

# PENENTUAN JURUSAN TINGKAT SMA MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY

Nurul Kusnadiyah<sup>1)</sup>, Faisal<sup>2)</sup>, Gunawan<sup>3)</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar

E-mail: [60900115062@uin-alauddin.ac.id](mailto:60900115062@uin-alauddin.ac.id)<sup>1)</sup>, [faisal@uin-alauddin.ac.id](mailto:faisal@uin-alauddin.ac.id)<sup>2)</sup>, [gunawan@uin-alauddin.ac.id](mailto:gunawan@uin-alauddin.ac.id)<sup>3)</sup>

**Abstrak** – Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan sekolah dalam membuat keputusan untuk penentuan tingkat SMA berdasarkan potensi yang dimiliki siswa dengan menggunakan logika fuzzy. Pengembangan aplikasi ini berbasis web dengan menggunakan metode. Adapun teknik metode pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode pengujian Black Box. Penelitian ini menghasilkan perancangan dan aplikasi penentuan jurusan tingkat SMA menggunakan logika fuzzy berbasis web.

**Kata Kunci:** *Penunjang Keputusan, Logika Fuzzy, Web.*

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sudah berkembang sangat pesat. Hal ini sejalan dengan meningkatnya kebutuhan manusia terhadap informasi, pengolahan data yang lebih akurat, pekerjaan yang dilakukan dengan cepat dan efisien, serta pengolahan informasi menjadi suatu keputusan. Ilmu pengetahuan dan teknologi memegang peranan penting dalam berbagai bidang salah satunya yaitu bidang pendidikan.

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Menurut peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 17 tahun 2010 tentang pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan, bagian ketiga pendidikan menengah, paragraf dua bentuk satuan pendidikan, pasal 79 ayat (1) Penjurusan pada SMA, MA, atau bentuk lain yang sederajat berbentuk program studi yang memfasilitasi kebutuhan pembelajaran serta kompetensi yang diperlukan peserta didik untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang pendidikan tinggi, ayat (2) program studi yang dimaksudkan pada ayat (1) terdiri atas : a. Program studi ilmu pengetahuan alam; b. Program ilmu pengetahuan sosial; c. Program studi bahasa; c. Program studi keagamaan; d. Program studi lain yang diperlukan masyarakat.

Dengan adanya peraturan tersebut, sekolah tingkat menengah atas memberlakukan penjurusan untuk mewujudkan potensi yang dimiliki setiap siswa sesuai dengan ilmu pengetahuan yang dikelompokkan dari berbagai program studi. Setiap siswa berhak untuk memilih program studi apa yang ia inginkan. Berdasarkan hasil kuesioner mengenai peminatan jurusan terhadap siswa SMA, 34% dari 33 responden mengatakan bingung untuk memilih program studi. Untuk menyelesaikan masalah ini terkadang siswa memilih untuk berkonsultasi terhadap orang tua, guru BK, atau wali kelas. Tetapi keputusan yang dihasilkan dari konsultasi tersebut dilakukan secara manual sehingga kurang akurat karena bersifat subjektif.

Kesalahan pemilihan jurusan dapat mengurangi minat belajar siswa dikarenakan sulitnya pemahaman materi yang diajarkan. Hal ini juga berdampak pada pemilihan jurusan saat perguruan tinggi, apabila semenjak SMA jurusan yang dipilih siswa tidak sesuai dengan potensi yang dimiliki dan tidak berkaitan dengan jurusan yang dipilih saat kuliah, siswa akan kesulitan dalam belajar dikarenakan tidak memiliki dasar saat SMA.

SMA Negeri 9 Makassar merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang ada di Kota Makassar. Sekolah ini menerapkan kurikulum 2013, dimana penjurusan dilakukan pada saat awal masuk sekolah, yaitu pada kelas 10. Dengan banyaknya siswa yang diterima di setiap tahun ajaran baru, sekolah kesulitan untuk menentukan minat dan bakat setiap siswa.

Untuk mengatasi masalah ini pihak siswa melakukan tes potensi akademik dan nilai ujian SMP sebagai acuan untuk penentuan jurusan, tetapi dikarenakan banyaknya siswa pihak sekolah kesulitan untuk menentukan siswa mana yang memenuhi kriteria untuk menempati jurusan tertentu.

Adapun alur dari proses pemilihan peminatan siswa yaitu, siswa yang telah diterima melakukan tes potensi akademik sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Kemudian setelah tes, pihak kurikulum akan menilai hasil tes potensi akademik siswa dan melihat hasil ujian nasional saat SMP sebagai acuan untuk siswa tersebut termasuk dalam kelompok peminatan apa. Setelah mendapatkan hasil dari rekapitulasi penilaian peminatan pihak kurikulum akan melihat berapa kuota kelas yang tersedia kemudian mengelompokkan siswa berdasarkan bidang peminatan siswa yang telah dilulusi, kemudian pihak sekolah akan mengumumkan hasil peminatan siswa beserta kelas. Kelebihan dalam sistem ini yaitu pihak sekolah dapat mengadakan tes peminatan, sehingga mendapatkan siswa sesuai dengan potensinya. Adapun kekurangannya yaitu sekolah perlu waktu lebih lama dalam membentuk rombongan belajar dan waktu penyelenggaraan pengenalan lingkungan sekolah (PLS) tidak dapat dimulai pada hari pertama masuk.

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi sudah diterapkan sistem yang terkomputerisasi, ada banyak alternatif-alternatif yang dilakukan untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan, salah satunya yaitu sistem pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi-terstruktur namun tidak untuk menggantikan peran penilaian mereka (Turban, 2007). Sistem pendukung keputusan memiliki banyak metode salah satunya yaitu metode fuzzy.

Secara umum logika fuzzy berfungsi untuk menangani faktor ketidakpastian sehingga dapat diimplementasikan pada proses pengambilan keputusan. Adapun penerapan logika fuzzy untuk menyelesaikan permasalahan yang telah disebutkan yaitu, logika fuzzy membantu pihak sekolah untuk mengelompokkan peminatan siswa. Logika fuzzy memiliki beberapa kelebihan salah satunya yaitu, logika fuzzy didasarkan pada bahasa alami, logika

fuzzy menggunakan bahasa sehari-hari sehingga mudah dimengerti.

## METODOLOGI PENELITIAN



**Gambar 1** Alur logika fuzzy pada perancangan sistem

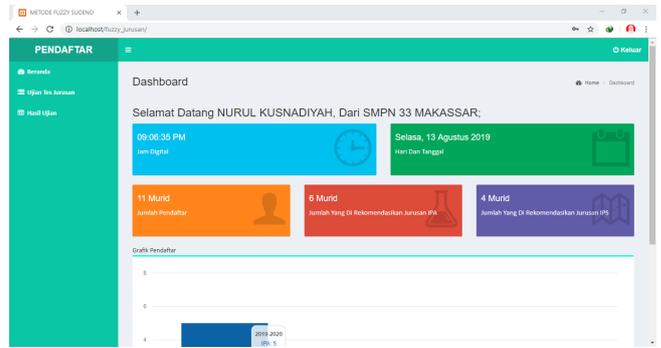
### 1. Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam menggunakan proses rekomendasi jurusan siswa diambil dari nilai akademik dan nilai TPA. Nilai akademik yang digunakan merupakan nilai rata-rata nilai untuk jurusan IPA dan jurusan IPS. Nilai rata-rata IPA akan menggunakan nilai ujian nasional IPA dan matematika. Untuk rata-rata IPS menggunakan nilai ujian bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Untuk nilai TPA didapat dari hasil tes yang dikerjakan siswa.

### 2. Proses Logika fuzzy

- a) Menentukan nilai derajat keanggotaan yang terdiri dari batas bawah dan batas akhir.
- b) Sistem akan menampilkan nilai rata-rata akademik siswa dari database.
- c) Kemudian setelah siswa melakukan tes potensi akademik (TPA), maka akan didapatkan nilai yang akan disimpan ke database.
- d) Menentukan aturan atau rule fuzzy

- e) Mencari nilai minimum berdasarkan aturan yang telah dibuat
- f) Defuzzifikasi, yaitu menghitung himpunan fuzzy berdasarkan rule yang telah dibuat.
- g) Didapatkan hasil perhitungan dari logika fuzzy, jika nilai yang didapatkan siswa diatas 70 maka siswa tersebut mendapatkan jurusan IPA sedangkan jika dibawah 70 maka mendapatkan jurusan IPS.

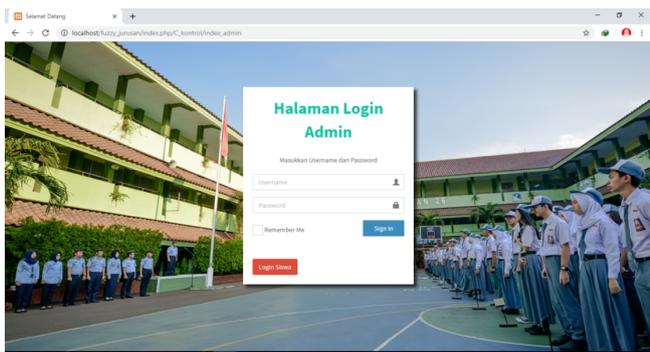


Gambar 2 Hasil tampilan (interface) sistem

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

Hasil rancangan menjadi sebuah Aplikasi Penentuan Jurusan Tingkat SMA menggunakan Logika Fuzzy



### 2. Pembahasan

Menentukan range (batasan) dari nilai-nilai kriteria yaitu batas atas dan batas akhir, seperti tabel dibawah ini:

Tabel 1 Batasan nilai kriteria

Nama Nilai	Batas Bawah	Batas Atas
Nilai SMP Jur. IPA	70	100
Nilai SMP Jur. IPS	60	100
Nilai TPA	65	100

Nilai siswa yang akan diuji yaitu nilai dari Sampel01 dan Sample02, dimana nilai dari kedua siswa tersebut dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2. Nilai Sampel01

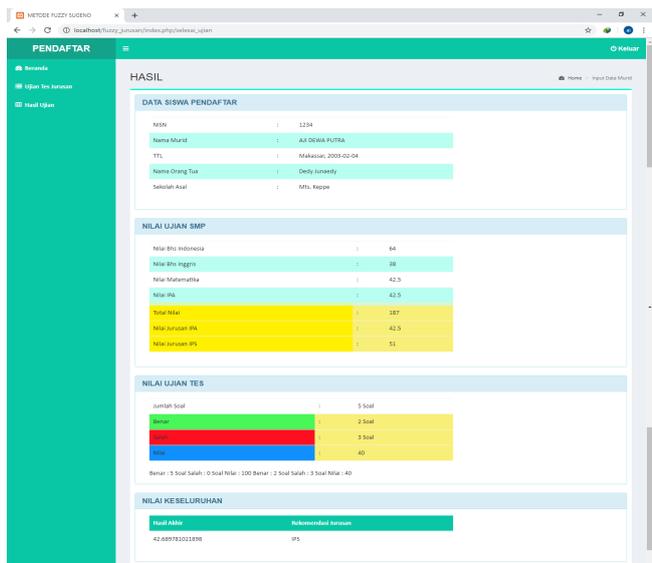
Nama Nilai	Nilai
Nilai IPA SMP	46,5
Nilai IPS SMP	56
Nilai hasil tes TPA	25

Tabel 3. Nilai Sampel02

Nama Nilai	Nilai
Nilai IPA SMP	90
Nilai IPS SMP	80
Nilai hasil tes TPA	90

Menentukan rule atau aturan untuk pengerjaan fuzzy, adapun aturannya yaitu:

IF Nilai Jurusan IPA Tinggi AND Nilai Jurusan IPS Rendah AND Nilai TPA Rendah THEN Hasil Akhir = (Nilai IPA + Nilai TPA)/2



IF Nilai Jurusan IPA Rendah AND Nilai Jurusan IPS Tinggi AND Nilai TPA Rendah THEN Hasil Akhir = (Nilai IPA + Nilai TPA)/2

IF Nilai Jurusan IPA Tinggi AND Nilai Jurusan IPS Rendah AND Nilai TPA Tinggi THEN Hasil Akhir = (Nilai IPA + Nilai TPA)/2

IF Nilai Jurusan IPA Rendah AND Nilai Jurusan IPS Tinggi AND Nilai TPA Tinggi THEN Hasil Akhir = (Nilai IPA + Nilai TPA)/2

Menentukan fungsi keanggotaan Sampel01 dengan membentuk kurva, kurva nilai IPA Sampel01:

$$\text{Rendah} = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(100-46,5)}{(100-70)} = 1,783333333$$

$$\text{Tinggi} = \frac{(x-a)}{(b-a)} = \frac{(46,5-70)}{(100-70)} = -0,783333333$$

Kurva nilai IPS Sampel01:

$$\text{Rendah} = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(100-56)}{(100-60)} = 1,1$$

$$\text{Tinggi} = \frac{(x-a)}{(b-a)} = \frac{(56-60)}{(100-60)} = -0,1$$

Kurva nilai TPA Sampel01:

$$\text{Rendah} = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(100-25)}{(100-65)} = 2,14285714$$

$$\text{Tinggi} = \frac{(x-a)}{(b-a)} = \frac{(25-65)}{(100-65)} = -1,14285714$$

Menentukan fungsi keanggotaan Sampel02 dengan membentuk kurva, kurva nilai IPA Sampel02:

$$\text{Rendah} = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(100-90)}{(100-70)} = 0,333333333$$

$$\text{Tinggi} = \frac{(x-a)}{(b-a)} = \frac{(90-70)}{(100-70)} = 0,666666667$$

Kurva nilai IPS Sampel02:

$$\text{Rendah} = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(100-80)}{(100-60)} = 0,5$$

$$\text{Tinggi} = \frac{(x-a)}{(b-a)} = \frac{(80-60)}{(100-60)} = 0,5$$

Kurva nilai TPA Sampel02:

$$\text{Rendah} = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(100-90)}{(100-65)} = 0,285714286$$

$$\text{Tinggi} = \frac{(x-a)}{(b-a)} = \frac{(90-65)}{(100-65)} = 0,714285714$$

Memasukkan nilai fungsi keanggotaan dalam rule fuzzy dan mencari nilai minimum:

Fungsi keanggotaan Sampel01

$$\text{Himpunan 1} = \min(-0,783333333; 1,1; 2,14285714) = -0,783333333$$

$$= \frac{(46,5+25)}{2} = 33,75$$

$$\text{Himpunan 2} = \min(1,783333333; 1,1; 2,14285714) = -0,1$$

$$= \frac{(56+25)}{2} = 40,5$$

$$\text{Himpunan 3} = \min((-0,783333333; 1,1; -1,14285714) = -1,14285714$$

$$= \frac{(46,5+25)}{2} = 33,75$$

$$\text{Himpunan 4} = \min(1,783333333; -0,1; -1,14285714) = -1,14285714$$

$$= \frac{(56+25)}{2} = 40,5$$

Fungsi keanggotaan Sampel02

$$\text{Himpunan 1} = \min(0,666666667; 0,5; 0,285714286) = 0,285714286$$

$$= \frac{(90+90)}{2} = 90$$

$$\text{Himpunan 2} = \min(0,333333333; 0,5; 0,285714286) = 0,285714286$$

$$= \frac{(80+90)}{2} = 85$$

$$\text{Himpunan 3} = \min(0,666666667; 0,5; 0,714285714) = 0,5$$

$$= \frac{(90+90)}{2} = 90$$

$$\text{Himpunan 4} = \min(0,333333333; 0,5; 0,285714286) = 0,333333333$$

$$= \frac{(80+90)}{2} = 85$$

Tahapan defuzzifikasi, dimana pada tahap ini mencari hasil akhir dari proses perhitungan dengan logika fuzzy

Hasil akhir nilai Sampel01:

$$\frac{((0,783 \times 33,75) + (-0,1 \times 40,5) + (-1,143 \times 33,75) + (-1,143 \times 40,5))}{(0,783 + -0,1 + -1,143 + -1,143)}$$

$$= 37,612885048835$$

Berdasarkan nilai yang didapat dari risiko ramdani yaitu 37,612885048835 hasil penjurusannya yaitu IPS, dikarenakan nilai yang didapat dibawah 70.

Hasil akhir nilai Sampel02

$$\frac{((0,286 \times 90) + (0,286 \times 85) + (0,5 \times 90) + (0,333 \times 85))}{(0,286 + 0,286 + 0,5 + 0,333)}$$

$$= 87.796610169492$$

Berdasarkan nilai yang didapat dari nurul kusnadiyah yaitu 37.612885048835 hasil penjurusannya yaitu IPA, dikarenakan nilai yang didapat diatas 70.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa aplikasi penentuan jurusan tingkat SMA menggunakan logika fuzzy dapat menjadi salah satu solusi untuk memberikan pertimbangan secara sistem untuk memudahkan pihak sekolah untuk mengetahui jurusan yang sesuai dengan siswanya dan melihat berapa persentasi siswa yang masuk kedalam jurusan IPA dan IPS tiap tahunnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, P. Teori dan Aplikasi Fuzzy Logic. Yogyakarta: Ardana Media, 2010.
- Bogdan, R.C, & Biklen, S. K. Qualitative Research for education: An introduction to theory and methods. Boston: Allyn and bacon, Inc, 1982.
- Daihani, Dadan Umar. Komputerisasi Pengambilan Keputusan. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2001.
- Departemen Pendidikan Nasional. Undang-Undang RI N0.20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Jakarta: Depdiknas, 2003.
- Departemen Pendidikan Nasional. Undang-Undang RI N0.17 Tahun 2010, Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan, Jakarta: Depdiknas, 2010.
- Julianti, Eka. "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Peserta Asuransi Rumahkoe Syariah Menggunakan Fuzzy MADM Model Yager". Skripsi. Jakarta: Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2011.
- Koentjaraningrat. Metode-Metode Penelitian Masyarakat. Jakarta: Gramedia, 1991.
- Kusumadewi, Sri. Analisis & Desain Sistem Fuzzy Menggunakan Toolbox Matlab. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2002.
- Kusumadewi, S & Purnomo, H. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Sistem Pendukung Keputusan Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2004.
- Kusrini. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi Offset, 2007.
- Ladjamuddin. Rekayasa Perangkat Lunak.Cetakan II. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- Lukmanul. Cara Cerdas Menguasai Layout, Desain dan Aplikasi Web. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo, 2004.
- Nawawi, Hadari. "Kepemimpinan Menurut Islam". Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1993.
- Pressman, Roger S. Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi. Yogyakarta: Andi, 2002.
- Rosa dan M. Shalahuddin. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung: Modula, 2011.
- Simarmata, Janner. Pengenalan Teknologi Komputer dan Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2006.
- Sommerville, Ian. Software Engineering. Jakarta: Erlangga, 2003.
- Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Sukamto dan Shalahuddin. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika. 2014..2013.
- Turban, E., et al. Decision Support Systems and Intelligent Systems. Yogyakarta: Andi, 2005.
- Turban, E., Aronson, J.E., dan Liang, T. P. Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas. Edisi 7.Terjemahan Dwi Prabantini. Yogyakarta: Andi, 2007.