

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Matakuliah Pilihan pada Kurikulum Berbasis KKNI Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno

Muhammad Dedi Irawan

Dosen Teknik Informatika, Universitas Asahan
Jl. Jend. Ahmad Yani, Kisaran, Universitas Asahan
temansejati.dedi@gmail.com

Abstract—Decision-making is the process of selecting alternative actions to achieve a particular goal or goal. Decision-making determines the course of choice in a curriculum based on a systematic approach to problems through the process of collecting data into information and coupled with factors that need to be considered in decision making. In a decision-making process, decision-makers are often faced with a variety of issues that stem from a variety of criteria. As a practical example, determining the KKNI-based elective course often faces difficulties in determining priorities in decision-making and policy processes for subject selection. So that decision support system can be used by students in the decision making process, combined with Fuzzy Sugeno method within the system, then they can integrate with each other, so as to solve the problem.

Keywords: : Fuzzy Sugeno, DSS, Selected Subjects, KKNI Based Curriculum

Intisari—Pengambilan Keputusan merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan menentukan matakuliah pilihan pada kurikulum berbasis kkni dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Pada suatu proses pengambilan keputusan, para pengambil keputusan seringkali dihadapkan pada berbagai masalah yang bersumber dari beragamnya kriteria. Sebagai contoh praktis, menentukan matakuliah pilihan berbasis KKNI sering menghadapi kesulitan dalam menentukan prioritas dalam proses pengambilan keputusan dan kebijakan terhadap pemilihan matakuliah. Sehingga sistem pendukung keputusan dapat digunakan oleh mahasiswa dalam proses pengambilan keputusan, dipadukan dengan metode Fuzzy Sugeno didalam sistem tersebut, maka keduanya dapat saling berintegrasi, sehingga mampu menyelesaikan masalah tersebut.

Kata kunci: : Fuzzy Sugeno, SPK, Matakuliah Pilihan, Kurikulum Berbasis KKNI

I. PENDAHULUAN

Perkembangan kerangka kurikulum berbasis KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) khususnya di bidang Teknik Informatika saat ini, sangat menentukan bagi mahasiswa dalam memilih matakuliah. Kurikulum berbasis KKNI merupakan kurikulum yang baru. Sehingga dalam kurikulum tersebut terdapat matakuliah pilihan yang memungkinkan mahasiswa lulus sesuai dengan profil lulusan dan berguna bagi *stakeholder*.

Dari analisis masalah yang telah diuraikan penulis berkesimpulan dalam menentukan matakuliah pilihan perlunya sistem pendukung keputusan bagi mahasiswa dalam menentukan matakuliah pilihan sesuai dengan kemampuan, minat dan bakat.

Berdasarkan hal tersebut penulis mengimplementasikan logika fuzzy metode fuzzy Sugeno yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk menentukan matakuliah pilihan.

A. Konsep Dasar Logika Fuzzy

Teori tentang *fuzzy set* atau himpunan samar pertama kali dikemukakan oleh Lotfi Zadeh sekitar tahun 1965 pada sebuah makalah yang berjudul '*Fuzzy Set*'. Setelah itu, sejak pertengahan 1970-an, para peneliti Jepang berhasil mengaplikasikan teori ini kedalam permasalahan teknis (Suyanto, 2014).

Logika *fuzzy* adalah peningkatan dari logika *boolean* yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Saat logika klasik menyatakan segala hal dapat didefinisikan dalam istilah biner

(0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika *fuzzy* menggantikan kebenaran *boolean* dengan tingkat kebenaran. Dengan menggunakan logika *fuzzy* konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti (Rizky Meimaharani, 2014).

Ada beberapa jenis metode *fuzzy* yaitu, *fuzzy inference system* yang berisi metode-metode untuk melakukan inferensi *fuzzy*, antara lain metode Tsukamoto, Mamdani, dan Sugeno. Sedangkan *fuzzy clustering* berisi metode *fuzzy c-means*, *subtractive clustering*, dan membentuk FIS dengan *fuzzy subtractive clustering*. *Fuzzy Database* berisi basisdata *fuzzy* dengan model Tahani, dan Umano (Sulistiyo Widodo, 2014).

1) Metode Tsukamoto

Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot (Chabibi Aulia Rahman Al Hasmy, 2011).

2) 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 tahap terbobot (Chabibi Aulia Rahman Al Hasmy, 2011):

- a. Pembentukan himpunan *fuzzy*
Pada metode Mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.
- b. Aplikasi fungsi implikasi
Pada metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.
- c. 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).

d. Penegasan (*Defuzzy*)

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output*.

3) Metode Sugeno

Penalaran dengan metode Sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985 (Chabibi Aulia Rahman Al Hasmy, 2011).

a. Model *Fuzzy* Sugeno Orde-Nol

Secara umum bentuk model inferensi *fuzzy* metode TSK Orde-0 adalah :

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \text{ o } (x_2 \text{ is } A_2) \text{ o } (x_3 \text{ is } A_3) \text{ o } \dots \text{ o } (x_n \text{ is } A_n) \\ \text{THEN } z = k$$

dengan A_i adalah himpunan *fuzzy* ke- i sebagai *antesenden*, dan k adalah suatu konstanta (bersifat *crisp*) sebagai konsekuen.

b. Model *Fuzzy* Sugeno Orde-Satu

Secara umum bentuk model inferensi *fuzzy* metode TSK Orde-1 adalah :

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \text{ o } (x_2 \text{ is } A_2) \text{ o } \dots \text{ o } (x_n \text{ is } A_n) \\ \text{THEN } z = p_1 * x_1 + \dots + x_n + q$$

Dengan A_i adalah himpunan *fuzzy* ke- i sebagai anteseden, dan μ_i adalah suatu konstanta (tegas) ke- i dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

Apabila komposisi aturan menggunakan metode Sugeno, maka defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya (Chabibi Aulia Rahman Al Hasmy, 2011).

$$z = \sum \frac{\mu_i Z_i}{\mu_i}$$

Keterangan :

- Z = *output* perhitungan logika *fuzzy*
 Z_i = Z masing-masing *rule*
 μ_i = derajat keanggotaan hasil proses

B. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Alter (dalam Kusri, 2007), Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan manipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Sugeno dalam pelaksanaan awal penelitiannya meliputi pengumpulan data. Penelitian ini disusun sebagai penelitian induktif yakni mencari dan mengumpulkan data yang ada di lapangan dengan tujuan untuk mengetahui data-data matakuliah di lingkungan tempat penelitian. Hal diatas sudah secara umum dilakukan banyak orang dalam meneliti.

A. Mengumpulkan Data

Kerangka kerja ini dimulai dari mengumpulkan data, yang terdiri dari penelitian perpustakaan (*library research*), penelitian lapangan (*field research*), dan penelitian laboratorium (*labora-*

tory research).

B. Mengolah Data

Setelah mengumpulkan data diatas selesai selanjutnya dilakukan pengolahan data. Hal ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan terhadap data tersebut sehingga akan memudahkan penulis di dalam melakukan langkah berikutnya. pengolahan data diperlukan untuk melakukan perhitungan pada logika *fuzzy*.

C. Mengembangkan Sistem Menggunakan Matlab R2010a

Tahap ini membahas tentang perancangan dari model sistem dengan menentukan rancangan *input* di dalam penentuan pemilihan matakuliah dengan ketentuan sudah ditetapkan berdasarkan data yang ada.

D. Mengimplementasikan Sistem

Tahapan berikutnya yang akan dilakukan di dalam penelitian adalah melakukan implementasi dari sistem yang telah dibangun, yaitu dengan sistem pendukung keputusan dan memberikan informasi matakuliah yang tepat dengan menggunakan logika *fuzzy* metode Sugeno.

E. Menguji Sistem

Pada tahap pengujian ini dijelaskan tentang bagaimana hasil tahapan proses penentuan matakuliah pilihan. Tahapan proses tersebut adalah mengambil data matakuliah dari program studi. Setelah itu, memasukkan data yang telah diperoleh ke dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan matakuliah pilihan. Sehingga hasil dari sistem pendukung keputusan dapat diterima oleh mahasiswa. Pengujian dilakukan dengan kompleks dan diharapkan dapat diketahui kekurangan-kekurangan dari sistem untuk kemudian diperbaiki sehingga kesalahan dari sistem dapat diminimalisasi atau bahkan dihilangkan. Pengujian sistem ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang akurat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan *Input* dan *Output*

Untuk menentukan *input* dan *output* dapat diperoleh dari semesta pembicaraan.

1) Menentukan Semesta Pembicaraan

Pada objek yang diteliti diperoleh dari Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Una diperoleh pada pengumpulan data.

Tabel 1. Semesta Pembicaraan

Variabel	Notasi	Semesta Pembicaraan	Keterangan
Kurikulum	<i>K</i>	[0–100]	Jumlah Matakuliah

2) Menentukan *Input*

Input diperoleh dari kurikulum berbasis KKNI di Program Studi Teknik Informatika. Matakuliah yang dijadikan sebagai *input* adalah matakuliah dari semester 1 sampai dengan 5, terdiri dari matakuliah prasarat dan yang berhubungan dengan matakuliah yang akan dijadikan sebagai *output*.

Tabel 2. Penentuan *Input*

Variabel	Notasi	Semesta Pembicaraan	Keterangan
Algoritma & Pemrog. Terstruktur	<i>A</i>	[0–100]	Jumlah Nilai
Struktur Data & Algoritma	<i>D</i>	[0–100]	Jumlah Nilai
Sistem Operasi	<i>S</i>	[0–100]	Jumlah Nilai
Kriptografi & Keamanan Informasi	<i>K</i>	[0–100]	Jumlah Nilai
Grafika Komputer	<i>G</i>	[0–100]	Jumlah Nilai

3) Menentukan *Output*

Untuk menentukan *output* diperoleh dari masing-masing *input*.

Tabel 3. Penentuan Output

Variabel	Notasi	Semesta Pembicaraan	Keterangan
Sistem Cerdas	<i>SC</i>	[0–100]	Jumlah nilai
Jaringan	<i>J</i>	[0–100]	Jumlah nilai
Multimedia	<i>M</i>	[0–100]	Jumlah nilai

B. Pembentukan Logika *Fuzzy* Sugeno

Setelah ditentukan semesta pembicaraan, maka langkah selanjutnya menentukan aturan *fuzzy* dengan metode Sugeno. Untuk mendapatkan nilai *output* dari pendapatan akhir dengan aturan *fuzzy* Sugeno dilakukan dengan pembentukan himpunan *fuzzy* dan derajat keanggotaannya (*fuzzifikasi*), penentuan *rules*, penalaran (*inferensi*) dan defuzzifikasi (*defuzzification*).

1) Fuzzyfikasi

Fuzzifikasi (*fuzzification*) merupakan proses memetakan nilai ke dalam himpunan *fuzzy* dan menentukan derajat keanggotaannya di dalam himpunan *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* dan derajat keanggotaan (*member function*) yang digunakan pada tiap variabel *fuzzy* ditentukan berdasarkan data kurikulum. (Tabel 4).

a. Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel *Input* Algoritma & Pemrog. Terstruktur

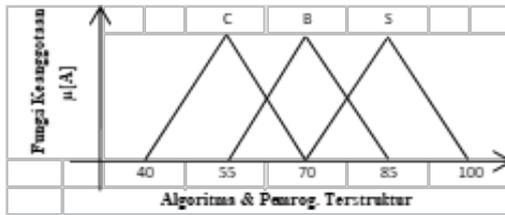
$$\mu_c[A] = \begin{cases} \frac{(x - 40)}{(55 - 40)} & ; 40 \leq x \leq 55 \\ 1 & ; x = 55 \\ \frac{(70 - x)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 0 & ; x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \end{cases}$$

$$\mu_B[A] = \begin{cases} \frac{(x - 55)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 1 & ; x = 70 \\ \frac{(85 - x)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 0 & ; x \leq 55 \text{ atau } x \geq 85 \end{cases}$$

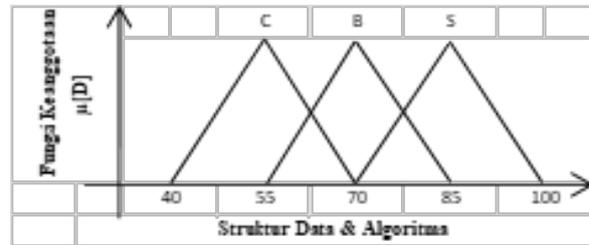
$$\mu_s[A] = \begin{cases} \frac{(x - 70)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 1 & ; x = 85 \\ \frac{(100 - x)}{(100 - 85)} & ; 85 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x \leq 70 \text{ atau } x \geq 100 \end{cases}$$

Tabel 4. Himpunan *Input Fuzzy*

Variabel		Himpunan <i>Input Fuzzy</i>		Domain
Nama	Notasi	Nama	Notasi	
Algoritma & Pemrog. Terstruktur	A	Cukup	C	[40 – 70]
		Baik	B	[55 – 85]
		Sangat Baik	S	[70 – 100]
Struktur Data & Algoritma	D	Cukup	C	[40 – 70]
		Baik	B	[55 – 85]
		Sangat Baik	S	[70 – 100]
Sistem Operasi	S	Cukup	C	[40 – 70]
		Baik	B	[55 – 85]
		Sangat Baik	S	[70 – 100]
Kriptografi & Keamanan Informasi	K	Cukup	C	[40 – 70]
		Baik	B	[55 – 85]
		Sangat Baik	S	[70 – 100]
Grafika Komputer	G	Cukup	C	[40 – 70]
		Baik	B	[55 – 85]
		Sangat Baik	S	[70 – 100]



Gambar 1. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel Input Algoritma & Pemrog. Terstruktur



Gambar 2. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel *Input* Struktur Data & Algoritma

b. Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel *Input* Struktur Data & Algoritma

$$\mu_C[D] = \begin{cases} \frac{(x - 40)}{(55 - 40)} & ; 40 \leq x \leq 55 \\ 1 & ; x = 55 \\ \frac{(70 - x)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 0 & ; x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \end{cases}$$

$$\mu_B[D] = \begin{cases} \frac{(x - 55)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 1 & ; x = 70 \\ \frac{(85 - x)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 0 & ; x \leq 55 \text{ atau } x \geq 85 \end{cases}$$

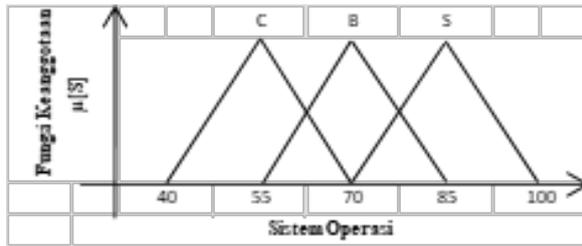
$$\mu_S[D] = \begin{cases} \frac{(x - 70)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 1 & ; x = 85 \\ \frac{(100 - x)}{(100 - 85)} & ; 85 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x \leq 70 \text{ atau } x \geq 100 \end{cases}$$

c. Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel *Input* Sistem Operasi

$$\mu_C[S] = \begin{cases} \frac{(x - 40)}{(55 - 40)} & ; 40 \leq x \leq 55 \\ 1 & ; x = 55 \\ \frac{(70 - x)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 0 & ; x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \end{cases}$$

$$\mu_B[S] = \begin{cases} \frac{(x - 55)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 1 & ; x = 70 \\ \frac{(85 - x)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 0 & ; x \leq 55 \text{ atau } x \geq 85 \end{cases}$$

$$\mu_S[S] = \begin{cases} \frac{(x - 70)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 1 & ; x = 85 \\ \frac{(100 - x)}{(100 - 85)} & ; 85 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x \leq 70 \text{ atau } x \geq 100 \end{cases}$$



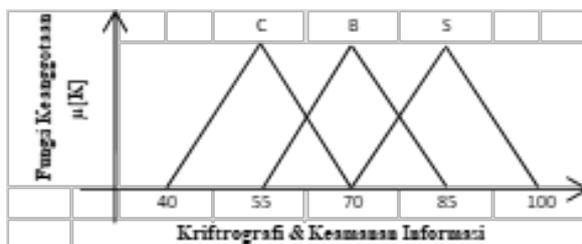
Gambar 3. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel Input Sistem Operasi

d. Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel Input Kriptografi & Keamanan Informasi

$$\mu_C[K] = \begin{cases} \frac{(x - 40)}{(55 - 40)} & ; 40 \leq x \leq 55 \\ 1 & ; x = 55 \\ \frac{(70 - x)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 0 & ; x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \end{cases}$$

$$\mu_B[K] = \begin{cases} \frac{(x - 55)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 1 & ; x = 70 \\ \frac{(85 - x)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 0 & ; x \leq 55 \text{ atau } x \geq 85 \end{cases}$$

$$\mu_S[K] = \begin{cases} \frac{(x - 70)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 1 & ; x = 85 \\ \frac{(100 - x)}{(100 - 85)} & ; 85 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x \leq 70 \text{ atau } x \geq 100 \end{cases}$$



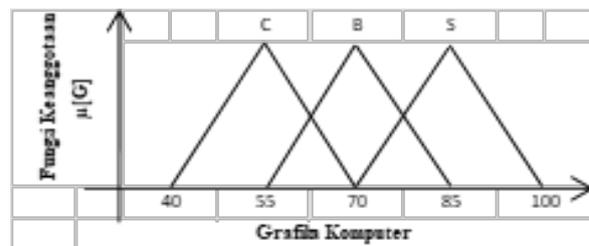
Gambar 4. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel Input Kriptografi & Keamanan Informasi

e. Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel Input Grafika Komputer

$$\mu_C[G] = \begin{cases} \frac{(x - 40)}{(55 - 40)} & ; 40 \leq x \leq 55 \\ 1 & ; x = 55 \\ \frac{(70 - x)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 0 & ; x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \end{cases}$$

$$\mu_B[G] = \begin{cases} \frac{(x - 55)}{(70 - 55)} & ; 55 \leq x \leq 70 \\ 1 & ; x = 70 \\ \frac{(85 - x)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 0 & ; x \leq 55 \text{ atau } x \geq 85 \end{cases}$$

$$\mu_S[G] = \begin{cases} \frac{(x - 70)}{(85 - 70)} & ; 70 \leq x \leq 85 \\ 1 & ; x = 85 \\ \frac{(100 - x)}{(100 - 85)} & ; 85 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x \leq 70 \text{ atau } x \geq 100 \end{cases}$$

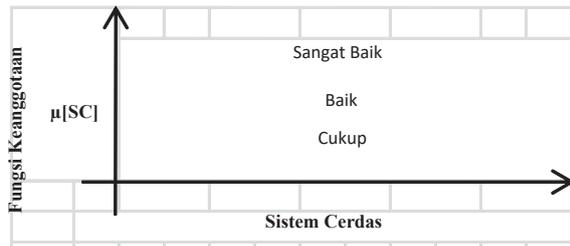


Gambar 5 Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel Input Grafika Komputer

Tabel 5. Output Fuzzy

Variabel		Himpunan Input Fuzzy	Domain
Nama	Notasi	Nama	Konstanta
Sistem Cerdas	SC	Cukup	0
		Baik	0.5
		Sangat Baik	1
Jaringan	J	Cukup	0
		Baik	0.5
		Sangat Baik	1
Multimedia	M	Cukup	0
		Baik	0.5
		Sangat Baik	1

a. Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel *Output* Sistem Cerdas



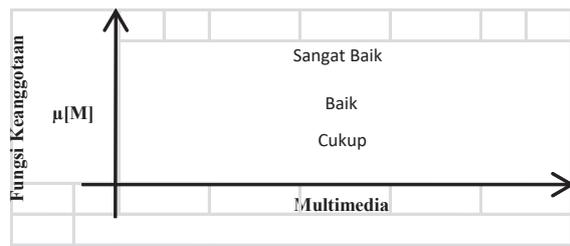
Gambar 6. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel Output Sistem Cerdas

b. Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel *Output* Jaringan



Gambar 7. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel Output Jaringan

c. Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel *Output* Multimedia



Gambar 8. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan (μ) Variabel Output Multimedia

2) Pembentukan *Rules*

Rules berupa pernyataan kualitatif yang ditulis dalam bentuk IF-THEN, sehingga mudah dimengerti. *Rules* pada *Fuzzy Inference System (FIS)* dalam manajemen *bandwidth* internet didasari pada jumlah inputan dan jumlah himpunan *fuzzy*. Penentuan *rules* didasarkan pada pengujian secara manual dengan memperhitungkan

probabilitas kemungkinan yang terjadi dengan kombinasi variabel. *Rules* yang terbentuk adalah 81 *rule*.

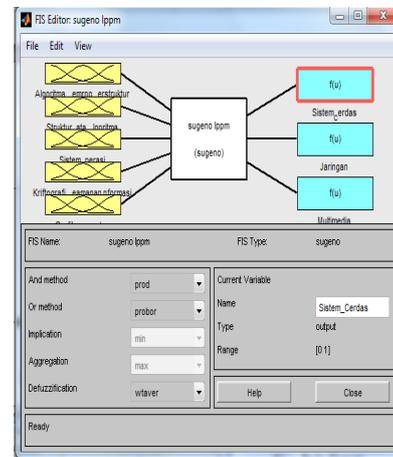
3) Penentuan Mesin Inferensi

Penentuan mesin inferensi yang digunakan adalah fungsi MIN (nilai terendah) dari *rule-rule* yang diperoleh.

4) Defuzzifikasi

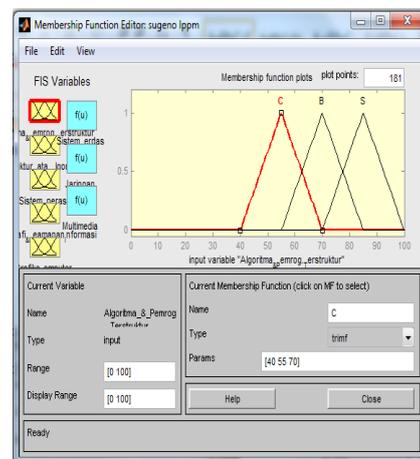
Defuzzifikasi yang digunakan adalah metode *weighted average* (nilai rata-rata)

C. Pengujian Perhitungan Aplikasi Matlab



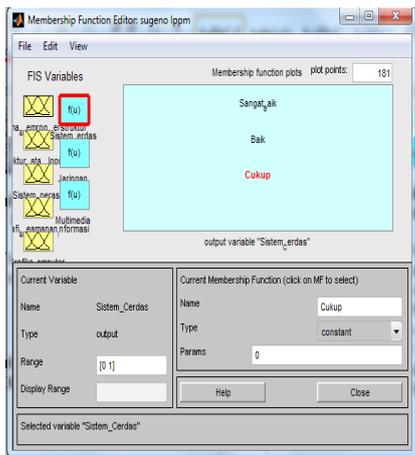
Gambar 9. Tampilan Jendela Setting Parameter Input dan Output

1) Fungsi keanggotaan untuk variabel *input*



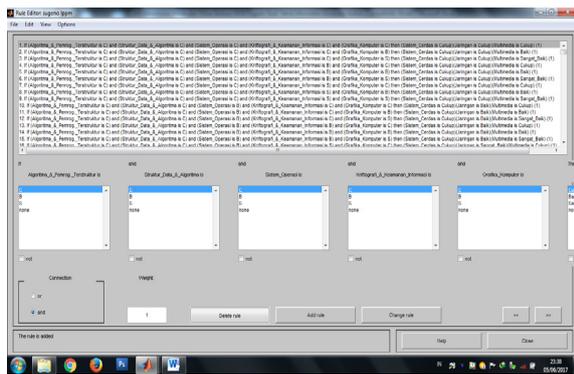
Gambar 10. Tampilan Jendela Fungsi Keanggotaan Variabel Input

2) Fungsi keanggotaan untuk variabel *output*



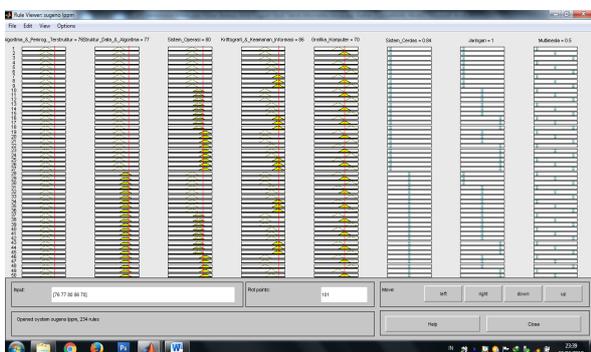
Gambar 11. Tampilan Jendela Fungsi Keanggotaan Variabel Output

3) Pembentukan *Rules*



Gambar 12. Tampilan Jendela Pembentukan Rule

4) Rule Viewer



Gambar 13. Tampilan Jendela *Rule* Keseluruhan

Dari pengujian diinputkan nilai untuk masing-masing matakuliah prasyarat sebagai contoh yaitu :

- a. Nilai Algoritma & Pemrog. Terstruktur = 80
- b. Struktur Data & Algoritma = 65
- c. Sistem Operasi = 75
- d. Kriptografi & Keamanan Informasi = 80
- e. Grafika Komputer = 75

Mendapatkan Hasil dari Setiap Matakuliah

- a. Sistem Cerdas = 0,722
- b. Jaringan = 0,889
- c. Multimedia = 0,667

Dari Hasil tersebut terdapat bahwa nilai Matakuliah Jaringan Lebih tinggi dengan nilai 0,889 atau sama dengan baik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, implementasi dan pengujian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Hasil perhitungan aplikasi matlab menunjukkan nilai yang sesuai dengan kaidah *fuzzy* Sugeno. Sehingga bisa disimpulkan bahwa metode *fuzzy* Sugeno dapat dimanfaatkan untuk menentukan matakuliah pilihan pada kurikulum berbasis KKNI Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Asahan.

DAFTAR PUSTAKA

CHABIBI AULIA RAHMAN AL HASMY, F. A., SETIAWARDHANA 2011. Penentuan Peran Dalam Robot Sepak Bola Dengan Metode Fuzzy Sugeno. *Jurnal Eepis Final Project*, 1-7.

Kusrini 2007. Pengenalan Sistem Informasi. Penerbit Andi. Yogyakarta

RIZKY MEIMAHARANI, T. L. 2014. Analisis Sistem Inference Fuzzy Sugeno Dalam Me-

mentukan Harga Penjualan Tanah Untuk Pembangunan Minimarket. *Jurnal SIMETRIS*, Vol. 5 No.1, 1-8.

SULISTIYO WIDODO dan VICTOR G UTO-MO (2014). Rancang Bangun Aplikasi Recommender Berbasis WAP Menggunakan Metode Fuzzy Model Tahani. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, Vol. 5, 25-34.

SUYANTO. 2014. Artificial Intelligence Searching, Reasoning, Planing dan Learning. Bandung : Informatika.