



Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW dalam Penempatan Karyawan

Agung Nugroho Pramudita^{#1}, Taufiq Rizaldi^{*2}

[#]*Pasca Sarjana Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya
Malang*

¹agungpramudhita@gmail.com

^{*}*Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember
Jember*

²mailfor.taufiq@gmail.com

Abstract

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu metode yang umum dan banyak digunakan sebagai pemilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif untuk proses pengambilan keputusan. *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) merupakan salah satu pendekatan dasar dari MCDM dimana dalam proses pengambilan keputusannya memperhatikan beberapa atribut yang kadang saling bertentangan. Proses penempatan karyawan merupakan salah satu unsur penting yang nantinya akan menjadi indikator baik buruknya sebuah manajemen sebuah perusahaan. Pengujian dari beberapa metode MCDM atau MADM diperlukan untuk mendapatkan referensi metode yang tepat untuk kasus ini. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian terhadap dua metode yaitu metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk melakukan proses penempatan karyawan pada posisi tertentu. Hasilnya metode TOPSIS memiliki tingkat akurasi yang sedikit lebih tinggi daripada metode SAW dalam proses perbandingan, akan tetapi metode SAW memiliki keunggulan dalam waktu yang dibutuhkan untuk proses komputasi dibandingkan dengan waktu komputasi metode TOPSIS.

Keywords— DSS, Karyawan, MADM, MCDM, Penempatan, Rekrutmen, SAW, SPK, TOPSIS.

I. PENDAHULUAN

Baik atau buruknya sebuah perusahaan dilihat dari manajemen pada perusahaan tersebut. Salah satu unsur penyusun pada sebuah manajemen menurut Terry dan George(2002) adalah MAN atau Sumber Daya Manusia (SDM). Salah satu cara untuk mendapatkan SDM yang berkualitas adalah dengan menempatkan SDM tersebut berdasarkan kompetensi yang dimiliki (Veithzal dan Sagala, 2009).

Salah satu permasalahan saat proses penempatan posisi karyawan adalah subjektivitas sehingga diperlukan sistem yang mampu memilih karyawan yang cocok atau layak untuk menempati jabatan tertentu dalam divisi tertentu. Kriteria yang dimiliki karyawan yang diterima pun harus

sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan sehingga mengatasi permasalahan tersebut.

Decision Support System (DSS) adalah sistem yang tidak digunakan untuk membuat keputusan, tetapi hanya berfungsi sebagai alat bantu manajemen (Subakti, 2002). DSS akan sangat diperlukan ketika terjadi banyak calon karyawan yang melamar. Pada umumnya, DSS bisa digunakan untuk meranking dan memberikan rekomendasi calon karyawan yang paling layak diterima.

Metode yang dapat digunakan dalam penempatan Multiple Criteria Decision Making (MCDM), Metode MCDM digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah terbatas atau dapat dikatakan melakukan seleksi terhadap alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada (Tseng dan

Huang, 2011). MCDM bekerja atas dasar kriteria-kriteria tertentu yang harus ditentukan oleh perusahaan untuk merekrut calon karyawan (Walangare, 2001).

Nugroho Pramudita (2015) menggunakan salah metode MCDM yaitu *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam proses perbandingan calon karyawan untuk menentukan apakah calon karyawan layak diterima. Penggunaan metode TOPSIS dikarenakan konsepnya yang sederhana, mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi, dik. 2006).

Salah satu pendekatan dasar pada MCDM adalah *Multiple Attribute Decision Making* (MADM), *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot yang termasuk dalam metode MADM. Konsep dasar dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah Konsep dasar dari metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot yang berasal dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut. Kemudian dilakukan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke dalam suatu skala yang dapat dilakukan perbandingan dengan semua rating alternatif.

Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan antara metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk mengetahui tingkat akurasi dan waktu pemrosesan yang dibutuhkan dari setiap metode untuk penempatan karyawan. Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan antara metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan *Simple Additive Weighting Method* (SAW) untuk mengetahui tingkat akurasi dan waktu pemrosesan yang dibutuhkan dari setiap metode untuk penempatan karyawan.

II. LANDASAN TEORI

A. Sistem Penempatan Karyawan

Dalam sistem penempatan karyawan perlu dilakukan beberapa proses terlebih dahulu, yaitu proses rekrutmen, proses seleksi, dan proses penempatan. Proses rekrutmen adalah proses dimana dilakukan proses penyaringan yang nantinya akan menghasilkan karyawan dengan status magang atau percobaan dalam kurun waktu tertentu. Jika dalam kurun waktu yang telah ditentukan karyawan tersebut bekerja dengan baik maka akan diangkat menjadi karyawan tetap.

Sedangkan menurut Mckenna (2002) seleksi adalah tahap akhir proses penempatan dimana keputusan mengenai siapa kandidat yang akan diambil. Seleksi merupakan proses untuk memastikan apakah calon karyawan yang akan dipekerjakan tersebut merupakan calon yang dianggap paling tepat.

Faktor - faktor yang perlu dipertimbangkan dalam proses penempatan karyawan adalah (Siswanto, 1989) : Faktor prestasi akademis, Faktor Pengalaman, Faktor Kesehatan Fisik dan Mental, Faktor Sikap, Faktor Status Perkawinan dan faktor usia. Walangare (2001) menyatakan bahwa selain kriteria - kriteria lain yang harus dipenuhi dalam penempatan karyawan adalah pengetahuan, kemampuan, ketrampilan, ciri-ciri lain yang meliputi faktor kepribadian, sikap dan sifat - sifat mental.

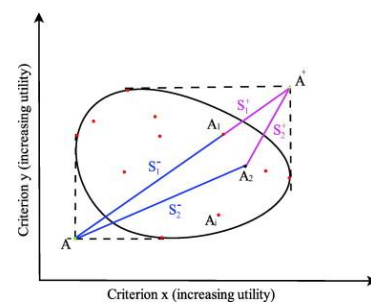
B. Multi Criteria Decision Making (MCDM)

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam area pengambilan keputusan. MCDM ini bertujuan untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif eksklusif yang saling menguntungkan atas dasar performansi umum dalam bermacam-macam kriteria (atau atribut) yang ditentukan oleh pengambil keputusan (Chen, 2005). Salah satu dasar pada masalah MCDM, yaitu *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dimana MADM mengambil keputusan dengan memperhatikan beberapa atribut yang kadang saling bertentangan, (Kahraman, 2008; Tseng dan Huang, 2011).

C. *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon (1981). Prinsip yang digunakan TOPSIS adalah alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal (Yoon, 1980)

Solusi ideal positif (A+) didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif (A-) terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.



Gambar 1. jarak solusi ideal TOPSIS

TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif (Si+) dan jarak terhadap solusi ideal negatif (Si-) dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap

jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif (A_i) bisa dicapai, seperti pada gambar 1.

Metode ini digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan secara praktis, Karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

D. Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah dilakukan pencarian penjumlahan terbobot yang didapatkan dari rating kinerja setiap alternatif pada semua kriteria [7]. Pada metode SAW dibutuhkan proses normalisasi matrik keputusan kedalam suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua alternatif. Pada metode SAW terdapat 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost). Adapun langkah-langkahnya adalah:

1. Menentukan alternatif
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan setiap kriteria.
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi yang nantinya membentuk matrik ternormalisasi.
8. Hasil akhir nilai preferensi diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi dengan bobot preferensi yang bersesuaian elemen kolom matrik.[7]

III. METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Desain Software

Input yang diterima software berupa score dari tiap kriteria yang harus dimiliki calon karyawan. Inputan tersebut diproses menggunakan metode TOPSIS dan SAW yang nantinya akan menghasilkan output berupa ranking calon karyawan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Software

B. Desain Algoritma TOPSIS

Proses TOPSIS dimulai dengan pembuatan matriks keputusan ternormalisasi berdasarkan kriteria yang dimiliki calon karyawan. Kemudian pemberian bobot pada matriks

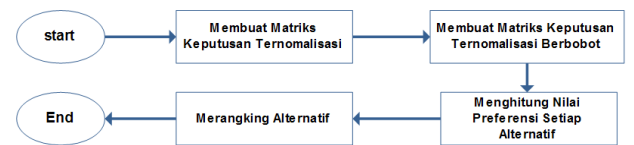
keputusan ternormalisasi sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan departemen yang membutuhkan karyawan. Dari matriks keputusan ternormalisasi berbobot dicari nilai minimum dan nilai maksimum sehingga dapat dicari solusi ideal dan solusi ideal negatif, Lalu dilakukan proses perhitungan nilai preferensi. Kemudian dilakukan perankingan berdasarkan nilai preferensi dari tiap karyawan yang secara singkat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Algoritma TOPSIS

C. Desain Algoritma SAW

Proses SAW dimulai dengan pembuatan matriks keputusan ternormalisasi berdasarkan kriteria yang dimiliki calon karyawan. Kemudian pemberian bobot pada matriks keputusan ternormalisasi sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan departemen yang membutuhkan karyawan. Dari matriks keputusan ternormalisasi berbobot dilakukan proses perhitungan nilai preferensi. Kemudian dilakukan perankingan berdasarkan nilai preferensi dari tiap karyawan yang secara singkat dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Algoritma SAW

IV. HASIL DAN ANALISA

Pada penelitian data yang digunakan adalah data untuk pememilih karyawan pada departemen produksi dengan jabatan sebagai mandor pada PT Semanggi Mas Agung. Data kriteria yang digunakan adalah knowledge, skill, ability, physical condition dan attitude. kriteria yang dibutuhkan adalah yang memiliki knowledge sedang, sementara skill, ability dan physical condition tinggi dan attitude sedang seperti dalam Tabel 1.

TABEL I
NILAI BOBOT SETIAP KRITERIA

Kriteria	Bobot
Knowledge	Sedang
Skill	Tinggi
Ability	Tinggi
Physical	Tinggi
Attitude	Sedang

Dari Kriteria - kriteria tersebut kemudian dilakukan proses perbandingan dengan metode TOPSIS dan SAW yang nantinya hasil dari kedua metode tersebut dibandingkan dengan output yang didapatkan dari pakar. Hasil dari perbandingan perbandingan dengan metode TOPSIS dengan hasil yang dikeluarkan oleh pakar dengan menggunakan 10 data sampel seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Dimana calon karyawan disimbolkan dengan huruf x1,x2,x3, dst.

TABEL II
PERBANDINGAN PERANGKINGAN ANTARA METODE TOPSIS DENGAN PAKAR

No	TOPSIS	Pakar
1	x4	x4
2	x6	x6
3	x1	x1
4	x5	x5
5	x3	x3
6	x2	x2
7	x7*	x8
8	x8*	x7
9	x9	x9
10	x10	x10

Bedasarkan hasil yang ditunjukkan oleh Tabel 2, perbedaan perbandingan antara metode TOPSIS dan hasil perbandingan yang dikeluarkan oleh pakar hanya terdapat perbedaan pada perbandingan urutan ke -7 dan ke-8. Sehingga dengan menggunakan rumus

$$Prosentase = \frac{\text{Jumlah Ketepatan}}{\text{Jumlah Data}} \times 100\% \dots\dots\dots[1]$$

Didapatkan tingkat akurasi dari metode TOPSIS adalah

$$Prosentase = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$$

Sedangkan hasil perbandingan antara metode SAW dan hasil perbandingan oleh pakar ditunjukkan pada Tabel 3.

TABEL III
PERBANDINGAN PERANGKINGAN ANTARA METODE SAW DENGAN PAKAR

No	SAW	Pakar
1	x4	x4
2	x1*	x6
3	x6*	x1
4	x5	x5
5	x3	x3
6	x2	x2
7	x9*	x8
8	x7	x7
9	x8*	x9
10	x10	x10

Dari hasil yang ditunjukkan oleh Tabel 3 dengan menggunakan rumus untuk menghitung prosentase akurasi untuk metode SAW maka didapatkan hasil

$$Prosentase = \frac{6}{10} \times 100\% = 60\%$$

Sehingga untuk prosentase akurasi dari metode TOPSIS sebesar 80% dan akurasi dari metode SAW sebesar 60%. Sedangkan hasil perbandingan waktu komputasi yang dibutuhkan antara metode SAW dan TOPSIS dengan menggunakan 10 data sample dan 5 kali pengujian ditunjukkan seperti pada Tabel 4.

TABEL IV
PERBANDINGAN WAKTU KOMPUTASI ANTARA METODE TOPSIS DENGAN SAW

No	Pengujian ke	Metode	
		TOPSIS	SAW
1	1	0.6640 s	0.000317 s
2	2	0.6830 s	0.000331 s
3	3	0.6820 s	0.000358 s
4	4	0.7050 s	0.000255 s
5	5	0.5970 s	0.000262 s
	Rata - rata	0.6662 s	0.001523 s

Hasil dari pengujian tersebut menunjukkan bahwa secara waktu komputasi yang dibutuhkan metode SAW memiliki waktu eksekusi yang lebih cepat dengan rata-rata 0.001523 second dibandingkan dengan TOPSIS yang membutuhkan waktu rata - rata 0.6662 second. Untuk hasil perbandingan antara dua metode tersebut dengan menggunakan 20, 40 dan 60 data sampel ditampilkan seperti pada Tabel 5.

TABEL V
TOTAL PERBANDINGAN AKURASI ANTARA METODE TOPSIS DENGAN SAW

Metode	TOPSIS				SAW			
Jumlah data	10	20	40	60	10	20	40	60
Prosentase %	80	90	95	96,66	60	80	85	86.67
Rata-rata	90.4167				77.9166			

Sedangkan untuk hasil waktu eksekusi yang dibutuhkan metode topsis dan saw ditunjukkan seperti pada Tabel 6 dan Tabel 7.

TABEL VI
WAKTU EKSEKUSI METODE TOPSIS

Jumlah data	TOPSIS			
	10	20	40	60
Waktu Eksekusi (detik)	0.6640	0.7870	1.9040	2.5221
	0.6830	0.7390	1.1120	2.0601
	0.6820	0.6780	1.9470	2.1051
	0.7050	0.7580	1.8120	1.9131
	0.5970	0.7600	1.8530	1.8391
Rata-rata (detik)	0.6662	0.7444	1.7256	1.9793
	1.278875			

TABEL VII
WAKTU EKSEKUSI METODE SAW

Jumlah data	SAW			
	10	20	40	60
Waktu Eksekusi (detik)	0.000317	0.00047111	0.00116	0.0037
	0.000331	0.00054216	0.00101	0.0018
	0.000358	0.00046587	0.00098	0.0017
	0.000255	0.00057196	0.0009	0.0020
	0.000262	0.00047516	0.00087	0.0027
Rata-rata (detik)	0.00152	0.00252628	0.00492	0.0122
	0.005299504			

Dengan menggunakan data sampel sebanyak 20,40 dan 60 buah. Metode TOPSIS memiliki tingkat akurasi rata-rata sebesar 90.4167 % sedangkan untuk metode SAW memiliki tingkat akurasi rata-rata sebesar 77.916%. Untuk rata-rata waktu eksekusi metode TOPSIS memiliki rata-rata waktu eksekusi 1.278875 detik sedangkan metode SAW memiliki rata-rata waktu eksekusi 0.005299504 detik.

V. KESIMPULAN

Dari hasil perbandingan antara metode TOPSIS dan SAW dalam menentukan ranking calon pegawai, dapat dinyatakan bahwa TOPSIS memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi, yaitu rata-rata sebesar 90.4167 % dibandingkan dengan metode SAW yang memiliki tingkat akurasi rata-rata sebesar 77.916%. Sedangkan untuk rata-rata waktu eksekusi metode SAW memiliki rata-rata waktu eksekusi yang lebih baik yaitu 0.005299504 detik. Sedangkan rata-rata waktu eksekusi yang dibutuhkan metode TOPSIS adalah 1.278875 detik

Proses dari metode TOPSIS hampir sama dengan metode SAW, akan tetapi pada metode TOPSIS terdapat proses penentuan solusi positif dan negatif baru kemudian dilakukan perhitungan preferensi kemudian dilakukan proses perankingan sehingga mendapatkan nilai akurasi yang lebih tinggi daripada metode SAW.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Terry, dan George R. 2000. *Principles of Management*, Alih Bahasa Winardi. Penerbit Alumni. Bandung.
- [2] Veithzal, R., dan Sagala E.J. 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Perusahaan: dari Teori ke Prakti.*, Rajawali Press. Jakarta.
- [3] Subakti, I. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan*. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- [4] Tseng, G.H. dan Huang, J.J. 2011. *Multiple Attribute Decision Making, Methods and Applications*, CRC Press. Boca Raton.
- [5] Walangare, 2001. *Gambaran Pelaksanaan Penarikan dan Seleksi serta Penempatan Karyawan*, Universitas Brawijaya. Malang.
- [6] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R., 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [7] Mckenna, E. 2002. *The Essence of Manajemen Sumber Daya Manusia*, Terjemahan oleh Santoso dan Tato Budi. Andi. Yogyakarta.
- [8] Pramudita, Agung Nugroho, Hadi Suyono, Erni Yudaningsy. 2015. *Penggunaan Algoritma Multicriteria decision making dengan metode Topsis dalam penempatan karyawan.* Jurnal EECIS Vol. 9, No. 2, Desember 2015.
- [9] Kahraman, C. 2008. *Multi-Criteria Decision Making Methods and Fuzzy Sets*. Fuzzy Multi-Criteria Decision Making, Theory and applications with recent Development, Springer. New York.
- [10] Hwang, C.L., dan Yoon, K., 1981. *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Springer-Verlag. New York.
- [11] Yoon, K. 1980. *System Selection by Multiple Attribute Decision Making*, Ph. D. Dissertation. Kansas State University. Kansas.
- [12] Nugraha, Fajar, Bayu Surarsi, Beta Noranita. 2012. *Sistem Pendukung keputusan Evaluasi Pemilihan Pemenang Pengadaan Aset dengan Metode Simple Additive Weighting(SAW)*. Jurnal Sistem Informasi Bisnis 02(2012).
- [13] Thor, Jurren, Siew-Hong Ding, Shahrul Kamarudin. 2013. *Comparison of Multi Criteria Decision Making Methods From The Maintenance Alternative Selection Perspective*. The International Journal Of Engineering And Science(IJES) Volume 2 Issue 6 ages 27-34 2013.
- [14] Hermanto, Nanang. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting(SAW) untuk menentukan jurusan pada SMK BAKTI PURWOKERTO*. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012. Semarang.