

Aplikasi Rekomendasi Jurusan Bagi Siswa SMA Untuk Lanjut Studi Berdasarkan Nilai Rapor Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto

M. Syabur Feryson Pilat^{*1}, Ferdiansyah Noor Alief², Rismayani.³ Sitti Harlina.⁴

1-2Universitas Dipa Makassar Jalan perintis kemerdekaan Km.9 Makassar, Telp. (0411) 587194-
Fax.(0411)588284 3 Jurusan Teknik Informatika, Universitas Dipa, Makassar

e-mail: ^{*1}shobur9525@gmail.com, ²ferdyer12@gmail.com, ³rismayani@undipa.ac.id,
⁴sittiharlina@undipa.ac.id

Abstrak

Saat ini sistem pemilihan jurusan untuk lanjut studi ke perguruan tinggi pada siswa SMA khususnya SMA Angkasa kelas XII masih dilakukan dengan cara mendapatkan rekomendasi dari guru – guru yang tentunya membuat siswa harus datang bertemu dengan guru untuk meminta rekomendasi jurusan yang akan dipilih dan mengikuti apa yang sedang trend. Tujuan penelitian ini untuk merancang sebuah system aplikasi berbasis android dengan menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto yang dapat memberikan rekomendasi kepada siswa SMA kelas XII untuk menentukan jurusan lanjut studi di Perguruan Tinggi. Data penelitian didapatkan dari nilai rapor sekolah siswa SMA Angkasa dan kuisisioner melalui pengujian dengan metode black box testing, white box testing, dan pengujian akurasi. Dari pengujian tersebut didapatkan hasil bahwa aplikasi berbasis android menggunakan metode fuzzy Tsukamoto menghasilkan rekomendasi jurusan secara cepat sehingga siswa dan guru tidak perlu melakukan konsultasi secara tatap muka sehingga menghemat waktu dan biaya dengan hasil uji akurasi sebesar 100%.

Kata kunci: Aplikasi, Rekomendasi Jurusan, Siswa SMA, Fuzzy Tsukamoto

Abstract

Currently, the system of selecting majors to continue their studies to college for high school students, especially Angkasa High School class XII, is still carried out by getting recommendations from teachers which of course makes students have to come to meet with teachers to ask for recommendations for majors to be selected and follow what is trending. The purpose of this study is to design an android-based application system by applying the Fuzzy Tsukamoto method which can provide recommendations to class XII high school students to determine further majors in higher education. The research data was obtained from the school report card scores of Angkasa High School students and questionnaires through testing using the black box testing, white box testing, and accuracy testing methods. From the test, it was found that the android-based application using the Tsukamoto fuzzy method produces major recommendations quickly so that students and teachers do not need to consult face-to-face, saving time and costs with 100% accuracy test results.

Keywords: Application, Major Recommendation, High School Student, Fuzzy Tsukamoto

1. PENDAHULUAN

SMA Angkasa merupakan salah satu sekolah swasta yang berada di kabupaten Maros Kecamatan Mandai, memiliki jumlah siswa kelas XII berjumlah 231 siswa. SMA Angkasa melaksanakan pemilihan jurusan pada siswa ketika bersekolah di SMA Angkasa yaitu jurusan IPA dan IPS. Penjurusan ini bermaksud agar para siswa belajar dengan sesuai minat dan kemampuannya sebelum melanjutkan ke jenjang Perguruan Tinggi. Untuk setiap tahunnya siswa kelas XII yang ingin melanjutkan studi ke Perguruan Tinggi harus sudah menentukan pemilihan jurusan antara ilmu eksakta atau ilmu non eksakta sebelum lulus dari SMA.

Saat ini sistem pemilihan jurusan untuk lanjut studi ke perguruan tinggi pada siswa SMA Angkasa kelas XII masih dilakukan dengan cara mendapatkan rekomendasi dari guru – guru yang tentunya membuat siswa harus datang bertemu dengan guru untuk meminta rekomendasi jurusan yang akan dipilih dan mengikuti apa yang sedang *trend* sehingga dapat membuat siswa akan merasa salah jurusan ketika menjalani studi di Perguruan Tinggi karena memilih jurusan tidak berdasarkan dengan kemampuan yang dimiliki [1].

Berdasarkan masalah tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu siswa menemukan rekomendasi jurusan untuk lanjut studi ke Perguruan Tinggi dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* [1]. Penulis menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*, dikarenakan metode ini merupakan salah satu metode untuk rekomendasi sedangkan *Fuzzy mamdani* umumnya cocok untuk permasalahan yang menangani intuitive, *fuzzy sugeno* untuk permasalahan yang menangani control [2]. Algoritma *Fuzzy Tsukamoto* pada aplikasi ini akan berproses mengolah data nilai rapor siswa kelas XII, perhitungan penentuan jurusan lanjut studi di perguruan tinggi dihitung sesuai dengan nilai yang paling tinggi dari nilai rapor dan akan direkomendasikan masuk ke kelompok jurusan eksakta atau non – eksakta [3]. Cara kerja *Fuzzy Tsukamoto* adalah mengubah input (berupa himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Untuk menentukan nilai output dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut [5].

Penelitian ini diharapkan menjadi solusi yang mampu membantu permasalahan dari SMA Angkasa sehingga dapat meminimalisir dampak dari kesalahan terhadap salah memilih program studi atau jurusan untuk kuliah.

4.1 Fuzzy Logic

Dalam Bahasa Indonesia, *Fuzzy Logic* dapat diartikan sebagai Logika Fuzzy yang dimana teknik ini bisa digunakan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang memiliki beragam jawaban. Fuzzy Logic merupakan logika bernilai banyak atau *multivalued logic* yang mampu mendefinisikan nilai diantara keadaan yang konvensional seperti benar atau salah, ya atau tidak, putih atau hitam dan lain-lain[6].

4.2 Metode Tsukamoto

Metode *Tsukamoto* merupakan salah satu metode yang tergolong dalam sistem inferensi fuzzy dimana setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan monoton. Sebagai hasilnya, keluaran hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*)[7].

4.3 Dart

Dart adalah suatu bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh *Google*, yang dimana Bahasa pemrograman *dart* bisa digunakan untuk membuat aplikasi untuk berbagai macam platform seperti *android*, *IOS*, *web*, dan *Internet of Things*. *Dart* menggunakan konsep *OOP* (*Object Oriented Programming*) yang dimana struktur kode berada dalam *class*, lalu didalam *class* berisi *method*, *function*, ataupun variabel. Bahasa pemrograman *dart* juga merupakan bahasa standar yang digunakan ketika merancang aplikasi pada *flutter* SDK (*Software Development Kit*).

4.4 Database

Database adalah kumpulan file-file yang saling berelasi, relasi tersebut biasa ditunjukkan dengan kunci dari tiap file yang ada. Satu database menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup perusahaan atau instansi[8].

2. METODE PENELITIAN

2. 1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Pustaka (*Field Library*), peneliti meneliti dengan mengambil informasi dari beberapa buku yang membahas tentang mengelola penjualan menggunakan aplikasi.
2. Penelitian Lapangan (*Field Research*), peneliti meneliti dengan mengamati aktivitas-aktivitas bagaimana proses penjualan produk.

2. 2 Teknik Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang di gunakan yaitu:

1. Sumber data yang dipakai pada penelitian ini adalah data sekunder yang di ambil langsung dari objek penelitian atau merupakan data yang diperoleh dari sumber asli. Pencarian data sekunder dilakukan dengan dikumpulkan secara langsung dari tempat penelitian.
2. Data set yang digunakan merupakan data yang dikumpulkan menjadi data set yang dapat dipertanggung jawabkan. Hasil data dari SMA Angkasa sebagai data sekunder dengan masa perolehan antara kelas XII IPA 1 dengan kelas XII IPS 1.

2. 3 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian untuk merancang sistem diantaranya:

1. Dokumen/data siswa SMA kelas XII Angkasa Lanud Sultan Hasanuddin.
2. Format laporan Nilai rapor SMA Angkasa Lanud Sultan Hasanuddin.

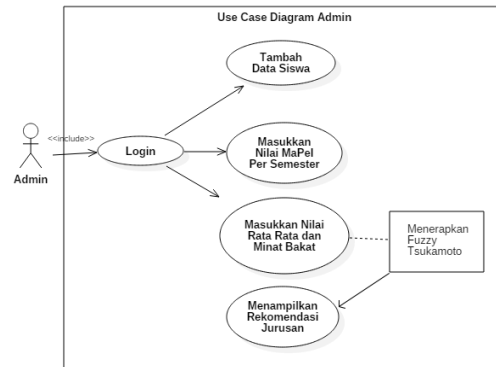
2. 4 Metode Pengujian Perangkat Lunak

Metode pengujian yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini adalah dengan menggunakan *Black Box Testing*, *White Box Testing*, dan *Akurasi*. *Black Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas dari aplikasi melalui input dan output dari program tanpa harus mengetahui internal dari program tersebut. *White box testing* adalah pengujian yang didasarkan kepada pengecekan ke dalam detail rancangan, penggunaan yang dilakukan struktur kontrol dari suatu desain pemrograman untuk dapat membagi pengujian ke beberapa kasus pengujian. Dengan membuat tes *white box testing*, tester dapat melihat baris kode mana yang dipanggil untuk setiap fungsi. Hal ini memungkinkan untuk menguji aliran

data, dan penanganan pengecualian dan kesalahan. Pengujian akurasi adalah pengujian yang berfokus untuk menguji tingkat akurasi sebuah sistem yang harus mendekati nilai nyata atau nilai sebenarnya. Pengujian akurasi ini disimbolkan dengan persen (*recovery*).

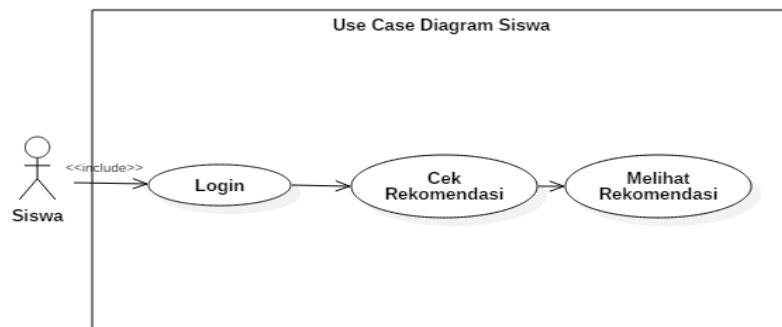
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Use Case Diagram admin



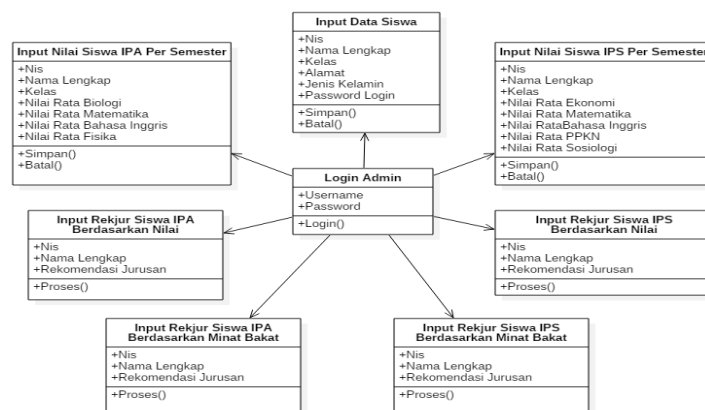
Gambar 1 Use case diagram admin

3.2 Use Case Diagram siswa



Gambar 2 Use Case Diagram Siswa

3.3 Class Diagram Admin



Gambar 3 Class Diagram Admin

Tabel 1 Hasil Pengujian Black Box

No.	Modular	Berhasil	Tidak Berhasil
1	Pengujian Login Admin	✓	-
2	Pengujian Data Siswa	✓	-
3	Pengujian Nilai Siswa IPA	✓	-
4	Pengujian Nilai Siswa IPS	✓	-
5	Pengujian Rekomendasi Jurusan Siswa IPA	✓	-
6	Pengujian Rekomendasi Jurusan Siswa IPS	✓	-
7	Pengujian View Hasil Rekomendasi Jurusan IPA	✓	-
8	Pengujian View Hasil Rekomendasi Jurusan IPS	✓	-
9	Pengujian Login Siswa	✓	-
10	Pengujian Tampilan Mobile Rekomendasi Jurusan Siswa	✓	-

3.4 Hasil Kuesioner

Dari hasil 90 responden para siswa SMA Angkasa Maros. Hasil dari kuesioner ini memiliki kategori, yaitu Setuju (1), Mungkin (2), Tidak setuju (3). Berikut ini hasilnya.

Tabel 2 Hasil kuesioner

Pernyataan	Jawaban		
	(1)	(2)	(3)
Saya suka bercerita	33	38	19
Saya memiliki ingatan bagus tentang hal kecil	24	37	29
Saya suka dengan permainan kata-kata, seperti TTS dan puzzle	28	32	30
Saya hobi membaca buku	20	41	29
Saya sangat menyukai matematika	24	35	31
Saya menyukai permainan yang menggunakan logika	31	30	29
Saya senang jika berhasil menyelesaikan soal matematika	47	23	20
Saya mengurutkan sesuatu agar mudah diingat	42	33	15
Saya suka melihat peta daripada petunjuk tertulis mengenai letak suatu tempat	39	24	27
Saya sering melamun	22	37	31
Saya hobi fotografi	27	33	30
Saya senang menggambar dan menciptakan desain	26	33	31
Saya menyukai olahraga senam	24	36	30
Saya menyukai pekerjaan yang membentuk sesuatu	33	40	17

Saya menyentuh benda-benda yang baru kamu lihat	36	33	21
Saya tidak suka duduk terdiam untuk waktu yang lama	35	31	24
Saya memiliki minat yang besar dalam dunia musik	24	37	29
Saya suka menyenandungkan lagu kesukaan ketika belajar atau bekerja	39	27	24
Saya suka bernyanyi	25	37	28
Saya bisa memainkan salah satu alat musik	27	27	36
Saya bergaul dengan baik	38	31	21
Saya senang dengan aktivitas sosial	41	32	17
Saya memiliki banyak teman dekat	33	35	22
Saya senang mengajar orang lain	29	42	19
Saya lebih memilih bekerja sendiri	25	40	25
Saya sering menulis buku diari	18	21	51
Saya menyukai diri sendiri daripada orang lain	30	37	23
Saya tidak nyaman dalam keramaian	19	40	31
Saya memperhatikan orang-orang sekitar	39	30	21
Saya senang berkebun	22	38	30
Saya senang jalan-jalan dan melihat keindahan alam	56	10	24
Saya mengoleksi beberapa barang, seperti perangko, lukisan, dll	24	27	39

Dari tabel hasil responden diatas telah di uji validitas dan realibitas hak angket atau kuesioner menggunakan software spss dan mendapatkan hasil sebagai berikut :

4.1 Uji Validitas

	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	TOTAL
X15	1.000																		
X16	.496	1.000																	
X17	.000	.000	1.000																
X18	.000	.000	.000	1.000															
X19	.000	.000	.000	.000	1.000														
X20	.000	.000	.000	.000	.000	1.000													
X21	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000												
X22	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000											
X23	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000										
X24	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000									
X25	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000								
X26	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000							
X27	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000						
X28	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000					
X29	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000				
X30	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000			
X31	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000		
X32	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000	
TOTAL	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	.714	1.000

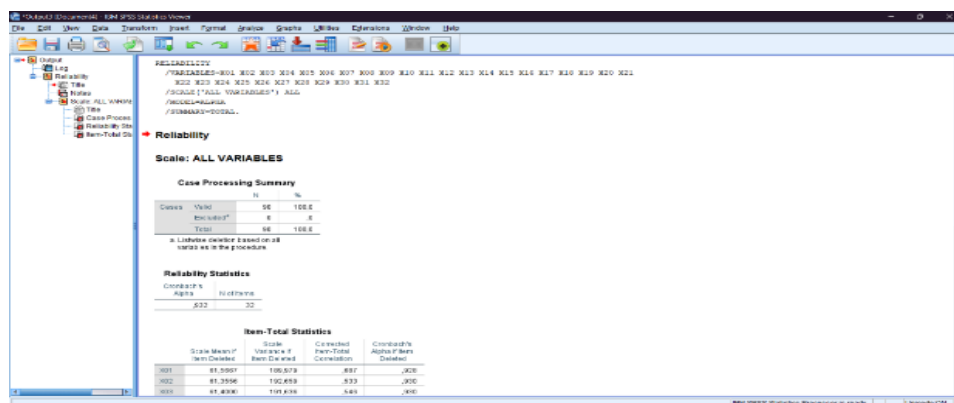
Gambar 4 Uji Validitas

Pada gambar diatas menunjukkan data hasil dari responden yang diuji validitasnya menggunakan software SPSS (Statistical Program for Social Science).

Untuk melihat suatu data *valid* atau tidak dapat menggunakan dua cara yaitu dengan membandingkan nilai *r* hitung dan *r* tabel, dan dengan cara melihat nilai *signifikasi* (*Sig.*). Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan cara kedua yaitu melihat nilai *signifikasi*, jika nilai *signifikasi* > 0.05 = *valid* sedangkan jika nilai *signifikasi* < 0.05 = tidak *valid*. Pada data diatas nilai *signifikasi* dari tiap data adalah dibawah 0.05 maka data di anggap *valid*.

4.2 Uji Realibilitas

Uji realibilitas bertujuan untuk melihat apakah kuesioner memiliki konsistensi jika pengukuran dilakukan dengan kuesioner tersebut dilakukan secara berulang. Dasar pengambilan uji realibilitas *Cronbach alpha*, kuesioner dikatakan reliable jika nilai Cronbach alpha > 0.06 .



Gambar 5 Uji Realibitas

Pada data yang telah diuji menggunakan software SPSS hasil dari uji realibilitas tersebut adalah reliable karena pada hasil *reliability statistics* nilai dari *Cronbach alpha* 0.932 dan itu lebih besar dari 0.6

4. IMPLEMENTASI RANCANGAN SISTEM

4.1 Aplikasi Sisrekjur a. Halaman Login



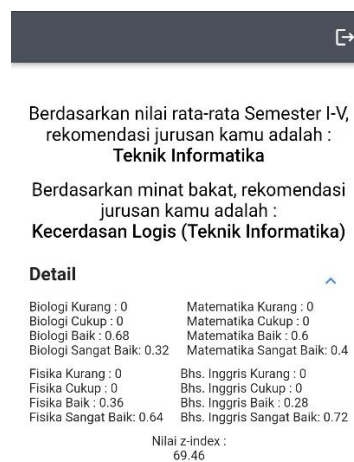
Gambar 6 halaman Login

b. Halaman Utama



Gambar 7 halaman Utama

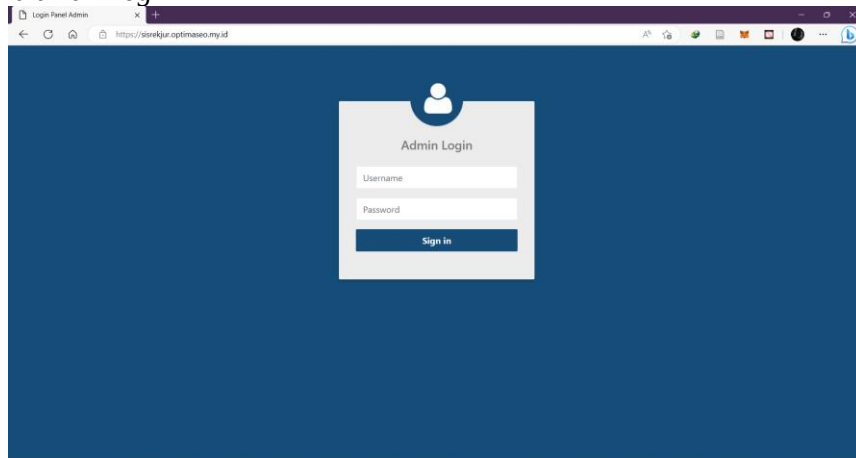
c. Halaman Hasil Rekomendasi



Gambar 8 halaman hasil rekomendasi

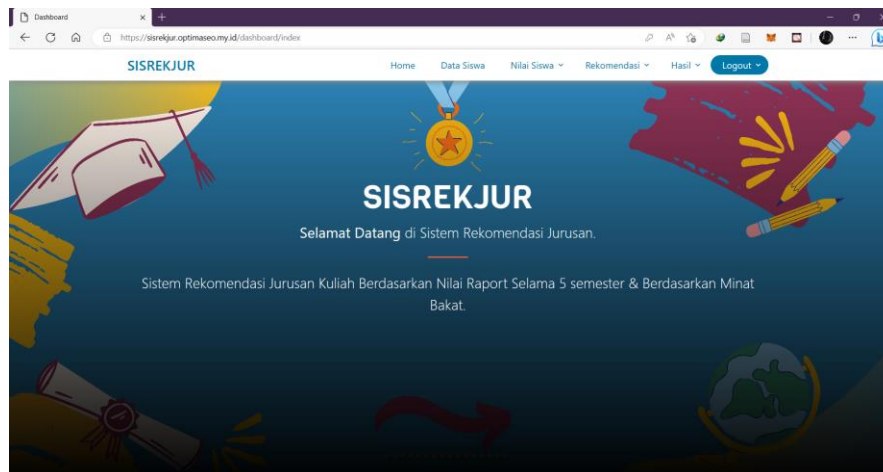
4.2 Aplikasi Admin Sisrekjur

a. Halaman Login



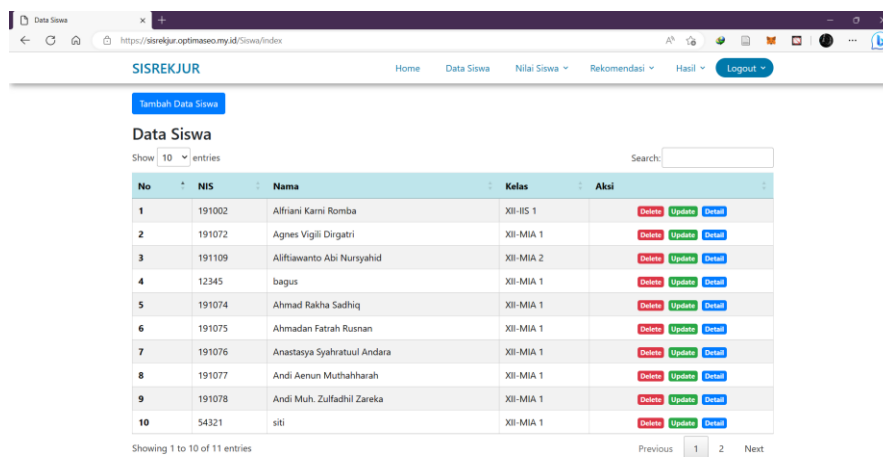
Gambar 9 halaman login

b. Halaman Dashboard



Gambar 10 halaman dashboard

c. Halaman Data Siswa



Gambar 11 data siswa

d. Halaman Nilai Siswa

Nilai Rata-Rata Siswa IPA

Show 10 entries Search:

No	NIS	Nama	Kelas	Nilai Biologi	Nilai MTK	Nilai B. Inggris	Nilai Fisika	Aksi
1	191072	Agnes Vigili Dirgatri	XII-MIA 1	83.8	75.4	84	83.4	Delete Update Detail
2	191074	Ahmad Rakha Sadhiq	XII-MIA 1	55	44.8	36.6	43.8	Delete Update Detail
3	191075	Ahmadan Fatrah Rusnan	XII-MIA 1	75	83.2	72.8	50.4	Delete Update Detail

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous 1 Next

Gambar 12 Nilai Siswa

e. Halaman Proses Rekomendasi Jurusan

Proses Fuzzyfikasi

Fuzzyfikasi

NIS

Nama Lengkap

Nilai Rata-Rata Biologi

Nilai Rata-Rata Matematika

Nilai Rata-Rata B. Inggris

Nilai Rata-Rata Fisika

Previous Next

Gambar 13 proses rekomendasi jurusan

f. Halaman Hasil Rekomendasi Jurusan

Data Hasil Rekomendasi Jurusan IPA

Show 10 entries Search:

No	NIS	Nama	Rekjur Nilai	Aksi
1	191074	Ahmad Rakha Sadhiq	Teknik Sipil	Delete
2	191072	Agnes Vigili Dirgatri	Kedokteran	Delete
3	191075	Ahmadan Fatrah Rusnan	Kedokteran	Delete

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous 1 Next

Gambar 14 Hasil Rekomendasi Jurusan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan skripsi ini, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan aplikasi rekomendasi jurusan kuliah bagi calon mahasiswa berbasis *android* sebagai salah satu cara untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi siswa SMA Angkasa Maros. Siswa dan guru SMA Angkasa Maros tidak perlu lagi bertatap muka untuk melakukan konsultasi penentuan jurusan kuliah secara manual, karena sistem akan mengolah data nilai rata-rata menggunakan metode *fuzzy Tsukamoto* dan menghasilkan rekomendasi jurusan secara cepat sehingga menghemat waktu dan biaya.

Hasil dari uji akurasi yang dilakukan antara perhitungan manual metode *Tsukamoto* dan perhitungan oleh sistem yang dibuat menggunakan metode *Tsukamoto* memperoleh nilai akurasi sebesar 100% kesesuaian hasil.

5. SARAN

Agar memperoleh hasil yang lebih maksimal maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menambah lebih banyak jurusan agar rekomendasi jurusan yang dihasilkan bisa lebih variatif.
2. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan bisa melakukan proses inferensi pada jurusan agar rekomendasi jurusan lebih akurat.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk mengembangkan sistem yang lebih sempurna untuk pengembangan aplikasi selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Dr. Jhony W. Soetikno., S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Dipa Makassar.
2. Ir. H. Irsal., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
3. Ir. Rismayani, S.Kom., M.T., CBPA., CNET., C.GL., CIISA, selaku pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan dan petunjuk pada penyelesaian skripsi ini.
4. Sitti Harlina, S.E., M.Kom. selaku pembimbing II yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
5. Seluruh staff dosen Jurusan Teknik Informatika Universitas Dipa Makassar yang telah banyak memberikan ilmu serta pengetahuan bagi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hikmah, N., Ismail, I., & Sari, D. M. (2020). SISTEM PEMILIHAN JURUSAN DI PERGURUAN TINGGI BAGI SISWA SMA MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)(STUDI KASUS DI BIMBINGAN KONSELING SMA NEG. 1 SENDANA. *PROSIDING SNITT POLTEKBA*, 4, 133–139.
- [2] Al Rivan, M. E., Octavia, A., & Wijaya, I. (2021). DESAIN MODEL FUZZY-TSUKAMOTO UNTUK PENENTUAN KUALITAS BUAH PEPAYA CALIFORNIA (CARICA PAPAYA L.) BERDASARKAN BENTUK FISIK. *Jurnal Saintekom*, 11(1), 11–21.
- [3] Andriyadi, A., Fikri, R. R. N., & Saputri, E. F. (2022). EVALUASI SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN INSTITUT INFORMATIKA DARMAJAYA DENGAN WHITEBOX TESTING. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(8), 743–746.
- [4] Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206–210.

- [5] Firliana, R. (2015). Implementasi Principal Component Analysis (PCA) Untuk Pengenalan Wajah Manusia. *Nusantara of Engineering*, 2(1).
- [6] Nugroho, K. (2016). Model Analisis Prediksi Menggunakan Metode Fuzzy Time Series. *Infokam*, 12(1).
- [7] Ula, M. (2014). Implementasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Jumlah Pengadaan Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus: Toko Kain My Text). *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, 1(2), 36–46.
- [8] Kristanto, I. H. (1994). *Konsep & Perancangan Database*. Penerbit Andi.
- [9] Warsito, A. B., Yusup, M., & Makaram, M. I. A. (2015). Perancangan SIS+ Menggunakan Metode YII Framework Pada Perguruan Tinggi Raharja. *Creative Communication and Innovative Technology Journal*, 8(2), 24–33.
- [10] Fitriawanti, R., Cholissodin, I., & Dewi, R. K. (2012). Klasifikasi dan Rekomendasi Jurusan Kuliah Bagi Pelajar SMA Menggunakan Algoritme Naïve Bayes-WP. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer E-ISSN*, 2548, 964X.
- [11] Gunawan, R., & Rahmatulloh, A. (2019). JSON Web Token (JWT) untuk Authentication pada Interoperabilitas Arsitektur berbasis RESTful Web Service. *J. Edukasi Dan Penelit. Inform*, 5(1), 74.
- [12] Hendini, A. (2016). Pemodelan UML sistem informasi monitoring penjualan dan stok barang (studi kasus: Distro zhezha pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(2).
- [13] Kumala, A. T., Benarkah, N., & Tjandra, E. (2015). Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Kuliah Bagi Siswa SMA Berbasis Web dengan Metode Promethee. *Calyptra*, 4(1), 1–10.
- [14] Niswatin, R. K. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Jurusan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Cogito Smart Journal*, 1(1), 55–67.
- [15] Pinem, N. S., & Utomo, D. P. (2020). Implementasi Fuzzy Logic Dengan Infrensi Tsukamoto Untuk Prediksi Jumlah Kemasan Produksi (Studi Kasus: PT. Sinar Sosro Medan). *Pelita Informatika: Informasi Dan Informatika*, 9(1), 56–60.
- [16] Ricky, W. (2018). *APLIKASI PEMESANAN DAN PENGELOLAAN MENU MAKANAN BERBASIS ANDROID DENGAN WEB SERVICE PADA PT. PARAMADAKSA TEKNOLOGI NUSANTARA* [PhD Thesis]. Universitas Buddhi Dharma.