situasi yang tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Menurut Kusriani Analytical Hierarkhy Process adalah sebuah hierarki fungsional dengan input namanya berupa persepsi manusia. AHP memiliki keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan[10][11]. Menentukan Bobot Kriteria dengan Metode AHP, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Membuat matriks perbandingan berpasangan dari setiap kriteria.
- Normalisasi matriks berpasangan.
- Menghitung priolitas relatif dari setiap kriteria.
- Mengukur konsistensi setiap kriteria.
- Menghitung nilai *consistency index* (CI).
- Menghitung *cinsistency ratio* (CR).
- Memeriksa konsistensi penentuan bobot, bila CR kurang dari atau sama dengan 0,1 maka penentuan bobot konsisten, tetapi bila CR lebih besar dari 0,1 maka penentuan bobot kriteria harus diulang kembali.

2.4 VIKOR

Metode VIKOR (*Vise KriterijumskeOptimizacija I KomprominesoResenje*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). MCDM digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan. Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihannya dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir. VIKOR melakukan perangkingan terhadap alternatif dan menentukan solusi yang mendekati kompromi ideal[12]–[16]. Adapun dalam pemrosesannya, langkah VIKOR[17][18][6] dapat dilihat berikut ini:

- Melakukan normalisasi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R_{ij} = \left(\frac{x_{j+} - x_{ij}}{x_{j+} - x_{j-}} \right) \quad (1)$$

Dimana :

R_{ij} dan X_{ij} = adalah elemen dari matriks pengambilan keputusan

X_{+j} = adalah elemen terbaik dari kriteria j

X_{-j} = adalah elemen yang terburuk dari kriteria j.

Kriteria/subkriteria

i : Alternatif

j : Kriteria

b. Menghitung nilai S dan R menggunakan rumus sebagai berikut :

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \quad (2)$$

dan

$$R_i = \max_j \left[W_j \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \right] \quad (3)$$

Dimana :

S_i/R_i : Prefensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

X : Nilai Kriteria

W : Bobot kriteria / subkriteria

i : Alternatif

j : Kriteria

n : Banyaknya kriteria

* : Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

c. Menentukan nilai indeks

$$Q_i = v \left| \frac{S_i - S^+}{S^+ - S^-} \right| + (1 - v) \left| \frac{R_i - R^+}{R^+ - R^-} \right| \quad (4)$$

Dimana $S^- = \min S_i$, $S^+ = \max S_i$ dan $R^- = \min R_i$, $R^+ = \max R_i$ dan $v = 0,5$.

Hasil perangkungan merupakan hasil pengurutan dari S, R dan Q

Solusi alternatif peringkat terbaik berdasarkan dengan nilai Q minimum menjadi peringkat terbaik dengan syarat :

$$Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \geq DQ \quad (5)$$

Dimana $A^{(2)}$ = alternatif dengan urutan kedua pada perangkungan Q dan $A^{(1)}$ = alternatif dengan urutan terbaik pada perangkungan Q sedangkan $DQ = 1 - (m-1)$, dimana m merupakan jumlah alternatif.

Alternatif $A^{(1)}$ harus berada pada ranking terbaik pada S dan/atau R.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada proses pemilihan karyawan terbaik dibutuhkan sistem yang dapat membantu dalam membuat suatu keputusan untuk memilih calon penerima karyawan terbaik. Sesuai dengan langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan prioritas bobot relatif (BK) kriteria dengan menggunakan metode AHP yang terdiri dari 15 alternatif dan 4 kriteria. Hasil perhitungan metode AHP diperoleh bobot kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Skala Penilaian Perbandingan Pasangan.

Intesitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

1. Lakukan analisis berpasangan antar empat kriteria yang sudah ditentukan.

a. Faktor kejujuran yaitu menunjukkan kedisiplinan karyawan dalam bekerja di sebuah perusahaan

b. Faktor kehadiran yaitu, karyawan bekerja sesuai dengan yang ditetapkan oleh sebuah perusahaan.

c. Faktor kedisiplinan yaitu karyawan tersebut bekerja sesuai dengan tepat waktu.

d. Faktor tanggung jawab menyatakan kriteria utama dari seorang karyawan yang berfikir maju

kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen tersebut dengan elemen yang lainnya. Contohnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan seperti A1, A2, A3, A4, Maka susunan tampilan seperti berikut :

Tabel 2. Matrik Perbandingan untuk Kriteria

	Kejujuran	Kehadiran	Kedisiplinan	Tanggung Jawab
Kejujuran	1	6	5	4
Kehadiran	1/6	1	3	3
Kedisiplinan	1/5	1/3	1	1
Tanggung Jawab	1/4	1/3	1	1

Tabel 3. Matrik Perbandingan untuk Kriteria yang disederhanakan

	Kejujuran	Kehadiran	Kedisiplinan	Tanggung Jawab
Kejujuran	1,000	6,000	5,000	4,000
Kehadiran	0,167	1,000	3,000	3,000
Kedisiplinan	0,200	0,333	1,000	1,000
Tanggung Jawab	0,250	0,333	1,000	1,000
Σ Kolom	1,617	7,666	10,000	9,000

Dengan unsur-unsur pada setiap kolom dibagi dengan jumlah total pada kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Berikut adalah perhitungan bobot alternatif yang dinormalkan :

Tabel 3. Matrik Perbandingan untuk Kriteria yang dinormalkan

	Kejujuran	Kehadiran	Kedisiplinan	Tanggung Jawab	ΣBaris	Eign Vektor
Kejujuran	0,618	0,783	0,5	0,444	2,345	0,586
Kehadiran	0,103	0,130	0,3	0,333	0,866	0,217
Kedisiplinan	0,124	0,043	0,1	0,111	0,378	0,095
Tanggung Jawab	0,155	0,043	0,1	0,111	0,409	0,102

Berikut adalah perhitungan bobot relatif yang dinormalkan :

$$\begin{aligned}
 1,000 : 1,617 &= 0,618 & 5,000 : 10,000 &= 0,5 \\
 0,167 : 1,617 &= 0,103 & 3,000 : 10,000 &= 0,3 \\
 0,200 : 1,617 &= 0,124 & 1,000 : 10,000 &= 0,1 \\
 0,250 : 1,617 &= 0,155 & 1,000 : 10,000 &= 0,1 \\
 \\
 6,000 : 7,666 &= 0,783 & 4,000 : 9,000 &= 0,444 \\
 1,000 : 7,666 &= 0,130 & 3,000 : 9,000 &= 0,333 \\
 0,333 : 7,666 &= 0,043 & 1,000 : 9,000 &= 0,111 \\
 0,333 : 7,666 &= 0,043 & 1,000 : 9,000 &= 0,111
 \end{aligned}$$

Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (prefensi) perlu diulangi. Menghitung nilai *eigen vector* dengan cara ΣBaris dibagi dengan banyak kolom Berikut ini adalah perhitungan nilai *eigen vector*.

$$\begin{aligned}
 \text{Eigen vector Kejujuran} &= \Sigma \text{Baris} / \text{kolom} \\
 &= 2,345 / 4 \\
 &= 0,586
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Eigen vector Kehadiran} &= \Sigma \text{Baris} / \text{kolom} \\
 &= 0,866 / 4 \\
 &= 0,217
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Eigen vector Kedisiplinan} &= \Sigma \text{Baris} / \text{kolom} \\
 &= 0,378 / 4 \\
 &= 0,095
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Eigen vector Tanggung Jawab} &= \Sigma \text{Baris} / \text{kolom} \\
 &= 0,409 / 4 \\
 &= 0,102
 \end{aligned}$$

Untuk pemilihan calon karyawan terbaik ada kriteria tertentu menggunakan metode VIKOR, sistem penskala-an terhadap variabel kriteria unggulan. Sistem penskalaan tiap variabel ini didasarkan pada nilai interval masing-masing kelompok (sub sektor) dengan kisaran nilai dari 1 sampai 6. Masing-masing kriteria (variabel) memiliki bobot yang berbeda-beda disesuaikan dengan tingkat sumbangan kriteria terhadap produk unggulan tabel 6.

Tabel 4. Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	Jenis
Kejujuran	0,586	Benefit
Kehadiran	0,217	Benefit
Kedisiplinan	0,095	Benefit
Tanggung Jawab	0,102	Benefit

Bobot kriteria diperoleh dari prioritas setiap kriteria yang dihasilkan pada langkah penentuan bobot kriteria dengan menggunakan AHP. Setelah penentuan bobot kriteria dengan metode AHP, selanjutnya dilakukan perbandingan alternatif dengan metode VIKOR.

1. Membuat matriks keputusan dengan alternative dan membuat nilai max dan min, sebagai berikut.

Tabel 5. Data awal dari setiap alternatif

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Sufir (A1)	100	60	60	100
2	Widia (A2)	80	80	75	90
3	Saskia(A3)	100	75	100	80
4	Jefri(A4)	60	80	75	75
5	Imam (A5)	80	100	80	60
6	Meanus(A6)	60	60	50	75
7	Asri(A7)	75	70	80	85
8	Andi(A8)	100	65	80	70
9	Bunga(A9)	100	60	70	80
10	Fitri(A10)	90	85	70	85
11	Astri(A11)	70	85	80	60
12	Nanda(A12)	75	90	60	70
13	Dila(A13)	60	80	75	75
14	Anton(A14)	85	70	85	80
15	Pandu(A15)	90	60	90	85
	MAX	100	100	100	100
	MIN	60	60	50	60

2. Menghitung matriks normalisasi

$$R_{ij} = \left(\frac{x_{ij} - x_{j-}}{x_{j+} - x_{j-}} \right)$$

Perhitungan matriks normalisasi sebagai berikut :

$$R_{11} = \frac{100 - 100}{100 - 60} = 0,0$$

$$R_{12} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1,0$$

$$R_{13} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 0,8$$

$$R_{14} = \frac{100 - 100}{100 - 60} = 0,0$$

$$R_{21} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0,5$$

$$R_{22} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0,5$$

$$R_{23} = \frac{100 - 50}{100 - 90} = 0,5$$

$$R_{24} = \frac{100 - 90}{100 - 60} = 0,25$$

$$R_{31} = \frac{100 - 100}{100 - 60} = 0,0$$

$$R_{32} = \frac{100 - 75}{100 - 60} = 0,625$$

$$R_{33} = \frac{100 - 100}{100 - 50} = 0,0$$

$$R_{34} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0,5$$

$$R_{41} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1,0$$

$$R_{42} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0,5$$

$$R_{43} = \frac{100 - 75}{100 - 50} = 0,5$$

$$R_{44} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0,5$$

$$R_{51} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0,5$$

$$R_{52} = \frac{100 - 100}{100 - 60} = 0,0$$

$$R_{53} = \frac{100 - 60}{100 - 80} = 0,4$$

$$R_{54} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1,0$$

$$R_{61} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1,0$$

$$R_{62} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1,0$$

$$R_{63} = \frac{100 - 50}{100 - 50} = 1,0$$

$$R_{64} = \frac{100 - 75}{100 - 60} = 0,625$$

$$R_{71} = \frac{100 - 75}{100 - 60} = 0,625$$

$$R_{72} = \frac{100 - 70}{100 - 60} = 0,75$$

$$R_{73} = \frac{100 - 50}{100 - 80} = 0,4$$

$$R_{74} = \frac{100 - 85}{100 - 60} = 0,375$$

$$R_{81} = \frac{100 - 100}{100 - 60} = 0,0$$

$$R_{82} = \frac{100 - 65}{100 - 60} = 0,875$$

$$R_{83} = \frac{100 - 80}{100 - 50} = 0,4$$

$$R_{84} = \frac{100 - 70}{100 - 60} = 0,75$$

$$R_{91} = \frac{100 - 100}{100 - 60} = 0,0$$

$$R_{92} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1,0$$

$$R_{93} = \frac{100 - 60}{100 - 70} = 0,6$$

$$R_{94} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0,5$$

$$R_{101} = \frac{100 - 90}{100 - 60} = 0,25$$

$$R_{102} = \frac{100 - 85}{100 - 60} = 0,375$$

$$R_{103} = \frac{100 - 70}{100 - 50} = 0,6$$

$$R_{104} = \frac{100 - 85}{100 - 60} = 0,375$$

$$R_{111} = \frac{100 - 70}{100 - 60} = 0,75$$

$$R_{112} = \frac{100 - 85}{100 - 60} = 0,375$$

$$R_{113} = \frac{100 - 80}{100 - 50} = 0,4$$

$$R_{114} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1,0$$

$$\begin{aligned} R_{121} &= \frac{100 - 75}{100 - 60} = 0,625 \\ R_{122} &= \frac{100 - 90}{100 - 60} = 0,25 \\ R_{123} &= \frac{100 - 60}{100 - 60} = 0,8 \\ R_{124} &= \frac{100 - 50}{100 - 70} = 0,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{131} &= \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1,0 \\ R_{132} &= \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0,5 \\ R_{133} &= \frac{100 - 75}{100 - 60} = 0,5 \\ R_{134} &= \frac{100 - 50}{100 - 75} = 0,625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{141} &= \frac{100 - 85}{100 - 60} = 0,375 \\ R_{142} &= \frac{100 - 70}{100 - 60} = 0,75 \\ R_{143} &= \frac{100 - 85}{100 - 60} = 0,3 \\ R_{144} &= \frac{100 - 50}{100 - 80} = 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{151} &= \frac{100 - 90}{100 - 60} = 0,25 \\ R_{152} &= \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1,0 \\ R_{153} &= \frac{100 - 90}{100 - 60} = 0,2 \\ R_{154} &= \frac{100 - 50}{100 - 85} = 0,375 \end{aligned}$$

Bobot (W) : 0,586 0,217 0,095 0,102

$$N_{15 \times 5} = \begin{bmatrix} 0,0 & 1,0 & 0,8 & 0,0 \\ 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,25 \\ 0,0 & 0,625 & 0,0 & 0,5 \\ 1,0 & 0,5 & 0,5 & 0,5 \\ 0,5 & 0,0 & 0,4 & 1,0 \\ 1,0 & 1,0 & 1,0 & 0,625 \\ 0,625 & 0,75 & 0,4 & 0,375 \\ 0,0 & 0,875 & 0,4 & 0,75 \\ 0,0 & 1,0 & 0,6 & 0,5 \\ 0,25 & 0,375 & 0,6 & 0,375 \\ 0,75 & 0,375 & 0,4 & 1,0 \\ 0,625 & 0,25 & 0,8 & 0,75 \\ 1,0 & 0,5 & 0,5 & 0,625 \\ 0,375 & 0,75 & 0,3 & 0,5 \\ 0,25 & 1,0 & 0,2 & 0,375 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya yaitu menghitung perkalian matrik N_{ij} dengan W_{ij} pada setiap kolom

$$W_{ij} = \begin{bmatrix} 0,0 & 0,217 & 0,076 & 0,0 \\ 0,293 & 0,108 & 0,047 & 0,025 \\ 0,0 & 0,136 & 0,0 & 0,051 \\ 0,586 & 0,108 & 0,047 & 0,051 \\ 0,293 & 0,0 & 0,38 & 0,102 \\ 0,586 & 0,217 & 0,095 & 0,064 \\ 0,366 & 0,163 & 0,038 & 0,038 \\ 0,0 & 0,190 & 0,038 & 0,076 \\ 0,0 & 0,217 & 0,057 & 0,051 \\ 0,146 & 0,081 & 0,057 & 0,038 \\ 0,439 & 0,081 & 0,038 & 0,102 \\ 0,366 & 0,054 & 0,076 & 0,076 \\ 0,586 & 0,108 & 0,047 & 0,064 \\ 0,220 & 0,163 & 0,028 & 0,051 \\ 0,146 & 0,217 & 0,019 & 0,038 \end{bmatrix}$$

Langkah berikutnya menghitung utility measure dari setiap alternatif menggunakan persamaan (2)

$$\begin{aligned} R^1 &= 0,0 ; 0,217 ; 0,076 ; 0,0 = 0,217 \\ R^2 &= 0,293 ; 0,108 ; 0,047 ; 0,025 = 0,293 \\ R^3 &= 0,0 ; 0,136 ; 0,0 ; 0,051 = 0,136 \\ R^4 &= 0,586 ; 0,108 ; 0,047 ; 0,051 = 0,586 \\ R^5 &= 0,293 ; 0,0 ; 0,38 ; 0,102 = 0,293 \\ R^6 &= 0,586 ; 0,217 ; 0,095 ; 0,064 = 0,586 \\ R^7 &= 0,366 ; 0,163 ; 0,038 ; 0,102 = 0,366 \\ R^8 &= 0,0 ; 0,190 ; 0,038 ; 0,102 = 0,190 \\ R^9 &= 0,0 ; 0,217 ; 0,057 ; 0,051 = 0,217 \\ R^{10} &= 0,146 ; 0,081 ; 0,057 ; 0,038 = 0,146 \\ R^{11} &= 0,439 ; 0,081 ; 0,038 ; 0,102 = 0,439 \\ R^{12} &= 0,366 ; 0,054 ; 0,076 ; 0,076 = 0,366 \\ R^{13} &= 0,586 ; 0,108 ; 0,047 ; 0,064 = 0,586 \end{aligned}$$

$$R^{14} = 0,220 ; 0,163 ; 0,028 ; 0,051 = 0,051$$

$$R^{15} = 0,146 ; 0,217 ; 0,019 ; 0,038 = 0,146$$

Kemudian dilakukan penjumlahan untuk mendapatkan hasil S_i

$$S^1 = 0,0 + 0,217 + 0,076 + 0,0 = 0,293$$

$$S^2 = 0,293 + 0,108 + 0,047 + 0,025 = 0,473$$

$$S^3 = 0,0 + 0,136 + 0,0 + 0,051 = 0,187$$

$$S^4 = 0,586 + 0,108 + 0,047 + 0,051 = 0,792$$

$$S^5 = 0,293 + 0,0 + 0,38 + 0,102 = 0,775$$

$$S^6 = 0,586 + 0,217 + 0,095 + 0,064 = 0,962$$

$$S^7 = 0,366 + 0,163 + 0,038 + 0,102 = 0,669$$

$$S^8 = 0,0 + 0,190 + 0,038 + 0,102 = 0,33$$

$$S^9 = 0,0 + 0,217 + 0,057 + 0,051 = 0,325$$

$$S^{10} = 0,146 + 0,081 + 0,057 + 0,038 = 0,322$$

$$S^{11} = 0,439 + 0,081 + 0,038 + 0,102 = 0,66$$

$$S^{12} = 0,366 + 0,054 + 0,076 + 0,076 = 0,572$$

$$S^{13} = 0,586 + 0,108 + 0,047 + 0,064 = 0,805$$

$$S^{14} = 0,220 + 0,163 + 0,028 + 0,051 = 0,462$$

$$S^{15} = 0,146 + 0,217 + 0,019 + 0,038 = 0,42$$

Berikutnya menentukan nilai S^+ , S^- , R^+ , dan R^- , dimana S^+ dan R^+ merupakan nilai tertinggi dan S^- dan R^- merupakan nilai terendah.

Tabel 9. Nilai S^+ , S^- , R^+ dan R^-

S^+	R^+
0,962	0,586
S^-	R^-
0,187	0,051

Setelah mendapatkan nilai S^+ , S^- , R^+ dan R^- , langkah selanjutnya adalah menghitung indeks VIKOR (Q_i) menggunakan persamaan (4) dengan nilai $v = 0,5$.

$$Q_i = v \left| \frac{S_i - S^+}{S^+ - S^-} \right| + (1 - v) \left| \frac{R_i - R^+}{R^+ - R^-} \right|$$

$$Q_1 = 0,5 ((0,293 - 0,962) / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,217 - 0,586) / (0,856 - 0,051))$$

$$= 0,5(-0,669) / (0,775) + 0,5(-0,369) / (0,805)$$

$$= 0,5(-0,863) + 0,5(-0,458)$$

$$Q_1 = -0,66$$

$$Q_2 = 0,5 ((0,473 - 0,962) / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,293 - 0,586) / (0,856 - 0,051))$$

$$= 0,5(-0,489) / (0,775) + 0,5(-0,293) / (0,805)$$

$$= 0,5(-0,630) + 0,5(-0,364)$$

$$Q_2 = -0,497$$

$$Q_3 = 0,5 ((0,187 - 0,962) / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,136 - 0,586) / (0,856 - 0,051))$$

$$= 0,5(-0,775) / (0,775) + 0,5(-0,45) / (0,805)$$

$$= 0,5(-1) + 0,5(-0,559)$$

$$Q_3 = -0,779$$

$$Q_4 = 0,5 ((0,792 - 0,962) / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,586 - 0,586) / (0,856 - 0,051))$$

$$= 0,5(-0,17) / (0,775) + 0,5(0) / (0,805)$$

$$= 0,5(-0,219) + 0,5(0)$$

$$Q_4 = -0,109$$

$$Q_5 = 0,5 ((0,775 - 0,962) / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,293 - 0,586) / (0,856 - 0,051))$$

$$= 0,5(-0,187) / (0,775) + 0,5(-0,293) / (0,805)$$

$$= 0,5(-0,241) + 0,5(-0,364)$$

$$Q_5 = -0,302$$

$$Q_6 = 0,5 ((0,962 - 0,962) / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,586 - 0,586) / (0,856 - 0,051))$$

$$= 0,5(0) / (0,775) + 0,5(0) / (0,805)$$

$$= 0,5(0) + 0,5(0)$$

$$Q_6 = 0$$

$$\begin{aligned} Q7 &= 0,5 ((0,669 - 0,962 / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,366 - 0,586) / (0,856 - 0,051)) \\ &= 0,5(-0,293) / (0,775) + 0,5(-0,22) / (0,805) \\ &= 0,5(-0,378) + 0,5(-0,273) \end{aligned}$$

Q7= -0,325

$$\begin{aligned} Q8 &= 0,5 ((0,33 - 0,962 / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,190 - 0,586) / (0,856 - 0,051)) \\ &= 0,5(-0,632) / (0,775) + 0,5(-0,396) / (0,805) \\ &= 0,5(-0,815) + 0,5(-0,491) \end{aligned}$$

Q8= -0,652

$$\begin{aligned} Q9 &= 0,5 ((0,325 - 0,962 / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,217 - 0,586) / (0,856 - 0,051)) \\ &= 0,5(-0,637) / (0,775) + 0,5(-0,369) / (0,805) \\ &= 0,5(-0,823) + 0,5(-0,458) \end{aligned}$$

Q9= -0,64

$$\begin{aligned} Q10 &= 0,5 ((0,322 - 0,962 / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,146 - 0,586) / (0,856 - 0,051)) \\ &= 0,5(-0,64) / (0,775) + 0,5(-0,44) / (0,805) \\ &= 0,5(-0,826) + 0,5(-0,846) \end{aligned}$$

Q10= -0,836

$$\begin{aligned} Q11 &= 0,5 ((0,66 - 0,962 / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,439 - 0,586) / (0,856 - 0,051)) \\ &= 0,5(-0,302) / (0,775) + 0,5(-0,147) / (0,805) \\ &= 0,5(-0,390) + 0,5(-0,183) \end{aligned}$$

Q11= -0,286

$$\begin{aligned} Q12 &= 0,5 ((0,572 - 0,962 / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,366 - 0,586) / (0,856 - 0,051)) \\ &= 0,5(-0,39) / (0,775) + 0,5(-0,22) / (0,805) \\ &= 0,5(-0,503) + 0,5(-0,273) \end{aligned}$$

Q12= -0,387

$$\begin{aligned} Q13 &= 0,5 ((0,805 - 0,962 / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,586 - 0,586) / (0,856 - 0,051)) \\ &= 0,5(-0,157) / (0,775) + 0,5(0) / (0,805) \\ &= 0,5(-0,202) + 0,5(0) \end{aligned}$$

Q13= -0,101

$$\begin{aligned} Q14 &= 0,5 ((0,462 - 0,962 / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,051 - 0,586) / (0,856 - 0,051)) \\ &= 0,5(-0,5) / (0,775) + 0,5(-0,535) / (0,805) \\ &= 0,5(-0,25) + 0,5(-0,664) \end{aligned}$$

Q14= -0,457

$$\begin{aligned} Q15 &= 0,5 ((0,42 - 0,962 / (0,962 - 0,187)) + (1-0,5) ((0,146 - 0,586) / (0,856 - 0,051)) \\ &= 0,5(-0,542) / (0,775) + 0,5(-0,44) / (0,805) \\ &= 0,5(-0,699) + 0,5(-0,546) \end{aligned}$$

Q15= -0,622

Tabel 10. Hasil Perengkingan

Alternatif	Qi	Rangking
A1	-0,66	11
A2	-0,497	9
A3	-0,779	14
A4	-0,109	3
A5	-0,302	5
A6	0	1
A7	-0,325	6
A8	-0,652	13
A9	-0,64	12
A10	-0,836	15
A11	-0,286	4
A12	0,387	7
A13	-0,101	2
A14	-0,457	8
A15	-0,622	10

Dari tabel 6, dilihat bahwa dapat disimpulkan bahwa penerima penghargaan sebagai karyawan terbaik adalah A6 atas nama Meanus dengan nilai Q sebesar 0

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukan bahwa metode AHP dan VIKOR membantu proses seleksi dalam menentukan penerima karyawan terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Metode VIKOR merupakan metode yang sangat memberikan kemudahan bagi perancang perangkat lunak, khususnya dalam merancang sistem pendukung keputusan dalam penentuan karyawan terbaik. Metode AHP digunakan untuk menentukan nilai bobot yang diperlukan nanti untuk mencari nilai untuk menentukan karyawan terbaik, selanjutnya dilanjutkan dengan metode VIKOR untuk mencari perankingannya.

REFERENCES

- [1] Y. J. B. Parrangan *et al.*, "The Implementation of VIKOR Method to Improve the Effectiveness of Sidi Learning Graduation," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, pp. 264–267, 2018.
- [2] B. J. Hutapea, M. Mesran, and S. N. Hutagalung, "Sistem pendukung keputusan pemilihan kepala cabang terbaik bank sumut dengan menerapkan metode vikor," vol. 2, pp. 185–192, 2018.
- [3] N. Sutrikanti, H. Situmorang, Fachrurrazi, H. Nurdianto, and M. Mesran, "Implementasi Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode VIKOR," *J. Ris. Komput. (JURIKOM)*, vol. 5, no. 2407–389X, pp. 109–113, 2018.
- [4] Onur Öney and B. F. Yıldırım, "Evaluation of NUTS Level 2 Regions of Turkey by TOPSIS, MOORA and VIKOR 1," *Int. J. Humanit. Soc. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 212–221, 2016.
- [5] D. Program, S. Informatika, S. Tinggi, and T. Dumai, "MENGUNAKAN METODE ANALITIC HIERARCHY PROCESS (AHP)," vol. 1, no. 1, 2016.
- [6] G. & I. K. P. S. Suwardika, "Penerapan Metode VIKOR pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Terbuka," vol. 2, no. 1, pp. 24–35, 2018.
- [7] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
- [8] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
- [9] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, "Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)," *Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.*, 2006.
- [10] M. K. Kusriani, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan," pp. 11–24, 2007.
- [11] H. Nurdianto and Heryanita Meilia, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENGEMBANGAN INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH DI LAMPUNG TENGAH MENGGUNAKAN ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, 2016, no. February, pp. 1–7.
- [12] L. Maji, "A note on 'A modified VIKOR multiple-criteria decision method for improving domestic airlines service quality,'" *J. Air Transp. Manag.*, vol. 20, pp. 7–8, May 2012.
- [13] J. Papathanasiou, N. P. B. T. Bournaris, and B. Manos, "A Decision Support System for Multiple Criteria Alternative Ranking Using TOPSIS and VIKOR: A Case Study on Social Sustainability in Agriculture," *ICDSST*, vol. 2, pp. 3–15, 2016.
- [14] S. R. Hayati, M. Mesran, T. Zebua, H. Nurdianto, and K. Khasanah, "IMPLEMENTASI METODE VIKOR DALAM PENERIMAAN JURNALIS," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, pp. 32–39, 2018.
- [15] M. Sianturi, S. Wulan, Suginam, Rohminatin, and Mesran, "Implementasi Metode VIKOR Untuk Menentukan Bahan Kulit Terbaik Dalam Pembuatan Ikat Pinggang," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 56–60, 2018.
- [16] A. Harahap, Mesran, S. Ramadhan, and F. T. Waruwu, "Sistem pendukung keputusan pemilihan tenaga ahli pada dinas kominfo kabupaten deli serdang menerapkan metode vikor," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, pp. 397–402, 2018.
- [17] M. Yazdani and F. R. Graeml, "VIKOR and its Applications," *Int. J. Strateg. Decis. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 56–83, Apr. 2014.
- [18] G.-H. Tzeng and J.-J. Huang, *Multiple Attribute Decision Making Method And Applications*. CRC Press, 2011.