

Journal Artificial Intelligence, Multimedia, and Mobile Technology (AI2MTech)

Homepage jurnal: <https://journal.darmajaya.ac.id/index.php/AI2MTech>

Penerapan Fuzzy Mamdani dalam Pemilihan Konsentrasi Study Club Hima Fakultas Ilmu Komputer IBI Darmajaya

Swari Elisa Putri¹, Yulmaini²

Fakultas Ilmu Komputer, Informatics & Business Institute Darmajaya

Jl. Z.A Pagar Alam No 93, Bandar Lampung – Indonesia 35142 Telp (0721) 787214 fax. (0721) 700261

corresponding author: yulmaini@darmajaya.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Submitted 14 August 2024

Received 15 August 2024

Received in revised form 09 September

2024 Accepted 15 November 2024

Available online on 27 Desember 2024

Keywords:

Fuzzy Mamdani, Concentration Selection, Study Club

Kata kunci:

Fuzzy mamdani, pemilihan konsentrasi, study club

ABSTRACT

The selection of concentrations in the Study Club of the Faculty of Computer Science, IBI Darmajaya, is often subjective, leading to class interruptions. This study applies the Mamdani fuzzy logic method as a decision support system, using academic scores as input and concentration recommendations as output. The process includes fuzzy set determination, rule inference, fuzzification, Mamdani inference, and centroid defuzzification. Results show the system provides recommendations aligned with students' abilities and improves selection objectivity.

ABSTRAK

Pemilihan konsentrasi pada Study Club Hima Fakultas Ilmu Komputer IBI Darmajaya sering dilakukan secara subjektif tanpa mempertimbangkan kemampuan mahasiswa, sehingga beberapa kelas terhenti di tengah pelaksanaan. Penelitian ini menerapkan metode logika fuzzy Mamdani sebagai sistem pendukung keputusan dengan input nilai akademik dan output rekomendasi konsentrasi. Tahapan meliputi penentuan himpunan fuzzy, aturan inferensi, fuzzifikasi, inferensi Mamdani, dan defuzzifikasi metode centroid. Hasil menunjukkan sistem mampu memberikan rekomendasi yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa dan meningkatkan objektivitas seleksi..

1. Pendahuluan

Logika fuzzy memiliki kelebihan di banding dengan logika konvensional. Kelebihannya adalah dalam logika fuzzy tidak memerlukan persamaan matematik yang rumit dalam proses perancangan penalaran[1]. Kemampuan lainnya adalah mudah dimengerti, toleran dengan data yang kurang tepat, dapat memodelkan fungsi-fungsi nonlinear kompleks[2], mengaplikasikan pengalaman pakar secara langsung tanpa proses pelatihan, dan di dasarkan pada bahasa alami [3]. Logika fuzzy dapat diterapkan dalam berbagai bidang, contohnya untuk menentukan penilaian kinerja, klasifikasi dan pencocokan pekerjaan, hingga penempatan kelas belajar di suatu institusi pendidikan[4].

Sebuah perguruan tinggi membutuhkan sumber daya manusia yaitu mahasiswa yang berkualitas dan berkopeten di bidangnya[5]. Mahasiswa harus membuktikan bahwasanya mahasiswa merupakan insan yang berwawasan dan intelektual ke ranah kehidupan yang nyata. Artinya para mahasiswa harus menyadari fungsi dasar mahasiswa sebagai orang yang selalu menggeluti ilmu pengetahuan dan memberikan perubahan yang lebih baik dengan intelektualitas yang dimiliki[6]. Atas dasar itu dibutuhkan suatu wadah untuk menampung aspirasi, potensi, bakat dan pemikiran para mahasiswa yaitu organisasi mahasiswa. Banyak macam organisasi yang ada dalam sebuah intitusi / perguruan tinggi. Salah satunya adalah HIMA (Himpunan Mahasiswa).

HIMA (Himpunan Mahasiswa) adalah media untuk anggotanya mengembangkan pola pikir, potensi, dan kepribadian yang berkenaan dengan disiplin ilmu yang diembannya supaya siap terjun ke masyarakat. Di Fakultas ILKOM (Ilmu Komputer) IBI Darmajaya terdapat beberapa organisasi HIMA, yaitu HIMA TI, HIMA SI, dan HIMA SK/TK. Di HIMA Fakultas ILKOM IBI Darmajaya terdapat kegiatan Study club sebagai wadah unruk *sharing* / membagi ilmu dari tutor ke mahasiswa ataupun dari mahasiswa ke mahasiswa lainnya yang bergabung dalam study club. Study club berfungsi untuk mengembangkan potensi akademik bagi para anggotanya. Adanya study club juga berguna untuk persiapan dan pelatian skripsi bidang ilmu komputer.

Beberapa penelitian terkait penerapan metode logika fuzzy adalah menerapkan logika Fuzzy guna merekomendasikan minat dan bakat calon mahasiswa yang akan mengambil jurusan Ilmu Komputer [7]. Hasil tes minat dan bakat ini dapat dijadikan acuan bagi pengguna saat memilih program studi di bidang ilmu komputer. Berdasarkan perhitungan aplikasi yang sesuai dengan logika fuzzy Tsukamoto, aplikasi ‘Prodi Pilihanku’ dinyatakan layak digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh [8] Implementasi Algoritma Fuzzy Mamdani untuk Menentukan Kesiapan Siswa dalam Memasuki Perguruan Tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model fit atau dapat diterima dan pengujian hipotesis dapat dilakukan sebab model dapat memprediksi siswa siap atau tidak siap memasuki perguruan tinggi dengan akurat. Sedangkan penelitian Implementasi Fuzzy Logic Mamdani dalam Penilaian Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP [9] mengukur prestasi belajar matematika bertujuan untuk menilai tingkat keberhasilan siswa, menganalisis pemahaman mereka terhadap materi matematika, serta membantu siswa meraih hasil belajar yang optimal.

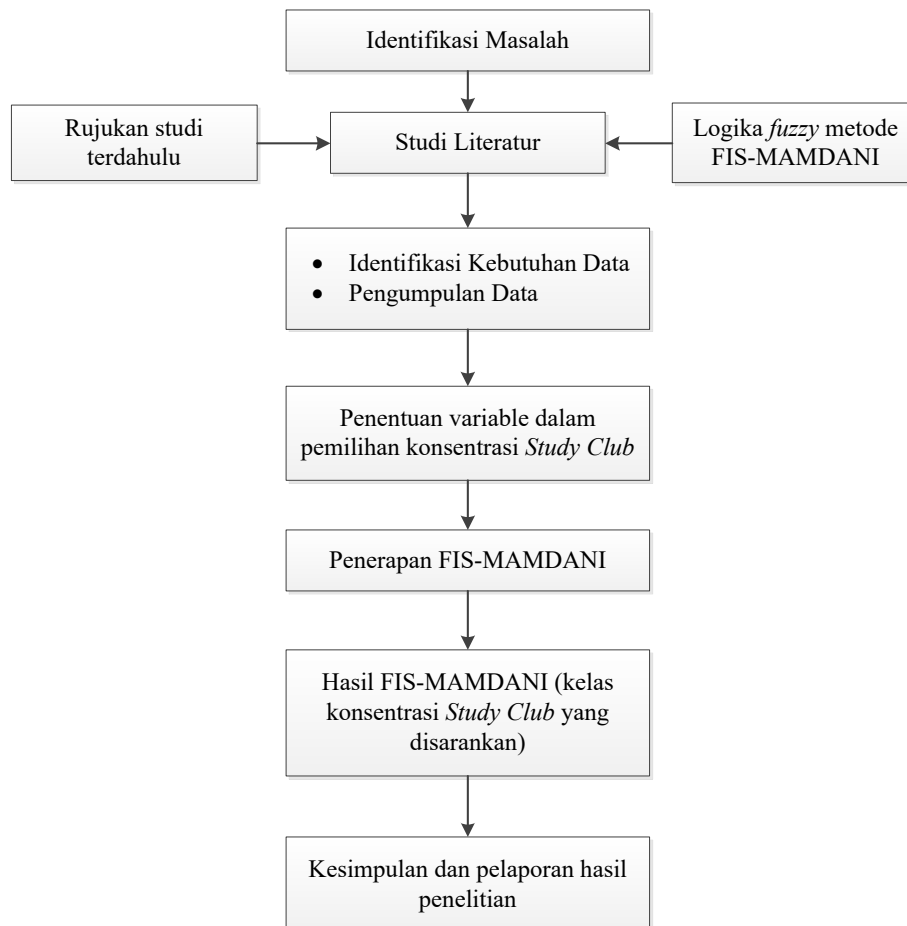
Pemilihan konsentrasi kelas *study club* di HIMA Fakultas ILKOM saat ini tidak memiliki prosedur khusus. Para calon anggota *study club* hanya perlu melakukan registrasi ataupun pendaftaran saja. Banyak calon anggota *study club* yang masih bingung memilih konsentrasi kelas *study club* yang akan di ambil dan biasanya mereka dalam memilih konsentrasi kelas *study club* berdasarkan ajakan ataupun sugesti dari teman. Alhasil banyak calon anggota yang salah memilih kelas yang tidak sesuai dengan kemampuan dan potensi yang mereka miliki. Banyak kelas *study club* yang terhenti karena banyaknya anggota *study club* yang keluar dan tidak mengikuti kelas *study club* lagi karena merasa kesulitan mengikuti pembelajaran yang tidak sesuai kemampuannya. Banyaknya anggota yang keluar dan kelas *study club* yang ditutup di tengah-tengah masa pelaksanaan kegiatan menyebabkan proses belajar mengajar di *study club* menjadi kurang efektif. Untuk itu, dibutuhkan suatu sistem untuk membantu pemilihan konsentrasi *study club* di Fakultas ILKOM IBI Darmajaya.

Proses pada sistem pemilihan konsentrasi *study club* di Fakultas ILKOM IBI Darmajaya menggunakan variable nilai mata kuliah terkait kelas yang di sediakan masing-masing HIMA di Fakultas ILKOM, nilai rentang minat konsentrasi *study club* yang disediakan dengan menerapkan metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani. Implementasi sistem pendukung keputusan berbasis FIS Mamdani diharapkan mampu memberikan manfaat yang signifikan bagi mahasiswa, institusi pendidikan tinggi, serta pihak industri [10]. Output dari sistem ini berupa rekomendasi konsentrasi kelas *study club*. Tujuan

Penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem untuk membantu seleksi/pemilihan kelas konsentrasi *study club* di Fakultas ILKOM berdasarkan kemampuan akademik peserta *study club*

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini akan dijelaskan pada alur penelitian. Alur penelitian menggambarkan tahapan dari penelitian mulai dari awal sampai selesai melakukan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan sebagaimana digambarkan dalam alur penelitian Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.1 Tahap Penerapan Metode

Selama ini tidak ada prosedur khusus dalam pemilihan konsentrasi *study club* di HIMA Fakultas ILKOM. Banyak peserta yang salah memilih kelas yang tidak sesuai dengan kemampuan mereka dan kesulitan untuk mengikuti pembelajaran *study club*. Akibatnya banyak anggota *study club* yang keluar dan membuat beberapa kelas *study club* di HIMA Fakultas ILKOM di hentikan di masa pelaksanaan kegiatan *study club*. Untuk itu dibutuhkan seleksi dalam merekomendasikan kelas konsentrasi *study club* untuk calon anggota *study club* berdasarkan kompetensi akademik. Dibutuhkan waktu dan ketelitian dalam menyeleksi setiap anggota yang mendaftar berdasarkan nilai matakuliah terkait konsentrasi kelas *study club*. Nilai tersebut di seleksi berdasarkan kriteria-kriteria nilai yang telah ditetapkan di setiap kelas *study club* yang ada di HIMA Fakultas ILKOM.

Kriteria yang menjadi variabel input dalam pemilihan konsentrasi kelas studi club adalah nilai matakuliah terkait berjumlah 11 (sepuluh), yaitu: Nilai Pemrograman Dasar (PD), Nilai Pemrograman Menengah (PM), Nilai Pemrograman Lanjut (PL), Nilai Desain Grafis Antarmuka (DA), Nilai Basis Data (BD), Nilai Basis Data Lanjut (BL), Nilai Algoritma dan Pemrograman (AP), Nilai Desain Grafis dan Multimedia (DG), Nilai Pemrograman Web (PW), Nilai Pengantar Teknologi Komputer (PK), Nilai Elektronika (EK). Hasil atau output yang di dapat adalah berupa rekomendasi kelas *study club* yang cocok dengan kriteria masing-masing kelas untuk anggota terdaftar. Variable output terdiri dari Kelas Konsentrasi Pemrograman (KP_TI), Kelas Konsentrasi Desain Antarmuka (KDA), Kelas Konsentrasi Basis Data (KBD), Kelas Konsentrasi Pemrograman (KP_SI), Kelas Konsentrasi Desain Web dan Corell (KDWC), Kelas Konsentrasi STEKOM (KSKM). Variabel Input dan Output yang dibagi berdasarkan jurusan. Jurusan Teknik Informatika variable input: PD, PM, PL, DA; variable output: KP_TIKDA. Jurusan Sistem Informasi variable input: BD, BL, AP, PD, DG, PW; variable output: KBD KP_SI. Jurusan Sistem Komputer variable input: AP, PK, PD, EK; variabel output: KSKM.

Tahapan metode mamdani Adalah sebagai berikut [11]:

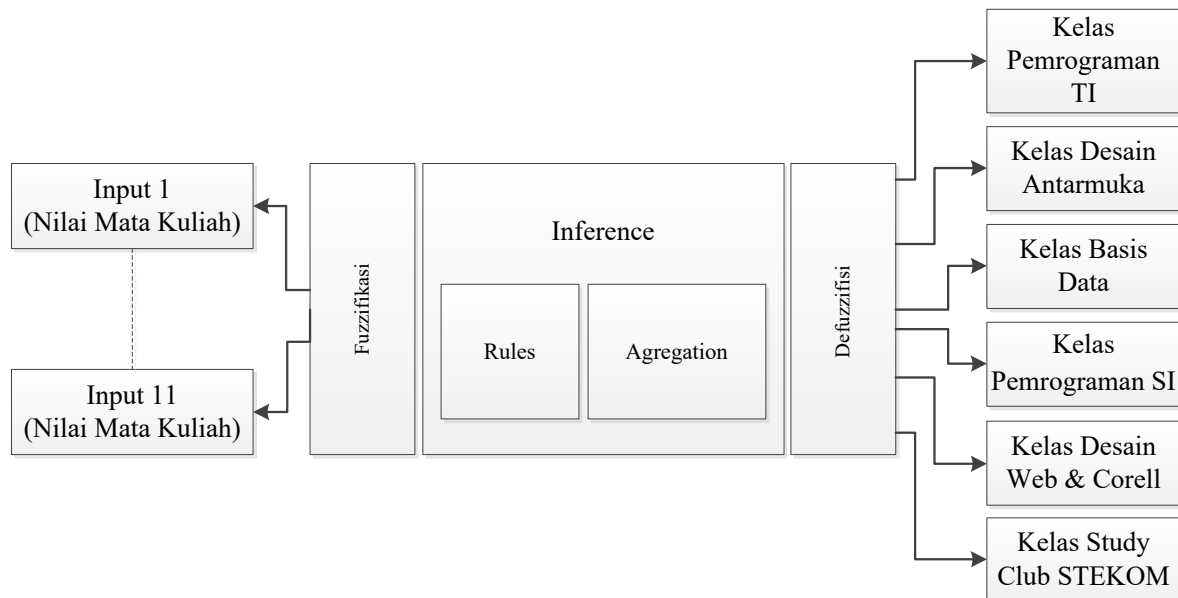
1. Pembentukan himpunan fuzzy
Pada metode Mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan.
2. Aplikasi fungsi implikasi
Pada metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah MIN.
3. Komposisi Aturan
 - Metode Max (maximum), diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah fuzzy, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR (union). Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan fuzzy yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Secara umum dapat dituliskan :

$$\mu_{sf}(x_i) = \max(\mu_{sf}(x_i), \mu_{kf}(x_i))$$
 dimana :
 $\mu_{sf}(x_i)$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i;
 $\mu_{kf}(x_i)$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy sampai aturan ke-i;
4. 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. Jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp tertentu sebagai output.
Macam-macam Metode defuzzifikasi adalah
 - a. Metode Centroid (Composite Moment)
Solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat daerah fuzzy. Secara umum dirumuskan :

$$z^* = \frac{\int z \mu(z) dz}{\int \mu(z) dz} \quad \text{Untuk variabel kontinu, atau}$$

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)} \quad \text{Untuk variabel diskret}$$

Sistem *fuzzy* yang dibangun dalam pemilihan konsentrasi kelas *study club* adalah menggunakan *Fuzzy Inference System* (FIS) MAMDANI. Arsitektur FIS MAMDANI untuk sistem ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur FIS MAMDANI [11]

2.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data untuk melengkapi data yang ada. Tahapan metode yang digunakan yaitu sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara dilaksanakan dengan ketua HIMA TI, SI, dan SK/TK IBI Darmajaya, wawancara dilaksanakan dengan system tanya jawab untuk menentukan variable-variabel yang akan dipakai dalam menentukan pilihan konsentrasi *study club* HIMA Fakultas ILKOM.

b. Angket

Metode pengambilan data menggunakan angket bertujuan untuk mendapatkan data dari responden (anggota *study club*) sebagai sample pada penelitian ini. Metode pengambilan data menggunakan angket dilakukan dengan cara memberi pertanyaan ataupun pernyataan secara tertulis terkait variable-variabel input guna menentukan konsentrasi *study club* di HIMA Fakultas ILKOM.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka dilaksanakan untuk memperoleh data-data penelitian dengan mengutip dan mempelajarinya dari buku-buku referensi dan jurnal penelitian serupa. Referensi / rujukan utama dari penelitian ini bersumber dari jurnal penelitian “PENGUNAAN METODE *FUZZY INFERENCE SYSTEM* (FIS) MAMDANI DALAM PEMILIHAN PEMINATAN MAHASISWA UNTUK TUGAS AKHIR” oleh [4]. Selain itu penelitian ini juga didukung dengan referensi dari buku “Aplikasi Logika *Fuzzy*” oleh [12] dan jurnal-jurnal dan situs-situs terkait.

2.3 Perancangan Variabel

Berikut merupakan tabel tentang kondisi variable *input* dan *output* yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1

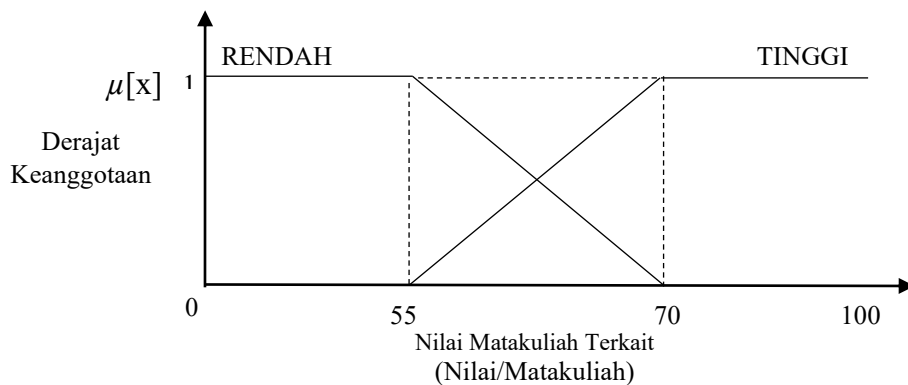
Tabel 1. Tabel Himpunan *Fuzzy* Variabel

Fungsi	Variable	Semesta pembicaraan	Himpunan <i>fuzzy</i>	Domain	Keterangan
Input	Nilai Matakuliah Terkait [1:11]	[0 – 100]	Tinggi	55 -100	Nilai Matakuliah Terkait: PD, PM, PL, DA, BD, BL, AP, DG, PW, PK, EK
			Rendah	0 -70	
Output	Pilihan konsentrasi <i>study club</i> [1:6]	[0 – 100]	Tidak disarankan	55 -100	Kelas <i>study club</i> : KP_TI, KDA, KBD, KP_SI, KDWC, KSKM
			Disarankan	0 - 70	

2.4 Perancangan Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan Variabel Input Nilai Matakuliah Terkait dengan Semesta Pembicaraan (0-100).

Pada sistem ini variabel Nilai Matakuliah Terkait menggunakan fungsi keanggotaan kurva bentuk bahu dengan 2 himpunan *fuzzy* yaitu, himpunan *fuzzy* RENDAH dan himpunan *fuzzy* TINGGI seperti terlihat pada Gambar 3.

**Gambar 3.** Variabel Nilai Matakuliah Terkait [12]

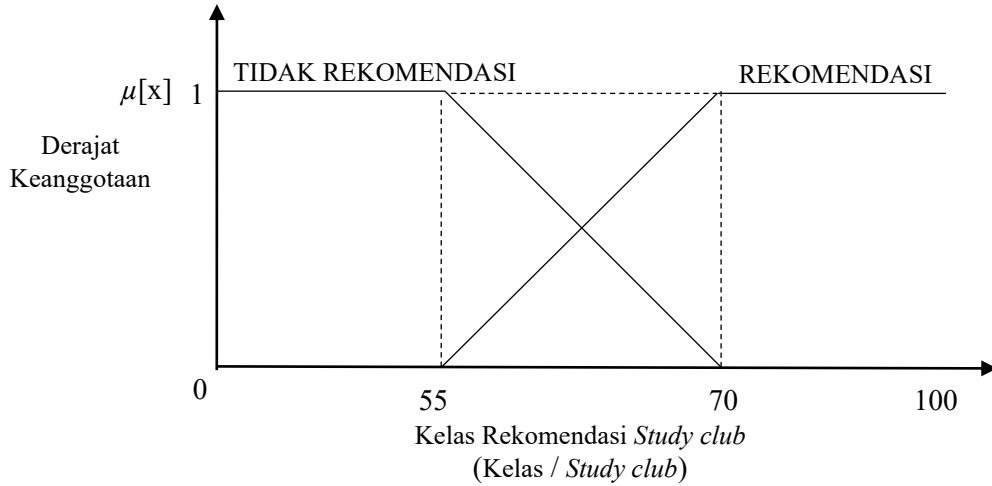
Himpunan *fuzzy* terhadap variabel Nilai Matakuliah Terkait yaitu :

$$\mu_{\text{RENDAH}}[a] = \begin{cases} 1; & a \leq 55 \\ \frac{70-a}{70-55}; & 55 \leq a \leq 70 \\ 0; & a \geq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{TINGGI}}[a] = \begin{cases} 0; & a \leq 55 \\ \frac{a-55}{70-55}; & 55 \leq a \leq 70 \\ 1; & a \geq 70 \end{cases}$$

Fungsi Keanggotaan Variabel Output Pilihan Konsentrasi *Study club* dengan Semesta Pembicaraan (0 – 100)

Variabel Output Pilihan Konsentrasi *Study club* menggunakan fungsi keanggotaan kurva bentuk bahu dengan 2 himpunan *fuzzy* yaitu, himpunan *fuzzy* TIDAK DI SARANKAN dan himpunan *fuzzy* DISARANKAN, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Variabel Pilihan Konsentrasi *Study club*

Himpunan *fuzzy* terhadap variabel Pilihan Konsentrasi *Study club*:

$$\mu_{\text{TIDAK_DISARANKAN}}[b] = \begin{cases} 1; & b \leq 55 \\ \frac{70-b}{70-55}; & 55 \leq b \leq 70 \\ 0; & b \geq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{DISARANKAN}}[b] = \begin{cases} 0; & b \leq 55 \\ \frac{b-55}{70-55}; & 55 \leq b \leq 70 \\ 1; & b \geq 70 \end{cases}$$

Pembentukan Aturan (*Rules*)

Tahap ini adalah tahap pengelompokkan antara variabel input dengan output. Dimana variabel inputnya adalah mata kuliah terkait pembelajaran *study club* di masing-masing HIMA Fakultas ILKOM dan variabel outputnya adalah kelas.

Landasan dalam pembentukan aturan *fuzzy* adalah sebagai berikut :

1. Pada kelas Pemrograman (TI) , Nilai Pemrograman Lanjut (PL) merupakan nilai mata kuliah inti dan tidak boleh bernilai rendah. Nilai Pemrograman Dasar (PD), Nilai Pemrograman Menengah (PM) dan Nilai Basis Data (BD) merupakan nilai matakuliah dasar yang salah satu nilainya dapat bernilai rendah.
2. Pada kelas Desain Antarmuka, Nilai Desain Grafis Antarmuka (DA) merupakan nilai mata kuliah inti dan tidak boleh bernilai rendah. Nilai Pemrograman Lanjut (PL) Nilai Pemrograman Dasar (PD), Nilai Pemrograman Menengah (PM) dan Nilai Basis Data (BD) merupakan nilai matakuliah dasar yang dua diantara 4 matakuliah tersebut dapat bernilai rendah.
3. Pada kelas Basis Data, Nilai Basis Data (BD) merupakan nilai mata kuliah inti dan tidak boleh bernilai rendah. Nilai Pemrograman Dasar (PD), Nilai Algoritma & Pemrograman (AP) dan

Nilai Basis Data Lanjut (BL) merupakan nilai matakuliah dasar yang salah satu nilainya dapat bernilai rendah.

4. Pada kelas Pemrograman (SI) . Nilai Pemrograman Dasar (PD) dan Nilai Algoritma & Pemrograman (AP) merupakan nilai mata kuliah inti dan tidak boleh bernilai rendah. Nilai Pemrograman Menengah (PM) dan Nilai Elektronika (EK) harus rendah agar tidak terseleksi rekomendasi di kelas tudy club yang ada di HIMA TI dan HIMA STEKOM.
5. Pada kelas Desan Web & Corell, Nilai Desain Grafis & Multimedia (DG) dan Nilai Pemrograman Web (PW) merupakan nilai mata kuliah inti dan tidak boleh bernilai rendah. Nilai Pemrograman Dasar (PD) dan Nilai Algoritma & Pemrograman (AP) merupakan nilai matakuliah dasar yang salah satu nilainya dapat bernilai rendah.
6. Pada kelas STEKOM, Nilai Pengantar Teknologi Komputer (PK) dan Nilai Elektronika (EK). Nilai Pemrograman Dasar (PD) dan Nilai Algoritma & Pemrograman (AP) merupakan nilai matakuliah dasar yang salah satu nilainya dapat bernilai rendah.
7. Hasil dapat lebih dari satu rekomendasi kelas konsenttrasi *study club*.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini berupa sistem rekomendasi untuk pemilihan konsentrasi kelas *study club* di HIMA Fakultas ILKOM IBI Darmajaya berdasarkan identifikasi masalah, menganalisis kebutuhan perangkat lunak, dan perancangan sistem yang telah dilakukan dengan menerapkan metode *fuzzy* MAMDANI. Untuk menghitung defuzzyfikasi, dapat di lakukan menggunakan salah satu sampel anggota *study club*. Sampel tersebut merupakan anggota HIMA STEKOM dengan nilai mata kuliah terkait Pemrograman dasar 99.1, Algoritma & Pemrograman 80.89, Pengantar Teknologi Komputer 79, dan Elektronika 83.88.

Pembentukan Himpunan Fuzzy

Diketahui :

Pemrograman dasar = 99.1

Algoritma dan Pemrograman = 80.89

Pengantar Teknologi Komputer = 79

Elektronika = 83.88

1. Pemrograman Dasar

$$\mu_{PD_{RENDAH}}[99.1] = 0$$

$$\mu_{PD_{TINGGI}}[99.1] = 1$$

2. Algoritma & Pemrograman

$$\mu_{AP_{RENDAH}}[80.89] = 0$$

$$\mu_{AP_{TINGGI}}[80.89] = 1$$

3. Pengantar Teknologi Komputer

$$\mu_{PK_{RENDAH}}[79] = 0$$

$$\mu_{PK_{TINGGI}}[79] = 1$$

4. Elektronika

$$\mu_{EK_{RENDAH}}[83.88] = 0$$

$$\mu_{EK_{TINGGI}}[83.88] = 1$$

Aplikasi Fungsi Implikasi

Mengaplikasikan fungsi implikasi unruk setiap aturan terhadap nilai mata kuliah terkait pada sampel.
Fungsi implikasi yang digunakan adalah fungsi MIN.

Aplikasi fungsi implikasi :

[R97] IF Algoritma & Pemrograman Tinggi AND Pemrograman Dasar Tinggi AND Pengantar Teknologi Komputer Tinggi AND Elektronika Tinggi THEN Disarankan.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat} &= \min(\mu AP_{\text{Tinggi}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Tinggi}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Tinggi}} [79] \cap \mu EK_{\text{Tinggi}} [83.88]) \\ &= \min(1; 1; 1; 1) \\ &= 1\end{aligned}$$

[R98] IF Algoritma & Pemrograman Tinggi AND Pemrograman Dasar Tinggi AND Pengantar Teknologi Komputer Tinggi AND Elektronika Rendah THEN Tidak Disarankan.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat} &= \min(\mu AP_{\text{Tinggi}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Tinggi}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Tinggi}} [79] \cap \mu EK_{\text{Rendah}} [83.88]) \\ &= \min(1; 1; 1; 0) \\ &= 0\end{aligned}$$

[R99] IF Algoritma & Pemrograman Tinggi AND Pemrograman Dasar Tinggi AND Pengantar Teknologi Komputer Rendah AND Elektronika Tinggi THEN Disarankan.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat} &= \min(\mu AP_{\text{Tinggi}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Tinggi}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Rendah}} [79] \cap \mu EK_{\text{Tinggi}} [83.88]) \\ &= \min(1; 1; 0; 1) \\ &= 0\end{aligned}$$

[R100] IF Algoritma & Pemrograman Tinggi AND Pemrograman Dasar Tinggi AND Pengantar Teknologi Komputer Rendah AND Elektronika Rendah THEN Tidak Disarankan.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat} &= \min(\mu AP_{\text{Tinggi}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Tinggi}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Rendah}} [79] \cap \mu EK_{\text{Rendah}} [83.88]) \\ &= \min(1; 1; 0; 0) \\ &= 0\end{aligned}$$

[R101] IF Algoritma & Pemrograman Tinggi AND Pemrograman Dasar Rendah AND Pengantar Teknologi Komputer Tinggi AND Elektronika Tinggi THEN Disarankan.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat} &= \min(\mu AP_{\text{Tinggi}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Rendah}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Tinggi}} [79] \cap \mu EK_{\text{Tinggi}} [83.88]) \\ &= \min(1; 0; 1; 1) \\ &= 0\end{aligned}$$

[R102] IF Algoritma & Pemrograman Tinggi AND Pemrograman Dasar Rendah AND Pengantar Teknologi Komputer Tinggi AND Elektronika Rendah THEN Tidak Disarankan.

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat} &= \min(\mu AP_{\text{Tinggi}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Rendah}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Tinggi}} [79] \cap \mu EK_{\text{Rendah}} [83.88])\end{aligned}$$

$$= \min(1;0;1;0)$$

$$= 0$$

[R103] IF Algoritma & Pemrograman Tinggi AND Pemrograman Dasar Rendah AND Pengantar Teknologi Komputer Rendah AND Elektronika Tinggi THEN Disarankan.

$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{Tinggi}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Rendah}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Rendah}} [79] \cap \mu EK_{\text{Tinggi}} [83.88])$$

$$= \min(1;0;0;1)$$

$$= 0$$

[R104] IF Algoritma & Pemrograman Tinggi AND Pemrograman Dasar Rendah AND Pengantar Teknologi Komputer Rendah AND Elektronika Rendah THEN Tidak Disarankan.

$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{Tinggi}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Rendah}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Rendah}} [79] \cap \mu EK_{\text{Rendah}} [83.88])$$

$$= \min(1;0;0;0)$$

$$= 0$$

[R105] IF Algoritma & Pemrograman Rendah AND Pemrograman Dasar Tinggi AND Pengantar Teknologi Komputer Tinggi AND Elektronika Tinggi THEN Disarankan.

$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{Rendah}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Tinggi}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Tinggi}} [79] \cap \mu EK_{\text{Tinggi}} [83.88])$$

$$= \min(0;1;1;1)$$

$$= 0$$

[R106] IF Algoritma & Pemrograman Rendah AND Pemrograman Dasar Tinggi AND Pengantar Teknologi Komputer Tinggi AND Elektronika Rendah THEN Tidak Disarankan.

$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{Rendah}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Tinggi}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Tinggi}} [79] \cap \mu EK_{\text{Rendah}} [83.88])$$

$$= \min(0;1;1;0)$$

$$= 0$$

[R107] IF Algoritma & Pemrograman Rendah AND Pemrograman Dasar Tinggi AND Pengantar Teknologi Komputer Rendah AND Elektronika Tinggi THEN Disarankan.

$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{Rendah}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Tinggi}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Rendah}} [79] \cap \mu EK_{\text{Tinggi}} [83.88])$$

$$= \min(0;1;0;1)$$

$$= 0$$

[R108] IF Algoritma & Pemrograman Rendah AND Pemrograman Dasar Tinggi AND Pengantar Teknologi Komputer Rendah AND Elektronika Rendah THEN Tidak Disarankan.

$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{Rendah}} [80.89] \cap \mu PD_{\text{Tinggi}} [99.1] \cap \mu PK_{\text{Rendah}} [79] \cap \mu EK_{\text{Rendah}} [83.88])$$

$$= \min(0;1;0;0)$$

$$= 0$$

[R109] IF Algoritma & Pemrograman Rendah AND Pemrograman Dasar Rendah AND Pengantar Teknologi Komputer Tinggi AND Elektronika Tinggi THEN Disarankan.

$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{RENDAH}}[80.89] \cap \mu PD_{\text{RENDAH}}[99.1] \cap \mu PK_{\text{TINGGI}}[79] \cap \mu EK_{\text{TINGGI}}[83.88])$$

$$= \min(0;0;1;1)$$

$$= 0$$

[R110] IF Algoritma & Pemrograman Rendah AND Pemrograman Dasar Rendah AND Pengantar Teknologi Komputer Tinggi AND Elektronika Rendah THEN Tidak Disarankan.

$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{RENDAH}}[80.89] \cap \mu PD_{\text{RENDAH}}[99.1] \cap \mu PK_{\text{TINGGI}}[79] \cap \mu EK_{\text{RENDAH}}[83.88])$$

$$= \min(0;0;1;0)$$

$$= 0$$

[R111] IF Algoritma & Pemrograman Rendah AND Pemrograman Dasar Rendah AND Pengantar Teknologi Komputer Rendah AND Elektronika Tinggi THEN Tidak Disarankan.

$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{RENDAH}}[80.89] \cap \mu PD_{\text{RENDAH}}[99.1] \cap \mu PK_{\text{RENDAH}}[79] \cap \mu EK_{\text{TINGGI}}[83.88])$$

$$= \min(0;0;0;1)$$

$$= 0$$

[R112] IF Algoritma & Pemrograman Rendah AND Pemrograman Dasar Rendah AND Pengantar Teknologi Komputer Rendah AND Elektronika Rendah THEN Tidak Disarankan.

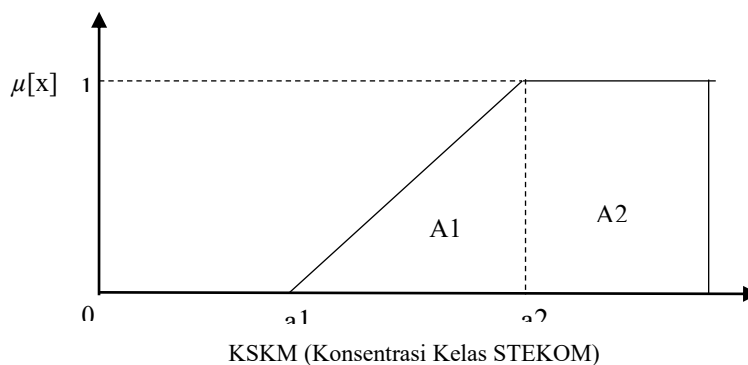
$$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu AP_{\text{RENDAH}}[80.89] \cap \mu PD_{\text{RENDAH}}[99.1] \cap \mu PK_{\text{RENDAH}}[79] \cap \mu EK_{\text{RENDAH}}[83.88])$$

$$= \min(0;0;0;0)$$

$$= 0$$

Komposisi Aturan

Dari hasil aplikasi fungsi implikasi pada aturan tersebut, digunakan metode MAX untuk melakukan komposisi antar aturan, seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Daerah hasil Komposisi

Komposisi aturan Kelas Studyclub STEKOM (KSKM):

$$(a1 - 55) / 70 - 55 = 0$$

$$a1 = 55$$

$$(a2 - 55) / 70 - 55 = 1$$

$$a2 = 70$$

dengan demikian, fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah :

$$\mu [z] = \begin{cases} 0 ; & z \leq 55 \\ \frac{z-55}{70-55} ; & 55 \leq z \leq 70 \\ 1 ; & z \geq 70 \end{cases}$$

Penegasan (*Defuzzy*)

Metode penegasan yang digunakan adalah metode *centroid*.

a. Momen

$$M1 = \int_0^{55} (0)z \, dz = 0$$

$$M2 = \int_{55}^{70} \frac{(z-55)}{70-55} z \, dz = 483.6375$$

$$M3 = \int_{70}^{100} (1)z \, dz = 2550$$

b. luas daerah

$$A1 = (1) * (70-55) / 2 = 7.5$$

$$A2 = (100-70) * (1) = 30$$

c. Titik Pusat

$$Z = \frac{0 + 483.6375 + 2550}{7.5 + 30} = 80.8970$$

Berdasarkan perhitungan dengan metode MAMDANI menggunakan sampel anggota HIMA STEKOM dengan nilai mata kuliah terkait Pemrograman dasar 99.1, Algoritma & Pemrograman 80.89, Pengantar Teknologi Komputer 79, dan Elektronika 83.88 didapatkan hasil titik pusat (Z) dengan nilai 80.8970 yang artinya anggota HIMA STEKOM tersebut direkomendasikan di konsentrasi kelas *study club* STEKOM. Penerapan sampel pada perhitungan manual secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

4. Kesimpulan

Penelitian ini dihasilkan suatu sistem program untuk pemilihan konsentrasi *study club* di HIMA Fakultas ILKOM berdasarkan kemampuan dan potensi akademik anggota. Variabel / nilai input menggunakan nilai mata kuliah terkait pada masing-masing kelas *study club* di HIMA Fakultas ILKOM. Sistem pemilihan konsentrasi *study club* menerapkan metode fuzzy MAMDANI dan pembuatan/pembangunan program pada sistem menggunakan *graphical user interface* (GUI) matlab

2016a. Pengujian sistem program menggunakan sampel dari anggota HIMA Fakultas ILKOM yaitu HIMA TI, HIMA SI, dan HIMA STEKOM. Sistem yang telah diuji sudah berjalan dengan baik dan output berupa rekomendasi kelas *study club* sudah sesuai berdasarkan kemampuan dan potensi akademik anggota *study club*.

5. Saran

Berdasarkan simpulan diatas, penelitian ini masih perlu dilakukan pengembangan sistem, dengan saran sebagai berikut ;

1. Dalam penelitian ini menggunakan variabel input 11 nilai mata kuliah terkait konsentrasi kelas *study club* masing-masing HIMA di Fakultas ILKOM. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menambah variabel pendukung selain nilai mata kuliah agar hasil dari sistem yang dibuat lebih mendetail dan cakupan tidak hanya sebatas Fakultas ILKOM.
2. Penelitian ini menggunakan metode *fuzzy* MAMDANI dalam sistem rekomendasi untuk pemilihan konsentrasi *study club*. Saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan metode FIS lainnya untuk membandingkan tingkat akurasi antara metode FIS MAMDANI dengan metode FIS lainnya dalam pemilihan konsentrasi *study club*.
3. Interface pada program ini masih sederhana. Saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat membuat/merancang interface yang lebih menarik dan *user friendly*.

REFERENCES

- [1] A. Bunga Renjani and Y. Yulmaini, "IMPLEMENTASI METODE FUZZY INFERENCE SYSTEM(FIS) MAMDANI DALAM PEMILIHAN PEKERJAAN BAGI LULUSAN IBI DARMAJAYA," *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, vol. 1, no. 1, pp. 10–18, Oct. 2017, Accessed: Aug. 13, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/745>
- [2] F. - and S. Y. Irianto, "PENERAPAN METODE FUZZY INFERENCE SYSTEM TSUKAMOTO PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENERIMAAN BEASISWA," *Jurnal Informatika*, vol. 16, no. 1, pp. 10–23, Jun. 2016, doi: 10.30873/JI.V16I1.937.
- [3] A. Nursikuwagus and A. Baswara, "A Mamdani Fuzzy Model to Choose Eligible Student Entry," *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, vol. 15, no. 1, pp. 365–372, Mar. 2017, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.V15I1.4893.
- [4] Y. Yulmaini, "PENGUNAAN METODE FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS) MAMDANI DALAM PEMILIHAN PEMINATAN MAHASISWA UNTUK TUGAS AKHIR," *Jurnal Informatika*, vol. 15, no. 1, pp. 10–23, 2015, doi: 10.30873/JI.V15I1.533.
- [5] E. N. Hidayah, Y. R. W. Utami, and W. L. Y. Saptomo, "ANALISIS ALGORITMA FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS) MAMDANI PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN SISWA DI SMA NEGERI 1 JATISRONO," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKomSiN)*, vol. 4, no. 2, Oct. 2016, doi: 10.30646/TIKOMSIN.V4I2.270.
- [6] A. A. Putra and Y. Yulmaini, "Studi Komperatif Sistem Inferensi Fuzzy Tsukamoto dan Mamdani dalam Memprediksi Penerima Beasiswa pada IBI Darmajaya," *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, vol. 1, no. 0, pp. 215–229, Aug. 2019, Accessed: Aug. 13, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/1720>
- [7] A. Mahendra *et al.*, "Penerapan Logika Fuzzy Guna Menggali Minat dan Bakat Calon Mahasiswa dalam Bidang Komputer," *MDP Student Conference*, vol. 3, no. 1, pp. 232–240, Apr. 2024, doi: 10.35957/MDP-SC.V3I1.7263.
- [8] S. Falah and D. Arwin Dermawan, "Penerapan Algoritma Sistem Fuzzy Metode Mamdani dalam Penentuan Kesiapan Siswa Memasuki Perguruan Tinggi Berbasis Website".
- [9] S. Sudrajat and S. Agustiani, "PENERAPAN FUZZY LOGIC MAMDANI UNTUK MENENTUKAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP," *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 4, no. 2, pp. 202–215, Sep. 2023, doi: 10.47650/ELIPS.V4I2.897.

- [10] D. Makulua, J. Esna, T. Radjabaycolle, and S. Ollong, “Penerapan Logika Fuzzy Mamdani dalam Menentukan Konsentrasi Mahasiswa pada Program Studi Ilmu Komputer Unpatti,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 4, no. 2, pp. 73–84, 2024, doi: 10.54082/JIKI.165.
- [11] “Logika Fuzzy: Studi Kasus & Penyelesaian Menggunakan Microsoft Excel dan Matlab - Yulmaini - Google Buku.” Accessed: Aug. 13, 2025. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=ldsBEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- [12] Sri Kusumadewi; Hari Purnomo, “Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan Edisi 2 - Bintangpusnas Edu.” Accessed: Aug. 13, 2025. [Online]. Available: <https://bintangpusnas.perpusnas.go.id/konten/BK347/aplikasi-logika-fuzzy-untuk-pendukung-keputusan-edisi-2>