



## **PREDIKSI NILAI MATA KULIAH MAHASISWA BERDASARKAN NILAI RAPORT, PRETEST, DAN MOTIVASI BELAJAR**

Abdillah\*

\*Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Ambon  
HP. 081330428679, email: [abdillah@iainambon.ac.id](mailto:abdillah@iainambon.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian ini diawali dengan permasalahan tentang bagaimana prediksi nilai mata kuliah yang akan dicapai mahasiswa jika didasarkan pada nilai raport, nilai pretest, dan motivasi belajar dalam mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi. Proses ini tentu tidak dapat terjawab secara langsung melalui penalaran yang biasa dilakukan oleh manusia. Namun banyak kendala yang perlu dipertimbangkan, terutama jika melibatkan suatu perhitungan rumit dan selalu berubah-ubah. Pemecahan masalah ini dapat dilakukan dengan bantuan komputer dan sistem inferensi *fuzzy*. Sistem inferensi *fuzzy* yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Mamdani. Metode Mamdani tersebut digunakan untuk memprediksi nilai mata kuliah mahasiswa. Metode ini menggunakan aturan kaidah *IF-THEN* dalam representasi kasusnya yang kemudian direpresentasikan ke dalam himpunan *fuzzy*. Sistem komputer dalam hal ini adalah **Program Microsoft Office Excel 2013** yang difungsikan sebagai alat hitung untuk memprediksi nilai mata kuliah mahasiswa berdasarkan perolehan nilai raport, nilai pretest, dan motivasi belajarnya. Hasilnya diperoleh suatu pemodelan matematika dengan menggunakan aplikasi logika fuzzy, tiga variabel fuzzy, pada system inferensi fuzzy metode Mamdani yang terintegrasi dengan Program Microsoft Office Excel 2013. Dengan melakukan substitusi nilai pada Program Microsoft Office Excel 2013 tersebut maka nilai mata kuliah mahasiswa berdasarkan nilai raport, nilai pretest, dan tingkat motivasi belajar mahasiswa dapat diprediksi.

**Kata Kunci:** prediksi nilai mata kuliah, nilai raport, pretest, dan motivasi belajar, fuzzy metode Mamdani, Ms. Excel 2013.

**Sitasi:** Abdillah. 2017. Prediksi Nilai Mata Kuliah Mahasiswa Berdasarkan Nilai Raport, Pretest, dan Motivasi Belajar. *Matematika dan Pembelajaran*, 5(2), 121-140

## A. PENDAHULUAN

Beberapa hasil penelitian tentang prediksi nilai peserta didik (Ahmad, dkk.<sup>1</sup>; Karim, dkk.<sup>2</sup>; Mayadewi<sup>3</sup>; Muflikhak<sup>4</sup>; Saa<sup>5</sup>). Ahmad berpendapat bahwa penelitian di bidang pendidikan meningkat pesat karena banyaknya data peserta didik yang dapat digunakan untuk menemukan pola berharga yang berkaitan dengan perilaku belajar peserta didik. Karim, prestasi mahasiswa dalam mata kuliah prasyaratnya dipertimbangkan sebagai indikator dari kemampuan mereka dalam beberapa mata kuliah selanjutnya. Mayadewi, data mining pendidikan digunakan untuk mempelajari data yang tersedia di bidang pendidikan dan membawa keluar pengetahuan tersembunyi yang ada pada data tersebut. Saa, penting untuk mempelajari dan menganalisis data pendidikan terutama kinerja siswa. Hal ini menunjukkan pentingnya penelitian tentang prediksi nilai peserta didik.

Penggalan data pada setiap mahasiswa terkait dengan pendidikan merupakan hal penting. Data yang berjumlah besar dan beragam dalam penyelenggaraan pendidikan sangat diperlukan sebagai informasi yang terkait dengan mahasiswa. Sebab itu diperlukan suatu metode yang baik dalam mengolah data untuk memperoleh informasi yang tersimpan dalam data tersebut.

Terkait dengan penyelenggaraan pendidikan di Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Ambon. Penting bagi dosen untuk memperoleh data tentang potensi kinerja mahasiswa dalam menjalankan kegiatan akademik. Data tersebut dapat memberikan gambaran tentang apa yang mahasiswa ketahui, apa yang

---

<sup>1</sup> Ahmad, F., Hafieza, N., Ismail, and Aziz, A. A. 2015. The Prediction of Students' Academic Performance Using Classification Data Mining Techniques. *Applied Mathematical Sciences*. 9(129):6415 – 6426.

<sup>2</sup> Karim, M. R. S., Ginardi H., dan Fatichah, C. 2013. Prediksi Nilai Mata Kuliah Berdasarkan Nilai Prasyarat Menggunakan Metode Support Vector Regression. *Jurnal Teknik Pomits*. 2(1):1-5.

<sup>3</sup> Mayadewi, P. 2015. Prediksi Nilai Proyek Akhir Mahasiswa Menggunakan Algoritma Klasifikasi Data Mining. Disajikan pada Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia. ITS: Surabaya.

<sup>4</sup> Muflikhak, L. 2017. Prediksi Nilai Mata Kuliah Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Apriori. *Jurnal Sisfo*. 06(02):157–172.

<sup>5</sup> Saa, A. A. 2016. Educational Data Mining & Students' Performance Prediction. (IJACSA) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(5):212-220.

seharusnya mereka ketahui, dan apa yang bisa dilakukan untuk memenuhi kebutuhan akademis mereka. Menurut Jacobson<sup>6</sup> dan Wohlstetter, P., Datnow, dkk.<sup>7</sup> bahwa menggunakan data dalam keputusan instruksional dapat menyebabkan peningkatan kinerja siswa. Tidak ada penilaian tunggal yang bisa memberi tahu dosen dalam membuat keputusan instruksional yang tepat, sehingga para periset menekankan penggunaan beberapa sumber data. Lebih lanjut, Hamilton, dkk.<sup>8</sup> berpendapat bahwa umumnya, sekolah mengumpulkan sejumlah besar data tentang kehadiran, perilaku, dan kinerja siswa, serta data administratif dan data persepsi dari survei dan kelompok fokus. Tapi ketika harus memperbaiki pengajaran dan pembelajaran, bukan kuantitas data yang diperhitungkan, tapi bagaimana informasi itu digunakan. Dengan demikian penting untuk melakukan analisis dan interpretasi data yang tepat, agar dosen dapat membuat keputusan yang tepat sehingga mempengaruhi kinerja mahasiswa secara positif.

Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa terdapat suatu dugaan bahwa dengan berdasarkan nilai ujian nasional (UN) dan nilai STTB serta nilai TPA yang tinggi, maka prestasi atau yang disebut dengan IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) yang dicapai pada saat menjadi seorang mahasiswa juga tinggi (Mustafidah<sup>9</sup>, Saa<sup>10</sup>). Saa menemukan beberapa faktor yang secara teoritis diasumsikan mempengaruhi kinerja siswa di pendidikan tinggi, dan menemukan model kualitatif yang mengklasifikasikan dan memprediksi kinerja siswa berdasarkan faktor personal dan sosial yang terkait. Dengan demikian pembuatan model kualitatif yang mengklasifikasikan dan memprediksi kinerja siswa

---

<sup>6</sup> Jacobson, D. 2010. Coherent instructional improvement and PLCs. Is it possible to do both?. *Phi Delta Kappan*, 91 (6), 38-45.

<sup>7</sup> Wohlstetter, P., Datnow, A., & Park, V. 2008. Creating a system for data-driven decision-making: Applying the principal-agent framework. *School Effectiveness and School Improvement*, 19 (3), 239-259.

<sup>8</sup> Hamilton, L., Halverson, R., Jackson, S., Mandinach, E., Supovitz, J., & Wayman, J. 2009. *Using student achievement data to support instructional decision making* (NCEE 2009-4067). Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, US Department of Education.

<sup>9</sup> Mustafidah, H. dan Aryanto, D. 2012. Sistem Inferensi Fuzzy untuk Memprediksi Prestasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Nilai Ujian Nasional, Tes Potensi Akademik, dan Motivasi Belajar. *JUITA*, II(1):1-7.

<sup>10</sup> Saa, A. A. 2016. Educational Data Mining & Students' Performance Prediction. (IJACSA) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(5):212-220.

berdasarkan faktor personal dan sosial yang terkait perlu dilakukan. Sebab hal tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu tolok ukur keberhasilan dan sekaligus menguji kesiapan dan kemampuan peserta didik dalam melanjutkan ke jenjang berikutnya, sehingga dengan semakin tinggi nilai awal maka diduga akan semakin siap dan mampu dalam mengikuti pendidikan ke jenjang selanjutnya dan prestasi belajarnya pun akan lebih tinggi.

Pada penelitian yang serupa Mustafidah<sup>11</sup> menyebutkan bahwa terdapat pengaruh antara NEM (dalam hal ini adalah nilai UN) yang diperoleh mahasiswa pada saat kelulusan SMA, tingkat kedisiplinan, dan motivasi terhadap prestasi mahasiswa di saat mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi yang tercermin lewat Nilai Mata Kuliah. Hal ini berarti untuk mencapai suatu prestasi belajar yang tinggi, perlu ditingkatkan motivasi belajar dan kedisiplinannya dalam ikut berperan dalam kegiatan belajar di perguruan tinggi. Lebih lanjut Mustafidah<sup>12</sup>, dalam penelitiannya menemukan bahwa motivasi dan minat belajar mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa secara signifikan, sementara kedisiplinan belajar tidak mempengaruhi prestasi belajar secara signifikan.

Uraian di atas memunculkan suatu permasalahan yaitu bagaimana prediksi nilai mata kuliah yang dicapai mahasiswa jika didasarkan pada tingkat perolehan nilai Raport, nilai pretest, dan motivasi belajarnya dalam mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi. Proses ini membutuhkan suatu penalaran yang biasa dilakukan oleh manusia. Namun banyak kendala yang dialami, terutama jika melibatkan suatu perhitungan rumit dan selalu berubah-ubah. Permasalahan ini bisa terbantu untuk memecahkannya dengan bantuan komputer. Dengan berkembangnya teknologi ilmu komputer, Kusumadewi<sup>13</sup> mengatakan saat ini telah tercipta beberapa teknik pendekatan dalam menyelesaikan suatu masalah yang disebut *soft computing*. *Soft Computing* merupakan bagian dari sistem cerdas yang merupakan suatu model pendekatan untuk melakukan komputasi dengan meniru akal manusia

---

<sup>11</sup> Mustafidah, H. dan Kurniasih, N. 2005. Pengaruh NEM, Motivasi, dan Kedisiplinan terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika – FKIP – Universitas Muhammadiyah Purwokerto. *Laporan Penelitian*. UMP. Purwokerto.

<sup>12</sup> Mustafidah, H. dan Aryanto, D. Ibid. H.2

<sup>13</sup> Kusumadewi, S. dan Hartati, S. 2006. *Neuro-Fuzz: Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

dan memiliki kemampuan untuk menalar dan belajar pada lingkungan yang penuh dengan ketidakpastian dan ketidaktepatan.

*Soft Computing* yang dimaksud dalam tulisan ini adalah **Program Microsoft Office 2013** dengan pemodelan *fuzzy logic* (logika fuzzy). Logika fuzzy adalah generalisasi dari logika klasik dan berkaitan dengan ambiguitas dalam logika<sup>14</sup>. Dalam ekspresi fuzzy (formula), proposisi fuzzy dapat memiliki nilai kebenaran dalam interval  $[0,1]$ . Fungsi ekspresi fuzzy adalah fungsi pemetaan dari  $[0,1]$  ke  $[0,1]$ .

$$f: [0,1] \rightarrow [0,1]$$

Jika digeneralisasi domain di  $n$ -dimensi, fungsi menjadi sebagai berikut:

$$f: [0,1]^n \rightarrow [0,1]$$

Oleh karena itu dapat ditafsirkan ekspresi fuzzy sebagai relasi  $n$ -ary dari himpunan  $n$  fuzzy ke  $[0,1]$ . Dalam logika fuzzy, operasi seperti negasi ( $\sim$  atau  $\neg$ ), konjungsi ( $\wedge$ ) dan disjungsi ( $\vee$ ) digunakan seperti pada logika klasik.

**Definisi (Logika Fuzzy)** Logika fuzzy adalah logika yang diwakili oleh ekspresi fuzzy (formula) yang memenuhi.

- i) Nilai kebenaran, 0 dan 1, dan variabel  $x_i (\in [0,1], i = 1, 2, \dots, n)$  merupakan ekspresi fuzzy.
- ii) Jika  $f$  ekspresi fuzzy,  $\sim f$  juga merupakan ekspresi fuzzy.
- iii) Jika  $f$  dan  $g$  merupakan ekspresi fuzzy,  $f \wedge g$  dan  $f \vee g$  juga merupakan ekspresi fuzzy.

Ada beberapa operator di ekspresi fuzzy seperti  $\neg$  (negasi),  $\wedge$  (konjungsi),  $\vee$  (disjungsi), dan  $\rightarrow$  (implikasi). Namun makna/arti operator mungkin berbeda sesuai dengan literatur. Jika kita mengikuti definisi Lukasiewicz itu, untuk  $a, b \in [0, 1]$  operator didefinisikan sebagai berikut.

- (1) Negasi  $\bar{a} = 1 - a$
- (2) Konjungsi  $a \wedge b = \text{Min}(a, b)$
- (3) Disjungsi  $a \vee b = \text{Max}(a, b)$
- (4) Implikasi  $a \rightarrow b = \text{Min}(1, 1 + b - a)$

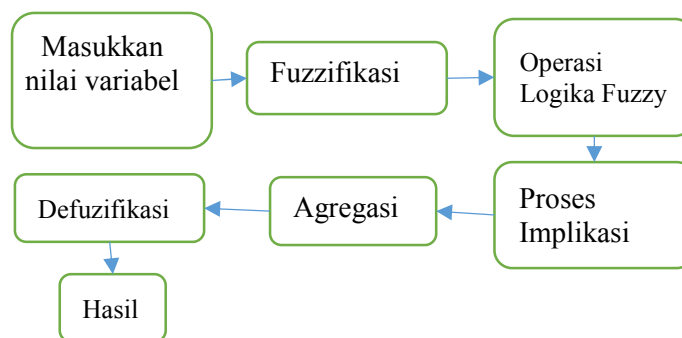
---

<sup>14</sup> Lee, K. H. 2005. *First Course on Fuzzy Theory and Applications*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. H. 1

## B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk melakukan prediksi nilai mata kuliah adalah metode Mamdani. Metode Mamdani merupakan salah satu metode dalam sistem inferensi *fuzzy*. Metode ini menggunakan aturan kaidah *IF-THEN* dalam representasi kasusnya yang kemudian direpresentasikan ke dalam himpunan *fuzzy*. Dengan sistem ini, komputer dalam hal ini **Program Microsoft Office 2013** difungsikan sebagai alat untuk memprediksi nilai mata kuliah mahasiswa berdasarkan perolehan nilai raport, nilai pretest, dan motivasi belajarnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan suatu sistem yang bisa berfungsi sebagai sistem prediksi otomatis dan bersifat interaktif terhadap prestasi belajar mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi yang didasarkan atas nilai Raport, nilai pretest, dan tingkat motivasi menggunakan sistem fuzzy metode Mamdani. Berikut langkah-langkah sistem fuzzifikasi.



Gambar 1. Langkah-langkah Sistem Fuzzifikasi

## C. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan sistem dalam penelitian ini digunakan Program Microsoft Office Excel 2013. Bahasa Program Microsoft Office Excel 2013 merupakan bahasa pemrograman logika dasar matematika dengan kemampuan tinggi dalam bidang komputasi, serta memiliki kemampuan visualisasi yang baik. Bahasa ini mempermudah dan mempercepat waktu pemrograman.

Tabel 1. Sistem Inferensi

Nilai Raport	Pretest	Motivasi	Rule	Rule Output
Tinggi	Tinggi	Tinggi	A27	sangat tinggi
		Sedang	A26	sangat tinggi
		Rendah	A25	tinggi
	Sedang	Tinggi	A24	sangat tinggi
		Sedang	A23	tinggi
		Rendah	A22	sedang
	Rendah	Tinggi	A21	tinggi
		Sedang	A20	sedang
		Rendah	A19	rendah
Sedang	Tinggi	Tinggi	A18	sangat tinggi
		Sedang	A17	tinggi
		Rendah	A16	sedang
	Sedang	Tinggi	A15	sangat tinggi
		Sedang	A14	sedang
		Rendah	A13	rendah
	Rendah	Tinggi	A12	tinggi
		Sedang	A11	sedang
		Rendah	A10	rendah
Rendah	Tinggi	Tinggi	A9	tinggi
		Sedang	A8	sedang
		Rendah	A7	rendah
	Sedang	Tinggi	A6	tinggi
		Sedang	A5	sedang
		Rendah	A4	sangat rendah
	Rendah	Tinggi	A3	tinggi
		Sedang	A2	rendah
		Rendah	A1	sangat rendah

Kasus:

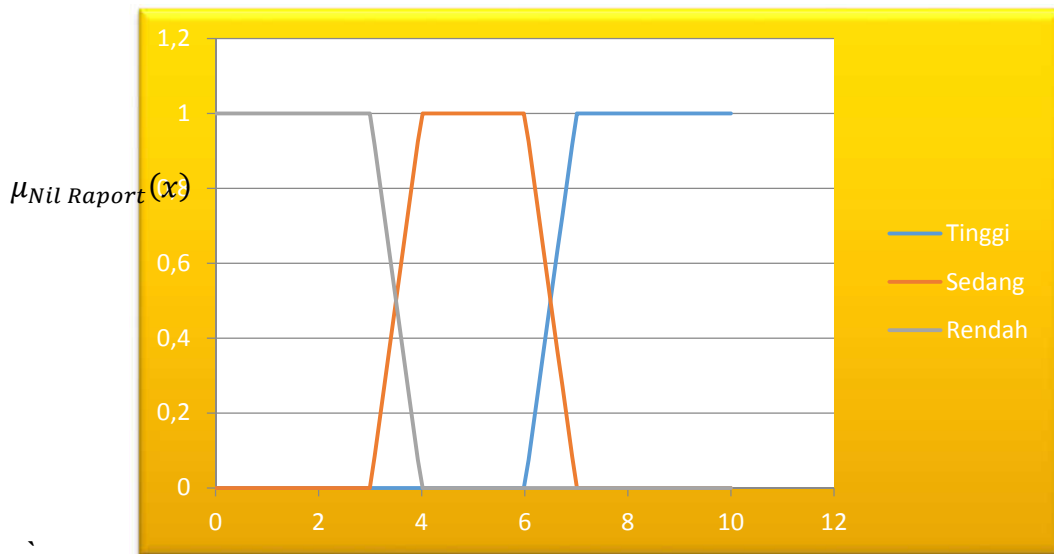
Seorang mahasiswa semester I berinisial AT mempunyai nilai matematika di raport SMA-nya adalah 2, nilai pretest-nya adalah 30, dan nilai motivasi dari hasil angketnya adalah 3. Langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah:

## 1. Fuzzifikasi

Ada tiga variabel fuzzy yang dimodelkan sebagai berikut:

### a. Variabel Nilai Raport

Variabel Nilai Raport dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu himpunan **rendah**, **sedang** dan **tinggi**. Fungsi keanggotaan seperti pada persamaan 1, persamaan 2, dan persamaan 3



Gambar 2. Kurva Himpunan Fuzzy (rendah, sedang, tinggi) untuk variabel Nilai Matematika

$$\mu_{NilRaport_{rendah}}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 3 \\ x, & 3 \leq x \leq 4 \dots\dots(1) \\ 0, & x \geq 4 \end{cases}$$

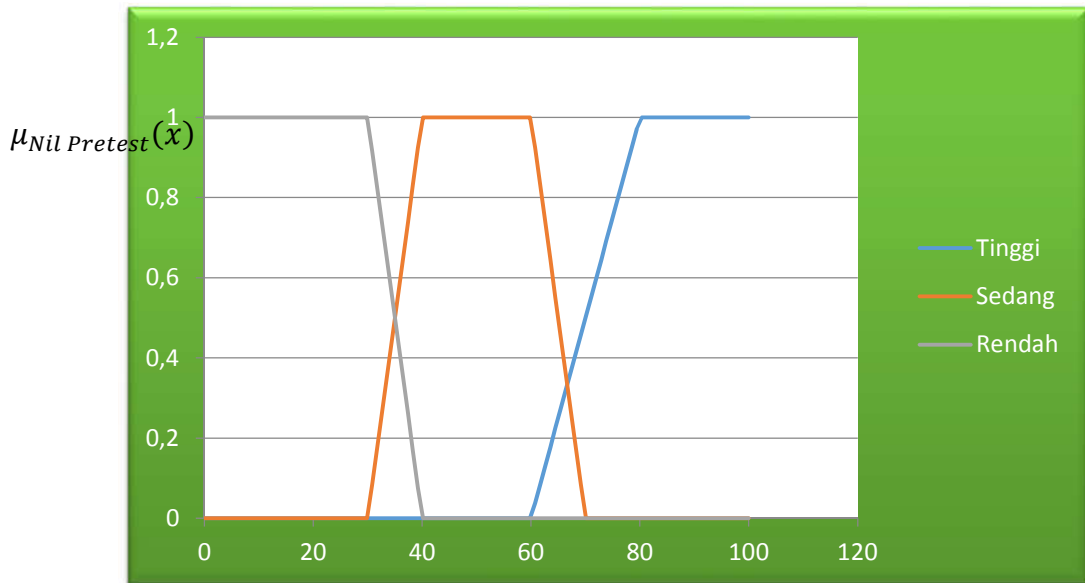
$$\mu_{Nilraport_{sedang}}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 3 \\ x, & 3 \leq x \leq 4 \\ 1, & 4 \leq x \leq 6 \dots\dots(2) \\ 7, & x, 6 \leq x \leq 7 \\ 0, & x \geq 7 \end{cases}$$

$$\mu_{Nilraport_{tinggi}}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 6 \\ x, & 6 \leq x \leq 7 \dots\dots(3) \\ 1, & x \geq 7 \end{cases}$$



**b. Nilai Pretest**

Variabel Nilai Pretest dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu himpunan **rendah**, **sedang** dan **tinggi**. Fungsi keanggotaan seperti pada persamaan 4, persamaan 5, dan persamaan 6



Gambar 3. Kurva Himpunan Fuzzy (rendah, sedang, tinggi) untuk variabel Nilai Pretest

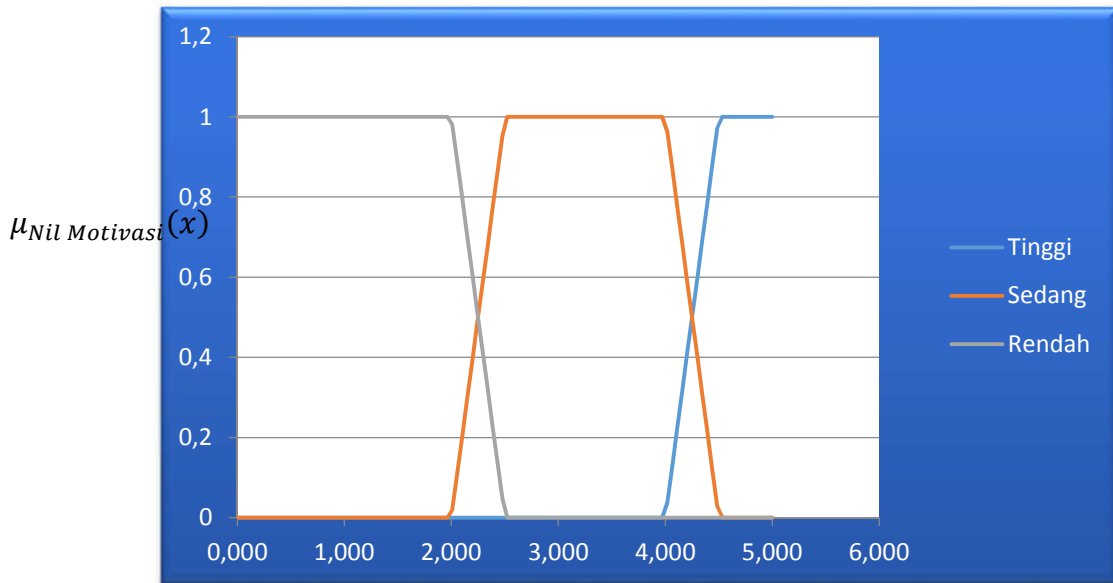
$$\mu_{Nil\ Pretest_{rendah}}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 30 \\ \frac{40-x}{10}, & 30 \leq x \leq 40 \\ 0, & x \geq 40 \end{cases} \dots\dots(4)$$

$$\mu_{Nil\ Pretest_{sedang}}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 30 \\ \frac{x-30}{10}, & 30 \leq x \leq 40 \\ 1, & 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{70-x}{10}, & 60 \leq x \leq 70 \\ 0, & x \geq 70 \end{cases} \dots\dots(5)$$

$$\mu_{Nil\ Pretest_{tinggi}}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 60 \\ \frac{x-60}{10}, & 60 \leq x \leq 70 \\ 1, & x \geq 70 \end{cases} \dots\dots(6)$$

**c. Nilai Motivasi Belajar**

Veriabel Nilai Pretest dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu himpunan **rendah**, **sedang** dan **tinggi**. Fungsi keanggotaan seperti pada persamaan 7, persamaan 8, dan persamaan 9.



Gambar 4. Kurva Himpunan Fuzzy (rendah, sedang, tinggi) untuk variabel Nilai Motivasi Belajar

$$\mu_{Nil\ Mot_{rendah}}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 2 \\ 2x, & 2 \leq x \leq 2,5 \\ 0, & x \geq 2,5 \end{cases} \dots\dots(7)$$

$$\mu_{Nil\ Mot_{sedang}}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ 2x & 4, & 2 \leq x \leq 2,5 \\ 1, & 2,5 \leq x \leq 4 \\ 2x + 9, & 4 \leq x \leq 4,5 \\ 0, & x \geq 4,5 \end{cases} \dots\dots(8)$$

$$\mu_{Nil\ Mot_{tinggi}}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 4 \\ 2x & 8, & 4 \leq x \leq 4,5 \\ 1, & x \geq 4,5 \end{cases} \dots\dots(9)$$

## 2. Operasi Logika Fuzzy

Pada bagian “**sebab**” (*antecedent*) terdapat dua operasi logika fuzzy **AND**. Aturan yang digunakan adalah aturan **MIN** (Metode Mamdani).

Kasus:

Seorang mahasiswa semester I berinisial FFH (nomor urut 1 pada tabel) mempunyai nilai matematika di raport SMA-nya adalah 2, nilai pretest pada awal pertemuan mata kuliah A adalah 30, dan nilai motivasi dari hasil angketnya adalah 3.

➤ Untuk *rule* 1

1. If (Nilai Matematika is rendah) and (Nilai Pretest is rendah) and (Motivasi Belajar is Rendah) then (Prediksi Nilai Mata Kuliah M is sangat rendah)

$$[A1] \quad \alpha \text{ predikat}_1 = \mu_{Nil\ Mat_{rendah}}(x) \cap \mu_{Nil\ Pretest_{rendah}}(y) \cap \mu_{Nil\ Mot_{rendah}}(z)$$

$$\alpha \text{ predikat}_1 = \mu_{Nil\ Mat_{rendah}}(2) \cap \mu_{Nil\ Pretest_{rendah}}(30) \cap \mu_{Nil\ Mot_{rendah}}(3)$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } \mu_{Nil\ Mat_{rendah}}(2) &= 1 & \mu_{Nil\ Mat_{rendah}}(x) &= \begin{cases} 1, & x \leq 3 \\ 4 - x, & 3 \leq x \leq 4 \\ 0, & x \geq 4 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } \mu_{Nil\ Pretest_{rendah}}(30) &= \mu_{Nil\ Pretest_{rendah}}(x) \\ &= \frac{40 - 30}{10} & &= \begin{cases} 1, & x \leq 30 \\ \frac{40 - x}{10}, & 30 \leq x \leq 40 \\ 0, & x \geq 40 \end{cases} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{Nil\ Mot_{rendah}}(3) &= 1 & \mu_{Nil\ Mot_{sedang}}(x) &= \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ 2x - 4, & 2 \leq x \leq 2,5 \\ 1, & 2,5 \leq x \leq 4 \\ 2x + 9, & 4 \leq x \leq 4,5 \\ 0, & x \geq 4,5 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha \text{ predikat}_1 &= \min(1; 1; 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

### 3. Proses Implikasi

Dengan menggunakan program excel maka diperoleh hasil berikut:

Tabel 1. Hasil implikasi Nilai raport, pretest, dan motivasi

No.	Nama	Nilai Raport	Pretest	Motivasi	A1	A2	A3	A4	A5
1	FFH	2,00	30,00	3	0	1	0	0	0
2	TTS	5,00	50,00	3	0	0	0	0	0
3	AT	2,00	30,00	2	1	0	0	0	0
4	MTS	6,00	61,00	2	0	0	0	0	0
5	EAL	7,00	72,00	3	0	0	0	0	0
6	DA	9,00	75,00	3	0	0	0	0	0
7	ZZ	5,00	48,00	2	0	0	0	0	0
8	ISS	8,00	20,00	3	0	0	0	0	0
9	RW	9,00	50,00	4	0	0	0	0	0
10	NR	9,00	70,00	4	0	0	0	0	0
11	RR	7,00	68,00	1	0	0	0	0	0
12	MT	5,00	50,00	2	0	0	0	0	0
13	PS	6,00	67,00	2	0	0	0	0	0
14	HR	7,00	66,00	2	0	0	0	0	0
15	IM	7,00	70,00	4	0	0	0	0	0
16	AA	6,00	50,00	1	0	0	0	0	0
17	D	8,00	60,00	3	0	0	0	0	0
18	CS	6,00	64,00	3	0	0	0	0	0
19	NQO	6,00	65,00	4	0	0	0	0	0
20	RT	6,00	50,00	2	0	0	0	0	0
21	JR	9,00	54,00	5	0	0	0	0	0
22	T	8,00	45,00	2	0	0	0	0	0
23	SSM	7,00	30,00	1	0	0	0	0	0
24	MIK	7,00	40,00	2	0	0	0	0	0
25	WIL	6,00	50,00	3	0	0	0	0	0
26	RT	8,00	56,00	1	0	0	0	0	0
27	ZZ	5,00	42,00	3	0	0	0	0	0
28	NAO	6,00	49,00	2	0	0	0	0	0
29	RS	7,00	68,00	1	0	0	0	0	0
30	SS	8,00	66,00	3	0	0	0	0	0
31	M SES	8,00	54,00	1	0	0	0	0	0
32	LH	7,00	60,00	3	0	0	0	0	0
33	S	8,00	55,00	1	0	0	0	0	0
34	OH	8,00	67,00	3	0	0	0	0	0
35	SH	9,00	51,00	2	0	0	0	0	0



---

A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0,2	0	0	0,8	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0,4	0	0	0,6	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0,2	0	0	0,8	0	0
0	0	0	0	0	0,4	0	0	0,6	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0,3	0	0	0,7	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

---

#### 4. Agregasi

Tabel 1. Hasil Agregasi Nilai raport, pretest, dan motivasi

No.	Nama	Nilai Raport	Pretest	Motivasi	A1	A2	A3	A4	A5
1	FFH	2,00	30,00	3	0	1	0	0	0
2	TTS	5,00	50,00	3	0	0	0	0	0
3	AT	2,00	30,00	2	1	0	0	0	0
4	MTS	6,00	61,00	2	0	0	0	0	0
5	EAL	7,00	72,00	3	0	0	0	0	0
6	DA	9,00	75,00	3	0	0	0	0	0
7	ZZ	5,00	48,00	2	0	0	0	0	0
8	ISS	8,00	20,00	3	0	0	0	0	0
9	RW	9,00	50,00	4	0	0	0	0	0
10	NR	9,00	70,00	4	0	0	0	0	0
11	RR	7,00	68,00	1	0	0	0	0	0
12	MT	5,00	50,00	2	0	0	0	0	0
13	PS	6,00	67,00	2	0	0	0	0	0
14	HR	7,00	66,00	2	0	0	0	0	0
15	IM	7,00	70,00	4	0	0	0	0	0
16	AA	6,00	50,00	1	0	0	0	0	0
17	D	8,00	60,00	3	0	0	0	0	0
18	CS	6,00	64,00	3	0	0	0	0	0
19	NQO	6,00	65,00	4	0	0	0	0	0
20	RT	6,00	50,00	2	0	0	0	0	0
21	JR	9,00	54,00	5	0	0	0	0	0
22	T	8,00	45,00	2	0	0	0	0	0
23	SSM	7,00	30,00	1	0	0	0	0	0
24	MIK	7,00	40,00	2	0	0	0	0	0
25	WIL	6,00	50,00	3	0	0	0	0	0
26	RT	8,00	56,00	1	0	0	0	0	0
27	ZZ	5,00	42,00	3	0	0	0	0	0
28	NAO	6,00	49,00	2	0	0	0	0	0
29	RS	7,00	68,00	1	0	0	0	0	0
30	SS	8,00	66,00	3	0	0	0	0	0
31	M SES	8,00	54,00	1	0	0	0	0	0
32	LH	7,00	60,00	3	0	0	0	0	0
33	S	8,00	55,00	1	0	0	0	0	0
34	OH	8,00	67,00	3	0	0	0	0	0
35	SH	9,00	51,00	2	0	0	0	0	0





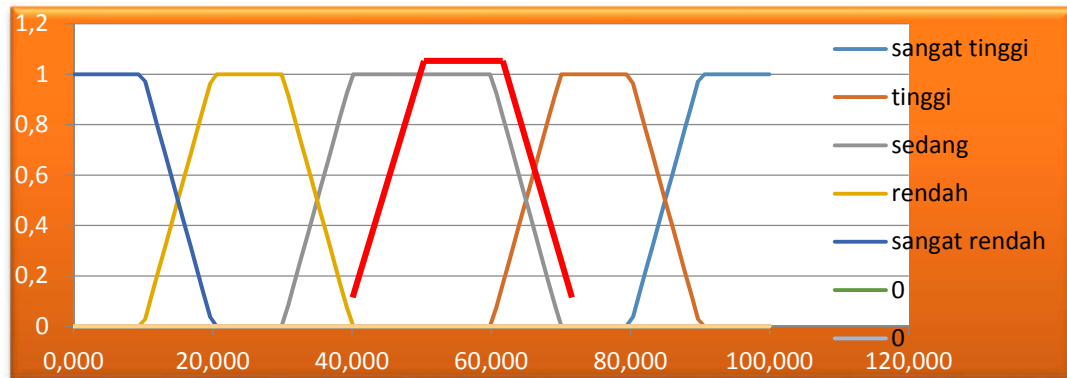
									Kategori					
A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	SR	R	S	T	ST	Max
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0,1	0	0	0,9
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0,2	0	0	0,8	0	0	0	0	0,2	0,8	0	0,8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,7	0	0	0,7
0	0	0	0,4	0	0	0,6	0	0	0	0	0,4	0,6	0	0,6
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0,4	0	0,6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0,5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0,2	0	0	0,8	0	0	0	0	0,2	0,8	0	0,8
0	0	0	0	0,4	0	0	0,6	0	0	0	0	0,4	0,6	0,6
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0,3	0	0	0,7	0	0	0	0	0,3	0,7	0,7
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Keterangan:

SR = sangat rendah, R = rendah, S = sedang, T = tinggi, ST = sangat tinggi

## 5. DEFUZIFIKASI

Dalam hal ini akan digunakan metode *fuzzifier* COG untuk masukan data yang berbentuk diskrit. Ambil sebarang titik pada  $z$ , misalnya : 10, 25, 50, 75, dan 90. Khusus untuk gambar di bawah ini, akan dicari centroid yang terletak pada kategori rendah (antara 10 – 40 atau kurva warna merah)



$$Z = \frac{\sum z \mu_R(z)}{\sum \mu_R(z)}$$

$$Z = \frac{(25) \times 1}{1}$$

$$Z = \frac{25}{1} = 25$$

Jadi, prediksi nilai mata kuliah mahasiswa dari contoh kasus di atas adalah 25, yang berarti berada pada kategori rendah.

## D. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Simpulan dari tulisan ini adalah pemodelan dengan menggunakan aplikasi logika fuzzy pada system inferensi fuzzy metode Mamdani dapat digunakan memprediksi nilai mata kuliah mahasiswa berdasarkan nilai raport, nilai pretest, dan tingkat motivasi belajar mahasiswa. Sistem yang dirancang dengan pemodelan matematika tiga variabel fuzzy dapat dimanfaatkan memprediksi nilai mata kuliah mahasiswa dengan melakukan substitusi nilai pada Program Microsoft Office Excel 2013 yang telah dibuat.

## 2. Saran

Pada tulisan ini hanya digunakan tiga variabel fuzzy, sehingga pada penelitian berikutnya dapat dikembangkan pada masalah yang lebih kompleks dengan jumlah variabel yang lebih banyak.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Hafieza, N., Ismail, and Aziz, A. A. 2015. The Prediction of Students' Academic Performance Using Classification Data Mining Techniques. *Applied Mathematical Sciences*, 9(129), 6415 – 6426.
- Jacobson, D. 2010. Coherent Instructional Improvement and PLCs. Is it possible to do both?. *Phi Delta Kappan*, 91 (6), 38-45.
- Hamilton, L., Halverson, R., Jackson, S., Mandinach, E., Supovitz, J., & Wayman, J. 2009. *Using student achievement data to support instructional decision making* (NCEE 2009-4067). Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, US Department of Education.
- Karim, M. R. S., Ginardi H., dan Fatichah, C. 2013. Prediksi Nilai Mata Kuliah Berdasarkan Nilai Prasyarat Menggunakan Metode Support Vector Regression. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(1), 1-5.
- Kusumadewi, S. dan Hartati, S. 2006. *Neuro-Fuzz: Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Lee, K. H. 2005. *First Course on Fuzzy Theory and Applications*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Mayadewi, P. 2015. Prediksi Nilai Proyek Akhir Mahasiswa Menggunakan Algoritma Klasifikasi Data Mining. Disajikan pada Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia. ITS: Surabaya.
- Muflikhak, L. 2017. Prediksi Nilai Mata Kuliah Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Apriori. *Jurnal Sisfo*, 06(02),157–172.
- Mustafidah, H. dan Kurniasih, N. 2005. Pengaruh NEM, Motivasi, dan Kedisiplinan terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika – FKIP – Universitas Muhammadiyah Purwokerto. *Laporan Penelitian*. UMP. Purwokerto.

Mustafidah, H. dan Aryanto, D. 2012. Sistem Inferensi Fuzzy untuk Memprediksi Prestasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Nilai Ujian Nasional, Tes Potensi Akademik, dan Motivasi Belajar. *JUITA*, II(1),1-7.

Saa, A. A. 2016. Educational Data Mining & Students' Performance Prediction. (IJACSA) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(5),212-220.

Wohlstetter, P., Datnow, A., & Park, V. 2008. Creating a system for data-driven decision-making: Applying the principal-agent framework. *School Effectiveness and School Improvement*, 19 (3), 239–259.