

Implementasi Metode Mamdani Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kenaikan Jabatan Karyawan

Wahyu Hidayah

Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: wahyuhidayat@gmail.com

Submitted 09-06-2020; Accepted 28-08-2020; Published 31-10-2020

Abstrak

Perusahaan PT. Sinar Sosro Cabang Deli Serdang memiliki banyak karyawan. Masalah yang dihadapi perusahaan PT. Sinar Sosro Cabang Deli Serdang adalah dalam melakukan penentuan kenaikan jabatan dari jumlah karyawan yang banyak untuk setiap divisi perusahaan. Dari setiap karyawan banyak yang berhak mendapatkan kenaikan jabatan tentu yang terpilih tidak semuanya atau hanya beberapa saja yang akan menempati posisi jabatan. Terjadi kerumitan dalam menentukan karyawan yang naik jabatan dari banyaknya jumlah karyawan yang berhak dalam tahap penentuan. Diperlukan suatu upaya untuk pengambilan keputusan yang rumit dalam penentuan kenaikan jabatan di PT. Sinar Sosro Cabang Deli Serdang. Penentuan sebuah keputusan yang rumit dapat menggunakan Logika Fuzzy Metode Mamdani. Logika Fuzzy Metode Mamdani merupakan logika untuk menyelesaikan nilai-nilai yang memiliki kekaburan atau kesamaran. PT.Sinar Sosro Cabang Deli Serdang melakukan pemilihan terhadap karyawan-karyawannya yang layak mendapatkan kenaikan jabatan. Dalam hal ini metode yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan adalah metode mamdani.

Kata Kunci: Karyawan,SPK, Fuzzy, Mamdani

Abstract

PT. Sinar Sosro Deli Serdang Branch has many employees. Problems faced by the company PT. Sinar Sosro Deli Serdang Branch is in determining the promotion of a large number of employees for each division of the company. Of all the many employees who are entitled to a promotion, certainly not all of them are chosen or only a few will keep the position. Complexity occurs in determining employees who rose from the number of employees who are entitled in the determination stage. An effort is needed to make complicated decisions in determining promotions in PT. Sinar Sosro Deli Serdang Branch. Determination of a complex decision can use the Mamdani Fuzzy Logic Method. Fuzzy Logic The Mamdani method is a logic for resolving values that have obscurity or blurring. PT.Sinar Sosro Deli Serdang Branch conducted an election for its employees who deserve a promotion. In this case the method used for decision support systems is the Mamdani method.

Keywords: Employees, SPK, Fuzzy, Mamdani

1. PENDAHULUAN

Masalah yang dihadapi perusahaan PT. Sinar Sosro Cabang Deli Serdang adalah dalam melakukan penentuan kenaikan jabatan dari jumlah karyawan yang banyak untuk setiap divisi perusahaan. Dari setiap karyawan banyak yang berhak mendapatkan kenaikan jabatan tentu yang terpilih tidak semuanya atau hanya beberapa saja yang akan menempati posisi jabatan. Terjadi kerumitan dalam menentukan karyawan yang naik jabatan dari banyaknya jumlah karyawan yang berhak dalam tahap penentuan. Diperlukan suatu upaya untuk pengambilan keputusan yang rumit dalam penentuan kenaikan jabatan di PT. Sinar Sosro Cabang Deli Serdang. Penentuan sebuah keputusan yang rumit dapat menggunakan Logika *Fuzzy*. Logika *Fuzzy* merupakan logika untuk menyelesaikan nilai-nilai yang memiliki kekaburan atau kesamaran. Istilah nilai-nilai kekaburan ini dapat dipahami sebagai nilai-nilai yang rumit. Logika *Fuzzy* ini diwujudkan dalam *Fuzzy Query*.

Penelitian yang menggunakan *Fuzzy Query* dengan judul *Fuzzy Query* database untuk sistem pendukung keputusan yang cerdas, dalam pembahasannya mengatakan analisis kinerja dosen berdasarkan evaluasi umpan balik menggunakan metode *Fuzzy Query* database untuk sistem pendukung keputusan yang cerdas. Nilai dari kinerja dosen sangatlah beragam, sehingga untuk kriteria dari masing-masing dosen masih bersifat ambigu dan masih perlu diperjelas lagi. Disini akan ditentukan 3 kriteria dari penilaian kinerja dosen yaitu kurang, cukup dan baik. Dari ketiga kriteria tersebut nantinya akan diperoleh sebuah rekomendasi untuk menghasilkan sebuah keputusan. Model aturan yang diperoleh adalah nilai dari mahasiswa dan dosen yang diambil nilai maksimalnya, kemudian rulenya diperoleh dari mahasiswa dan dosen yang diambil nilai minimalnya, sehingga diperoleh nilai kinerja dosen serta kriterianya. Kemudian dari nilai kinerja ini, dapat digunakan oleh institusi sebagai rekomendasi untuk pengambilan sebuah keputusan yang berhubungan dengan seorang dosen [1]. Penggunaan *Fuzzy Query* dalam penelitian dengan judul *Implementasi Fuzzy Query Database Untuk Pengelolaan Data Obat (Studi Kasus : Apotek Sehat Bersama I Kota Bengkulu)*, Dengan adanya implementasi *Fuzzy Query* database untuk pengelolaan data obat, Pimpinan dapat mengambil suatu keputusan obat mana yang harus tersedia diapotek, atau obat mana yang tidak harus tersedia di apotek berdasarkan hasil perhitungan *Fuzzyfikasi* yang telah dilakukan pada data penjualan obat[2]. Sementara itu penelitian untuk kenaikan jabatan yang menggunakan *Fuzzy Query* tidak ditemukan dengan demikian timbul keinginan untuk menerapkan *Fuzzy Query* untuk penentuan kenaikan jabatan pada perusahaan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System) adalah suatu sistem yang memiliki kemampuan dalam pemecahan masalah / komunikasi untuk kondisi masalah yang terstruktur maupun tidak terstruktur yang mempunyai peran dalam membantu pemecahan masalah dan tidak satupun yang mengetahui bagaimana keputusan yang seharusnya dibuat[1].

2.2 Logika Fuzzy

Logika Fuzzy mewakili suatu arti harafiah dalam bahasa Indonesia adalah samar atau kabur. Logika Fuzzy (logika kabur) adalah metodologi untuk menyatakan hukum operasional dari suatu sistem dengan ungkapan bahasa, bukan dengan persamaan matematis [3]. Bila dibandingkan dengan logika konvensional, kelebihan logika Fuzzy adalah kemampuannya dalam proses penalaran secara bahasa sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematik yang rumit. Beberapa alasan yang dapat diutarakan mengapa kita menggunakan logika Fuzzy diantaranya adalah mudah dimengerti, memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat, mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks, dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus memlalui proses pelatihan yang didasarkan bahasa alami [4].

2.3 Metode Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode *Max-Min*. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan [5].

1. Pembentukan himpunan Fuzzy
2. Aplikasi fungsi implikasi (aturan)
3. Komposisi aturan
4. Penegasan (defuzzy)

Dari tahapan yang diatas maka akan diuraikannya sebagai berikut :

1. Pembentukan himpunan Fuzzy, Pada Metode Mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan Fuzzy.
2. Aplikasi fungsi implikasi, Pada Metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.
3. Komposisi Aturan, Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri-dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem Fuzzy, yaitu: *max*, *additive* dan probabilistik OR (probor).

2.3 OMI

Sesuai dengan visi Indogrosir yang ingin menjadi Aset Nasional, maka sejak September 2001, Indogrosir juga memperkenalkan sistem waralaba minimarket modern dengan nama OMI (Outlet Mitra Indogrosir). Indogrosir menjalin kerjasama dengan koperasi pemerintah maupun swasta, UMKM, SPBU ataupun wirausahawan umum yang ingin mengembangkan usahanya dalam bentuk minimarket modern[5].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT.Sinar Sosro Cabang Deli Serdang melakukan pemilihan terhadap karyawan-karyawannya yang layak mendapatkan kenaikan jabatan. Jabatan-jabatan yang dapat digantikan adalah jabatan yang berada di bawah manajer, bukan mengganti manajer atau pimpinan. Berikut bagian jabatan yang dapat dipilih adalah jabatan pada bagian produksi, pemasaran, pembelian, Logistik, Gudang, dan *Quality Control*. Bentuk-bentuk kenaikan jabatan seperti Bagian Produksi diangkat menjadi Kepala Produksi, Pemasaran diangkat menjadi Kepala Pemasaran dan lain-lainnya. Kenaikan jabatan karyawan sebelum diolah terlebih dahulu menjabarkan kriteria-kriterianya. Adapun kriteria-kriteria untuk variabel input yang diambil adalah :

1. Kedisiplinan, kriteria ini bagian penting karena karyawan yang disiplin adalah karyawan yang mentaati semua peraturan-peraturan dan kode etik karyawan pada PT.Sinar Sosro Cabang Deli Serdang.
2. Kerjasama, merupakan bagian penilaian terhadap karyawan yang mampu bekerjasama sabagai tim demi kelancaran setiap pekerjaan yang ada pada PT.Sinar Sosro Cabang Deli Serdang.
3. Tanggung Jawab, merupakan bagian penilaian yang menyatakan karyawan tersebut selalu siap sedia dan tepat waktu dalam dalam pekerjaan yang dilaksanakan.
4. Keahlian teknikal, merupakan bagian penilaian kecakapan untuk kemampuan dan pengetahuan karyawan baik dalam ruang lingkup kerja dan penggunaan alat-alat kerja,.

Berikutnya sebagai variabel output adalah Nilai Kelayakan. Kriteria-kriteria di atas berdasarkan kesepakatan setiap divisi manajemen yang ada pada PT.Sinar Sosro Cabang Deli Serdang akan diinput untuk data yang karyawan. Untuk pemproses atau pengolahan data karyawan PT.Sinar Sosro Cabang Deli Serdang digunakan Fuzzy Query dengan metode Mamdani.

Langkah-langkah dalam metode mamdani adalah :

1. Membentuk nilai fuzzy untuk pembobotan kriteria (Fuzzikasi)
2. Menerapkan fungsi implikasi *Min*
3. Komposisi Aturan fungsi *Max*
4. Perubahan nilai dalam Defuzzikasi

Pada langkah membentuk nilai *fuzzy* untuk pembobotan kriteria yang diinginkan adalah menjadikan kriteria sebagai variabel input untuk bahan perhitungan perangkangan. Variabel input kedisiplinan, kerjasama, tanggung jawab, dan keahlian teknikal diberi pembobotan untuk nilai *fuzzy* masing-masing dan menghasilkan variabel output Nilai Kelayakan. Berikut ini Tabel 1. adalah Himpunan *Fuzzy* Variabel Input :

Tabel 1. Himpunan *Fuzzy* Variabel Input

Fungsi Variabel	Nama Variabel	Himpunan Fuzzy	Nilai Variabel	Nilai Domain
Input	Kedisiplinan	Rendah (R)		[5 – 9]
		Sedang (S)	[0 – 30]	[10 – 20]
		Tinggi (T)		[21 – 25]
	Kerjasama	Rendah (R)		[5 – 9]
		Sedang (S)	[0 – 30]	[10 – 20]
		Tinggi (T)		[21 – 25]
	Tanggung Jawab	Rendah (R)		[5 – 9]
		Sedang (S)	[0 – 30]	[10 – 20]
		Tinggi (T)		[21 – 25]
	Keahlian Teknikal	Rendah (R)		[5 – 9]
		Sedang (S)	[0 – 30]	[10 – 20]
		Tinggi (T)		[21 – 25]
Output	Nilai Kelayakan	Kurang Layak(KL)		[5 – 9]
		Layak (L)	[0 – 30]	[10 – 20]
		Sangat Layak (SL)		[21 – 25]

Penerapan tingkat implikasi Min untuk melakukan pengambilan tingkat keanggotaan minimum dari variabel input menjadi output. Adapun penyesuaian aturan tersebut untuk output Nilai Kelayakan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Rule

No Rule	Kedisiplinan	Kerjasama	Tanggung jawab	Keahlian Teknikal	Nilai Kelayakan
rule 1	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	sangat layak
rule 2	tinggi	sedang	tinggi	tinggi	sangat layak
rule 3	tinggi	sedang	sedang	tinggi	layak
rule 4	tinggi	sedang	sedang	sedang	layak
rule 5	tinggi	kurang	tinggi	tinggi	tidak layak
rule 6	tinggi	kurang	kurang	tinggi	tidak layak
rule 7	tinggi	kurang	kurang	kurang	tidak layak
rule 8	tinggi	sedang	kurang	tinggi	tidak layak
rule 9	tinggi	sedang	sedang	kurang	tidak layak
rule 10	tinggi	kurang	sedang	tinggi	tidak layak
rule 11	tinggi	kurang	kurang	sedang	tidak layak
rule 12	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	sangat layak
rule 13	sedang	sedang	tinggi	tinggi	layak
rule 14	sedang	sedang	sedang	tinggi	layak
rule 15	sedang	sedang	sedang	sedang	tidak layak
rule 16	sedang	kurang	tinggi	tinggi	tidak layak
rule 17	sedang	kurang	kurang	tinggi	tidak layak
rule 18	sedang	kurang	kurang	kurang	tidak layak
rule 19	sedang	sedang	kurang	tinggi	tidak layak
rule 20	sedang	sedang	sedang	kurang	tidak layak
rule 21	sedang	kurang	sedang	tinggi	tidak layak
rule 22	sedang	kurang	kurang	sedang	tidak layak
rule 23	sedang	sedang	sedang	sedang	layak
rule 24	kurang	tinggi	tinggi	tinggi	tidak layak
rule 25	kurang	sedang	tinggi	tinggi	tidak layak
rule 26	kurang	sedang	sedang	tinggi	tidak layak
rule 27	kurang	sedang	sedang	sedang	tidak layak
rule 28	kurang	kurang	tinggi	tinggi	tidak layak
rule 29	kurang	kurang	kurang	tinggi	tidak layak
rule 30	kurang	kurang	kurang	kurang	tidak layak
rule 31	kurang	sedang	kurang	tinggi	tidak layak
rule 32	kurang	sedang	sedang	kurang	tidak layak

No Rule	Kedisiplinan	Kerjasama	Tanggung jawab	Keahlian Teknikal	Nilai Kelayakan
rule 33	kurang	kurang	sedang	tinggi	tidak layak
rule 34	kurang	kurang	kurang	sedang	tidak layak

Tabel di atas adalah bentuk penyederhanaan *rule* yang dibangun, untuk contoh klarifikasi dari *rule* tabel di atas seperti berikut ini :

- [rule 1]
 If Kedisiplinan **tinggi** AND Kerjasama **tinggi** AND Tanggung jawab **tinggi** AND Keahlian Teknikal **tinggi** THEN Nilai Kelayakan **sangat layak**
 $\alpha - predikat_1 = \min((\mu_{Kedisiplinan\text{tinggi}}), (\mu_{Kedisiplinan\text{tinggi}}), (\mu_{Tanggungjawab\text{tinggi}}), (\mu_{KeahlianTeknikal\text{tinggi}}))$
- [rule 4]
 If Kedisiplinan **tinggi** AND Kerjasama **sedang** AND Tanggung jawab **sedang** AND Keahlian Teknikal **sedang** THEN Nilai Kelayakan **layak**
 $\alpha - predikat_2 = \min((\mu_{Kedisiplinan\text{tinggi}}), (\mu_{Kedisiplinan\text{sedang}}), (\mu_{Tanggungjawab\text{sedang}}), (\mu_{KeahlianTeknikal\text{sedang}}))$
- [rule 5]
 If Kedisiplinan **tinggi** AND Kerjasama **kurang** AND Tanggung jawab **tinggi** AND Keahlian Teknikal **tinggi** THEN Nilai Kelayakan **tidak layak**
 $\alpha - predikat_2 = \min((\mu_{Kedisiplinan\text{tinggi}}), (\mu_{Kedisiplinan\text{kurang}}), (\mu_{Tanggungjawab\text{tinggi}}), (\mu_{KeahlianTeknikal\text{tinggi}}))$

Sebagai contoh terdapat data-data karyawan sebagai berikut :

Tabel 3. Data Karyawan

No.	Nama	Kedisiplinan	Kerjasama	Tanggung Jawab	Keahlian Teknikal
1.	Bambang	22	7	15	20
2.	Jimmi Sinaga	24	22	24	25
3.	Sutioso	12	14	16	18

Berdasarkan data dari tabel di atas maka aturan $\alpha - predikat$, yaitu :

- Data Bambang
Kedisiplinan = 22
 $\mu_{Rendah} = 0$
 $\mu_{Sedang} = 20 - (22/2)$
 $= 20 - 11$
 $= 9$
 $\mu_{Tinggi} = 22 - (21/2)$
 $= 22 - 10,5$
 $= 11,5$

Untuk variabel kedisiplinan didefinisikan pada himpunan *fuzzy*: Rendah, Sedang, dan Tinggi. Dari hasil dapat dikatakan Kedisiplinan Bambang tingkat keanggotaannya kurang dari Sedang 40%

- Kerjasama** = 7
 $\mu_{Rendah} = 0$
 $\mu_{Sedang} = 20 - (7/2)$
 $= 20 - 3,5$
 $= 16,5$
 $\mu_{Tinggi} = 0$

Untuk variabel Kerjasama didefinisikan pada himpunan *fuzzy*: Rendah, Sedang, dan Tinggi. Dari hasil dapat dikatakan kerjasama Bambang tingkat keanggotaannya Sedang 50%

- Tanggung Jawab** = 15
 $\mu_{Rendah} = 0$
 $\mu_{Sedang} = 20 - (15/2)$
 $= 20 - 7,5$
 $= 12,5$
 $\mu_{Tinggi} = 15 - (21/2)$
 $= 15 - 10,5$
 $= 4,5$

Untuk variabel Tanggung Jawab didefinisikan pada himpunan *fuzzy*: Rendah, Sedang, dan Tinggi. Dari hasil dapat dikatakan Tanggung Jawab Bambang tingkat keanggotaannya Sedang 50%

- Keahlian Teknikal** = 22
 $\mu_{Rendah} = 0$
 $\mu_{Sedang} = 20 - (22/2)$
 $= 20 - 11$

$$\begin{aligned} &= 9 \\ \mu_{\text{Tinggi}} &= 22 - (21/2) \\ &= 22 - 10,5 \\ &= 11,5 \end{aligned}$$

Untuk variabel Keahlian Teknikal didefinisikan pada himpunan *fuzzy*: Rendah, Sedang, dan Tinggi. Dari hasil dapat dikatakan Keahlian Teknikal Bambang tingkat keanggotaannya kurang dari Sedang 30%. Berikutnya adalah melanjutkan proses *rule* dari data karyawan

Tabel 4. Keputusan Tidak Layak, Layak dan Sangat Layak

Nama	Variabel	Rendah [5 – 9]	Sedang [10 – 20]	Tinggi [21 -25]
Bambang	Kedisiplinan	0	9	11.5
	Kerjasama	0	16.5	0
	Tanggung jawab	0	12.5	4.5
	Keahlian Teknikal	0	9	11.5
	Min	0	9	0
	Status	-	-	Tidak Layak
Jimmi Sinaga	Kedisiplinan	0	8	13.5
	Kerjasama	0	9	11.5
	Tanggung jawab	0	8	14.5
	Keahlian Teknikal	0	7.5	14.5
	Min	0	7.5	11.5
	Status	-	-	Sangat Layak
Sutioso	Kedisiplinan	0	14	1.5
	Kerjasama	0	16.5	3.5
	Tanggung jawab	0	12.5	5.5
	Keahlian Teknikal	0	11	7.5
	Min	0	11	1.5
	Status	-	Layak	-

Dari tabel 4. di atas diketahui karyawan yang bernama Bambang tidak layak mendapatkan kenaikan jabatan, sedangkan karyawan yang bernama Jimmi Sinaga sangat layak mendapatkan kenaikan jabatan, dan untuk karyawan yang bernama Sutioso layak mendapatkan kenaikan jabatan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan pengolahan data karyawan untuk penentuan kenaikan jabatan digunakan kriteria-kriteria yang dinilai untuk meningkatkan target marketing dalam meningkatkan perkembangan perusahaan. Penerapan metode fuzzy mamdani dengan memberikan himpunan fuzzy variabel menjadi rendah, sedang, dan tinggi. Hasil keputusan menggunakan metode fuzzy mamdani lebih menempatkan output secara akurat dengan jumlah yang diperbolehkan lebih dari satu karyawan yang terpilih.

REFERENCES

- [1] Pratama, *Pengantar Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [1] Poningsih dan Jalalludin, 2017, FUZZY MAMDANI DATABASE UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN YANG CERDAS, Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI) vol 1, pp 107-118, ISSN:2548-9771/EISSN: 2549-7200, Pematang Siantar
- [2] O.H. Manda dkk, 2016, Implementasi Fuzzy Mamdani Database Untuk Pengelolaan Data Obat (Studi Kasus : Apotek Sehat Bersama I Kota Bengkulu), Jurnal Rekursif, Vol. 4 No.1Maret 2016, ISSN 2303-0755, pp 93-106
- [3] A. M. S. Soeb Aripin, Agus Adi Pramadi, Mulia Syahputra, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Mangga Terunggul Menerapkan Metode SAW dan WASPAS," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Inf.*, pp. 27–36, 2018.
- [4] Kusriani, M. Kom. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. STMIK AMIKOM Yogyakarta: Andi
- [5] Kusumadewi dan P. Hari, 2004, Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Mendukung Keputusan, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6] A. Nugroho, 2009. "Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java". Yogyakarta: Andi Offset.
- [7] A. Nugroho, 2010, Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP, Yogyakarta; Andi Publisher
- [8] Hendrayudi, 2010, Dasar-dasar Pemrograman Microsoft Visual Basic 2008, Bandung, Satu Nusa.
- [9] H. Saputro., 2012. "MySQL Modul Pembelajaran Praktek Basis Data (MySQL)".