

# SISTEM PAKAR MENGUKUR INTELEGENSI SISWA MENGGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC* PADA SISWA SMP NEGERI 5 MAKASSAR

**Musdalifa Thamrin**

Teknik Komputer, STMIK Profesional Makassar

Email : musdalifathamrin@gmail.com

## **Abstrak**

*SMP Negeri 5 Makassar merupakan salah satu sekolah favorit di kota Makassar. Dikarenakan para alumni dari SMP Negeri 5 Makassar mendapatkan nilai yang tinggi pada saat selesai melaksanakan ujian sekolah. Dan SMP Negeri 5 Makassar juga dikenal mempunyai tenaga pengajar yang kompeten dalam memberikan pelajaran kepada para siswa. SMP Negeri 5 Makassar melakukan tes kecerdasan siswa untuk mengetahui sampai dimana kecerdasan siswa tersebut secara individu. Hal ini dilakukan untuk mengelompokkan siswa tersebut agar metode pengajaran yang diberikan setiap kelompok berbeda. Dalam penulisan skripsi ini, dibuatlah sebuah aplikasi untuk mengukur intelegensi siswa untuk memudahkan para guru membedakan mana siswa yang cerdas, kurang cerdas, dan tidak cerdas.*

**Kata Kunci :** *Fuzzy Logic, Visual Basic, White Box, Kecerdasan.*

## **A. PENDAHULUAN**

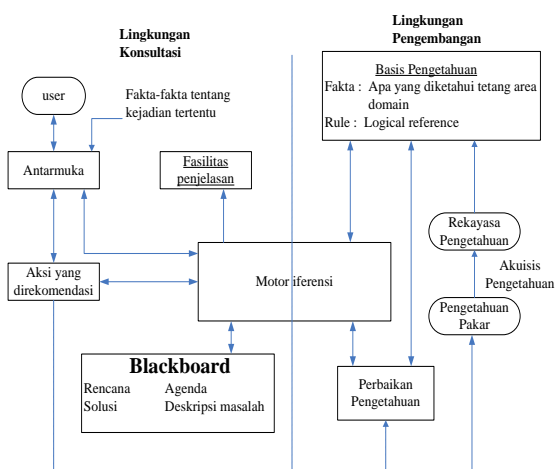
SMP Negeri 5 Makassar merupakan salah satu sekolah favorit di kota Makassar. Dikarenakan para alumni dari SMP Negeri 5 Makassar mendapatkan nilai yang tinggi pada saat selesai melaksanakan ujian sekolah. Dan SMP Negeri 5 Makassar juga dikenal mempunyai tenaga pengajar yang berkompeten dalam memberikan pelajaran kepada para siswa. Dibandingkan dengan system logika lain, fuzzy logic biasa menghasilkan keputusan yang lebih cepat dan tepat dimana predikat cerdas atau tidak seorang siswa didapatkan berdasarkan nilai hasil tes kecerdasan dibobotkan dengan nilai rapor atau hasil akhir proses belajar siswa selama satu semester. Fuzzy logic

memodelkan perasaan atau intuisi dengan cara merubah nilai *crisp* menjadi nilai linguistic dengan *fuzzification* dan kemudian memasukkannya kedalam *rule* yang dibuat berdasarkan knowledge. Kelebihan yang kedua adalah Fuzzy logic cocok digunakan pada sebagian besar permasalahan yang terjadi di dunia nyata. Permasalahan di dunia nyata kebanyakan bukan biner dan bersifat non linier sehingga fuzzy logic cocok digunakan karena menggunakan nilai linguistik yang tidak linier.

Dalam perancangan suatu aplikasi system pakar mengukur kecerdasan siswa tidak akan terlepas dari beberapa teori yang menjadi dasar dalam perancangan Aplikasi tersebut, hal ini diperlukan agar

proses perancangan Aplikasi dapat dibuat dengan mudah dan sesuai dengan apa yang diinginkan.

Sebuah system pakar memiliki 2 komponen utama yaitu basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan dalam memori komputer, dimana pengetahuan ini diambil dari pengetahuan pakar. Ada banyak cara untuk merepresentasikan pengetahuan, diantaranya adalah logika (*logic*), jaringan simantik (*semantic nets*), *Object Atribut Value (OAV)*, bingkai (*frame*), dan kaidah produksi (*production rule*). Mesin inferensi merupakan otak dari aplikasi system pakar. Bagian inilah yang menuntun user untuk memasukkan fakta sehingga diperoleh satu kesimpulan. Apa yang dilakukan oleh mesin inferensi ini didasarkan pada pengetahuan yang ada dalam basis pengetahuan.



**Gambar 1** Arsitektur Sistem Pakar

## B. METODE PENELITIAN

### Metode Fuzzy Logic

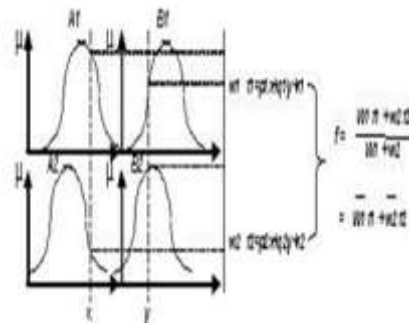
Metode Sugeno mirip dengan metode Mamdani, hanya *output* (konsekuen) tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linier. Ada dua model metode Sugeno yaitu model fuzzy sugeno orde nol dan model fuzzy sugeno orde satu. Bentuk umum model fuzzy sugeno orde nol adalah :

$$IF (x_1 \text{ is } A_1) \text{ o } (x_2 \text{ is } A_2) \text{ o } \dots \text{ o } (x_n \text{ is } A_n) \\ THEN z = k$$

Bentuk umum model fuzzy Sugeno orde satu adalah :

$$IF (x_1 \text{ is } A_1) \text{ o } (x_2 \text{ is } A_2) \text{ o } \dots \text{ o } (x_n \text{ is } A_n) \\ THEN z = p_1.x_1 + \dots + p_n.x_n + q.$$

Defuzzifikasi pada metode Sugeno dilakukan dengan mencari nilai rata-ratanya.



**Gambar 2** Model Fuzzy Sugeno Orde 1 Metode Sugeno

Metode Sugeno mirip dengan metode Mamdani, hanya *output* (konsekuen) tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linier. Ada dua model metode Sugeno yaitu model fuzzy

sugeno orde nol dan model fuzzy sugeno orde satu. Bentuk umum model fuzzy sugeno orde nol adalah :

*IF (x1 is A1) o (x2 is A2) o .....o (xn is An)  
THEN z = k*

Bentuk umum model fuzzy Sugeno orde satu adalah :

*IF (x1 is A1) o (x2 is A2) o .....o (xn is An)  
THEN z = p1.x1 + ... pn.xn + q*

Pada penalaran ini output bukan berupa himpunan fuzzy Output dalam hal ini berupa konstanta (orde 0) atau kombinasi linear dari input (orde 1) Dengan demikian, aturan / rule harus dimodifikasi sedemikian rupa.

**PENALARAN SUGENO ( Fuzzy Rule).**

[R1] IF Permintaan TURUN And Persediaan BANYAK THEN Produksi Pakaian Permintaan - Persediaan

[R2] IF Permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Pakaian 1.25 \* Permintaan - Persediaan

[R3] IF Permintaan NAIK And Persediaan BANYAK THEN Produksi Pakaian Permintaan

[R4] IF Permintaan NAIK And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Pakaian 5700

Rule pada penalaran sugeno dilakukan dengan Prinsip Rata-rata Terboboti (weighted average).

**Metode Sukamoto**

[R1] IF Permintaan TURUN And Persediaan BANYAK THEN Produksi Pakaian BERKURANG

[R2] IF Permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Pakaian BERKURANG

[R3] IF Permintaan NAIK And Persediaan BANYAK THEN Produksi Pakaian BERTAMBAH

[R4] IF Permintaan NAIK And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Pakaian

Untuk menyelesaikan masalah tersebut perhatikan variabel yang digunakan dalam proses fuzzifikasi yang harus Kita lakukan.

Input : 1. Permintaan [1000 5000]

{TURUN NAIK}

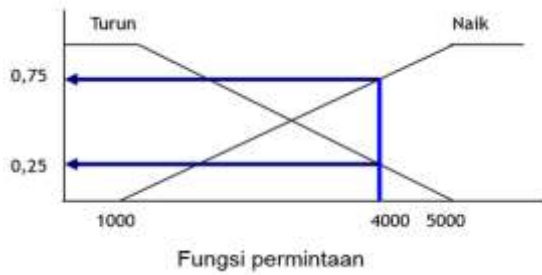
2. Persediaan [100 600]

{SEDIKIT BANYAK}

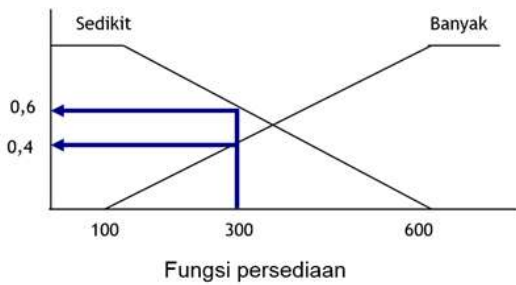
Output : Jumlah Produksi [2000 7000]

{BERKURANG BERTAMBAH}

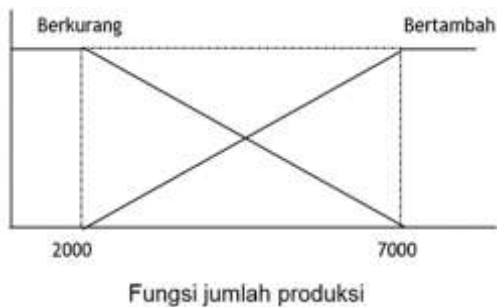
Representasi Fuzzy Input Permintaan



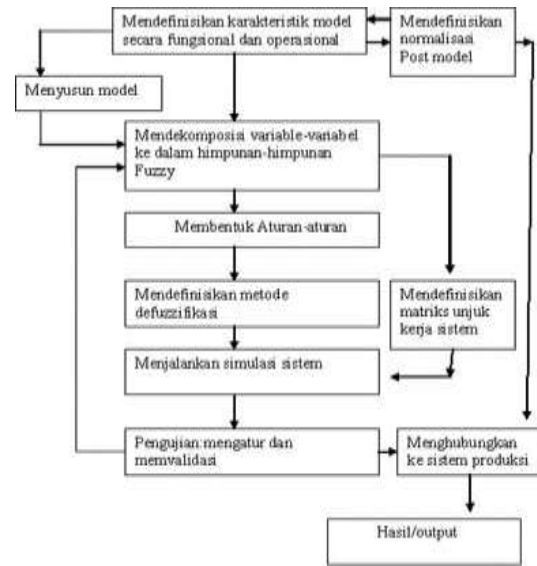
Fungsi permintaan Representasi Fuzzy  
Input Persediaan



Representasi Fuzzy Output Jumlah  
Produksi



Perhitungan Nilai Crisp pada Penalaran Tsukamoto Diperoleh dengan menggunakan Rata-rata terbobot. Dengan demikian, jumlah pakaian jenis XYZ yang harus diproduksi berjumlah 4983 potong.

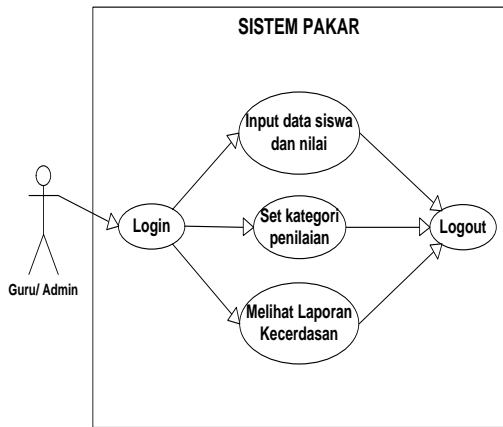


**Gambar 3** Langkah-langkah Pengembangan Sistem Fuzzy

Untuk mengukur tingkat kecerdasan pada siswa SMP negeri 5 Makassar digunakan tiga kategori yaitu, Cerdas, Kurang Cerdas, dan Tidak cerdas. Dimana parameter yang diambil untuk mengukur tingkat kecerdasan adalah nilai Raport terakhir dan nilai Ujian Kecerdasan. Dimana kedua parameter tersebut diberi nilai fungsi keanggotaan yang akan menghasilkan Nilai kurang, cukup dan Baik. Berdasarkan hasil nilai fungsi keanggotaan itu, kita dapat menentukan kriteria kategori Cerdas, kurang cerdas dan tidak cerdas dari seorang siswa.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN Perancangan Sistem

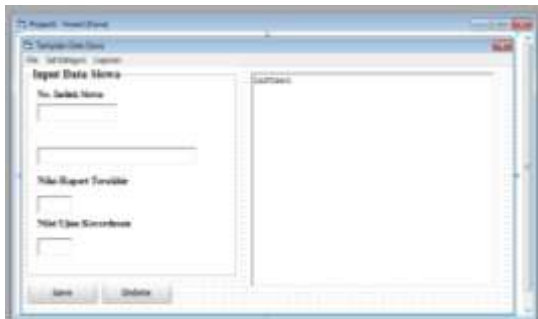
Sistem yang diusulkan dalam bentuk *use case* diagram yang menggambarkan kegiatan aktor terhadap sistem:



**Gambar 4** Use Case Diagram Sistem yang Diusulkan

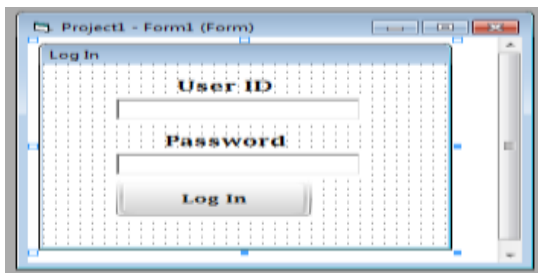
### Rancangan Input dan Output

1. Perancangan Input dan Output  
Tampilan form Data Siswa



**Gambar 5** Tampilan Data Siswa

2. Perancangan Login Admin



**Gambar 6** Tampilan Login

3. Perancangan Set Kategori



**Gambar 7** Tampilan Set Kategori

4. Perancangan Output Laporan Tingkat Kecerdasan Siswa



**Gambar 8** Tampilan Laporan Kecerdasan Siswa

## D. PENUTUP

### Kesimpulan

- a. Adanya aplikasi ini SMP Negeri 5 dapat lebih mudah mengategorikan tingkat kecerdasan siswanya.
- b. Setelah dilakukan pengujian basis path pada *flow graph* ditemukan *Cyclomatic Complexity (CC) = 23*, *Region = 23*, *Independent Path = 23*, dan penjumlahannya sama maka dapat disimpulkan bahwa pengujian aplikasi ini valid dan bebas dari kesalahan logika.

## Saran

- a. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka penambahan kategori penilaian harus dilakukan.
- b. Dalam menentukan derajat keanggotaan dari setiap kriteria, harus lebih teliti karena dapat mempengaruhi hasil yang diinginkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] AdiNugroho. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java*, Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- [2] Fatansyah. 2010. *Basis Data* . Informatika, Jakarta
- [3] Kenneth C Laudon, dkk. 2008. *Sistem Informasi Manajemen, Edisi 10 Buku 2*. SalembaEmpat, Jakarta.
- [4] Kusrini. 2009. **Strategi Perancangan dan Basis Data**. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- [5] Kusrini. 2008. **Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan metode kuantifikasi pertanyaan**. Andi Offset, Yogyakarta
- [6] Prof.Paul P. Wang Dr., dkk, 2007, **Fuzzy Logic for Modelling The Management of Technology**. Springer.
- [7] Reni Akbar Hawari. 2010. **Akselerasi A-Z Informasi Program Percepatan Belajar dan Anak berbakat Intelektual**. Grasindo, Jakarta.
- [8] Roger.S.Pressman. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.