

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KARYAWAN IDEAL UNTUK MENGGISI JABATAN STRUKTURAL DENGAN METODE *FUZZY SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DI KPRI SRI REJEKI DONOMULYO MALANG

Arif Putra Darmawan
Alexius Endy Budianto

¹Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, ariefputradewa@yahoo.com

²Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, endybudianto@yahoo.com

ABSTRAK

Koperasi Pegawai Republik Indonesia (KPRI) Sri Rejeki di Donomulyo adalah koperasi yang anggotanya diperuntukkan untuk semua pegawai negeri sipil yang ada di kecamatan Donomulyo yaitu guru SD dan SMP. Untuk pemilihan karyawan yang akan mengisi jabatan strukturalnya di KPRI Sri Rejeki dipilih dari anggota yang memenuhi beberapa kriteria terbaik.

Untuk membantu pemilihan penentuan karyawan ideal maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan adalah dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Addictive Weighting* (SAW). *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) digunakan untuk mencari alternatif dari sejumlah alternatif dengan kriteria-kriteria tertentu. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan untuk menentukan alternatif yang diberikan.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, FMADM, SAW, karyawan ideal

ABSTRACT

Koperasi Pegawai Republik Indonesia (KPRI) Sri Rejeki in Donomulyo is a cooperative whose members are all civil servants in sub Donomulyo especially for elementary and secondary school teachers. Selecting employees to occupy structural position in KPRI Sri Rejeki is chosen from members who meet several criteria best.

To determine the selection of the ideal employee it needs a decision support system. One method that can be used for decision support system is Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) with Simple Addictive weighting method (SAW). Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) is used to look for solution from a number of alternatives with certain criteria. The study was conducted by searching the weight values for each attribute, then the process of ranking is carried out to determine the best alternative.

Keyword : Decision Support System, FMADM, SAW, ideal employee

1. Pendahuluan

Koperasi Pegawai Republik Indonesia (KPRI) Sri Rejeki di Donomulyo adalah koperasi yang anggotanya diperuntukkan untuk semua pegawai negeri sipil yang ada di kecamatan Donomulyo yaitu guru SD dan SMP. Dengan semakin berkembangnya KPRI Sri Rejeki di Donomulyo dalam hal jumlah anggota dan asetnya, maka karyawan yang berkompeten di bidangnya sangat diperlukan. Untuk mengisi jabatan strukturalnya, di KPRI Sri Rejeki donomulyo dipilih dari anggotanya. Yaitu, pemilihan dilakukan dengan memilih calon-calon yang ideal kemudian dilakukan voting oleh anggota.

Untuk menilai dan memilih calon karyawan ideal secara transparan yang akan menempati jabatan tertentu dalam sebuah koperasi dibutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu bagian pengawas dalam proses pengambilan keputusan yang tepat. Salah satu upaya untuk membantu pemilihan calon karyawan yaitu dengan membuat sistem pendukung keputusan. Untuk pemilihan calon karyawan ideal menggunakan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting (FSAW)* untuk mencari karyawan ideal dari berbagai alternatif berdasarkan kriteria-kriteria karyawan ideal yang telah ditentukan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggabungkan model dan data untuk menyelesaikan masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur dengan melibatkan pengguna. SPK bisa dilihat sebagai sebuah pencapaian atau sebuah filosofi daripada sebuah metodologi yang tepat (Turban dan Volonio, 2010).

Dari beberapa pengertian tentang sistem pendukung keputusan dapat diartikan bahwa Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang mampu memecahkan masalah secara tepat dan cepat, yang bertujuan untuk membantu pengambil keputusan untuk memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil dari pengolahan informasi

2.2 Fuzzy MADM

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyelesaikan alternatif yang sudah diberikan.

Algoritma metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*.

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai *crisp*; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.
2. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut keuntungan/ *benefit*=*MAKSIMUM* atau atribut biaya/*cost*=*MINIMUM*). Apabila berupa artibut keuntungan maka nilai *crisp* (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai *crisp* MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* (X_{ij}) setiap kolom.

2.3 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot.

Langkah Penyelesaian Fuzzy MADM menggunakan metode SAW sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang

disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

- r_{ij} : rating kinerja ternormalisasi
- Max_{ij} : nilai *maksimum* dari setiap baris dan kolom
- Min_{ij} : nilai *minimum* dari setiap baris dan kolom
- x_{ij} : baris dan kolom dari matriks

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

- V_i = Nilai akhir dari alternatif
- w_j = Bobot yang telah ditentukan
- r_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif Ai lebih terpilih.

3. Pembahasan

3.1 Analisis Data Input dan Output

Dalam mempelajari sistem yang berjalan, diperlukan struktur atau cara kerja dari badan yang sedang berjalan, dalam hal ini yaitu penilaian calon karyawan KPRI Sri Rejeki guna mempermudah dalam mempelajari arus data atau cara kerja pada

sistem yang sedang berjalan. Analisis data diperlukan untuk perancangan sistem dan untuk membangun database sesuai dengan cara penilaian yang ada.

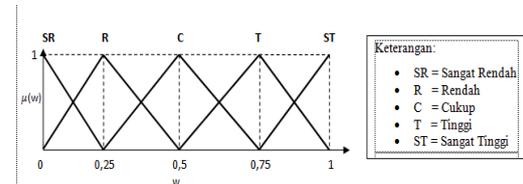
Variabel input yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Usia
2. Pendidikan
3. Jabatan
4. Pangkat/Golongan
5. Jumlah Simpanan Wajib
6. Jumlah Simpanan Sukarela
7. Jumlah Utang Unit
8. Jumlah Utang Faktur
9. Sisa Angsuran Utang Unit
10. Sisa Angsuran Utang Faktur

Keluaran yang dihasilkan adalah urutan alternatif mulai dari yang tertinggi ke alternatif terendah. Hasil akhir diperoleh dari nilai dari setiap kriteria, karena didalam kriteria memiliki bobot nilai yang berbeda. Alternatif yang dimaksud adalah anggota koperasi calon karyawan ideal.

3.2 Kriteria dan Bobot

Bobot setiap kriteria diberikan sebagai $W =$ (Sangat Rendah, Rendah, Cukup, Tinggi, Sangat Tinggi) dengan bilangan *fuzzy* seperti terlihat pada gambar 3.1. Dari gambar tersebut bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*: SR=0; R=0,25; C=0,5; T=0,75; ST=1.



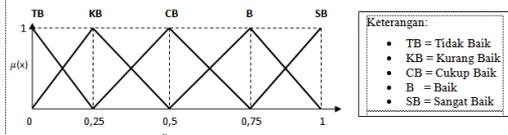
Gambar 1 Bilangan Fuzzy Bobot

Tabel 1 Bobot Kriteria

Kriteria	Bilangan Fuzzy Bobot
Usia (C1)	Rendah (R)
Pendidikan (C2)	Sangat Tinggi (ST)
Jabatan(C3)	Cukup (C)
Pangkat/Golongan (C4)	Cukup (C)
Jumlah Simpanan Wajib (C5)	Sangat Tinggi (ST)

Jumlah Simpanan Sukarela (C6)	Tinggi (T)
Jumlah Utang Unit (C7)	Sangat Tinggi (ST)
Jumlah Utang Faktur (C8)	Tinggi (T)
Sisa Angsuran Utang Unit (C9)	Sangat Tinggi (ST)
Sisa Angsuran Utang Faktur (C10)	Tinggi (T)

Pada kriteria usia, pendidikan, jabatan, pangkat / golongan, jumlah simpanan wajib, jumlah simpanan sukarela, jumlah utang unit, jumlah utang faktur, sisa angsuran utang unit dan sisa angsuran utang faktur terbagi atas 5 bilangan *fuzzy* yaitu, TB = Tidak Baik, KB = Kurang Baik, CB = Cukup Baik, B = Baik dan SB= Sangat Baik, seperti terlihat pada gambar 3.2. Dari gambar tersebut bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*: TB=0; KB=0,25; CB=0,5; B=0,75; SB=1.



Gambar 2 Bilangan Fuzzy Kriteria

Adapun kriteria masing-masing karyawan sebagai berikut :

a. Kriteria Usia

Tabel 2 Kriteria Usia

Usia	Bilangan Fuzzy
> 20 – ≤ 30	Kurang Baik (KB)
> 30 – ≤ 40	Cukup Baik (CB)
> 40 – ≤ 50	Baik (B)
> 50	Sangat Baik (SB)

b. Kriteria Pendidikan

Tabel 3 Kriteria Pendidikan

Pendidikan	Bilangan Fuzzy
SLTA	Tidak Baik (TB)
D2	Kurang Baik (KB)
D3	Cukup Baik (CB)
S1	Baik (B)
S2	Sangat Baik (SB)

c. Kriteria Jabatan

Tabel 4 Kriteria Jabatan

Jabatan	Bilangan Fuzzy
---------	----------------

Penjaga Sekolah	Kurang Baik (KB)
Tata Usaha	Cukup Baik (CB)
Guru/Pengawas	Baik (B)
Kepala Sekolah/UPTD	Sangat Baik (SB)

d. Kriteria Pangkat/Golongan

Tabel 5 Kriteria Pangkat/Golongan

Pangkat/Golongan	Bilangan Fuzzy
II	Cukup Baik (CB)
III	Baik (B)
IV	Sangat Baik (SB)

e. Kriteria Jumlah Simpanan Wajib

Tabel 6 Kriteria Jumlah Simpanan Wajib

Jumlah Simpanan Wajib	Bilangan Fuzzy
≤ 10.000.000	Cukup Baik (CB)
≥ 10.000.000 – ≤ 25.000.000	Baik (B)
> 25.000.000	Sangat Baik (SB)

f. Kriteria Jumlah Simpanan Sukarela

Tabel 7 Kriteria Jumlah Simpanan Sukarela

Jumlah Simpanan Sukarela	Bilangan Fuzzy
Tidak ada / 0	Tidak Baik (TB)
≤ 10.000.000	Cukup Baik (CB)
≥ 10.000.000 – ≤ 25.000.000	Baik (B)
> 25.000.000	Sangat Baik (SB)

g. Kriteria Jumlah Utang Unit

Tabel 8 Kriteria Jumlah Utang Unit

Jumlah Utang Unit	Bilangan Fuzzy
Tidak Ada / 0	Sangat Baik (SB)
≤ 20.000.000	Baik (B)
> 20.000.000 – ≤ 50.000.000	Cukup Baik (CB)
> 50.000.000 – ≤ 80.000.000	Kurang Baik (KB)

h. Kriteria Jumlah Utang Faktur

Tabel 9 Kriteria Jumlah Utang Faktur

Jumlah Utang Faktur	Bilangan Fuzzy
---------------------	----------------

Tidak ada / 0	Sangat Baik (SB)
$\leq 10.000.000$	Baik (B)
$> 10.000.000 - \leq 20.000.000$	Cukup Baik (CB)
$> 20.000.000$	Kurang Baik (KB)

i. Kriteria Sisa Angsuran Utang Unit

Tabel 10 Kriteria Sisa Angsuran Utang Unit

Sisa Angsuran Utang Unit	Bilangan Fuzzy
Tidak Ada / 0	Sangat Baik (SB)
≤ 24 bulan	Baik (B)
> 24 bulan – ≤ 36 bulan	Cukup Baik (CB)
> 36 bulan – ≤ 48 bulan	Kurang Baik (KB)
> 48 bulan – ≤ 60 bulan	Tidak Baik (TB)

j. Kriteria Sisa Angsuran Utang Faktor

Tabel 11 Kriteria Sisa Angsuran Utang Faktor

Sisa Angsuran Utang Faktor	Bilangan Fuzzy
Tidak Ada / 0	Sangat Baik (SB)
≤ 6 bulan	Baik (B)
> 7 bulan – ≤ 12 bulan	Cukup Baik (CB)

3.3 Perhitungan Karyawan Ideal

Pada Perhitungan karyawan ideal digunakan data pada tabel 12. Nilai dari setiap atribut yang merupakan hasil proses penginputan data karyawan yang sudah dikonfersikan ke bilangan fuzzy.

Tabel 12 Hubungan Alternatif Pada Kriteria

Kriteria	Alternatif		
	A1	A2	A3
C1	B	SB	CB
C2	B	B	KB
C3	SB	B	CB
C4	SB	SB	CB
C5	SB	SB	B
C6	CB	B	CB
C7	CB	SB	B
C8	SB	CB	SB
C9	CB	SB	B
C10	SB	CB	SB

Dari tabel 12 dibuat matriks X.

$$X = \begin{bmatrix} 0,75 & 0,75 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,50 & 0,50 & 1,00 & 0,50 & 1,00 \\ 1,00 & 0,75 & 0,75 & 1,00 & 1,00 & 0,75 & 1,00 & 0,50 & 1,00 & 0,50 \\ 0,50 & 0,25 & 0,50 & 0,50 & 0,75 & 0,50 & 0,75 & 1,00 & 0,75 & 1,00 \end{bmatrix}$$

Gambar 3 Matriks X

Kemudian, dilakukan normalisasi matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria sebagai kriteria keuntungan (*benefit*) dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}$$

Lalu membuat normalisasi matriks R yang diperoleh dari hasil normalisasi matriks X seperti pada gambar 4 berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0,75 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,67 & 0,5 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 1 & 0,75 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,5 & 1 & 0,5 \\ 0,5 & 0,33 & 0,5 & 0,5 & 0,75 & 0,67 & 0,75 & 1 & 0,75 & 1 \end{bmatrix}$$

Gambar 4 Matriks R

Vektor bobot:

$$W = (0,25; 1,00; 0,5; 0,5; 1,00; 0,75; 1,00; 0,75; 1,00; 0,75)$$

Selanjutnya akan dilakukan perkalian bobot (W) dengan matriks (R) dengan rumus sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Kemudian dilakukan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perangkingan nilai terbesar sebagai berikut:

$$V1 = (0,25*0,75) + (1,00*1,00) + (0,50*1,00) + (0,50*1,00) + (1,00*1,00) + (0,75*0,67) + (1,00*0,50) + (0,75*1,00) + (1,00*0,50) + (0,75*1,00) = 6,19$$

$$V2 = (0,25*1,00) + (1,00*1,00) + (0,50*0,75) + (0,50*1,00) + (1,00*1,00) + (0,75*1,00) + (1,00*1,00) + (0,75*0,50) + (1,00*1,00) + (0,75*0,50) = 6,63$$

$$V3 = (0,25*0,50) + (1,00*0,33) + (0,50*0,50) + (0,50*0,50) + (1,00*0,75) + (0,75*0,67) + (1,00*0,75) + (0,75*1,00) + (1,00*0,75) + (0,75*1,00) = 5,21$$

Hasil perangkingan diperoleh $V1 = 6,19$, $V2 = 6,63$ dan $V3 = 5,21$. Nilai terbesar ada pada V2, dengan demikian alternatif A2 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Context Diagram

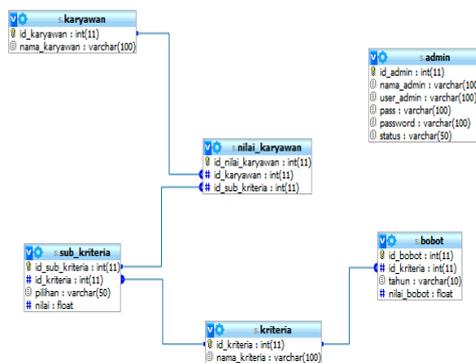
Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan sistem pertama kali secara garis besar.



Gambar 5 Context Diagram

3.3.2 Entity Relationship Diagram

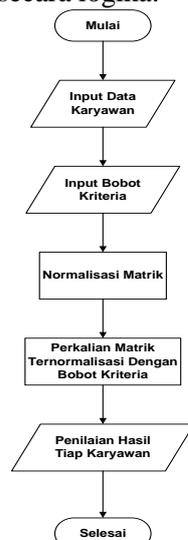
Entity Relationship Diagram juga menyediakan bentuk untuk menunjukkan struktur dari keseluruhan data.



Gambar 6 Entity Relationship Diagram

3.3.3 Flowchart

Flowchart merupakan bagan yang menunjukkan alur di dalam program atau prosedur sistem secara logika.



Gambar 7 Flowchart Penentuan Karyawan Ideal

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

- Proses pemilihan karyawan yang akan mengisi jabatan struktural di KPRI Sri Rejeki Donomulyo Malang dapat dilakukan dengan lebih transparan.
- Dengan sistem pendukung keputusan penentuan karyawan ideal ini, KPRI Sri Rejeki Donomulyo Malang ini bisa mendapatkan karyawan yang sesuai dengan bidang pekerjaannya.

5. Saran

Untuk pengembangan dari sistem yang telah dirancang agar ke depan sistem yang akan dibuat menjadi lebih baik maka disarankan:

- Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan ideal ini kedepannya perlu adanya penambahan data kriteria yang mungkin diperlukan agar bisa lebih maksimal dalam menentukan karyawan yang ideal.
- Dalam penelitian berikutnya tentang sistem pendukung keputusan penentuan karyawan ideal ini bisa diperluas ruang lingkupnya. Tidak hanya dalam satu lembaga tetapi pada satu ruang lingkup yang lebih luas.
- Perancangan dan desain pada sistem pendukung keputusan penentuan karyawan ideal ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu perlu penyempurnaan dan pengembangan lebih lanjut.

Daftar Pustaka

Information Technology for Management, <https://Wiley> Information Technology for Management Advancing Sustainable, Profitable Business Growth, 9th edition - Efraim Turban, Linda Volonino, Gregory R. Wood.html (diakses tanggal, 21 April 2015)

Kriteria dasar memilih calon karyawan, <http://ilhamrizqi.com/2013/12/7-kriteria-dasar-memilih-calon-karyawan-7c/> (diakses tanggal, 18 April 2015)

- Karakteristik dan kemampuan SPK*,
<https://nerims.wordpress.com/2014/03/20/karakteristik-dan-kemampuan-sistem-pendukung-keputusan-spk/feed/> (diakses tanggal, 18 April 2015)
- Kusrini. 2007. *Konsep dan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi: Yogyakarta
- Kusumadewi, Sri. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Management Information System*,
http://books.google.co.id/books?id=CikfAQA-AIAAJ&q=Management+Information+Systems+o+brian&dq=Management+Information+Systems+o+brian&hl=en&sa=X&redir_esc=y (diakses tanggal, 11 April 2015)
- Marwansyah. 2010. *Manajemen sumber daya manusia*. Alfabeta:Bandung.
- Noviyanto, ST. 2011. *Sistem Penunjang Keputusan*. <http://viyan.staff.gunadarma.ac.id>. (di akses Tanggal, 21 Maret 2015).
- Pemrograman PHP*,
<https://ilmukomputer.org/category/pemrograman-php/> (diakses tanggal, 23 April 2015)
- Rully, Y.D. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Kompetensi Keahlian (K3) dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada SMKN 11 Semarang*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro.
- Saliman. 2012. *Mengenal Decision Support System (DSS)*.
<http://staff.uny.ac.id>. (di akses Tanggal, 28 Maret 2014).
- Sumaryanto, 2011. *Upaya Pengambilan Keputusan Yang Tepat*.
<http://staff.uny.ac.id>. (di akses Tanggal, 8 April 2014).
- Yulianti, Eva, S.Kom., M.Cs. 2011. *Sistem Pengambilan Keputusan*.
<http://sisfo.itp.ac.id>. (di akses Tanggal, 14 Maret 2014).