

# Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Awaludin Ilham Nasrullah<sup>1</sup>, Dwi Fatrianto Suyatno, S.Kom., M.Kom.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

<sup>1</sup>[awaludin.18041@mhs.unesa.ac.id](mailto:awaludin.18041@mhs.unesa.ac.id)

<sup>2</sup>[dwifatrianto@unesa.ac.id](mailto:dwifatrianto@unesa.ac.id)

**Abstrak**— Ekstrakurikuler merupakan kegiatan pendidikan diluar jam pelajaran yang ditunjukkan untuk membantu perkembangan peserta didik, sesuai dengan kebutuhan, bakat, dan minat mereka melalui kegiatan yang diselenggarakan oleh peserta didik dan atau tenaga kependidikan yang berkemampuan dan berkewenangan di sekolah. Proses pemilihan kegiatan ekstrakurikuler siswa di SMA Muhammadiyah 1 Taman Sidoarjo masih dilakukan secara manual, dengan cara siswa mengisi formulir kegiatan ekstrakurikuler yang dibagikan oleh guru. Penelitian pada SMA Muhammadiyah 1 Taman Sidoarjo untuk membantu pihak sekolah melakukan digitalisasi terkait rekomendasi pemilihan kegiatan ekstrakurikuler, melalui aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan ekstrakurikuler. Sistem pendukung keputusan rekomendasi ekstrakurikuler ini menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dalam penentuan hasil rekomendasi ekstrakurikuler. Metode Fuzzy Tsukamoto adalah metode dimana setiap aturan direpresentasikan dalam suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Dalam perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan ekstrakurikuler siswa menggunakan framework codeigniter. Dilengkapi dengan banyak library dan helper yang berguna untuk mempermudah proses pengembangan. Framework codeigniter bersifat open source dan dalam pengembangan desain lebih rapi disebabkan proses dan tampilan yang dibangun terpisah. Penggunaan model pengembangan sistem yang tepat dalam penelitian ini adalah metode Agile dimana pengembangan perangkat lunak secara cepat dengan kondisi perubahan kebutuhan yang terjadi dalam waktu relatif singkat.

**Kata Kunci**— Sistem Pendukung Keputusan, Ekstrakurikuler, Fuzzy Tsukamoto, Agile, Framework Codeigniter.

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia informasi semakin meningkat seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi komputer, membuat informasi menjadi kebutuhan utama dalam suatu instansi. Website merupakan salah satu media informasi yang terus dikembangkan saat ini dalam memenuhi kebutuhan informasi menjadi merata dan lebih cepat. Penyampaian informasi dengan media website sangat menguntungkan karena mempunyai jangkauan waktu dan ruang tak terbatas untuk penyampaian informasi [1].

SMA Muhammadiyah 1 Taman merupakan sekolah berbasis islami unggul prestasi. Terletak di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Sidoarjo. Kecamatan Taman. SMA Muhammadiyah 1 Taman Sidoarjo memiliki kegiatan ekstrakurikuler dimana dalam setiap tahun siswa baru dapat memilih ekstrakurikuler yang diselenggarakan oleh pihak

sekolah antara lain Ekstrakurikuler Basket, Bulutangkis, Futsal, Modern Dance, Tapak Suci, Tari Tradisional, Paskibra, Film, Seni Musik, Pemrograman, Jurnalistik, Hizbul Wathan, Palang Merah Remaja, Karya Ilmiah Remaja, dan Qiroah

Ekstrakurikuler merupakan kegiatan pendidikan diluar jam pelajaran yang ditunjukkan untuk membantu perkembangan peserta didik, sesuai dengan kebutuhan, bakat, dan minat mereka melalui kegiatan yang diselenggarakan oleh peserta didik dan atau tenaga kependidikan yang berkemampuan dan berkewenangan di sekolah [2].

Proses pemilihan rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler siswa di SMA Muhammadiyah 1 Taman Sidoarjo masih dilakukan secara manual, dengan cara siswa mengisi formulir kegiatan ekstrakurikuler yang dibagikan oleh guru. SMA Muhammadiyah 1 Taman memiliki sistem rekomendasi pemilihan ekstrakurikuler yang saat ini masih menggunakan metode manual terkait pengisian formulirnya dengan cara tersebut dinilai tidak efektif dan menyebabkan beberapa permasalahan seperti hilangnya formulir pemilihan ekstrakurikuler, formulir tidak tersalurkan ke semua siswa, dan siswa yang tidak berada di sekolah pada saat pemilihan tidak dapat memilih kegiatan ekstrakurikuler dan mendapatkan rekomendasi ekstrakurikuler.

Untuk membantu pihak sekolah melakukan digitalisasi terkait permasalahan dalam rekomendasi pemilihan kegiatan ekstrakurikuler, diperlukannya aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan ekstrakurikuler. Sistem pendukung keputusan rekomendasi ekstrakurikuler ini menggunakan bantuan metode Fuzzy Tsukamoto dengan penentuan hasil rekomendasi ekstrakurikuler didasarkan pada data kriteria nilai kemampuan organisasi, kemampuan olahraga, kemampuan dasar, pengalaman ekstra, kemampuan membaca alqur'an & tajwid, hasil tes minat, dan fisik (tinggi badan). Metode Fuzzy Tsukamoto merupakan pilihan yang tepat dalam menangani masalah pengambilan sebuah keputusan yang menggunakan beberapa kriteria. Dengan metode ini, semua kriteria itu memiliki nilai yang sama sehingga tidak memiliki bobot yang berbeda seperti metode lain [3].

Penelitian sebelumnya berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemilihan Supplier Pembelian Obat-Obatan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Apotek Global Martubung" Konklusi dari penelitian ini adalah menganalisa permasalahan yang terjadi dalam pemilihan supplier obat yang terbaik yang ada pada Apotek Global Martubung dengan menerapkan metode Fuzzy

Tsukamoto, dan penerapan metode Fuzzy Tsukamoto dapat digunakan untuk melihat pola pembelian obat untuk mengetahui pemilihan supplier obat terbaik secara tepat dan akurat [4]. Penelitian lainnya yang berjudul “Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Jurusan Sesuai Minat Bakat Penerimaan Siswa Baru Pada SMK” Konklusi dari penelitian ini adalah Terciptanya sebuah aplikasi penentuan jurusan sesuai minat bakat pada penerimaan siswa baru SMK Pancasila 5 Wonogiri dengan menggunakan perhitungan fuzzy tsukamoto, aplikasi ini dapat membantu sekolah dan siswa untuk menentukan jurusan yang tepat sesuai dengan minat dan bakat serta kemampuan siswa [5].

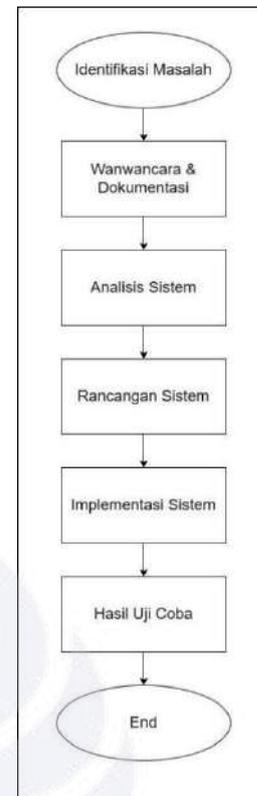
Dalam perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan ekstrakurikuler siswa menggunakan framework codeigniter. Codeigniter adalah framework PHP yang mempercepat pengembangan atau pembuatan website. Dilengkapi dengan banyak library dan helper yang berguna untuk mempermudah proses pengembangan. Framework codeigniter bersifat open source dan dalam pengembangan desain lebih rapi disebabkan proses dan tampilan yang dibangun terpisah [6]. Penggunaan model pengembangan sistem yang tepat dalam penelitian ini adalah metode Agile dimana pengembangan perangkat lunak secara cepat dengan kondisi perubahan kebutuhan yang terjadi dalam waktu relatif singkat. Tujuannya untuk merespon dan mengatasi setiap perubahan secara fleksibel, sehingga mengurangi waktu pengerjaan proyek dan mencapai kepuasan pengguna [7].

Berdasarkan penjelasan diatas, maka diperlukan penelitian mengenai sistem pengambilan keputusan yang berjudul “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto”, sistem ini diharapkan mampu memberikan suatu rekomendasi kepada siswa di SMA Muhammadiyah 1 Taman Sidoarjo untuk memilih ekstrakurikuler yang akan dilaksanakan di sekolah.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Tahapan Penelitian dalam studi kasus sistem pemilihan rekomendasi ekstrakurikuler siswa SMA Muhammadiyah 1 Taman Sidoarjo dijelaskan dalam alur proses sebagai berikut : Berikut tahapan metode penelitian :



Gbr. 1 Tahapan Penelitian

1. **Identifikasi Masalah**  
Tahapan penelitian yang pertama dilakukan adalah mengidentifikasi masalah yang ada di sekolah yang berkaitan dengan proses pendaftaran ekstrakurikuler yang masih menggunakan proses manual dalam pendataannya.
2. **Wawancara dan Dokumentasi**  
Tahapan selanjutnya yaitu wawancara dan dokumentasi. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan dengan pegawai Bimbingan Konseling yang memiliki wewenang untuk mengatur kegiatan ekstrakurikuler di sekolah tersebut. Dan proses pengumpulan data dengan mengambil data sebuah catatan maupun dokumen tentang apa yang diteliti seperti data kriteria yang akan digunakan untuk membantu proses perhitungan dalam metode fuzzy tsukamoto.
3. **Analisis Sistem**  
Tahapan ketiga adalah analisis kebutuhan sistem dan data permintaan sistem dari pengguna, misalnya fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna di sekolah sebagai contoh jumlah ekstrakurikuler, siswa dan kriteria serta himpunan yang akan digunakan dalam sistem untuk perhitungan metode fuzzy tsukamoto.
4. **Rancangan Sistem**

Rancangan sistem dilakukan dengan merencanakan antarmuka pengguna pada aplikasi website seperti rancangan desain layout website, entity relationship diagram, dan data flow diagram.

5. Implementasi Sistem

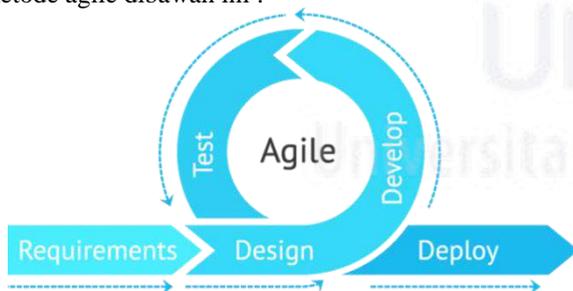
Setelah tahap rancangan sistem selesai maka tahap berikutnya yaitu tahap implementasi sistem dengan metode fuzzy tsukamoto yang menggunakan Visual Studio Code untuk menulis coding dan membangun aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Codeigniter beserta database MySQL untuk perancangan database.

6. Hasil Uji Coba

Keluaran aplikasi website yang diinginkan dari penelitian ini adalah sistem rekomendasi pemilihan rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler yang bisa membantu para siswa dalam memilih rekomendasi ekstrakurikuler di sekolah melalui pengujian black box testing yang digunakan untuk menguji kelancaran program yang telah dibuat.

B. Metode Pengembangan Sistem

Agile Development adalah metode pengembangan perangkat lunak secara cepat dengan kondisi perubahan kebutuhan yang terjadi dalam waktu relatif singkat. Konsep utama Agile Development adalah pengerjaan aplikasi dan kerjasama tim. Fokus pengerjaan aplikasi dengan meminimalisir dokumentasi. Kerjasama tim berupa 2 orang atau lebih yang bekerja dalam satu fitur serta komunikasi intensif. Agile Development berupa literasi atau perulangan, tujuannya untuk merespon dan mengatasi setiap perubahan secara fleksibel, sehingga mengurangi waktu pengerjaan proyek dan mencapai kepuasan pengguna. Berikut tahapan metode agile dibawah ini :



Gbr. 2 Ilustrasi Model Agile

Berdasarkan gambar tersebut, metode Agile memiliki tahapan-tahapan dalam pengembangan perangkat lunak, yaitu :

1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan tahapan pertama dalam proses mengelompokkan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami seperti apa perangkat lunak yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. Desain

Pada tahap ini mengubah kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisa kebutuhan menjadi desain yang berfokus pada rancangan perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka dan prosedur pengkodean. Sehingga dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

3. Pengkodean

Pembuatan kode program merupakan proses mentranslasikan desain menjadi sebuah program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program website sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.

4. Pengujian

Rancangan sistem dilakukan dengan merencanakan antarmuka pengguna pada aplikasi website seperti rancangan desain layout website, entity relationship diagram, dan data flow diagram.

5. Deployment

Tahap deployment adalah tahapan terakhir model Agile dimana perangkat lunak yang sudah selesai mulai dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. litian ini terdapat beberapa subjek yaitu siswa dan guru SMA Muhammadiyah 1 Taman Sidoarjo yang bertugas sebagai admin yang mengelola kegiatan ekstrakurikuler dalam sistem.

C. Analisa Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional ini berkaitan dengan apa saja yang dapat dilakukan oleh admin, guru, dan siswa pada sistem pendukung keputusan pemilihan ekstrakurikuler.

TABEL 1  
KEBUTUHAN FUNGSIONAL ADMIN

No.	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Login	Admin melakukan login dengan memasukkan username & password
2	Ubah Password	Admin mengubah password yang digunakan untuk login
3	Data Ekstrakurikuler	Admin mengelola data semua ekstrakurikuler
4	Data Akun	Admin melihat data semua akun
5	Tambah Data Siswa	Admin menambah data siswa
6	Ubah Data Siswa	Admin mengubah data siswa
7	Data Variabel	Admin melakukan kelola variabel ekstrakurikuler
8	Data Himpunan	Admin mengelola data himpunan setiap variabel
9	Data Aturan	Admin melakukan Kelola aturan ekstrakurikuler

10	Laporan Rekomendasi	Admin melihat hasil rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler siswa
11	Logout	Admin melakukan logout dengan menekan tombol logout

TABEL 2  
 KEBUTUHAN FUNGSIONAL GURU

No.	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Login	Guru melakukan login dengan memasukkan username & password
2	Data Ekstrakurikuler	Guru melihat data ekstrakurikuler sekolah
3	Laporan Rekomendasi	Guru melihat hasil rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler siswa
4	Logout	Guru melakukan logout dengan menekan tombol logout

TABEL 3  
 KEBUTUHAN FUNGSIONAL SISWA

No.	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Login	Siswa melakukan login dengan memasukkan username & password
2	Data Ekstrakurikuler	Siswa melihat data ekstrakurikuler sekolah;
3	Data Perhitungan	Siswa melakukan perhitungan untuk mencari rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler
4	Hasil Rekomendasi	Siswa melihat hasil rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler
5	Ubah Perhitungan	Siswa mengupdate data hasil perhitungan sebelumnya
6	Logout	Siswa melakukan logout dengan menekan tombol logout

**D. Analisis Kebutuhan Non Fungsional**

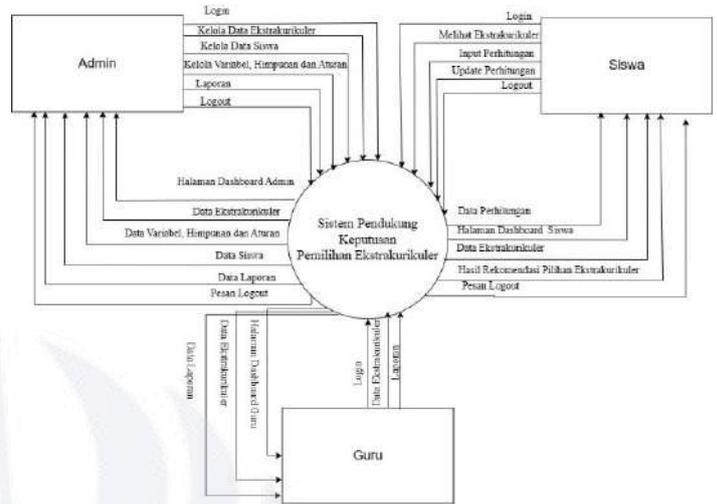
Dalam pengembangan sistem pada penelitian ini, berikut beberapa kebutuhan non fungsional yang digunakan :

- 1) Sistem Operasi Microsoft Windows 10
- 2) Visual Studio Code sebagai text editor yang digunakan untuk menulis kode program.
- 3) XAMPP Control Panel v3.2.3 sebagai local web server.
- 4) phpMyAdmin untuk mengelola basis data MySQL.
- 5) Google Chrome sebagai web browser yang digunakan untuk melakukan testing pada sistem serta untuk mengakses phpMyAdmin.

**E. Perancangan Sistem**

**1) Diagram Konteks**

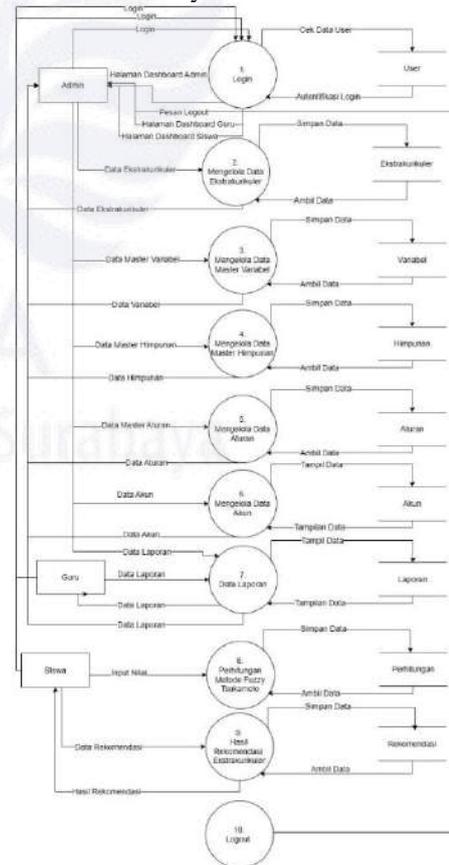
Diagram Konteks atau biasa disebut DFD Level 0 adalah diagram yang menggambarkan hubungan entitas luar dengan masukan dan keluaran dari sebuah sistem.



Gbr. 3 DFD Level 0

**2) DFD Level 1**

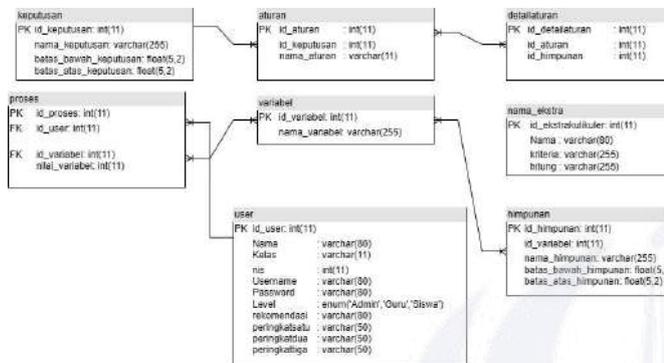
Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram model logika yang menggambarkan tentang penyimpanan data dan proses dalam mentransformasikannya.



Gbr. 3 DFD Level 1

Diagram di atas terdiri dari proses-proses hasil dekomposisi dari proses besar yang terdapat pada diagram konteks. Pada DFD level 1 juga terdapat beberapa storage atau tempat penyimpanan, yaitu : User, Siswa, Kriteria, dan Basis Aturan.

F. Desain Tabel Database



Gbr. 4 Desain Tabel Database

Desain tabel database diatas berisikan tabel keputusan, aturan, detail aturan, proses, variabel, nama ekstra, user dan himpunan yang akan digunakan dalam sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan ekstrakurikuler.

G. Logika Fuzzy

Konsep logika fuzzy diperkenalkan pertama kali oleh Prof. Lotfi A. Zadeh dari Universitas California pada 1965. Logika fuzzy adalah alat matematika untuk menghadapi ketidakpastian. Secara umum, logika fuzzy memberikan kesimpulan terstruktur yang memungkinkan kemampuan sesuai dengan penalaran.

Dengan kata lain, logika fuzzy adalah metode pengambilan keputusan berbasis aturan yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam sistem yang sulit dimodelkan. Logika fuzzy didasarkan pada teori himpunan fuzzy. Logika fuzzy merupakan cara yang mudah untuk memetakan ruang input ke ruang output [8].

Logika fuzzy memiliki himpunan fuzzy yang merupakan grup yang mewakili kondisi atau situasi tertentu dalam variabel fuzzy yang memiliki fungsi keanggotaan terdefinisi untuk membangun model matematis yang lebih baik[9]. Contoh: Sebuah variabel kemampuan olahraga, dibagi menjadi 2 set fuzzy, yaitu: Kurang, Cukup, dan Baik.

H. Metode Fuzzy Tsukamoto

Metode fuzzy tsukamoto merupakan metode dimana setiap aturan yang berbentuk IF-THEN tiap tiap konsekuen harus dibentuk dengan sebuah himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Defuzifikasi rata - rata terbobot lakukan untuk mendapatkan hasil akhir[10]. Metode Fuzzy Tsukamoto memiliki kelebihan yang bersifat intuitif dan dapat memberikan tanggapan berdasarkan informasi yang bersifat kualitatif, tidak akurat, dan ambigu[11].

1) Himpunan Fuzzy

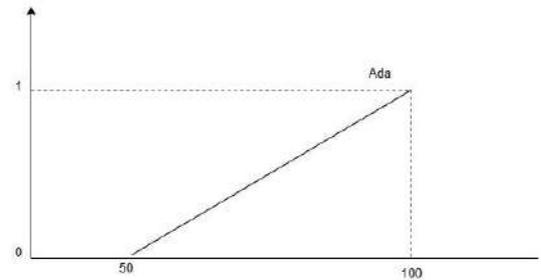
TABEL 4  
HIMPUNAN INPUT FUZZY

Variabel	Himpunan Fuzzy	Domain
Kemampuan Olahraga	Kurang	[30-50]
	Cukup	[30-80]
	Baik	[60-100]
Hasil Tes Minat	Tidak Ada	[0-50]
	Ada	[50-100]
Fisik	Pendek	[1.2-1.5]
	Tinggi	[1.5-1.8]
Kemampuan Dasar	Kurang	[30-50]
	Cukup	[30-80]
	Baik	[60-100]
Pengalaman Ekstra	Kurang	[30-50]
	Berpengalaman	
	Cukup Berpengalaman	[30-80]
	Sangat Berpengalaman	[60-100]
Kemampuan Organisasi	Tidak Kompeten	[30-50]
	Cukup Kompeten	[30-80]
	Sangat Kompeten	[60-100]
Kemampuan Membaca Al Qur'an dan Tajwid	Cukup Lancar	[30-50]
	Lancar	[30-80]
	Sangat Lancar	[60-100]

TABEL 5  
HIMPUNAN OUTPUT FUZZY

Variabel	Himpunan Fuzzy	Domain
Bulutangkis	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Basket	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Futsal	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Modern Dance	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Tapak Suci	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Tari Tradisional	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Paskibra	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Film	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100

Seni Musik	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Pemrograman	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Jurnalistik	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Hizbul Wathan	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Karya Ilmiah Remaja	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Palang Merah Remaja	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100
Qiroah	Rendah	0-50
	Tinggi	50-100

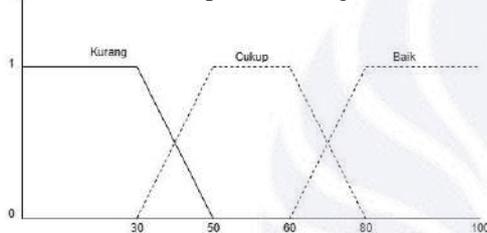


Gbr. 6 Fungsi Keanggotaan Hasil Tes Minat

$$\mu_{\text{Tidak ada}} \begin{cases} 0; & x \geq 50 \\ \frac{50-a}{50-0}; & 0 \leq a \leq 50 \\ 1; & a \leq 50 \end{cases} \quad (1)$$

2) Fungsi Keanggotaan Fuzzy

1. Variabel Kemampuan Olahraga



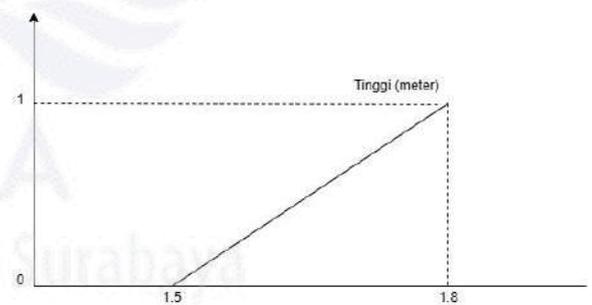
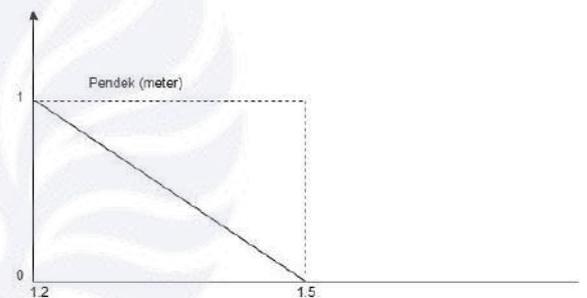
Gbr. 5 Fungsi Keanggotaan Kemampuan Olahraga

$$\mu_{\text{Kurang}} \begin{cases} 0; & x \geq 50 \\ \frac{50-a}{50-30}; & 30 \leq a \leq 50 \\ 1; & a \leq 30 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{\text{Cukup}} \begin{cases} 0; & x \leq 30 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{a-30}{50-30}; & 30 \leq a \leq 50 \\ \frac{80-a}{80-60}; & 60 \leq a \leq 80 \\ 1; & 50 \leq a \leq 60 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{\text{Baik}} \begin{cases} 0; & x \leq 60 \\ \frac{a-60}{80-60}; & 60 \leq a \leq 80 \\ 1; & a \geq 80 \end{cases} \quad (3)$$

3. Variabel Fisik

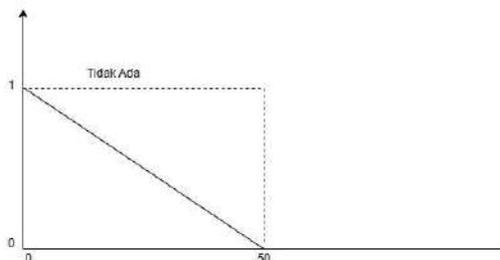


Gbr. 7 Fungsi Keanggotaan Fisik (Tinggi Badan)

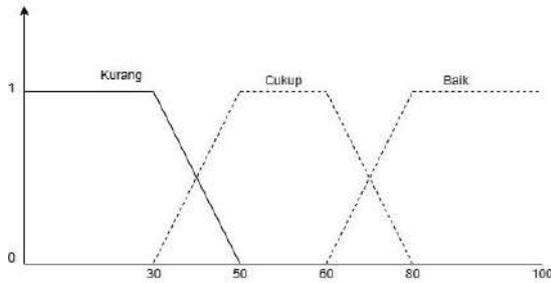
$$\mu_{\text{Pendek}} \begin{cases} 0; & x \geq 1.2 \\ \frac{1.5-a}{1.5-1.2}; & 1.2 \leq a \leq 1.5 \\ 1; & a \leq 1.5 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{\text{Tinggi}} \begin{cases} 0; & x \leq 1.5 \\ \frac{1.8-a}{1.8-1.5}; & 1.5 \leq a \leq 1.8 \\ 1; & a \geq 1.8 \end{cases} \quad (2)$$

2. Variabel Hasil Tes Minat



4. Variabel Kemampuan Dasar



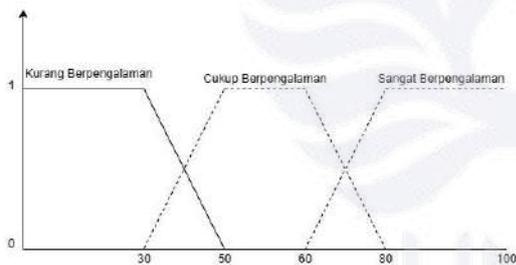
Gbr. 8 Fungsi Keanggotaan Kemampuan Dasar

$$\mu_{Kurang} \begin{cases} 0; x \geq 50 \\ \frac{50-a}{50-30}; 30 \leq a \leq 50 \\ 1; a \leq 30 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{Cukup} \begin{cases} 0; x \leq 30 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{a-30}{50-30}; 30 \leq a \leq 50 \\ \frac{80-a}{80-60}; 60 \leq a \leq 80 \\ 1; 50 \leq a \leq 60 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{Baik} \begin{cases} 0; x \leq 60 \\ \frac{a-60}{80-60}; 60 \leq a \leq 80 \\ 1; a \geq 80 \end{cases} \quad (3)$$

5. Variabel Pengalaman Ekstra



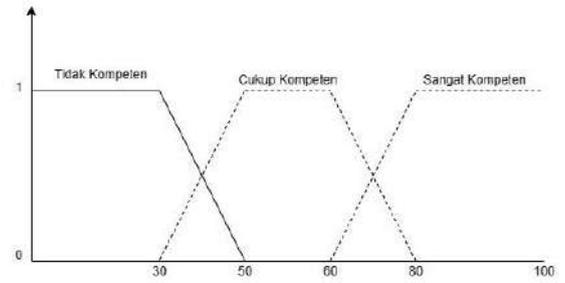
Gbr. 9 Fungsi Keanggotaan Pengalaman Ekstra

$$\mu_{Kurang Berpengalaman} \begin{cases} 0; x \geq 50 \\ \frac{50-a}{50-30}; 30 \leq a \leq 50 \\ 1; a \leq 30 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{Cukup Berpengalaman} \begin{cases} 0; x \leq 30 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{a-30}{50-30}; 30 \leq a \leq 50 \\ \frac{80-a}{80-60}; 60 \leq a \leq 80 \\ 1; 50 \leq a \leq 60 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{Sangat Berpengalaman} \begin{cases} 0; x \leq 60 \\ \frac{a-60}{80-60}; 60 \leq a \leq 80 \\ 1; a \geq 80 \end{cases} \quad (3)$$

6. Variabel Kemampuan Organisasi



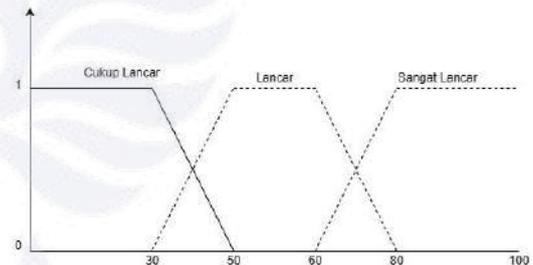
Gbr. 10 Fungsi Keanggotaan Kemampuan Organisasi

$$\mu_{Tidak Kompeten} \begin{cases} 0; x \geq 50 \\ \frac{50-a}{50-30}; 30 \leq a \leq 50 \\ 1; a \leq 30 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{Cukup Kompeten} \begin{cases} 0; x \leq 30 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{a-30}{50-30}; 30 \leq a \leq 50 \\ \frac{80-a}{80-60}; 60 \leq a \leq 80 \\ 1; 50 \leq a \leq 60 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{Sangat Kompeten} \begin{cases} 0; x \leq 60 \\ \frac{a-60}{80-60}; 60 \leq a \leq 80 \\ 1; a \geq 80 \end{cases} \quad (3)$$

7. Variabel Kemampuan Membaca Al Qur'an dan Tajwid



Gbr. 11 Fungsi Keanggotaan Kemampuan \

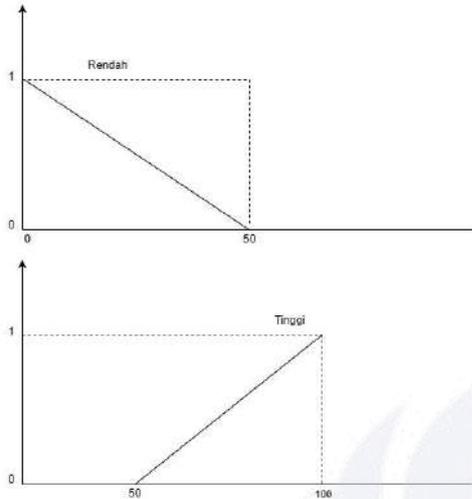
Membaca Al Qur'an dan Tajwid

$$\mu_{Cukup Lancar} \begin{cases} 0; x \geq 50 \\ \frac{50-a}{50-30}; 30 \leq a \leq 50 \\ 1; a \leq 30 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{Lancar} \begin{cases} 0; x \leq 30 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{a-30}{50-30}; 30 \leq a \leq 50 \\ \frac{80-a}{80-60}; 60 \leq a \leq 80 \\ 1; 50 \leq a \leq 60 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{Sangat Lancar} \begin{cases} 0; x \leq 60 \\ \frac{a-60}{80-60}; 60 \leq a \leq 80 \\ 1; a \geq 80 \end{cases} \quad (3)$$

8. Variabel Output Hasil Rekomendasi Kegiatan Ekstrakurikuler



Gbr. 12 Variabel Output Hasil Rekomendasi Kegiatan Ekstrakurikuler

$$\mu_{Rendah} \begin{cases} 0; & x \geq 50 \\ \frac{50-a}{50-0}; & 0 \leq a \leq 50 \\ 1; & a \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{Tinggi} \begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{100-a}{100-50}; & 50 \leq a \leq 100 \\ 1; & a \geq 100 \end{cases} \quad (2)$$

3) Basis Aturan

TABEL 6  
 BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER BULUTANGKIS

No.	If			Then
	Kemampuan Olahraga	Hasil Tes Minat	Fisik	Nilai Rekomendasi
R1	Baik	Ada	Tinggi	Tinggi
R2	Baik	Ada	Pendek	Tinggi
R3	Baik	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R4	Baik	Tidak Ada	Tinggi	Tinggi
R5	Cukup	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R6	Cukup	Tidak Ada	Tinggi	Tinggi
R7	Cukup	Ada	Tinggi	Tinggi
R8	Cukup	Ada	Pendek	Rendah
R9	Kurang	Ada	Pendek	Rendah
R10	Kurang	Ada	Tinggi	Tinggi
R11	Kurang	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R12	Kurang	Tidak Ada	Tinggi	Rendah

TABEL 7  
 BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER BASKET

No.	If			Then
	Kemampuan Olahraga	Hasil Tes Minat	Fisik	Nilai Rekomendasi
R1	Baik	Ada	Tinggi	Tinggi
R2	Baik	Ada	Pendek	Tinggi
R3	Baik	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R4	Baik	Tidak Ada	Tinggi	Tinggi
R5	Cukup	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R6	Cukup	Tidak Ada	Tinggi	Tinggi
R7	Cukup	Ada	Tinggi	Tinggi
R8	Cukup	Ada	Pendek	Rendah
R9	Kurang	Ada	Pendek	Rendah
R10	Kurang	Ada	Tinggi	Tinggi
R11	Kurang	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R12	Kurang	Tidak Ada	Tinggi	Rendah

TABEL 8  
 BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER FUTSAL

No.	If			Then
	Kemampuan Olahraga	Hasil Tes Minat	Fisik	Nilai Rekomendasi
R1	Baik	Ada	Tinggi	Tinggi
R2	Baik	Ada	Pendek	Tinggi
R3	Baik	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R4	Baik	Tidak Ada	Tinggi	Tinggi
R5	Cukup	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R6	Cukup	Tidak Ada	Tinggi	Tinggi
R7	Cukup	Ada	Tinggi	Tinggi
R8	Cukup	Ada	Pendek	Rendah
R9	Kurang	Ada	Pendek	Rendah
R10	Kurang	Ada	Tinggi	Tinggi
R11	Kurang	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R12	Kurang	Tidak Ada	Tinggi	Rendah

TABEL 9  
 BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER MODERN DANCE

No.	If			Then
	Pengalaman Ekstra	Hasil Tes Minat	Fisik	Nilai Rekomendasi
R1	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi	Tinggi

R2	Sangat Berpengalaman	Ada	Pendek	Tinggi
R3	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R4	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	Tinggi
R5	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R6	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	Rendah
R7	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi	Tinggi
R8	Cukup Berpengalaman	Ada	Pendek	Tinggi
R9	Kurang Berpengalaman	Ada	Pendek	Rendah
R10	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi	Tinggi
R11	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R12	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	Rendah

R2	Sangat Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Tinggi
R3	Sangat Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Tinggi
R4	Sangat Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R5	Sangat Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tinggi
R6	Sangat Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Tinggi
R7	Sangat Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R8	Sangat Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Tinggi
R9	Sangat Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Rendah
R10	Cukup Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R11	Cukup Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Tinggi
R12	Cukup Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Tinggi
R13	Cukup Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R14	Cukup Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tinggi
R15	Cukup Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Rendah
R16	Cukup Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R17	Cukup Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Rendah
R18	Cukup Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Rendah
R19	Tidak Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Rendah

TABEL 10  
BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER TAPAK SUCI

No.	If			Then
	Kemampuan Dasar	Hasil Tes Minat	Fisik	Nilai Rekomendasi
R1	Baik	Ada	Tinggi	Tinggi
R2	Baik	Ada	Pendek	Tinggi
R3	Baik	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R4	Baik	Tidak Ada	Tinggi	Tinggi
R5	Cukup	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R6	Cukup	Tidak Ada	Tinggi	Rendah
R7	Cukup	Ada	Tinggi	Tinggi
R8	Cukup	Ada	Pendek	Tinggi
R9	Kurang	Ada	Pendek	Rendah
R10	Kurang	Ada	Tinggi	Tinggi
R11	Kurang	Tidak Ada	Pendek	Rendah
R12	Kurang	Tidak Ada	Tinggi	Rendah

TABEL 11  
BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER TARI TRADISIONAL

No.	If			Then
	Kemampuan Organisasi	Kemampuan Dasar	Pengalaman Ekstra	Nilai Rekomendasi
R1	Sangat Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Tinggi

			alaman	
R20	Tidak Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Rendah
R21	Tidak Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Rendah
R22	Tidak Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Rendah
R23	Tidak Kompeten	Cukup	Cukupberpengalaman	Rendah
R24	Tidak Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Rendah
R25	Tidak Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Rendah
R26	Tidak Kompeten	Kurang	Cukupberpengalaman	Rendah
R27	Tidak Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Rendah

TABEL 12  
BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER PASKIBRA

No.	If			Then
	Pengalaman Ekstra	Kemampuan Olahraga	Fisik	Nilai Rekomendasi
R1	Sangat Berpengalaman	Baik	Tinggi	Tinggi
R2	Sangat Berpengalaman	Cukup	Pendek	Tinggi
R3	Cukup Berpengalaman	Kurang	Tinggi	Tinggi
R4	Cukup Berpengalaman	Baik	Pendek	Tinggi
R5	Kurang Berpengalaman	Cukup	Tinggi	Tinggi
R6	Kurang Berpengalaman	Kurang	Pendek	Rendah
R7	Sangat Berpengalaman	Kurang	Pendek	Rendah
R8	Sangat Berpengalaman	Cukup	Tinggi	Rendah
R9	Cukup	Baik	Tinggi	Tinggi

	Berpengalaman			
R10	Cukup Berpengalaman	Baik	Pendek	Tinggi
R11	Kurang Berpengalaman	Cukup	Tinggi	Rendah
R12	Kurang Berpengalaman	Kurang	Pendek	Rendah
R13	Sangat Berpengalaman	Kurang	Tinggi	Rendah
R14	Sangat Berpengalaman	Cukup	Pendek	Rendah
R15	Cukup Berpengalaman	Baik	Tinggi	Rendah
R16	Cukup Berpengalaman	Baik	Pendek	Tinggi
R17	Kurang Berpengalaman	Cukup	Tinggi	Tinggi
R18	Kurang Berpengalaman	Kurang	Pendek	Rendah

TABEL 13  
BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER FILM

No.	If		Then
	Kemampuan Dasar	Kemampuan Organisasi	Nilai Rekomendasi
R1	Baik	Sangat Kompeten	Tinggi
R2	Baik	Cukup Kompeten	Tinggi
R3	Baik	Tidak Kompeten	Rendah
R4	Cukup	Sangat Kompeten	Tinggi
R5	Cukup	Cukup Kompeten	Tinggi
R6	Cukup	Tidak Kompeten	Rendah
R7	Kurang	Sangat Kompeten	Rendah
R8	Kurang	Cukup Kompeten	Rendah
R9	Kurang	Tidak Kompeten	Rendah

TABEL 14  
BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER SENI MUSIK

No.	If			Then
	Pengalaman Ekstra	Kemampuan Organisasi	Hasil Tes Minat	Nilai Rekomendasi
R1	Sangat	Sangat	Ada	Tinggi

	Berpengalaman	Kompeten		
R2	Sangat Berpengalaman	Sangat Kompeten	Tidak Ada	Tinggi
R3	Cukup Berpengalaman	Cukup Kompeten	Ada	Tinggi
R4	Cukup Berpengalaman	Cukup Kompeten	Tidak Ada	Tinggi
R5	Kurang Berpengalaman	Tidak Kompeten	Ada	Tinggi
R6	Kurang Berpengalaman	Tidak Kompeten	Tidak Ada	Rendah
R7	Sangat Berpengalaman	Sangat Kompeten	Ada	Tinggi
R8	Sangat Berpengalaman	Sangat Kompeten	Tidak Ada	Rendah
R9	Cukup Berpengalaman	Cukup Kompeten	Ada	Tinggi
R10	Cukup Berpengalaman	Cukup Kompeten	Tidak Ada	Rendah
R11	Kurang Berpengalaman	Tidak Kompeten	Ada	Rendah
R12	Kurang Berpengalaman	Tidak Kompeten	Tidak Ada	Rendah
R13	Sangat Berpengalaman	Sangat Kompeten	Ada	Tinggi
R14	Sangat Berpengalaman	Sangat Kompeten	Tidak Ada	Rendah
R15	Cukup Berpengalaman	Cukup Kompeten	Ada	Rendah
R16	Cukup Berpengalaman	Cukup Kompeten	Tidak Ada	Rendah
R17	Kurang Berpengalaman	Tidak Kompeten	Ada	Rendah
R18	Kurang Berpengalaman	Tidak Kompeten	Tidak Ada	Rendah

TABEL 15  
 BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER PEMROGRAMAN

No.	If			Then
	Kemampuan Dasar	Pengalaman Ekstra	Hasil Tes Minat	Nilai Rekomendasi
R1	Baik	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R2	Baik	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi
R3	Baik	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi
R4	Baik	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi
R5	Baik	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi
R6	Baik	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R7	Cukup	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R8	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R9	Cukup	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi
R10	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R11	Cukup	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah
R12	Cukup	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R13	Kurang	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R14	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R15	Kurang	Cukup Berpengalaman	Ada	Rendah
R16	Kurang	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R17	Kurang	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah
R18	Kurang	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah

TABEL 16  
 BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER JURNALISTIK

No.	If				Then
	Kemampuan Organisasi	Kemampuan Dasar	Pengalaman Ekstra	Hasil Tes Minat	Nilai Rekomendasi

R1	Sangat Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi	R18	Sangat Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R2	Sangat Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi	R19	Cukup Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R3	Sangat Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi	R20	Cukup Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R4	Sangat Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi	R21	Cukup Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R5	Sangat Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi	R22	Cukup Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi
R6	Sangat Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi	R23	Cukup Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi
R7	Sangat Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi	R24	Cukup Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi
R8	Sangat Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi	R25	Cukup Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi
R9	Sangat Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah	R26	Cukup Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi
R10	Sangat Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R27	Cukup Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah
R11	Sangat Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R28	Cukup Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi
R12	Sangat Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R29	Cukup Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R13	Sangat Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R30	Cukup Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R14	Sangat Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R31	Cukup Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R15	Sangat Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R32	Cukup Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi
R16	Sangat Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R33	Cukup Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R17	Sangat Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R34	Cukup Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah

R35	Cukup Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R36	Cukup Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R37	Tidak Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R38	Tidak Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Ada	Rendah
R39	Tidak Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Ada	Rendah
R40	Tidak Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Ada	Rendah
R41	Tidak Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Ada	Rendah
R42	Tidak Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Ada	Rendah
R43	Tidak Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah
R44	Tidak Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah
R45	Tidak Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah
R46	Tidak Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R47	Tidak Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R48	Tidak Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R49	Tidak Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R50	Tidak Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R51	Tidak Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah

R52	Tidak Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R53	Tidak Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R54	Tidak Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah

TABEL 17  
 BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER HIZBUL WATHAN

No.	If		Then
	Kemampuan Dasar	Kemampuan Organisasi	Nilai Rekomendasi
R1	Baik	Sangat Kompeten	Tinggi
R2	Baik	Cukup Kompeten	Tinggi
R3	Baik	Tidak Kompeten	Rendah
R4	Cukup	Sangat Kompeten	Tinggi
R5	Cukup	Cukup Kompeten	Tinggi
R6	Cukup	Tidak Kompeten	Rendah
R7	Kurang	Sangat Kompeten	Rendah
R8	Kurang	Cukup Kompeten	Rendah
R9	Kurang	Tidak Kompeten	Rendah

TABEL 18  
 BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER KARYA ILMIAH REMAJA

No.	If			Then
	Kemampuan Organisasi	Kemampuan Dasar	Pengalaman Ekstra	Nilai Rekomendasi
R1	Sangat Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R2	Sangat Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Tinggi
R3	Sangat Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Tinggi
R4	Sangat Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R5	Sangat Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tinggi

R6	Sangat Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Tinggi
R7	Sangat Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R8	Sangat Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Tinggi
R9	Sangat Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Rendah
R10	Cukup Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R11	Cukup Kompeten	Baik	Cukupberpengalaman	Tinggi
R12	Cukup Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Tinggi
R13	Cukup Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R14	Cukup Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tinggi
R15	Cukup Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Rendah
R16	Cukup Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tinggi
R17	Cukup Kompeten	Kurang	Cukupberpengalaman	Rendah
R18	Cukup Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Rendah
R19	Tidak Kompeten	Baik	Sangat Berpengalaman	Rendah
R20	Tidak Kompeten	Baik	Cukup Berpengalaman	Rendah
R21	Tidak Kompeten	Baik	Kurang Berpengalaman	Rendah
R22	Tidak Kompeten	Cukup	Sangat Berpengalaman	Rendah
R23	Tidak Kompeten	Cukup	Cukup Berpengalaman	Rendah
R24	Tidak Kompeten	Cukup	Kurang Berpengalaman	Rendah
R25	Tidak Kompeten	Kurang	Sangat Berpengalaman	Rendah
R26	Tidak Kompeten	Kurang	Cukup Berpengalaman	Rendah
R27	Tidak Kompeten	Kurang	Kurang Berpengalaman	Rendah

TABEL 19  
BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER PALANG MERAH REMAJA

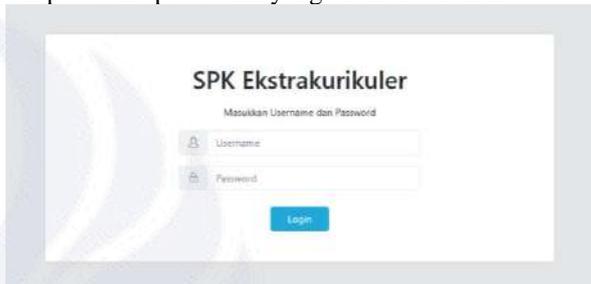
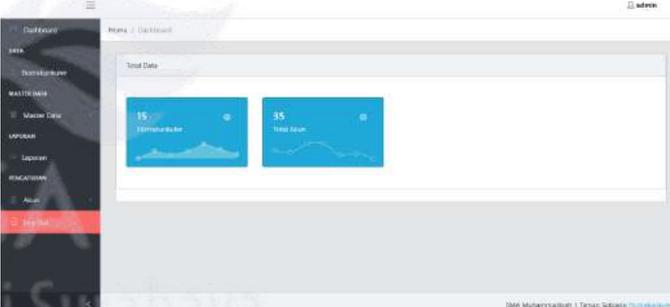
No.	If			Then
	Kemampuan Organisasi	Hasil Tes Minat	Kemampuan Olahraga	Nilai Rekomendasi

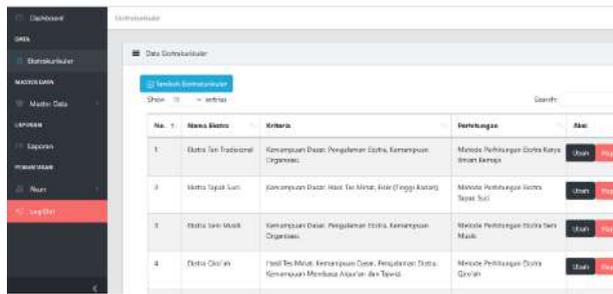
R1	Sangat Kompeten	Ada	Baik	Tinggi
R2	Sangat Kompeten	Tidak Ada	Baik	Tinggi
R3	Cukup Kompeten	Ada	Baik	Tinggi
R4	Cukup Kompeten	Tidak Ada	Baik	Tinggi
R5	Tidak Kompeten	Ada	Baik	Tinggi
R6	Tidak Kompeten	Tidak Ada	Baik	Rendah
R7	Sangat Kompeten	Ada	Cukup	Tinggi
R8	Sangat Kompeten	Tidak Ada	Cukup	Tinggi
R9	Cukup Kompeten	Ada	Cukup	Tinggi
R10	Cukup Kompeten	Tidak Ada	Cukup	Rendah
R11	Tidak Kompeten	Ada	Cukup	Tinggi
R12	Tidak Kompeten	Tidak Ada	Cukup	Rendah
R13	Sangat Kompeten	Ada	Kurang	Tinggi
R14	Sangat Kompeten	Tidak Ada	Kurang	Rendah
R15	Cukup Kompeten	Ada	Kurang	Rendah
R16	Cukup Kompeten	Tidak Ada	Kurang	Rendah
R17	Tidak Kompeten	Ada	Kurang	Rendah
R18	Tidak Kompeten	Tidak Ada	Kurang	Rendah

TABEL 20  
BASIS ATURAN FUZZY EKSTRAKURIKULER QIROAH

No.	If				Then
	Kemampuan Membaca Alqur'an & Tajwid	Kemampuan Dasar	Pengalaman Ekstra	Hasil Tes Minat	Nilai Rekomendasi
R1	Sangat Lancar	Baik	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R2	Sangat Lancar	Cukup	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi

R3	Sangat Lancar	Kurang	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi	R20	Lancar	Cukup	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R4	Sangat Lancar	Baik	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi	R21	Lancar	Kurang	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi
R5	Sangat Lancar	Cukup	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi	R22	Lancar	Baik	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi
R6	Sangat Lancar	Kurang	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi	R23	Lancar	Cukup	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi
R7	Sangat Lancar	Baik	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi	R24	Lancar	Kurang	Cukup Berpengalaman	Ada	Tinggi
R8	Sangat Lancar	Cukup	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi	R25	Lancar	Baik	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi
R9	Sangat Lancar	Kurang	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah	R26	Lancar	Cukup	Kurang Berpengalaman	Ada	Tinggi
R10	Sangat Lancar	Baik	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R27	Lancar	Kurang	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah
R11	Sangat Lancar	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R28	Lancar	Baik	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi
R12	Sangat Lancar	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R29	Lancar	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R13	Sangat Lancar	Baik	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R30	Lancar	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R14	Sangat Lancar	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R31	Lancar	Baik	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R15	Sangat Lancar	Kurang	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R32	Lancar	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi
R16	Sangat Lancar	Baik	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R33	Lancar	Kurang	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R17	Sangat Lancar	Cukup	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Tinggi	R34	Lancar	Baik	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R18	Sangat Lancar	Kurang	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah	R35	Lancar	Cukup	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R19	Lancar	Baik	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi	R36	Lancar	Kurang	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah

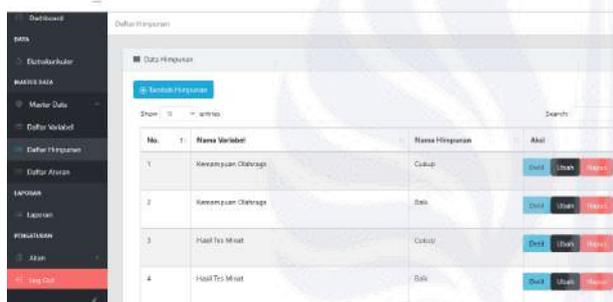
R37	Cukup Lancar	Baik	Sangat Berpengalaman	Ada	Tinggi	R54	Cukup Lancar	Kurang	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah
R38	Cukup Lancar	Cukup	Sangat Berpengalaman	Ada	Rendah	..					
R39	Cukup Lancar	Kurang	Sangat Berpengalaman	Ada	Rendah	III. HASIL DAN PEMBAHASAN					
R40	Cukup Lancar	Baik	Cukup Berpengalaman	Ada	Rendah	A. Hasil					
R41	Cukup Lancar	Cukup	Cukup Berpengalaman	Ada	Rendah	Berikut tampilan aplikasi dalam sistem pendukung keputusan pemilihan rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler yang telah dikembangkan pada tahap pengkodean.					
R42	Cukup Lancar	Kurang	Cukup Berpengalaman	Ada	Rendah	1) Halaman Login					
R43	Cukup Lancar	Baik	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah	Tampilan awal sebelum menggunakan SPK Pemilihan kegiatan ekstrakurikuler, admin, guru dan siswa terlebih dahulu melakukan login dengan memasukkan username dan password pada form yang telah disediakan.					
R44	Cukup Lancar	Cukup	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah						
R45	Cukup Lancar	Kurang	Kurang Berpengalaman	Ada	Rendah	Gbr. 13 Halaman Login					
R46	Cukup Lancar	Baik	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah	2) Halaman Dashboard Admin					
R47	Cukup Lancar	Cukup	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah	Setelah proses Login berhasil, admin diarahkan ke halaman dashboard admin dari SPK Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler.					
R48	Cukup Lancar	Kurang	Sangat Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah						
R49	Cukup Lancar	Baik	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah	Gbr. 14 Halaman Dashboard Admin					
R50	Cukup Lancar	Cukup	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah	3) Halaman Data Ekstrakurikuler					
R51	Cukup Lancar	Kurang	Cukup Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah	Halaman Data Ekstrakurikuler berfungsi untuk mengelola data ekstrakurikuler sekolah. Button tambah ekstrakurikuler berfungsi untuk menambah kegiatan ekstrakurikuler, terdapat button ubah dan hapus untuk mengelola daftar ekstrakurikuler yang ada.					
R52	Cukup Lancar	Baik	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah						
R53	Cukup Lancar	Cukup	Kurang Berpengalaman	Tidak Ada	Rendah						



Gbr. 15 Halaman Data Ekstrakurikuler

4) Halaman Data Himpunan

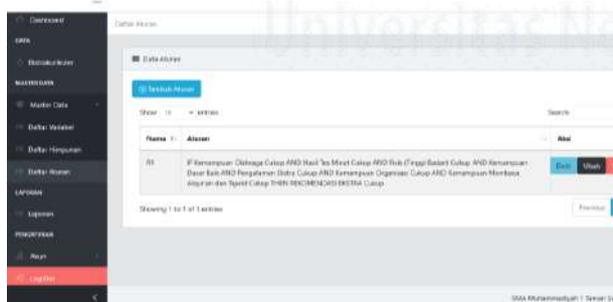
Halaman Data Himpunan berfungsi untuk mengelola data himpunan setiap variabel. Button tambah himpunan berfungsi untuk menambah himpunan dari variabel kriteria, terdapat button detail untuk melihat rincian data yang diinputkan sebelumnya, dan button ubah untuk mengubah data yang diinputkan sebelumnya serta button hapus untuk menghapus data himpunan suatu variabel kriteria.



Gbr. 16 Halaman Data Himpunan

5) Halaman Data Aturan

Halaman Data Aturan berfungsi untuk mengelola data aturan. Berisi button tambah aturan untuk menambahkan data aturan. Terdapat button detail untuk melihat rincian data aturan dan button ubah untuk mengubah data aturan yang diinputkan sebelumnya serta button hapus untuk menghapus data aturan.

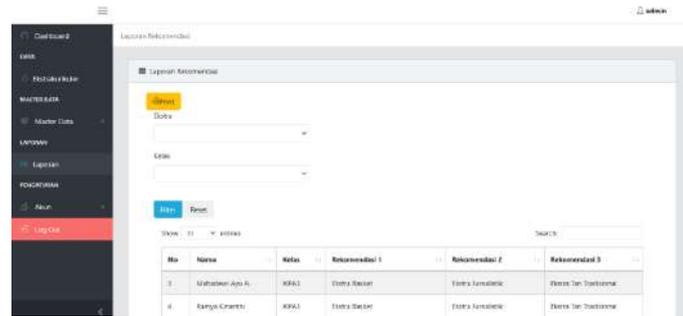


Gbr. 17 Halaman Data Aturan

6) Halaman Data Laporan

Halaman Data Laporan berfungsi untuk menampilkan data laporan perhitungan yang dilakukan oleh siswa. Terdapat button print untuk mencetak laporan dan filter

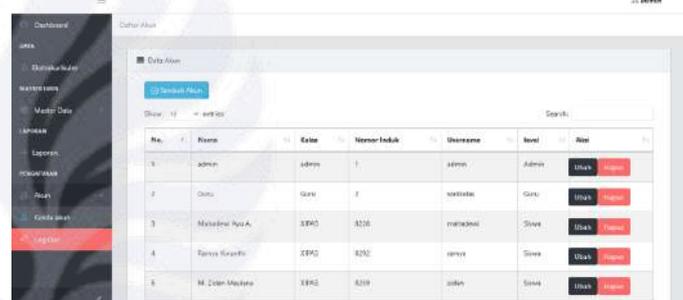
ekstra serta kelas untuk menampilkan data sesuai dengan hasil filter data.



Gbr. 18 Halaman Data Laporan

7) Halaman Data Akun

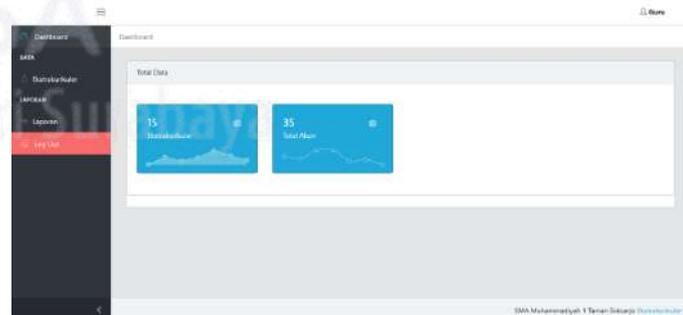
Halaman Data Akun berfungsi untuk mengelola data akun yang berisikan nama, username, kelas dan level. Terdapat button tambah akun untuk menambah suatu akun dan button ubah untuk mengubah data akun tertentu serta button hapus untuk menghapus suatu akun.



Gbr. 19 Halaman Data Akun

8) Halaman Dashboard Guru

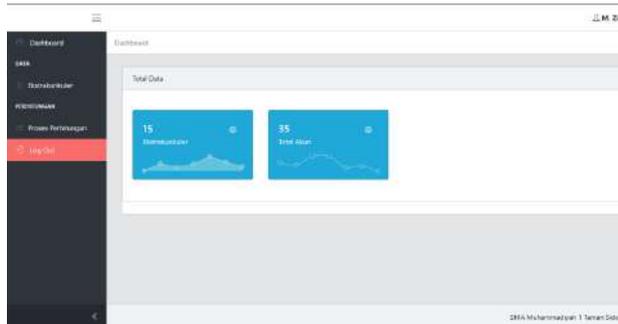
Setelah proses Login berhasil, guru diarahkan ke halaman dashboard guru dari SPK Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler.



Gbr. 20 Halaman Dashboard Guru

9) Halaman Dashboard Siswa

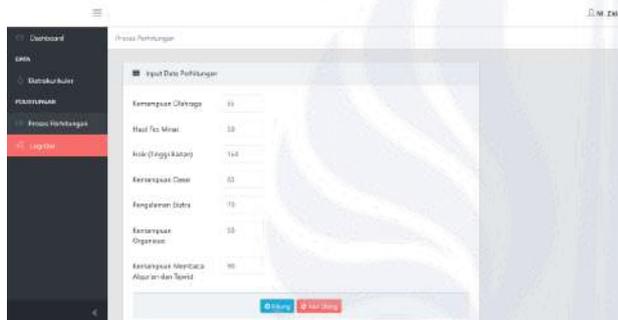
Setelah proses Login berhasil, siswa diarahkan ke halaman dashboard siswa dari SPK Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler.



Gbr. 21 Halaman Dashboard Siswa

10) Halaman Proses Perhitungan

Halaman perhitungan berfungsi untuk melakukan input nilai kriteria untuk mencari hasil rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler. Terdapat field inputan yang berisi nama kriteria dan input nilai yang akan diinputkan untuk memperoleh hasil rekomendasi. Button hitung untuk menjalankan proses perhitungan.



Gbr. 22 Halaman Proses Perhitungan

11) Halaman Hasil Rekomendasi

Halaman hasil rekomendasi untuk menampilkan hasil rekomendasi dari kegiatan ekstrakurikuler melalui proses perhitungan sebelumnya.



Gbr. 23 Halaman Hasil Rekomendasi

TABEL 21  
DATA SAMPEL SISWA X IPA

Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Adelia	75	50	1.56	80	85	50	80
Ardhelia	80	50	1.52	80	85	50	85
Hellena	80	50	1.46	86	80	80	80
Andy	70	50	1.74	79	100	90	88
Hibatullah	85	50	1.71	80	90	80	90
Maylaaf	80	50	1.5	80	80	75	85
Davino	85	50	1.69	80	95	70	90
Clayta	80	50	1.57	90	89	85	79
Rafli	80	50	1.67	80	80	80	80
Gassan	75	50	1.72	80	75	50	60
Rifal	80	50	1.59	50	80	50	50
Mahadewi	60	50	1.53	75	65	55	80
Zidan	65	50	1.68	65	70	50	90
Zuyyin	85	50	1.72	80	90	85	90
Risky	80	50	1.65	90	90	100	85
Ridwan	100	50	1.54	100	55	50	85
Abyan	100	50	1.65	100	100	100	90
Hammam	60	50	1.7	73	70	50	90
Izzah	75	80	1.52	95	100	75	95
Akbar	70	50	1.7	75	75	70	80
Zaidan	100	50	1.84	100	100	50	80
Danendra	70	50	1.75	70	60	50	80
Dinanti	90	50	1.51	95	98	70	90
Shylvia	70	50	1.5	80	70	70	85
Nadhifa	75	50	1.64	85	90	90	100
Firdausi	75	100	1.65	95	100	70	95
Nurul	75	100	1.57	90	95	100	85
Jatihening	80	50	1.52	85	90	80	85
Maulana	80	50	1.86	80	80	50	100
Diva	70	50	1.62	80	70	70	80
Radithya	75	50	1.72	80	80	68	75
Fajrie	80	50	1.68	80	80	85	75
Daniswara	80	50	1.68	80	80	60	100

Keterangan :

- C1 = Kemampuan Olahraga
- C2 = Hasil Tes Minat
- C3 = Fisik ( Tinggi badan) dalam meter
- C4 = Kemampuan Dasar
- C5 = Pengalaman Ekstra
- C6 = Kemampuan Organisasi
- C7 = Kemampuan Membaca Alquran dan Tajwid

2) Perhitungan Manual Metode Fuzzy Tsukamoto

B. Pembahasan

1) Contoh Studi Kasus

Pada tabel berikut ditampilkan contoh data sampel siswa X IPA berjumlah 33 data yang nantinya akan digunakan pada perhitungan dengan metode Fuzzy Tsukamoto.

Pada tabel berikut ditampilkan contoh data siswa X IPA yang nantinya akan digunakan pada perhitungan dengan metode Fuzzy Tsukamoto.

a. Fuzzifikasi

Pada tahap ini, data studi kasus pemilihan rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler diolah dengan menerapkan rumus fungsi keanggotaan yang sebelumnya telah dibuat untuk menghasilkan nilai  $\mu$  atau derajat keanggotaan dari masing-masing himpunan input.

b. Defuzzifikasi

Setelah derajat keanggotaan didapatkan pada tahap fuzzifikasi, kemudian akan dicari nilai  $\alpha$ -predikat dan nilai  $z$  dari masing-masing rule setiap ekstrakurikuler. Nilai  $\alpha$ -predikat didapatkan dari nilai minimum dari himpunan input yang sesuai dengan rule yang sebelumnya telah ditetapkan pada basis aturan. Untuk nilai  $z$  didapatkan dari fungsi keanggotaan himpunan output. Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ -predikat dan nilai  $z$ , selanjutnya proses defuzzifikasi dilakukan untuk menghitung nilai akhir setiap ekstrakurikuler dengan menggunakan rumus berikut :

$$Z = \frac{\alpha_1 * z_1 + \alpha_2 * z_2 + \alpha_3 * z_3 + \dots + \alpha_{54} * z_{54}}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_{54}}$$

Rumus Defuzzifikasi Ekstrakurikuler Dengan Menggunakan 4 Kriteria seperti Qiroah dan Jurnalistik

$$Z = \frac{\alpha_1 * z_1 + \alpha_2 * z_2 + \alpha_3 * z_3 + \dots + \alpha_{12} * z_{12}}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_{12}}$$

Rumus Defuzzifikasi Ekstrakurikuler Dengan Menggunakan 3 Kriteria dan 12 aturan seperti Basket, Futsal, Modern Dance, dan Tapak Suci.

$$Z = \frac{\alpha_1 * z_1 + \alpha_2 * z_2 + \alpha_3 * z_3 + \dots + \alpha_{18} * z_{18}}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_{18}}$$

Rumus Defuzzifikasi Ekstrakurikuler Dengan Menggunakan 3 Kriteria dan 18 aturan seperti Paskibra, Seni Musik, Pemrograman, dan Palang Merah Remaja

$$Z = \frac{\alpha_1 * z_1 + \alpha_2 * z_2 + \alpha_3 * z_3 + \dots + \alpha_{27} * z_{27}}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_{27}}$$

Rumus Defuzzifikasi Ekstrakurikuler Dengan Menggunakan 3 Kriteria dan 27 aturan seperti Tari Tradisional dan Karya Ilmiah Remaja

TABEL 21  
DATA DEFUZZIFIKASI SISWA X IPA

Nama	Hasil Defuzzifikasi dan Rekomendasi Sistem
Adelia	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 79 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 79 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 79
Ardhelia	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 79 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 79 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 79

Hellena	1. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 79 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 79 3. Ekstra Seni Musik Dengan Nilai : 79
Andy	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 84 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 84 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 84
Hibatullah	1. Ekstra Tapak Suci Dengan Nilai : 75 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 75 3. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 75
Maylaaf	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 75 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 75 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 75
Davino	1. Ekstra Tapak Suci Dengan Nilai : 75 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 75 3. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 75
Clayta	1. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 82 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 82 3. Ekstra Seni Musik Dengan Nilai : 82
Rafli	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 75 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 75 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 75
Gassan	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 79 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 79 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 79
Rifal	1. Ekstra Pemrograman Dengan Nilai : 100 2. Ekstra Tapak Suci Dengan Nilai : 100 3. Ekstra Qiro'ah Dengan Nilai : 100
Mahadewi	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 100 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 100 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 100
Zidan	1. Ekstra Pemrograman Dengan Nilai : 94 2. Ekstra Qiro'ah Dengan Nilai : 91 3. Ekstra Jurnalistik Dengan Nilai : 91
Zuyyin	1. Ekstra Tapak Suci Dengan Nilai : 75 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 75 3. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 75
Risky	1. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 82 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 82 3. Ekstra Seni Musik Dengan Nilai : 82
Ridwan	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 100 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 100 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 100
Abyan	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 100 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 100 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 100
Hammam	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 100 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 100 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 100
Izzah	1. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 90 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 90 3. Ekstra Seni Musik Dengan Nilai : 90
Akbar	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 84 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 84 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 84
Zaidan	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 100 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 100 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 100
Danendra	1. Ekstra Pemrograman Dengan Nilai : 87

	2. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 84 3. Ekstra Basket Dengan Nilai : 84	Rafli	80	50	1.67	80	80	80	80	Buluta ngkis
Dinanti	1. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 90 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 90 3. Ekstra Seni Musik Dengan Nilai : 90	Gassan	75	50	1.72	80	75	50	60	Futsal
Shylvia	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 84 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 84 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 84	Rifal	80	50	1.59	50	80	50	50	Pemro grama n
Nadhifa	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 79 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 79 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 79	Mahadewi	60	50	1.53	75	65	55	80	Buluta ngkis
Firdausi	1. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 90 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 90 3. Ekstra Seni Musik Dengan Nilai : 90	Zidan	65	50	1.68	65	70	50	90	Pemro grama n
Nurul	1. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 82 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 82 3. Ekstra Seni Musik Dengan Nilai : 82	Zuyyin	85	50	1.72	80	90	85	90	Tapak Suci
Jatihening	1. Ekstra Karya Ilmiah Remaja Dengan Nilai : 78 2. Ekstra Tari Tradisional Dengan Nilai : 78 3. Ekstra Seni Musik Dengan Nilai : 78	Risky	80	50	1.65	90	90	100	85	Tari Tradis ional
Maulana	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 75 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 75 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 75	Ridwan	100	50	1.54	100	55	50	85	Buluta ngkis
Diva	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 84 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 84 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 84	Abyan	100	50	1.65	100	100	100	90	Futsal
Radithya	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 79 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 79 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 79	Hammam	60	50	1.7	73	70	50	90	Buluta ngkis
Fajrie	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 75 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 75 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 75	Izzah	75	80	1.52	95	100	75	95	Karya Ilmiah
Daniswara	1. Ekstra Bulutangkis Dengan Nilai : 75 2. Ekstra Basket Dengan Nilai : 75 3. Ekstra Futsal Dengan Nilai : 75	Akbar	70	50	1.7	75	75	70	80	Basket
		Zaida	100	50	1.84	100	100	50	80	Basket
		Danendra	70	50	1.75	70	60	50	80	Pemro grama n
		Dinanti	90	50	1.51	95	98	70	90	Karya Ilmiah
		Shylvia	70	50	1.5	80	70	70	85	Buluta ngkis
		Nadhifa	75	50	1.64	85	90	90	100	Buluta ngkis
		Firdausi	75	100	1.65	95	100	70	95	Karya Ilmiah
		Nurul	75	100	1.57	90	95	100	85	Tari Tradis ional
		Jatihening	80	50	1.52	85	90	80	85	Karya Ilmiah
		Maulana	80	50	1.86	80	80	50	100	Basket
		Diva	70	50	1.62	80	70	70	80	Basket
		Radithya	75	50	1.72	80	80	68	75	Buluta ngkis
		Fajrie	80	50	1.68	80	80	85	75	Buluta ngkis
		Daniswara	80	50	1.68	80	80	60	100	Buluta ngkis

TABEL 22  
DATA SAMPEL EKSTRAKURIKULER SISWA X IPA DI SEKOLAH

Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Ekstra
Adelia	75	50	1.56	80	85	50	80	Buluta ngkis
Ardhelia	80	50	1.52	80	85	50	85	Buluta ngkis
Hellena	80	50	1.46	86	80	80	80	Karya Ilmiah
Andy	70	50	1.74	79	100	90	88	Buluta ngkis
Hibatulillah	85	50	1.71	80	90	80	90	Tapak Suci
Maylafa	80	50	1.5	80	80	75	85	Basket
Davino	85	50	1.69	80	95	70	90	Tapak Suci
Clayta	80	50	1.57	90	89	85	79	Tari Tradis ional

Jumlah siswa yang diuji adalah 33 dan hasil akurasi sistem rekomendasi yang diuji 70%, maka jumlah rekomendasi yang tepat dapat dihitung sebagai berikut:

Jumlah rekomendasi yang sesuai dengan siswa = Total jumlah siswa x (Akurasi / 100%)

Jumlah rekomendasi yang sesuai dengan siswa =  $33 \times (70 / 100) = 23,1$  (Dibulatkan menjadi 23)

Jumlah siswa yang memilih rekomendasi peringkat 1 =  $70\% \times 33 = 23,1$  siswa (dibulatkan menjadi 23 siswa)

Jumlah siswa yang memilih rekomendasi lainnya =  $30\% \times 33 = 9,9$  siswa (dibulatkan menjadi 10 siswa)

Dengan demikian, dari 33 siswa yang divalidasi, sebanyak 23 siswa memilih ekstrakurikuler peringkat 1, sedangkan 10 siswa memilih rekomendasi peringkat lainnya. Sistem rekomendasi pemilihan kegiatan ekstrakurikuler siswa ini dinilai cukup akurat dalam memberikan rekomendasi ekstrakurikuler yang sesuai dengan kriteria diatas.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan mengenai hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan pemilihan kegiatan ekstrakurikuler berbasis website yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Sistem ini dapat memberikan rekomendasi pemilihan ekstrakurikuler dari 15 ekstrakurikuler diambil 3 rekomendasi ekstrakurikuler dengan cara siswa melakukan input nilai suatu kriteria melalui menu proses perhitungan dan mendapatkan hasil perhitungan melalui defuzzifikasi dalam sistem.
2. Pada tahap perancangan sistem dibuat diagram-diagram seperti context diagram dan data flow diagram yang akan menjadi dasar pengembangan sistem pada tahapan selanjutnya yakni tahap pengkodean. Setelah selesai melakukan tahap pengkodean yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework CodeIgniter, output dari sistem yang telah dikembangkan dapat menghasilkan kesimpulan mengenai metode pengambilan keputusan yang digunakan. Metode Fuzzy Tsukamoto menghitung masing-masing kriteria ekstrakurikuler. Hasil keputusan juga dihitung berdasarkan basis himpunan variabel yang telah ditentukan sehingga bisa mendapatkan hasil yang lebih akurat dan sesuai yang dibutuhkan setiap siswa untuk mendapatkan rekomendasi ekstrakurikuler
3. Hasil kecocokan perhitungan sistem rekomendasi pemilihan ekstrakurikuler Berdasarkan hasil kecocokan data sampel ekstrakurikuler yang dipilih siswa dengan hasil sistem pendukung keputusan fuzzy tsukamoto, dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi pemilihan kegiatan ekstrakurikuler siswa cukup akurat dalam

memberikan rekomendasi ekstrakurikuler yang sesuai dengan kriteria diatas. Meskipun terdapat beberapa kasus dimana hasil defuzzifikasi peringkat 1 sampai 3 sama karena aturan dan variabel yang digunakan sama yaitu 3 variabel dan 12 aturan pada ekstrakurikuler Bulutangkis, Basket dan futsal serta peringkat 1 dan 2 sama karena aturan dan variabel yang digunakan sama yaitu 3 dan 27 aturan pada ekstrakurikuler karya ilmiah remaja dan tari tradisional, namun hal ini tidak mengurangi akurasi sistem karena output yang dihasilkan tetap sesuai dengan kriteria dan aturan yang telah ditentukan sebelumnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan fuzzy tsukamoto dapat digunakan sebagai alternatif dalam memberikan rekomendasi ekstrakurikuler yang tepat bagi siswa.

#### V. SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan sebelumnya, berikut adalah saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem kedepannya adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil rekomendasi ekstrakurikuler terbanyak dalam sistem, pihak sekolah bisa menjadikan keperluan itu untuk menambah sumber daya manusia seperti mendatangkan pelatih ekstrakurikuler dari luar sekolah.
2. Sistem dapat dikembangkan pada platform lain misalnya pada aplikasi mobile agar akses sistem menjadi lebih mudah.
3. Perlu adanya penerapan metode lain pada pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan kegiatan ekstrakurikuler.

#### REFERENSI

- [1] Candrawati, N. & Sari, N. 2021. Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Penentu Atlet Panjat Tebing Ketingkat Pra-Pon Menggunakan Metode Fuzzy. *Journal of Information Technology and Computer Science*. Vol. 1 No. 2: hal. 116.
- [2] Wulan, N. 2019. Ekstrakurikuler Seni Tari Dalam Membentuk Nilai Karakter Bersahabat Siswa. *Indonesian Values and Character Education Journal*, 2.28. 10.23887/ivcej.v2i1.17926.
- [3] Ragestu, F & Sibarani, A. 2020. Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah. *Teknika*. 9. 9-15. 10.34148/teknika.v9i1.251.
- [4] Boy, Ahmad & Nugroho. 2020. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemilihan Supplier Pembelian Obat-Obatan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Apotek Global Martubung. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD)*. 3. 34. 10.53513/jsk.v3i2.2031.
- [5] Pamungkas, Prasastya & Remawati, Dwi. 2022. Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Jurusan Sesuai Minat Bakat Penerimaan Siswa Baru Pada SMK. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKomsin)*. 10. 10.30646/tikomsin.v10i1.599.
- [6] Meliana, Astlin. 2021. Sistem informasi berkas Surat SMA Negeri 2 Sukoharjo menggunakan framework CodeIgniter. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*. 1. 141-149. 10.52436/1.jpti.29.
- [7] Beon Intermedia. 2020. Praktik agile development.
- [8] Kusumadewi, Sri & Purnomo, Hari 2013. Aplikasi Logika Fuzzy

- [9] Untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta Graha Ilmu P. Kamthan, Shashank & Singh, Harpreet. 2020. Hierarchical Fuzzy Logic for Muti-Input-Output Systems. IEEE Access, vol 8, pp. 2060966-206981, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3037901.
- [10] Pujiyanta. 2012. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hepatitis Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. Yogyakarta : Universitas Ahmad Dahlan.
- [11] Thamrin, F., Sedyono, E., & Suhartono. 2012. Studi Inferensi Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Faktor Pembebanan Trafo PLN. JSINBIS (Jurnal Sistem Informasi Bisnis).

