

Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Jurusan Sesuai Minat Bakat Penerimaan Siswa Baru Pada SMK

Prasastya Dwi Pamungkas¹⁾; Bebas Widada²⁾; Dwi Remawati³⁾

¹⁾Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara

²⁾Program Studi Sistem Informasi, STMIK Sinar Nusantara

³⁾Program Studi Teknologi Informasi, STMIK Sinar Nusantara

¹⁾prasastya121@gmail.com; ²⁾bbswdd@sinus.ac.id; ³⁾dwirema@sinus.ac.id

ABSTRACT

Nowadays the industrial revolution 4.0, employment demands a workforce that is characterized, creative, innovative, and competent so that the education sector through educational institutions, especially Vocational High School (SMK) is expected to be able to produce graduates who are competitive in the advancement of the world of work today. However, there are a lot of Vocational High School which is make new students difficult to choose one of them. The purpose of this research is to help the students choosing the appropriate major based on their interest and talent. It uses Fuzzy Tsukamoto Method in processing the values and the PHP programming language in designing the program code. The result of this research is an Application to decide the students' major in Vocational High School (SMK) based on their interest, talent, students' score on the previous school.

Keywords : SMK, Vocational, School, Talents, Interest, Tsukamoto

I. PENDAHULUAN

Pendidikan secara umum adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran untuk peserta didik agar secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperuntukkan untuk dirinya dan masyarakat[1].

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki banyak jurusan. Semakin banyak pilihan jurusan pada sebuah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menjadikan semakin banyak pilihan bagi peserta didik, dan ini membuat kesulitan bagi peserta didik. Untuk membantu siswa baru khususnya SMK Pancasila 5 wonogiri dalam memilih jurusan, maka pada penelitian ini membuat aplikasi Penentuan Jurusan Sesuai Minat Bakat Pada Penerimaan Siswa Baru SMK Pancasila 5 Wonogiri. Metode yang digunakan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. 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[2].

Dengan aplikasi ini diharapkan para calon siswa baru mampu memilih jurusan yang sesuai dengan minat dan bakat yang dimiliki.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. SPK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (repository pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai produser) dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapasitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan)[3].

2.2. Website

Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman [4].

2.3. MySQL

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS), yaitu data

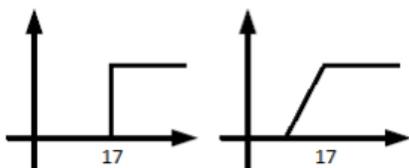
base relasi yang memiliki perintah standar adalah SQL (*Structured Query Language*). MySQL termasuk Data base Server, karna mendukung perintah SQL secara penuh dan dapat diakses dalam jaringan (bisa sebagai Server dan Client) [4].

2.4. PHP

PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (server side HTML embedded scripting). PHP juga merupakan script yang digunakan untuk membuat halaman website yang dinamis.[4]

2.5. Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah multi-nilai logika yang diperkenalkan oleh Zadeh untuk berurusan dengan ide-ide jelas dan tegas. Ini telah digambarkan sebagai perpanjangan dengan logika Aristotelian dan Boolean konvensional karena berhubungan dengan "derajat kebenaran" agak dari nilai absolut dari "0 dan 1" atau "benar / salah". Logika fuzzy tidak seperti perangkat lunak komputer yang hanya memahami fungsi biner atau nilai konkret melainkan mirip dengan pemikiran manusia dan interpretasi. Seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Logika tegas (kiri) dan logika fuzzy (kanan)

Defuzzyfikasi

Untuk mendapatkan nilai output (crisp) adalah mengubah input menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy . dimana antara anteseden dan konsekuen harus ada hubungannya.

$$Z = \sum_{i=1}^n \alpha_i z_i \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \dots\dots\dots (1)$$

Z merupakan hasil defuzzyfikasi, sedangkan α_i adalah nilai keanggotaan anteseden, dan z_i adalah hasil inferensi setiap aturan[5].

2.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang telah dilakukan oleh [6] [7] [8][9] , menunjukkan bahwa algoritma Fuzzy Tsukamoto dapat digunakan untuk menentukan jumlah produksi suatu home industri, yaitu UMKM roti, seragam maupun tahu dengan variable yang berbeda.

Pada penelitian yang lain algoritma Fuzzy Tsukamoto digunakan untuk sistem monitoring dan mengontrol kolam peresapan air pada Internet of Things (IoT) di UNISSULA, sehingga pompa yang ada pada kolam peresapan air dapat dikontrol secara otomatis dan data ketinggian air dapat di pantau secara tepat waktu [10].

Penelitian tentang penentuan penerima beasiswa dilakukan oleh [11], menggunakan metodely fuzzy yaitu fuzzy Tsukamoto dengan menggunakan 2 variabel yaitu IP dan pendapatan orang tua.

Sedangkan penggunaan fuzzy Tsukamoto untuk proses pemilihan jurusan dan memberikan rekomendasi yang membantu siswa/i dalam menentukan jurusan pada SMA dilakukan oleh [12], dengan kesimpulan membantu mempercepat dan memudahkan sekolah untuk menentukan keputusan dalam pemilihan jurusan.

Fuzzy Tsukamoto juga digunakan untuk Penentuan konsentrasi pada mahasiswa, karena kebanyakan mahasiswa kesulitan dalam menentukan konsentrasi pada saat awal perkuliahan. Banyak mahasiswa yang masih belum mengenal minat dan kemampuan yang dimilikinya. Hal tersebut membuat mahasiswa cenderung memilih dan menjalani konsentrasi yang tidak sesuai dengan minat dan kemampuannya. Dengan aplikasi ini digunakan untuk memberikan rekomendasi dalam pemilihan konsentrasi di Jurusan Teknik Informatika FTI UII [13].

III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian merupakan dasar penyusunan rancangan dan merupakan penjelasan dari metode ilmiah secara umum.

3.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

a. Jenis Data

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari perusahaan/instansi yang menjadi obyek penelitian.

Data sekunder adalah data yang yang diperoleh dari buku yang mendukung penelitian.

b. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi
2. Wawancara
3. Studi Pustaka

3.3. Metode Pengolahan dan Pengembangan Sistem

Dalam pembangunan suatu aplikasi diperlukan suatu pengolahan dan

pengembangan sistem yang akan menentukan proses penyelesaian rekayasa perangkat lunak, adapun pengolahan sistem yang digunakan adalah dengan menggunakan pengembangan sistem SDLC model waterfall.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan dan pembuatan aplikasi penentuan minat bakat apada penerimaan murid baru SMK Pancasila 5 Wonogiri ini menggunakan model SDLC (*Software Development Life Cycle*) waterfall. SDLC waterfall memiliki 5 tahapan, yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak, desain, pembuatan kode program (*coding*), pengujian dan pemeliharaan (*maintenance*).

4.1. Analisa

Tahapan ini adalah pengumpulan data dan kebutuhan yang akan dibangun menjadi sebuah sistem baru dari sistem lama yang telah berjalan, diperoleh data yang dibutuhkan yaitu:

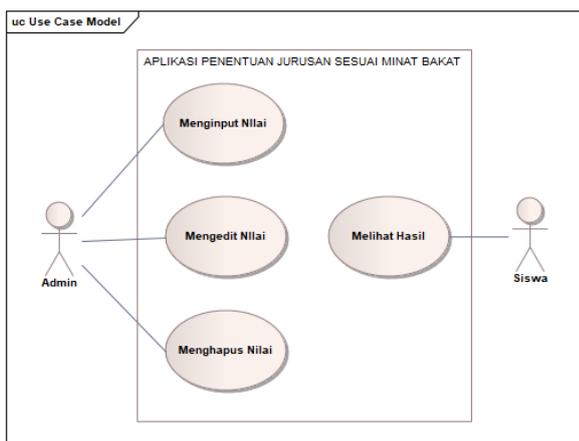
- 1) Data nilai calon murid
- 2) Alur penerimaan calon murid baru pada sistem yang berjalan saat ini
- 3) Analisis proses algoritma fuzzy Tsukamoto
- 4) Fungsional sistem
- 5) Kebutuhan sistem

4.2. Desain

Perancangan ini meliputi perancangan *use case*, *activity diagram*, *sequence diagram*, basis data dan perancangan antar muka.

a. Use Case Diagram

Use case diagram juga digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

Keterangan pada Use Case Diagram ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi
Admin	Merupakan pengguna yang memiliki hak akses untuk menambah, mengedit dan mengurangi konten.
Siswa	Merupakan pengguna yang memiliki hak akses terbatas dan hanya mampu menjawab soal

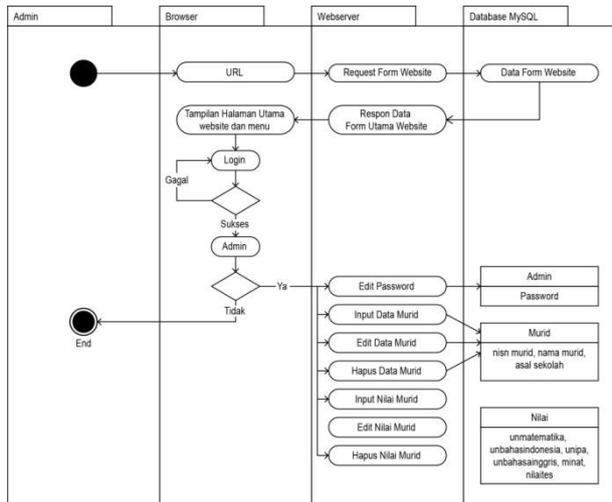
Aktifitas pada Use Case diagram ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Use Case

No	Use Case	Keterangan
1	Menginput Nilai	Menginput Nilai merupakan proses yang dilakukan oleh admin untuk memasukkan nilai ke aplikasi sehingga dapat diproses oleh aplikasi
2	Mengedit Nilai	Mengedit Nilai merupakan proses yang dilakukan oleh admin untuk mengedit masukan nilai yang telah diinput ke aplikasi jika terjadi kesalahan dalam proses input
3	Menghapus Nilai	Menghapus Nilai merupakan proses yang dilakukan oleh admin untuk menghapus nilai yang telah diinputkan.
4	Melihat Hasil	Melihat Hasil merupakan proses yang dilakukan oleh murid untuk melihat hasil penilaian yang telah dilakukan

b. Activity Diagram

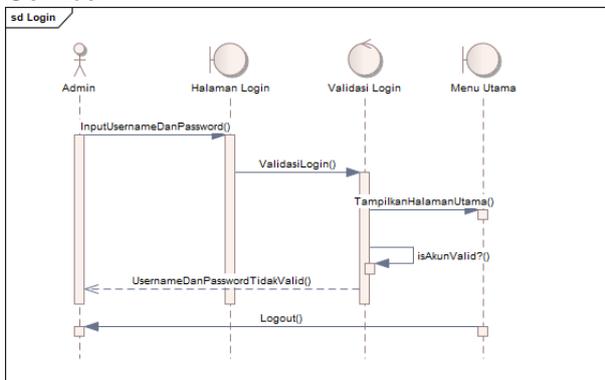
Activity diagram merupakan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktivitas lainnya, seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram Admin

c. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu, ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Sequence Diagram login admin

d. Basis Data

Perancangan aplikasi ini menggunakan database mysql yang berfungsi untuk menyimpan data siswa. Relasi antar tabel ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Relasi tabel

4.3. Proses Perhitungan

Proses perhitungan dengan menggunakan algoritma Fuzzy Tsukamoto dalam masalah yang di bahas oleh peneliti, dimulai dari

penentuan Data mentah yang digunakan untuk perhitungan beserta kriteria yang digunakan, ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Mentah

Nama	Nilai					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Siswa1	80	60	75	80	TKJ	79
Siswa2	70	80	85	40	AP	60
Siswa3	78	83	40	40	TKJ	65
Siswa4	80	40	30	35	AP	63
Siswa5	65	70	72	68	AP	40
Siswa6	70	60	71	63	AKUN	40

- C1 : Nilai Matematika
- C2 : Nilai Bahasa Indonesia
- C3 : Nilai Bahasa Inggris
- C4 : Nilai IPA
- C5 : Minat Siswa
- C6 : Nilai Tes Tertulis

Langkah berikutnya adalah:

a. Pembentukan Himpunan Fuzzy

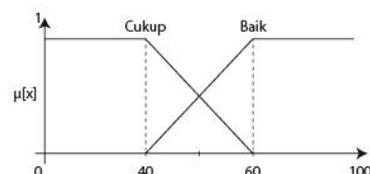
Selanjutnya melakukan pembentukan himpunan Fuzzy, pada Langkah ini menentukan variable input yang ditunjukkan pada Tabel 4 dan variable output yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 4. Variabel Input

Variabel	Himpunan Fuzzy	Semesta Pembicaraan	Domain
C1	Cukup	[0-100]	[0-60]
	Baik		[40-100]
C2	Cukup	[0-100]	[0-60]
	Baik		[40-100]
C3	Cukup	[0-100]	[0-60]
	Baik		[40-100]
C4	Cukup	[0-100]	[0-60]
	Baik		[40-100]
C5	Cukup	[0-100]	[0-60]
	Baik		[40-100]
C6	Cukup	[0-100]	[0-60]
	Baik		[40-100]

b. Fungsi Keanggotaan

Grafik fungsi keanggotaan variable input ditunjukkan pada Gambar 6, sedangkan Grafik fungsi keanggotaan variable output ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 6. Grafik Fungsi Keanggotaan Variable Input

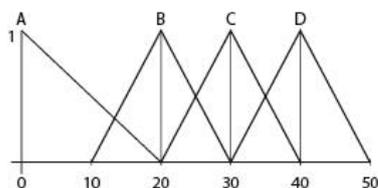
Fungsi Keanggotaan variabel *input*:

$$\mu_{\text{cukup}} = \begin{cases} 0; & x \geq 60 \\ \frac{60-x}{60-40}; & 40 \leq x \leq 60 \\ 1; & x \leq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{baik}} = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x-40}{60-40}; & 40 \leq x \leq 60 \\ 1; & x \geq 60 \end{cases}$$

Tabel 5. Variabel Output

Variabel	Himpunan Fuzzy	Semesta Pembicaraan	Domain
Jurusan	Jurusan TKJ	[0-50]	[0-20]
	Jurusan Administrasi Perkantoran	[0-50]	[10-30]
	Jurusan Penjualan	[0-50]	[20-40]
	Jurusan Akuntansi	[0-50]	[30-50]



Gambar 7. Grafik Fungsi Keanggotaan Variable Output

$$\mu_A = \begin{cases} 0; & x \geq 20 \\ \frac{20-x}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ 1; & x \leq 10 \end{cases}$$

$$\mu_B = \begin{cases} 0; & x \leq 10 \text{ or } x \geq 30 \\ \frac{x-10}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ \frac{20-x}{30-20}; & 20 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

$$\mu_C = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ or } x \geq 40 \\ \frac{x-20}{30-20}; & 20 \leq x \leq 30 \\ \frac{40-x}{40-30}; & 30 \leq x \leq 40 \end{cases}$$

$$\mu_D = \begin{cases} 0; & x \leq 30 \text{ or } x \geq 50 \\ \frac{x-30}{40-30}; & 30 \leq x \leq 40 \\ \frac{40-x}{50-40}; & 40 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

c. Fuzzy Inference System Rules
Komposisi aturan pada himpunan Fuzzy pada penyelesaian masalah ini ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Aturan

Kode	Aturan
R1	IF nilai UN Matematika BAIK AND nilai UN Bahasa Indonesia BAIK AND nilai UN Bahasa Inggris BAIK AND nilai UN IPA BAIK AND nilai minat TKJ BAIK AND nilai minat administrasi perkantoran CUKUP AND nilai minat penjualan CUKUP and nilai minat akuntansi CUKUP AND nilai tes tertulis BAIK THEN jurusan TKJ
R2	IF nilai UN Matematika BAIK AND nilai UN Bahasa Indonesia BAIK AND nilai UN Bahasa Inggris BAIK AND nilai UN IPA CUKUP AND nilai minat TKJ CUKUP AND nilai minat administrasi perkantoran BAIK AND nilai minat penjualan CUKUP and nilai minat akuntansi CUKUP AND nilai tes tertulis BAIK THEN jurusan Administrasi Perkantoran
(sambungan)	
R102	IF nilai UN Matematika CUKUP AND nilai UN Bahasa Indonesia CUKUP AND nilai UN Bahasa Inggris CUKUP AND nilai UN IPA BAIK AND nilai minat TKJ CUKUP AND nilai minat administrasi perkantoran BAIK AND nilai minat penjualan CUKUP and nilai minat akuntansi CUKUP AND nilai tes tertulis CUKUP THEN jurusan Akuntansi
R103	IF nilai UN Matematika CUKUP AND nilai UN Bahasa Indonesia CUKUP AND nilai UN Bahasa Inggris CUKUP AND nilai UN IPA BAIK AND nilai minat TKJ CUKUP AND nilai minat administrasi perkantoran CUKUP AND nilai minat penjualan BAIK and nilai minat akuntansi CUKUP AND nilai tes tertulis CUKUP THEN jurusan Akuntansi

d. Defuzzyfikasi

Berdasarkan rumus pada persamaan (1), maka proses perhitungan Defuzzyfikasi berdasarkan Tabel Nilai Siswa1 yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel Nilai Siswa1

Nama	Nilai					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Siswa1	80	60	75	80	TKJ	79

- a) Matematika = {cukup,baik}
 $\mu_{\text{cukup}} [80] = 0$
 $\mu_{\text{baik}} [80] = 1$
- b) Bahasa Indonesia = {cukup,baik}
 $\mu_{\text{cukup}} [60] = 0$
 $\mu_{\text{baik}} [60] = 1$
- c) Bahasa Inggris = {cukup,baik}
 $\mu_{\text{cukup}} [75] = 0$

- $\mu_{\text{baik}} [75] = 1$
- d) IPA = {cukup,baik}
 - $\mu_{\text{cukup}} [80] = 0$
 - $\mu_{\text{baik}} [80] = 1$
- e) Minat TKJ {cukup,baik}
 - $\mu_{\text{cukup}} [60] = 0$
 - $\mu_{\text{baik}} [60] = 1$
- f) Minat Administrasi Perkantoran {cukup,baik}
 - $\mu_{\text{cukup}} [40] = 1$
 - $\mu_{\text{baik}} [40] = 0$
- g) Minat Penjualan {cukup,baik}
 - $\mu_{\text{cukup}} [40] = 1$
 - $\mu_{\text{baik}} [40] = 0$
- h) Minat akuntansi {cukup,baik}
 - $\mu_{\text{cukup}} [40] = 1$
 - $\mu_{\text{baik}} [40] = 0$
- i) Tes Tertulis {cukup,baik}
 - $\mu_{\text{cukup}} [79] = 0$
 - $\mu_{\text{baik}} [79] = 1$

R	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₇	C ₉	α	z	α^*z
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	10	0
102	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	30	0
103	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	30	0

$$z = \frac{a_1 * z_1 + a_2 * z_2 + a_3 * z_3 \dots a_{101} * z_{101} + a_{102} * z_{102} + a_{103} * z_{103}}{a_1 + a_2 + a_3 \dots a_{101} + a_{102} + a_{103}}$$

$$z = \frac{(1 * 0) + (0 * 10) + (0 * 20) \dots (0 * 30) + (0 * 30) + (0 * 30)}{1 + 0 + 0 \dots 0 + 0 + 0}$$

$$z = \frac{0}{1}$$

$$z = 0$$

Dari perhitungan diatas bisa disimpulkan Siswa1 memiliki bakat di Jurusan TKJ sesuai dengan minat pilihan awalnya.

Selanjutnya melalui tahapan-tahapan perhitungan yang sama seperti contoh diatas, dilakukan pengujian terhadap 6 orang calon siswa baru yang akan mendaftar di SMK Pancasila 5 Wonogiri.

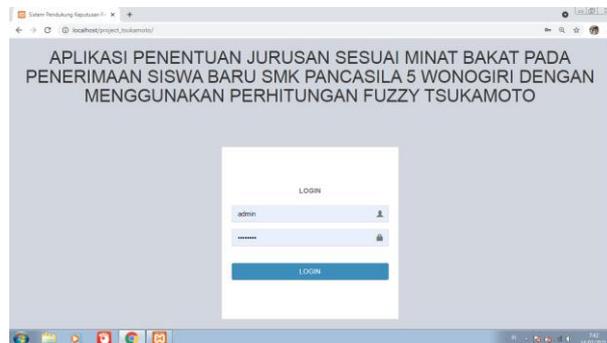
Dari 6 orang siswa tersebut diperoleh nilai seperti berikut ini, ditunjukkan pada Tabel 8 :

Tabel 8. Hasil Perhitungan

Nama	Minat					
	α	z	α^*z	Z	Minat	Jurusan
Siswa1	1	0	0	0	TKJ	TKJ
Siswa2	1	20	20	20	AP	AP
Siswa3	1	30	30	30	TKJ	PENJ
Siswa4	1	40	40	40	AP	AKUN
Siswa5	1	0	0	0	AP	TKJ
Siswa6	1	0	0	0	AKUN	TKJ

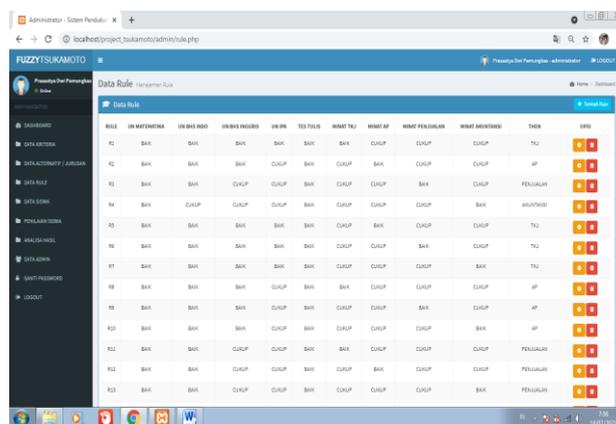
4.4. Aplikasi Penentuan Jurusan

Tampilan awal dari aplikasi ini dimulai dengan tampilan login admin. Login bertujuan agar hanya user yang berhak menggunakan aplikasi ini yang bisa masuk, ditunjukkan pada Gambar 8.



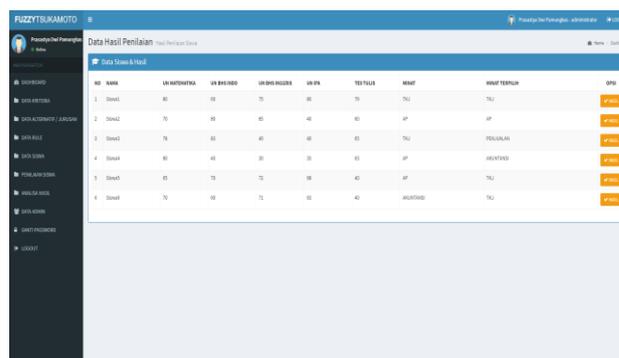
Gambar 8. Halaman login

Tampilan menu rule berisi rule / aturan yang menjadi dasar perhitungan aplikasi dalam memberikan hasil yang sesuai dengan inputan nilai berdasarkan kriteria yang ada, ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan menu rules

Tampilan berikut ini berisikan data pribadi siswa dan nilai mata pelajaran yang digunakan sebagai dasar perhitungan dalam menentukan jurusan. Ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Menu analisa hasil

4.5. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui bagaimana implementasi aplikasi yang telah dibangun.

a. Pengujian Fungsionalitas

Menggunakan metode uji Black Box. Tabel hasil pengujian Black Box ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian Black Box

No	Hasil Pengujian			
	Kelas Uji	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Login	Login dan Logout	Berhasil login dan Logout	(√) diterima () ditolak
2	Halaman Mulai	Menampilkan Halaman Utama yang berisi data siswa	Tampilan Halaman Utama	(√) diterima () ditolak
3	Membah Data	Menambah Data Murid	Data Bertambah	(√) diterima () ditolak
4	Mengedit Data	Mengedit Data Murid	Data Teredit	(√) diterima () ditolak
5	Menghapus Data	Menghapus Data Murid	Data Terhapus	(√) diterima () ditolak
6	Membah Pengguna	Menambah Pengguna aplikasi	Pengguna Bertambah	(√) diterima () ditolak
7	Mengedit Pengguna	Mengedit Pengguna aplikasi	Pengguna Teredit	(√) diterima () ditolak
8	Menghapus pengguna	Menghapus Pengguna aplikasi	Pengguna Terhapus	(√) diterima () ditolak
9	Input Data	Menginput data agar dilakukan perhitungan secara terkomputerisasi	Data tersimpan dan sesuai dengan hasil perhitungan manual yang dilakukan	(√) diterima () ditolak

b. Pengujian Validitas

Pengujian secara Validitas membahas tentang kebenaran cara perhitungan sistem pendukung keputusan yang menggunakan Algoritma sebagai dasar penentuan keadaan yang akan dituangkan kedalam sebuah bahasa

pemrograman untuk membuat hasil perhitungan dapat dipakai oleh pengguna. Dalam pengujian ini akan di dapatkan akurasi dari algoritma Fuzzy Tsukamoto dalam masalah yang dibahas oleh peneliti.

Dari data diatas dilakukan perhitungan menggunakan algoritma fuzzy tsukamoto menggunakan perhitungan menggunakan excel, perhitungan sistem yang dibuat dan excel didapat hasil yang sama sehingga ini membuktikan bahwa sistem yang telah dibuat mempunyai tingkat validitas yang sama dengan perhitungan manual sehingga membuktikan bahwa dengan pengujian ini sistem sudah melakukan perhitungan secara benar.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terciptanya sebuah aplikasi penentuan jurusan sesuai minat bakat pada penerimaan siswa baru SMK Pancasila 5 Wonogiri dengan menggunakan perhitungan fuzzy tsukamoto.
2. Aplikasi ini dapat membantu sekolah dan siswa untuk membantu menentukan jurusan yang tepat sesuai dengan minat bakat serta kemampuan siswa.

5.2. Saran

Saran untuk perbaikan dari Aplikasi ini adalah:

1. Sistem dapat dikembangkan lagi dengan memasukkan lebih banyak kriteria sehingga tercipta sebuah sistem yang lebih lengkap dalam proses penentuan jurusan sesuai minat bakat siswa.
2. Dapat digunakan metode perhitungan lainnya untuk membandingkan ketepatan dan keakuratan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Depdiknas, "Permendiknas Nomor 22 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah," pp. 1–43, 2006.

[2] F. D. Ragestu and A. J. P. Sibarani, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah," *Teknika*, vol. 9, no. 1, pp. 9–15, Jul. 2020, doi: 10.34148/teknika.v9i1.251.

[3] J. E. Aronson, "Efraim Turban and Management Support Systems," pp. 1–41, 2001.

- [4] Vivian Siahaan and Rismon Hasiholan Sianipar, "Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL - Google Books," *Penerbit SPARTA*, no. January 2005, pp. 1–122, 2018.
- [5] Sri Kusumadewi, "Artificial Intelligence," *Artif. Intell. (Teknik dan Apl)*, 2003.
- [6] L. Beu and A. Husna, "Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Kue Pia," vol. 3, no. 2, pp. 46–49, 2019.
- [7] K. M. Herdiastuti, "Implementasi Algoritma Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti," *TIKomSiN*, pp. 23–29, 2016.
- [8] A. P. Kusuma, W. D. Puspitasari, and T. Gustiyoto, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Jumlah Produksi Seragam Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–14, 2018, doi: 10.35457/antivirus.v12i1.431.
- [9] S. Basriati, M.Sc and E. Safitri, M.Mat, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Menentukan Jumlah Produksi Tahu," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 18, no. 1, p. 120, 2021, doi: 10.24014/sitekin.v18i1.11022.
- [10] A. Riansyah and D. Kurniadi, "Fuzzy Tsukamoto Implementation on Internet of Things to Control Flooding," *J. Transform.*, vol. 17, no. 2, p. 171, Jan. 2020, doi: 10.26623/transformatika.v17i2.1700.
- [11] N. Novita, "Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Beasiswa," *J. Penelit. Tek. Inform. Vol. 1 Nomor 1, Oktober 2016*, vol. 1, pp. 51–54, 2016, doi: 2541-2019.
- [12] H. Quddustiani, U. Athiyah, M. R. Kartika, R. Hidayat, and L. R. Nabila, "Penentuan Jurusan Siswa Sekolah Menengah Atas menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto," *J. Dinda Data Sci. Inf. Technol. Data Anal.*, vol. 1, no. 2, pp. 82–87, 2021, doi: 10.20895/dinda.v1i2.205.
- [13] A. Z. Rakhman, H. N. Wulandari, G. Maheswara, and S. Kusumadewi, "Fuzzy Inference System Dengan Metode Tsukamoto Sebagai Pemberi Saran Pemilihan Konsentrasi (Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika Uii)," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 0, no. 0, pp. 15–16, 2012, [Online]. Available: <https://journal.uii.ac.id/Snati/article/view/2903>.