

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Baru dengan Menerapkan Kombinasi Metode ANP-TOPSIS

Roi Martin Butar Butar*, Murdani, Dito Putro Utomo

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: ^{1,*}roybutarbutar05@gmail.com, ²murdani@gmail.com, ³ditoputro12@gmail.com
Email Penulis Korespondensi: roybutarbutar05@gmail.com

Abstrak—Penerimaan karyawan baru pada PT Exprvet nasuba medan merupakan salah satu kegiatan rutin yang dilaksanakan setiap tahunnya, guna mencari calon yang handal. Permasalahan yang terjadi yaitu masih melakukan pemilihan secara random, tidak objektif dan tidak murni, karena disebabkan adanya pihak ketiga dalam penerimaan karyawan baru. Sehingga keputusan yang diambil dapat memicu terjadinya kecenderungan subyektifitas pada salah satu calon pendaftar yang mengakibatkan adanya pencaloan pada tahap penyeleksian tersebut. Untuk mengatasi permasalahan maka, dilakukan pengembangan dalam bentuk Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang menggunakan kombinasi metode ANP-TOPSIS dalam melakukan penyeleksian dan penerimaan karyawan baru dengan mencari hasil solusi terbaik berdasarkan metode tersebut. Pada penelitian ini ANP digunakan untuk memberikan bobot dari setiap kriteria. Bobot tersebut dihitung dengan metode TOPSIS melakukan perangkingan. Berdasarkan hasil perhitungan perangkingan yang didapat menggunakan kombinasi metode ANP-TOPSIS. Nilai tertinggi yang dipatkan berdasarkan kriteria dan data alternatif, menunjukkan nilai preferensi tertinggi adalah Sukur Jaya sinaga dengan nilai rata-rata 0,9182 sebagai peringkat 1, Hemansyah dengan nilai rata-rata 0,6666 sebagai peringkat 2. Dan Rudi kesuma dengan nilai rata-rata 0,6648 peringkat 3. Sehingga dapat disimpulkan dari hasil perhitungan kedua kombinasi metode ANP-TOPSIS ini adalah sukur jaya sinaga yang menjadi rangking satu dan nilai tertinggi berdasarkan hasil pembobotan dari metode ANP kemudian di dihitung dengan metode topsis untuk melakukan perangkingan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Seleksi; Penerimaan; Karyawan; ANP-Topsis

Abstract—Acceptance of new employees at PT Exprvet Nasuba Medan is one of the routine activities carried out every year, in order to find reliable candidates. The problem that occurs is that the selection is still random, not objective and impure, because it is caused by a third party in the recruitment of new employees. So that the decisions taken can trigger a tendency towards subjectivity in one of the prospective registrants which results in brokering at the selection stage. To overcome this problem, a Decision Support System (DSS) was developed that used a combination of the ANP-TOPSIS method in selecting and accepting new employees by finding the best solution based on that method. In this study, the ANP was used to assign a weight to each criterion. The weight is calculated by the TOPSIS method of ranking. Based on the results of the ranking calculations obtained using a combination of the ANP-TOPSIS method. The highest score obtained based on alternative criteria and data, showing the highest preference value is Sukur Jaya Sinaga with an average score of 0.9182 as a rank 1, Hemansyah with an average value of 0.6666 as a rank 2. And Rudi Kesuma with an average score The average is 0.6648 ranking 3. So that it can be concluded from the results of the calculations of the two combinations of the ANP-TOPSIS method, that Sukur Jaya Sinaga is ranked first and the highest value is based on the results of the weighting of the ANP method and then calculated by the Topsis method for ranking.

Keywords: Decision Support System; Selection; Reception; Employee; ANP-Topsis

1. PENDAHULUAN

PT. Expravet nasuba medan adalah selaku perusahaan yang bergerak dibidang perternakan yang ada di kota medan, dan telah mempunyai cabang yang sekitar kurang lebih 20 cabang. Salah satunya di jln.stm hilir kecamatan patumbak mempunyai kegiatan-kegiatan seperti memelihara ayam parent Stock Broiler dari usia 0 minggu sampai dengan 20 minggu. Pada proses pemeliharaan ayam ini sangat rutin dilakukan karena untuk mempertahankan jumlah total ayam yang akan dirawat sampai menjadi ayam dewasa..

Demi mempertahankan kelangsungan dan lebih berkonsentrasi pada bidangnya perusahaan PT. Expravet Nasuba akan mewujudkan kepedulian betapa pentingnya produk ayam yang dihasilkan secara aman, bermutu dan halal yang akan diberikan kepada masyarakat. Oleh sebab itu Perusahaan mengadakan penerimaan atau perekrutan karyawan-karyawan baru untuk mendongkrak kinerja perusahaan dalam menjalankan operasinya. Yang menjadi kriteria dan subkriteria dalam penerimaan karyawan baru tahun 2021. Kriteria mencakup seperti pendidikan (SMA, D3, dan S1), psikotes (Tertulis dan Lisan), usia (Muda 18-24 tahun dan Tua 25-30 tahun), pengalaman kerja (pengalaman dan tidak pengalaman) dan Lama Kerja.

Masalah Yang dialami oleh PT.Expravet Nasuba saat ini masih melakukan pemilihan karyawan secara manual oleh HRD, penilaian yang dilakukan tidak objektif dan tidak murni, karena disebabkan adanya pihak ketiga dalam penerimaan karyawan baru. Berdasarkan masalah tersebut diperlukan suatu sistem untuk membantu direktur perusahaan PT.Expravet Nasuba Medan untuk penyeleksian para kandidat atau pelamar kerja dengan objektif serta sesuai dengan standar kompetensi perusahaan yang ada.

Penulis menerapkan metode ANP-TOPSIS berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu yang dilakukan di antaranya sebagai berikut:

Sistem pendukung keputusan Penerimaan karyawan baru Menggunakan metode Analytical hierarchy process Pada PT tunas bersama yamansari Kabupaten tegal. Menurut Sri Anjarwati Karyawan atau pegawai dalam perusahaan atau lembaga merupakan aset yang sangat di butuhkan oleh karena itu dalam perekrutan seorang karyawan atau pegawai harus lebih selektif untuk mendapat karyawan atau pegawai yang berkualitas guna menunjang kinerja dalam perusahaan atau lembaga tersebut. berdasarkan hasil akhir pada tahapan-tahapan yang dilakukan didapatkan bahwa sistem

yang dibangun telah mampu untuk menentukan penyeleksian calon karyawan baru berdasarkan pada kriteria-kriteria penilaian yang ada [1], [2].

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Anp-Topsis. Menurut F.Riandari, P.M.Hasugian, and I.Taufik. Hasil yang diperoleh adalah menemukan kendala yang dihadapi serta membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam pengambilan keputusan yang ada berupa sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) dalam penerimaan karyawan di PT INDOKA JAYA [3].

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Dengan Metode Profile Matching. Menurut Sulistiyono dan Bernadhed dengan judul Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Dengan Metode Profile Matching. Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai terbesar yang mempengaruhi seleksi calon karyawan adalah kriteria kognitif (K1) sebesar 40%, kemudian kriteria kepribadian (K2) sebesar 30% dan kriteria sikap kerja sebesar 30%. Untuk nilai yang digunakan untuk melakukan perankingan berdasarkan jumlah core factor dan secondary factornya [4].

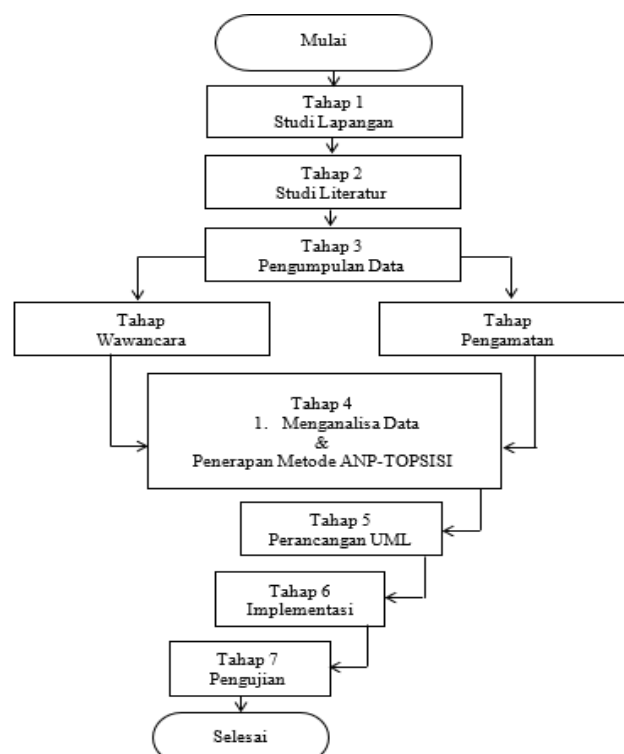
Pada perusahaan proses penerimaan karyawan baru biasanya hanya dengan melakukan tes kopotensi seperti pada perusahaan lainnya. Untuk itu di butuhkan suatu sistem untuk membantu HRD perusahaan PT.Expravet Nasuba Medan untuk menyeleksi para kandidat atau para pelamar kerja untuk nantinya di jadikan sebagai karyawan pada PT.Expravet Nasuba Medan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Adanya permasalahan tersebut, dapat dipastikan bahwa kebutuhan akan keberadaan sistem informasi sangatlah membantu bagi manajemen dalam pengambilan keputusan serta meningkatkan efektif dan efisien pekerjaan dalam proyek khususnya bagian gudang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu langkah yang dilakukan dengan menelusuri sebuah kebenaran terhadap yang dikaji dengan tata cara tertentu untuk mengungkapkan suatu masalah yang terkandung didalamnya. Metode penelitian disusun dengan cara terstruktur untuk mendapatkan gambaran bagaimana cara melaksanakan suatu penelitian, dengan kajian yang ada untuk menjangkau titik akhir mendapatkan solusi yang ideal terhadap waktu penelitian yang dilakukan berdasarkan sumber data yang terkumpul, dan situasi tempat. sehingga dengan cara tersebut data akan mudah diolah dan di implementasikan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sedangkan Menurut Alter, Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tau secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat di ambil sebuah kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sebuah alat bantu untuk memberikan solusi dalam pengambilan keputusan tetapi juga mampu digunakan sebagai alat bantu oleh para pengambil keputusan (manager) dalam menyelesaikan beberapa permasalahan dengan terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur dengan pemberian beberapa pilihan dalam mengambil sebuah keputusan [5].

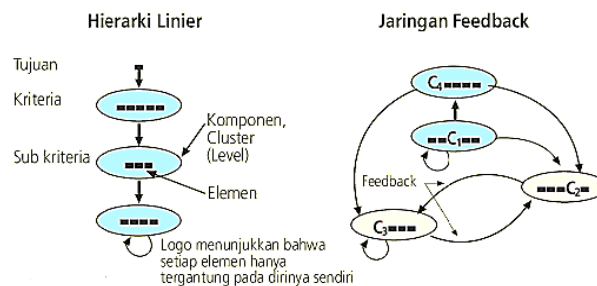
2.3 Metode ANP-TOPSIS

Metode ANP-TOPSIS adalah sebuah metode yang di gunakan dalam pengambilan keputusan dengan multikriteria yang berbeda untuk menyelesaikan masalah yang ada. Menurut Santoso metode ANP merupakan pengembangan metode dari AHP. Metode ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif. Model dari metode ANP yaitu berupa jaringan sehingga dapat diketahui saling keterkaitan antara setiap elemen yang ada pada satu kriteria yang sama, atau pun terhadap elemen-elemen yang berbeda kriteria. Model ini merupakan pengembangan dari AHP sehingga lebih memiliki kompleksitas dibanding metode AHP [6]–[9].

Sedangkan menurut Menurut Nofriansyah Metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) karena metode ini dapat digunakan sebagai upaya untuk menyelesaikan permasalahan multi criteria decision making (MCDM). Selain itu metode TOPSIS mempunyai konsep yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien. mempunyai kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif_ alternatif keputusan [5], [10]–[12].

Berdasarkan kedua metode tersebut memiliki kemampuan dan kelemahan dalam menyelesaikan sebuah masalah dari alternatif dan kriteria yang berbed-beda. Dimana metode ANP nantinya dalam penelitian ini di gunakan untuk melakukan pembobotan sesuai alternatif dan kriteria yang ada, hasil akhir pembobotan ANP akan di lakukan perangkingan dengan mengkombinasikan metode Topsis dari hasil sebelumnya. Dan hasil akhir dari metode tersebut akan terpilih menjadi solusi ideal yang baik dalam sistem pendukung keputusan. Langkah-langkah pembuatan ANP menurut maede et al untuk penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

1. Buat suatu hirarki jaringan keputusan yang menunjukkan hubungan antar faktor keputusan



Gambar 1. Struktur Difference Between a Hierarchy and a Network

2. Buat matriks perbandingan berpasangan diantara faktor yang mempengaruhi keputusan. Matriks perbandingan berpasangan ini dibutuhkan untuk menghitung dampaknya pada alternatif-alternatif yang saling dibandingkan dengan skala rasio pengukuran 1-9 (tabel 1) yang dikembangkan oleh Saaty.

Tabel 1. Prefence skala saaty’s 1-9 untuk AHP

Tingkat Kepentingan	Defenisi
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih Penting
7	Sangat Penting
9	MutlakLebih Penting
2, 4, 6, 8	Nilai tengah

Nilai perbandingan digunakan untuk perbandingan terbalik (inverse), yaitu $a_{ij} = 1/a_{ji}$ dimana a_{ij} atau (a_{ji}) menunjukkan tingkat kepentingan dari elemen ke-I atau ke-j. Seperti dalam AHP, perbandingan berpasangan di ANP dilakukan dalam kerangka sebuah matriks dan vektor prioritas lokal dapat diturunkan dari estimasi tingkat

kepentingan relative berkaitan dengan elemen (klaster) yang dibandingkan dengan menyelesaikan persamaan, seperti pada rumus 1 :

$$A * W = \lambda_{max} * W \quad (1)$$

Dimana A adalah matriks perbandingan berpasangan w adalah eigen vector, dan λ_{max} adalah nilai eigen value terbesar A. Untuk mendekati nilai w.

3. Hitung relative importance weight vectors dari faktor-faktor yang ada Tingkat ketidak konsistenan pada respon disebut dengan rasio ketidak konsistenan (CR). Langkah - langkah dalam menghitung CR adalah sebagai berikut:
 - a. Nilai perbandingan berpasangan dikalikan secara matrik dengan bobot (eigen) sehingga menghasilkan suatu nilai hasil. Nilai-nilai hasil tersebut selanjutnya akan dibagi dengan nilai eigen tiap barisnya untuk mendapatkan nilai rata-rata. Selanjutnya menghitung nilai phi.
 - b. Nilai phi diperoleh dari jumlah nilai hasil dibagi dengan jumlah indikator yang di bandingkan (rumus 2)

$$\phi = \frac{\text{Jumlah Nilai Hasil}}{\text{Jumlah Indikator}} \quad (2)$$

- c. Nilai consistency index (CI) berasal dari perhitungan nilai phi dikurangi jumlah indikator, setelah itu dibagi jumlah indikator dikurangi 1 (rumus 3)

$$Ci = \frac{\text{Jumlah phi} - \text{jumlah indikator}}{\text{Jumlah Indikator} - 1} \quad (3)$$

- d. Consistency Ratio (CR) berasal dari nilai (rumus 4)

$$CR = CI / RI \quad (4)$$

Dimana :

CR: *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Indeks*

RI : *Random Indeks*

Tabel 2. Nilai Random Indeks

Orde Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
RI		0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Saaty mengusulkan rasio ketidak konsistenan maksimum yang diperbolehkan adalah 0,10.

4. Pembentukan supermatriks dan analisis Supermatriks yaitu suatu matrik yang tersusun dari relative importance weight vectors. Kemudian menormalisasikan supermatriks tersebut sehingga angka-angka di dalam tiap-tiap kolom pada supermatriks memiliki jumlah bernilai 1 (satu).
5. Menghitung bobot akhir Hitunglah bobot akhir dengan meningkatkan supermatriks dengan $2n+1$, dimana k merupakan sembarang angka yang besar sampai stabilitas bobot terjadi, dimana nilai-nilai dalam supermatriks tidak berubah ketika dikalikan dengan dirinya sendiri, atau sering disebut konvergen.

Sedangkan langkah-langkah proses perhitungan menerapkan metode TOPSIS, adalah sebagai berikut:

1. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi (R) seperti Persamaan 1 Berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}, (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (5)$$

Keterangan:

X_{ij} merupakan ranting kinerja alternatif ke-i terhadap atribut ke-j

R_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi.

2. Menentukan matriks keputusan yang terbobot (Y) seperti persamaan 2

$$y = \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1j} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2j} \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{ij} \end{pmatrix} \text{ untuk } y_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (6)$$

keterangan:

w_j = adalah bobot dari kriteria ke-j

y_{ij} = adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_j^+) \quad (7)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_j^-) \quad (8)$$

Dengan

$$Y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases} \quad (9)$$

$$Y_j = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases} \quad (10)$$

3. Menentukan jarak nilai alternatif dari matriks solusi ideal positif (d_i^+) dan matriks solusi ideal negatif (d_i^-), jarak solusi ideal positif (d_i^+) seperti persamaan 7.

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_j^m = 1 (y_{ij} - y_j^+)^2} \quad (11)$$

keterangan:

y_j^+ adalah elemen dari matriks solusi ideal positif jarak solusi ideal negatif (d_i^+) seperti persamaan 8

$$d_i^- = \sqrt{\sum_j^m = 1 (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (12)$$

keterangan:

y_j^- adalah elemen dari matriks solusi ideal negatif

4. Menentukan nilai preferensi (c_i) untuk setiap alternatif. Nilai preferensi merupakan kedekatan suatu alternatif terhadap solusi ideal, seperti persamaan 9.

$$C_i = \frac{d_i}{d_i^+ + d_i^-} \quad (13)$$

Keterangan:

Nilai c_i yang lebih besar menunjukkan prioritas alternatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Pada bagian ini menjelaskan bagaimana proses penerimaan karyawan baru pada PT.Expravet Nasuba Medan. Pada bagian pendahuluan penulis menerapkan metode ANP-TOPSIS untuk pengambilan keputusan. Dalam menyelesaikan kasus ini penulis menggunakan sampel atau alternatif berjumlah 5 alternatif dan 4 kriteria. Untuk nilai dari setiap kriteria penulis mendapatkan melalui wawancara langsung dengan HRD PT.Expravet Nasuba medan. Di bawah ini penulis menjelaskan bagaimana penyelesaian kasus ini dengan kombinasi metode ANP-TOPSIS mulai dari langkah awal sampai langkah akhir proses perancangan. Dimana metode ANP ada 6 (Enam) langkah pengerjaannya dan metode TOPSIS ada 4 (Empat) langkah pengerjaannya. Kedua metode ini akan dilakukan perancangan berdasarkan nilai tertinggi. Dan hasil akhir proses perhitungan akan dijadikan hasil akhir dimana, terhitung dari nilai tertinggi dari kedua metode tersebut.

3.1.1 Penerapan Metode ANP-TOPSIS

Metode ANP-TOPSIS adalah sebuah metode yang di gunakan dalam pengambilan keputusan dengan multikriteria yang berbeda untuk menyelesaikan masalah yang ada. Menurut Santoso metode ANP merupakan pengembangan metode dari AHP. Metode ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif. Model dari metode ANP yaitu berupa jaringan sehingga dapat diketahui saling keterkaitan antara setiap elemen yang ada pada satu kriteria yang sama, atau pun terhadap elemen-elemen yang berbeda kriteria. Model ini merupakan pengembangan dari AHP sehingga lebih memiliki kompleksitas dibanding metode AHP [21].

Dalam metode ANP hanya melakukan pembobotan. Kemudian nilai bobot tersebut kita hitung dengan metode TOPSIS. Berdasarkan tinjauan literatur yang dilakukan, kriteria dan subkriteria dalam penerimaan karyawan baru dapat di lihat pada tabel berikut ini dari masing-masing nilai kepentingan setiap kriteria dan subkriteria:

Tabel 1. Pembobotan Metode ANP

	C1	C2	C3	C4	C5
Kriteria	Pendidikan	Psilotes	Pengalaman	Usia	Lama Kerja
Bobot	0,4%	0,3%	0,25	0,15	0,1

Metode ANP-TOPSIS adalah sebuah metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan multikriteria yang berbeda untuk menyelesaikan masalah yang ada. pada kasus pemilihan karyawan baru pada PT.Expravet Nasuba Medan. Pada bagian pembahasan ini Sebelum melakukan perancangan sistem terlebih dahulu dilakukan analisa terhadap data-data yang menjadi sumber dari basis data yang akan dipakai dalam pembuatan sistem.

Dalam Menentukan Kriteria yang akan dipertimbangkan Dalam melakukan pengambilan keputusan, tentunya harus memiliki berbagai kriteria-kriteria yang nantinya digunakan sebagai bahan pertimbangan dan harus keterkaitan dengan kasus yang diangkat. Adapun kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses penerimaan karyawan baru dengan menggunakan metode TOPSIS antara lain: Menentukan Kriteria yang akan dipertimbangkan dan Menyusun bobot preferensi untuk setiap kriteria. Dalam Menentukan Nilai kriteria dan bobot setiap kriteriam kasus yang diangkat adalah

pendidikan, Psikotes, Usia, dan Pengalaman. Penilaian setiap kriteria yang didapatkan pada kepuasan pada perusahaan khususnya pada PT.Expravet Nasuba. Data keterangan dari setiap alternatif di atas dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Hemansyah	85	85	23	83	90
Immanuel purba	79	84	25	69	90
Sukur Jaya sinaga	84	79	28	84	90
Rudi kesuma	75	84	26	87	50
Wahyunesya putra	85	86	23	89	85

Berikut ini proses penilaian untuk lima alternatif pada penerimaan karyawan baru pada PT.Expravet Nasuba Medan dengan menggunakan metode TOPSIS serta bobot yang diberikan oleh metode ANP. Berikut tahapan-tahapan perhitungan metode TOPSIS:

1. Membentuk matrik keputusan ternormalisasi (R) terbobot menggunakan rumus

$$X1 = \sqrt{85^2 + 79^2 + 84^2 + 75^2 + 85^2} = 5,777$$

$$r_{11} = \frac{85}{5,777} = 14,714$$

$$r_{21} = \frac{79}{5,777} = 13,675$$

$$r_{31} = \frac{84}{5,777} = 14,540$$

$$r_{41} = \frac{75}{5,777} = 12,983$$

$$r_{51} = \frac{85}{5,777} = 14,714$$

$$X2 = \sqrt{85^2 + 84^2 + 79^2 + 84^2 + 86^2} = 5,913$$

$$r_{12} = \frac{85}{5,913} = 14,375$$

$$r_{22} = \frac{84}{5,913} = 14,206$$

$$r_{32} = \frac{85}{5,913} = 13,360$$

$$r_{42} = \frac{85}{5,913} = 14,206$$

$$r_{52} = \frac{85}{5,913} = 14,544$$

$$X3 = \sqrt{24^2 + 25^2 + 28 + 26^2 + 23^2} = 3,190$$

$$r_{13} = \frac{24}{3,190} = 7,524$$

$$r_{23} = \frac{25}{3,190} = 7,837$$

$$r_{33} = \frac{28}{3,190} = 8,777$$

$$r_{43} = \frac{26}{3,190} = 8,150$$

$$r_{53} = \frac{23}{3,190} = 7,210$$

$$X4 = \sqrt{83^2 + 69^2 + 84 + 87^2 + 89^2} = 34,196$$

$$r_{14} = \frac{83}{34,196} = 2,427$$

$$r_{24} = \frac{69}{34,196} = 2,018$$

$$r_{34} = \frac{84}{34,196} = 2,456$$

$$r_{44} = \frac{87}{34,196} = 2,544$$

$$r_{54} = \frac{89}{34,196} = 2,603$$

$$X5 = \sqrt{90^2 + 90^2 + 90 + 50^2 + 85^2} = 34,025$$

$$r_{15} = \frac{90}{34,025} = 2,645$$

$$r_{25} = \frac{90}{34,025} = 2,645$$

$$r_{35} = \frac{90}{34,025} = 2,645$$

$$r_{45} = \frac{50}{34,025} = 1,470$$

$$r_{55} = \frac{85}{34,025} = 2,498$$

Sehingga diperoleh nilai (R) sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 14,714 & 14,375 & 7,524 & 2,427 & 2,645 \\ 13,675 & 14,206 & 7,837 & 2,018 & 2,645 \\ 14,540 & 13,360 & 8,777 & 2,456 & 2,645 \\ 12,983 & 14,206 & 8,150 & 2,544 & 1,470 \\ 14,714 & 14,544 & 7,210 & 2,603 & 2,498 \end{pmatrix}$$

2. Setelah memperoleh matrik ternormalisasi selanjutnya mencari nilai pada matriks normalisasi dikalikan dengan nilai preferensi pada setiap kriteria yaitu:

$$\begin{aligned} y_{11} &= w_1 \times r_{11} = 85 \times 14,714 = 1.250 \\ y_{21} &= w_1 \times r_{21} = 79 \times 13,675 = 1.039 \\ y_{31} &= w_1 \times r_{31} = 84 \times 14,540 = 1.221 \\ y_{41} &= w_1 \times r_{41} = 75 \times 12,983 = 973,7 \\ y_{51} &= w_1 \times r_{51} = 85 \times 14,714 = 1.250 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{12} &= w_2 \times r_{12} = 85 \times 14,375 = 1.221 \\ y_{22} &= w_2 \times r_{22} = 84 \times 14,206 = 1.193 \\ y_{32} &= w_2 \times r_{32} = 79 \times 13,360 = 1.055 \\ y_{42} &= w_2 \times r_{42} = 84 \times 14,206 = 1.192 \\ y_{52} &= w_2 \times r_{52} = 86 \times 14,544 = 1.250 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{13} &= w_3 \times r_{13} = 24 \times 7,524 = 180,5 \\ y_{23} &= w_3 \times r_{23} = 25 \times 2,018 = 50,45 \\ y_{33} &= w_3 \times r_{33} = 28 \times 8,777 = 245,7 \\ y_{43} &= w_3 \times r_{43} = 26 \times 8,150 = 211,9 \\ y_{53} &= w_3 \times r_{53} = 23 \times 7,210 = 165,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{14} &= w_4 \times r_{14} = 83 \times 14,375 = 1.221 \\ y_{24} &= w_4 \times r_{24} = 69 \times 14,206 = 1.193 \\ y_{34} &= w_4 \times r_{34} = 84 \times 14,206 = 1.193 \\ y_{44} &= w_4 \times r_{44} = 79 \times 13,360 = 1.055 \\ y_{54} &= w_4 \times r_{54} = 86 \times 14,544 = 1.250 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh matriks Y:

$$Y = \begin{pmatrix} 1.250 & 1.221 & 1.221 & 180,5 & 1.221 \\ 1.039 & 1.193 & 1.193 & 50,45 & 1.193 \\ 1.221 & 1.055 & 1.055 & 245,7 & 1.193 \\ 973,7 & 1.192 & 1.193 & 211,9 & 1.055 \\ 1.250 & 1.250 & 1.250 & 165,8 & 1.250 \end{pmatrix}$$

3. Menentukan matrik ideal positif A^+ dan Matriks Negatif A^- dapat di hitung di bawah ini.

Menentukan matrik ideal positif A^+

$$\begin{aligned} Y^+ \text{ Max} &= \{1.250; 1.039; 1.221; 973,7; 1.250\} = 1.250 \\ Y^+ \text{ Max} &= \{1.221; 1,193; 1.055; 1,192; 1,250\} = 1.250 \\ Y^+ \text{ Max} &= \{1.221; 1,193; 1.055; 1,193; 1,250\} = 1.250 \\ Y^+ \text{ Max} &= \{180,5; 50,45; 245,7; 211,9; 165,8\} = 245,7 \end{aligned}$$

Menentukan matriks ideal negatif A^-

$$\begin{aligned} Y^- \text{ Min} &= \{1.250; 1.039; 1.221; 973,7; 1.250\} = 97,7 \\ Y^- \text{ Min} &= \{1.221; 1,193; 1.055; 1,192; 1,250\} = 1.055 \\ Y^- \text{ Min} &= \{1.221; 1,193; 1.055; 1,193; 1,250\} = 1.055 \\ Y^- \text{ Min} &= \{180,5; 50,45; 245,7; 211,9; 165,8\} = 50,45 \end{aligned}$$

4. Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif yaitu:

$$D_1^+ = \sqrt{(1.250 - 1.250)^2 + (1.221 - 1.250)^2 + (1.221 - 1.250)^2 + (180,5 - 245,7)^2} = 2,0622$$

$$D_2^+ = \sqrt{(1.039 - 1.250)^2 + (1.193 - 1.250)^2 + (1.193 - 1.250)^2 + (50,45 - 245,7)^2} = 6,1784$$

$$D_3^+ = \sqrt{(1.221 - 1.250)^2 + (1.055 - 1.250)^2 + (1.055 - 1.250)^2 + (245.7 - 245.7)^2} = 0,2772$$

$$D_4^+ = \sqrt{(973.7 - 1.250)^2 + (1.192 - 1.250)^2 + (1.193 - 1.250)^2 + (211.9 - 245.7)^2} = 13,977$$

$$D_5^+ = \sqrt{(1.250 - 1.250)^2 + (1.250 - 1.250)^2 + (1.250 - 1.250)^2 + (165.8 - 245.7)^2} = 2,5266$$

5. Menentukan jarak antara nilai terbobot dari setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif

$$D_1^- = \sqrt{(1.250 - 97.7)^2 + (1.221 - 1.055)^2 + (1.221 - 1.055)^2 + (180.5 - 50.45)^2} = 4,1136$$

$$D_2^- = \sqrt{(1.039 - 97.7)^2 + (1.193 - 1.055)^2 + (1.193 - 1.055)^2 + (50,45 - 50.45)^2} = 3,0566$$

$$D_3^- = \sqrt{(1.221 - 97.7)^2 + (1.055 - 1.055)^2 + (1.055 - 1.250)^2 + (245.7 - 50.45)^2} = 3,1127$$

$$D_4^- = \sqrt{(973.7 - 97.7)^2 + (1.192 - 1.055)^2 + (1.193 - 1.055)^2 + (211.9 - 50.45)^2} = 27,7217$$

$$D_5^- = \sqrt{(1.250 - 97.7)^2 + (1.250 - 1.055)^2 + (1.250 - 1.055)^2 + (165.8 - 50.45)^2} = 150.37$$

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap lternatif

$$V1 = \frac{4,1136}{2,0622+4,1136} = 0,6666$$

$$V2 = \frac{3,0566}{6,1784+3,0566} = 0,3309$$

$$V3 = \frac{3,1127}{0,2772+3,1127} = 0,9182$$

$$V4 = \frac{27,7217}{13,977+27,7217} = 0,6648$$

$$V5 = \frac{150,37}{2,5266+150,37} = 0,3730$$

Berdasarkan hasil perhitungan perangkingan yang didapat menggunakan kombinasi metode ANP-TOPSIS. Nilai tertinggi yang dipatkan berdasarkan kriteria dan data alternatif, menunjukkan nilai preferensi tertinggi adalah Sukur Jaya sinaga dengan nilai rata-rata 0,9182 sebagai peringkat 1, Hemansyah denga nilai rata-rata 0,6666 sebagai peringkat 2. Dan Rudi kesuma dengan nilai rata-rata 0,6648 peringkat 3. Sehingga dapat disimpulkan dari hasil perhitungan kedua kombinasi metode ANP-TOPSIS ini adalah sukur jaya sinaga yang menjadi rangking satu dan nilai tertinggi berdasarkan hasil pembobotan dari metode ANP kemudian di dihitung dengan metode topsis untuk melakukan perangkingan .

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai seleksi penerimaan karyawan baru dengan menerapkan kombinasi metode ANP dan TOPSIS. maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa: Dengan mengetahui prosedur seleksi penerimaan karyawan baru pada PT.Expravet Nasuba medan mulai dari menentukan masalah yang dialami perusahaan sampai dengan metode yang digunakan untuk pemecahan masalah, serta rancangan sistem yang dibuat. Maka pihak perusahaan khususnya HRD dapat mengambil kesimpulan sesuai dengan kriteria penilaian dan standar perusahaan dengan objektif dan tidak menimbulkan rasa merugikan bagi para pelamar. Dengan adanya kombinasi metode ANP-TOPSIS pada seleksi pemilihan karyawan baru dimana metode tersebut dengan mudan melakukan perhitungan karena tugas masing-masing metode sangat akurat. hasil yang didapat sangat cocok bersadarkan kriteria dan bobot pada metode yang digunakan. Pada Aplikasi yang digunakan dalam proses seleksi pemilihan karyawan baru adalah *Microsoft Visual Studio 2010* dan menggunakan database *Microsoft acces*. pihak HRD dengan mudah menyeleksi karyawan baru kedepanya dengan kriteria yang ditentukan. Pada bagian penyajian laporan informasi seleksi penerimaan karyawan baru. Sistem keputusan yang diberikan mampu memberikan solusi yang tepat dan akurat sebab telah di uji dengan tahapan penelitian dari metode yang digunakan sampai titik pengujian sistem aplikasi yang diinginkan. Berdasarkan hasil perhitungan perangkingan yang didapat menggunakan kombinasi metode ANP-TOPSIS. Nilai tertinggi yang dipatkan berdasarkan kriteria dan data alternatif, menunjukkan nilai preferensi tertinggi adalah Sukur Jaya sinaga dengan nilai rata-rata 0,9182 sebagai peringkat 1, Hemansyah denga nilai rata-rata 0,6666 sebagai peringkat 2. Dan Rudi kesuma dengan nilai rata-rata 0,6648

peringkat 3. Sehingga dapat disimpulkan dari hasil perhitungan kedua kombinasi metode ANP-TOPSIS ini adalah sukur jaya sinaga yang menjadi rangking satu dan nilai tertinggi berdasarkan hasil pembobotan dari metode ANP kemudian di dihitung dengan metode topsis untuk melakukan perangkingan.

REFERENCES

- [1] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [2] S. Anjarwati and M. S. N. Indra, "Penerimaan Karyawan Baru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Pada Pd Tunas Bersama Yamansari Kabupaten Tegal," *J. VOI STMIK Tasikmalaya*, vol. 5, no. 2, pp. 1–10, 2011.
- [3] R. Agusli, M. I. Dzulhaq, and F. C. Irawan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Ahp-Topsis," *Acad. J. Comput. Sci. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 35–40, 2020.
- [4] B. B. Mulia Sulistiyono, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Dengan Metode Profile Matching," *Respati*, vol. 13, no. 3, pp. 71–78, 2018.
- [5] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
- [6] K. Safitri, F. T. Waruwu, and M. Mesran, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIEARARCHY PROCESS (Studi Kasus : PT.Capella Dinamik Nusantara Takengon)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 1, Feb. 2017.
- [7] Hilyah, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi (Studi Kasus Stmik Atma Luhur Pangkalpinang)," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. 2012*, 2012.
- [8] N. Aini and F. Agus, "Penerapan Metode Weighted Product dan Analytic Hierarchy Process Untuk Pemilihan Koperasi Berprestasi," *J. INFOTEL*, 2017.
- [9] S. R. Abdul Rojak and A. Rifai, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Memilih Bahan Bakar Minyak untuk Kendaraan Roda Dua," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–8, 2018.
- [10] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
- [11] J. Papatnasiou and N. Ploskas, *Multiple Criteria Decision Aid: Methods, Examples and Python Implementations*. Springer, 2018.
- [12] A. Rafiqi, D. Riyansyah, and H. Sartika, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode MOORA," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 73–82, 2018.
- [13] P. O. Rahmanda, "Implementasi Metode Analytic Network Process Pada Sistem Pendukung Keputusan," 2017.