

---

## ORDERED VECTORS TO FUZZY PREFERENCE RELATIONS DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA SISTEM PENEMPATAN KARYAWAN BARU

Eliasta Ketaren<sup>1)</sup>, Edwin Tenda<sup>2)</sup>, Siska Ayu Widiana<sup>3)</sup>

Program Studi Sistem Informasi

Universitas Sam Ratulangi Manado

Kampus Unsrat Bahu

email: [eliasketaren@unsrat.ac.id](mailto:eliasketaren@unsrat.ac.id)<sup>1)</sup>, [tenda.edwin@unsrat.ac.id](mailto:tenda.edwin@unsrat.ac.id)<sup>2)</sup>, [siskaginting@unsrat.ac.id](mailto:siskaginting@unsrat.ac.id)<sup>3)</sup>

---

### Abstrak

Untuk meningkatkan kinerja perusahaan, karyawan merupakan salah satu unsur penting dalam hal tersebut terutama dalam penempatan pegawai baru. Prosedur penempatan karyawan baru tersebut dalam hal ini dilakukan dengan Fuzzy Logic. Parameter input yang digunakan yaitu Tes Keahlian, Tes Psikotes dan Tes Akademik. Untuk mengekspresikan preferensi pengambil keputusan pada alternatif yang paling diinginkan, dapat dilakukan dengan transformasi format preferensi *Ordered Vectors to Fuzzy Preference Relations*. Selanjutnya memilih metode SAW untuk menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, yang dilanjutkan dengan proses perankingan untuk menyeleksi alternatif terbaik, dalam hal ini adalah alternatif yang cocok untuk menentukan posisi kerja karyawan yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Dengan metode ini diharapkan penilaian akan lebih tepat dan akurat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang telah ditentukan.

**Kata Kunci:** *Decision Making, SAW, Ordered Vectors to Fuzzy Preference Relations*

### 1. Pendahuluan

Karyawan merupakan unsur penting dalam suatu perusahaan ataupun lembaga baik itu milik swasta maupun pemerintah. Dalam usaha meningkatkan kualitas suatu perusahaan maka kualitas karyawannya juga harus memiliki standar kelayakan terutama dalam penempatan pegawai baru. Setiap perusahaan tentunya membutuhkan karyawan yang mempunyai loyalitas dan efektivitas tinggi terhadap perusahaan dan mengharapkan pegawainya dapat bekerja dengan semangat yang tinggi untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan. Agar karyawan dapat bekerja dengan semangat yang tinggi serta hasil kerjanya optimal, maka perusahaan harus menempatkan posisi karyawan dengan tepat.

Perlu disadari bahwa penempatan karyawan bukanlah masalah yang sederhana, sebab kesalahan dalam penempatan akan berdampak buruk bagi unit kerja yang bersangkutan maupun unit kerja lainnya, sehingga akan mengganggu operasi perusahaan. Karyawan haruslah ditempatkan pada posisi kerja yang sesuai dengan kualifikasi yang dimilikinya.

Akan tetapi, standar kelayakan tersebut terkadang masih samar sehingga dengan memanfaatkan fuzzy logic sehingga semua menjadi jelas. CV. Pratama Teknik merupakan usaha di bidang keteknikan yang beralamat di Ruko Miangas Pinaesaan Kecamatan Wenang, Kota Manado. CV. Pratama Teknik yang mencakup bagian teknik (teknisi), penyalur alat (supplier), pemasaran (marketing), penagihan (collector) dan survey (surveyor). Dalam mengisi posisi kerja karyawan CV. Pratama Teknik belum menggunakan suatu metode dalam perekrutan karyawannya sehingga terdapat karyawan yang tidak kompeten dalam penempatannya. Untuk membantu proses penentuan posisi kerja seorang karyawan di CV. Pratama Teknik maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan format *Ordered Vectors to Fuzzy Preference Relation* dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*.

### 2. Landasan Teori

#### **Ordered Vectors to Fuzzy Preference Relations**

Dalam proses pengambilan keputusan untuk masalah multikriteria (MADM), pengambil keputusan sering mengungkapkan preferensi mereka terhadap alternatif yang dapat digunakan untuk membantu menentukan peringkat alternatif atau memilih yang paling diinginkan (Chiclana et al, 1998) [5]. Ada beberapa format yang disukai dari pengambil keputusan untuk beberapa alternatif, termasuk vektor ordered dan relasi preferensi fuzzy. Format preferensi vektor ordered adalah:  $P_k = (pk_1, pk_2, \dots, pk_m)$  dengan  $p_{ki} \in [0,1]$ ; dengan  $1 \leq i \leq m$  dimana  $p_{ki}$  adalah nilai utilitas yang diberikan oleh pengambil keputusan  $e_k$  alternatif  $A_i$ ,  $i=1,2,\dots,m$ . Untuk preferensi relasi fuzzy, preferensi pengambilan keputusan dijelaskan oleh relasi biner bilangan fuzzy  $P$  pada  $S$ , di mana  $P$  adalah pemetaan  $S \times S \rightarrow [0, 1]$  dan menandakan  $P_{ij}$  kadar dari preferensi alternatif  $S_i$  terhadap  $S_j$ . Format preferensi dapat ditransformasikan ke dalam bentuk relasi preferensi fuzzy. Pembuat keputusan dapat menggunakan vektor

ordered untuk mengekspresikan preferensi dari vektor alternatif ordered dapat ditransformasikan ke dalam hubungan preferensi fuzzy antara alternatif  $A_i$  dan  $A_j$  sebagai berikut:

$$P_{ij}^k = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{O_k(j)}{m-1} - \frac{O_k(i)}{m-1} \right) \quad 1 \leq i \neq j \leq m \quad (1)$$

### Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu metode sederhana yang banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan kriteria berganda atau multikriteria (Basyaib, 2006) [1]. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja setiap alternatif pada semua atribut yang mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot untuk setiap atribut. Sehingga metode SAW juga dikenal dengan metode penjumlahan tertimbang (Fishburn, 1967) [6]. Skor total untuk suatu alternatif diperoleh dengan menjumlahkan semua hasil perkalian antara rating dan bobot masing-masing atribut. Skor setiap alternatif dapat dihitung dengan rumus:

$$P_i = \sum_{j=1}^m W_j (m_{ij})_{normal} \quad (2)$$

dimana:  $w_j$  adalah bobot matriks

$m_{ijnormal}$  adalah matriks normalisasi tabel dasar.

Pada metode Simple Additive Weighting (SAW), proses perhitungan skor total alternatif, rating setiap atribut harus terlebih dahulu melewati tahap normalisasi. Proses normalisasi matriks keputusan ( $x$ ) menjadi skala yang sebanding dengan semua peringkat alternatif yang ada dilakukan dengan rumus, dimana  $r_{ij}$  adalah peringkat kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,N$ . Untuk menentukan nilai preferensi dari masing-masing alternatif ( $V_i$ ) adalah sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{x_i}{\max x_i} \quad (3)$$

Berdasarkan rumus di atas, nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (4)$$

## 3. Metode Penelitian

### Rencana Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 6 bulan berlokasi di CV. Pratama Teknik merupakan usaha di bidang keteknikan yang beralamat di Ruko Miangas Pinaesaan Kecamatan Wenang, Kota Manado. CV. Pratama Teknik yang mencakup bagian teknik (teknisi), penyalur alat (supplier), pemasaran (marketing), penagihan (collector) dan survey (surveyor). CV. Pratama Teknik melakukan penerimaan karyawan pada posisi teknisi, supplier, marketing, collector dan surveyor.

### Tahapan Penelitian

1. Penelitian akan dilakukan dengan tahap-tahap:
2. Identifikasi masalah
3. Menentukan posisi-posisi penerimaan karyawan
4. Melakukan penyaringan berkas penerimaan
5. Menentukan kriteria test
6. Menentukan passing grade setiap kriteria
7. Melakukan test setiap kriteria pada calon karyawan baru
8. Menentukan posisi calon karyawan baru tersebut berdasarkan hasil test jika dinyatakan lulus test.en.



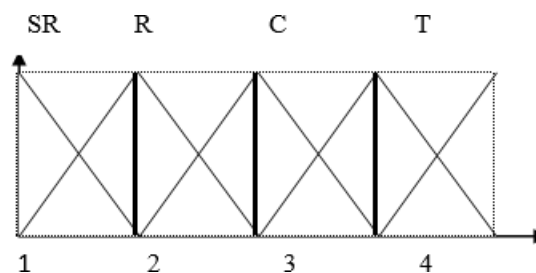
**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

Dalam proses penentuan posisi kerja pegawai dibuat tabel nilai passing grade yang menjadi acuan bagi perusahaan untuk menentukan posisi kerja yang layak bagi pegawai barunya setelah mengikuti berbagai test yang telah disiapkan sebagai syarat penentuan posisi kerja pegawai. Data nilai passing grade akan ditampilkan pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Tabel Nilai Passing Grade

No	Penempatan	Nilai
1	Teknisi	$\geq 501$
2	Marketing	$401 \leq x \leq 500$
3	Surveyor	$301 \leq x \leq 400$
4	Collector	$251 \leq x \leq 300$
5	Supplier	$200 \leq x \leq 250$

Dalam proses penempatan pegawai yang dibahas dalam penelitian ini diperlukan beberapa kriteria untuk pengambilan keputusan. Adapun kriteria yang merupakan syarat dalam penempatan pegawai yang ditetapkan perusahaan yaitu Tes IQ (P1), Tes Psikotes (P2) dan Tes Akademik (P3) dengan bobot tingkat kepentingan kriteria berdasarkan bilangan fuzzy, ditampilkan pada gambar 1 yaitu: Sangat Rendah (SR)=1, Rendah (R)= 2, Cukup (C)= 3, Tinggi (T)= 4 Dan Sangat Tinggi (ST)= 5.



**Gambar 2.** Skala Bobot

Keterangan:

- SR = Sangat Rendah
- R = Rendah
- C = Cukup
- T = Tinggi
- ST = Sangat Tinggi

Berdasarkan kriteria dan rating kecocokan setiap alternatif pada kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya, maka penjabaran bobot setiap kriteria yang telah dikonversikan dengan keterangan akan ditampilkan pada tabel-tabel berikut:

- Kriteria Tes Keahlian (C1)

**Tabel 2.** Tabel Bobot Kriteria Tes Keahlian

Nilai Tes Keahlian	Keterangan	Nilai
$40 \leq x \leq 80$	Sangat Rendah	1
$81 \leq x \leq 90$	Rendah	2
$91 \leq x \leq 100$	Cukup	3
$101 \leq x \leq 105$	Tinggi	4
$\geq 106$	Sangat tinggi	5

- Kriteria Tes Psikotes (C2)

**Tabel 3.** Tabel Bobot Kriteria Tes Psikotes

Nilai Tes Psikotes	Keterangan	Nilai
$30 \leq x \leq 50$	Sangat Rendah	1
$51 \leq x \leq 70$	Rendah	2
$71 \leq x \leq 80$	Cukup	3
$81 \leq x \leq 95$	Tinggi	4
$\geq 96$	Sangat tinggi	5

- Kriteria Tes Akademik (C3)

**Tabel 3.** Tabel Bobot Kriteria Tes Akademik

Nilai Tes Akademik	Keterangan	Nilai
$30 \leq x \leq 50$	Sangat Rendah	1
$51 \leq x \leq 70$	Rendah	2
$71 \leq x \leq 80$	Cukup	3
$81 \leq x \leq 90$	Tinggi	4
$91 \leq x \leq 100$	Sangat tinggi	5

#### 4. Hasil Penelitian

Dalam hasil dan pembahasan tentang penempatan pegawai menggunakan Ordered Vectors to Fuzzy Preference Relation dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) digunakan sebuah pemisalan seorang pegawai baru yang bernama Sandy Asiking. Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan, Sandy Asiking mendapatkan nilai sebagai berikut:

- Test Keahlian (P1) = 106
- Test Psikotes (P2) = 88
- Test Akademik (P3) = 85

Berdasarkan hasil test yang diperoleh tersebut, maka untuk mengetahui penempatan kerja yang akan ditentukan oleh Sandy Asiking perlu dibuat format preferensi hasil dari test yang diperoleh ke bentuk ordered vector  $o' = \{5, 4, 5\}$  sehingga format tersebut dapat ditransformasikan dalam bentuk relasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \bullet P_{1,2} &= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{4}{5-1} - \frac{5}{5-1} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{4}{4} - \frac{5}{4} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet P_{1,3} &= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{5}{5-1} - \frac{5}{5-1} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{5}{4} - \frac{5}{4} \right) \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} (1 + 1 - 1.25)$$

$$= \frac{1}{2} (0.75)$$

$$= 0.375$$

$$= \frac{1}{2} (1 + 0)$$

$$= \frac{1}{2} (1) = 0.5$$

$$\bullet P_{2,1} = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{5}{5-1} - \frac{4}{5-1} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{5}{4} - \frac{4}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{1}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{2} (1.25)$$

$$= 0,625$$

$$\bullet P_{(2,3)} = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{4}{5-1} - \frac{5}{5-1} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{4}{4} - \frac{5}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{2} (1 + 1 - 1.25)$$

$$= \frac{1}{2} (0.75)$$

$$= 0,375$$

$$\bullet P_{(3,1)} = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{4}{5-1} - \frac{5}{5-1} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{4}{4} - \frac{5}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{2} (0.75)$$

$$= 0,375$$

$$\bullet P_{(3,2)} = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{5}{5-1} - \frac{4}{5-1} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{5}{4} - \frac{4}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{2} (1 + 1.25 - 1)$$

$$= \frac{1}{2} (1.25)$$

$$= 0.625$$

Sehingga diperoleh relasi preferensi fuzzy yang dihasilkan yaitu:

$$P = \begin{bmatrix} - & 0.375 & 0,5 \\ 0,625 & - & 0,375 \\ 0,375 & 0.625 & - \end{bmatrix}$$

Selanjutnya akan di normalisasikan matriks  $P'$  sebagai berikut

$$P_1 \frac{4}{\max(0,375 : 0,5)} = \frac{5}{0,5} = 2,5$$

$$P_2 \frac{4}{\max(0,625 : 0,375)} = \frac{4}{0,625} = 6,4$$

$$P_3 \frac{3}{\max(0,375 : 0,625)} = \frac{5}{0,625} = 8$$

Sehingga di peroleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 2 \\ 160 \\ -17,96 \end{bmatrix}$$

Pengambilan keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut:

$$C1 = 50; C2 = 30; \text{ dan } C3 = 20.$$

Sehingga proses penentuan nilai preferensi yaitu

$$V = (50 * 2,5) + (30 * 6,4) + (20 * 8) = 125 + 192 + 160 = 477$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh saat melakukan test, maka nilai yang didapat oleh Sandy Asiking sebesar 477. Sesuai nilai yang telah ditetapkan, maka Sandy Asiking akan ditempatkan pada posisi kerja pada bagian MARKETING.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut: Bahwa penyeragaman format preferensi dengan transformasi Ordered Vectors to Fuzzy Preference Relation dengan metode SAW dapat diterapkan pada pengambilan keputusan yang melibatkan banyak pihak. Proses pengambilan keputusan juga sangat bergantung pada kriteria preferensi yang dipilih. Selain dengan metode SAW, Ordered Vectors to Fuzzy Preference Relation merupakan format preferensi dalam Fuzzy Logic yang dapat digabungkan dengan metode Sistem Pendukung Keputusan (Decision Making) lainnya.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Basyaib, F., 2006, *Teori Pembuatan Keputusan*, Cikal Sakti, Jakarta
- [2] Desiani, A. & Arhami, M., 2006, "Konsep Kecerdasan Buatan", Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [3] Kusumadewi, Sri, 2002, "Analisa & Desain Sistem Fuzzy", Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] LPPM UNSRAT, 2020. Rencana Strategis Penelitian 2021–2025. Universitas Sam Ratulangi.
- [5] Chiclana, Francisco; Herrera-Viedma, Enrique; Herrera, Francisco; 1998, "*Integrating Three Representation Models in Fuzzy Multipurpose Decision Making Based on Preference Relations*". University of Granada.
- [6] Fishburn, P.C., 1967, *Additive Utilities with Incomplete Product Set: Applications to Priorities and Assignments*, Operations Research Society of America (ORSA) Publication, Baltimore, MD.
- [7] Kusrini, 2007. *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*.
- [8] Zadeh, L. A. 1965 "Fuzzy Sets." *Information and Control* 8, 338-53.
- [9] Naba, Agus., 2009, "Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab", Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [10] Adhar, D. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Jabatan Karyawan pada PT. Ayn dengan Metode Profile Matching. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 16-29.
- [11] Firdaus, I. H., Abidllah, G., & Renald, F. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *SENTIKA*, 440-445.
- [12] Kusumadewi, S. (2007). *Fuzzy Multi- Attribute Decision Making*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [13] Simatupang, J. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik menggunakan Metode SAW pada AMIK Mahaputra Riau. *Jurnal Intra Tech*, 73-82.
- [13] Ketaren, E. (2016). Utility Vectors To Fuzzy Preference Relation Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Penempatan Pegawai Baru. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, 1(1). Synplicity Inc., Synplify DSP, <http://www.synplicity.com/products/synplifydsp/index.html>, 2007.
- [14] Harianja, E. J. G., & Ketaren, E. (2016). UTILITY VECTORS TO FUZZY PREFERENCE RELATION DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM PENENTUAN POSISI KERJA KARYAWAN. *Jurnal TIMES*, 5(1), 28-31.
- [15] Ketaren, E. (2017). Utility Vectors To Fuzzy Preference Relation Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Penentuan Kelayakan Penerimaan Beasiswa. *Jurnal TIMES*, 6(1), 31-35.
- [16] Utility Vectors To Fuzzy Preference Relations With Simple Additive Weighting (SAW) Method In New Employee Placement System.