

# Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mengukur Kecerdasan Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Logic

Josseano Parera, Alders Paliling

STMIK Dipanegara Makassar

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 9 Makassar, Telp. (0411) 587194 – Fax. (0411) 588284

e-mail : [josseanoparera@gmail.com](mailto:josseanoparera@gmail.com), [alderspaliling@yahoo.co.id](mailto:alderspaliling@yahoo.co.id)

## Abstrak

SMA Negeri 1 Sinjai 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. Permasalahan yang terjadi yaitu ketika melakukan pemeriksaan hasil tes yang dilakukan oleh para guru karena peserta yang mengikuti tes kecerdasan ada banyak yang menyebabkan proses pemeriksaan menjadi lama. Hal ini menjadi permasalahan setiap kali diadakan tes kecerdasan siswa fuzzy logic digunakan untuk membantu pihak sekolah dalam membantu melakukan klasifikasi tingkat kecerdasan siswa. Fungsi keanggotaan nilai ujian dan fungsi keanggotaan raport yang digunakan dapat mengklasifikasikan tingkat kecerdasan siswa yang dibagi menjadi tiga yaitu cerdas, cukup dan kurang

Kata kunci : Kecerdasan, Fuzzy Logic, klasifikasi

## Abstract

*Weakness conventional voting is slow counting process that takes up to several weeks and less accurate results of voting because the voting process carried out by voting ballots so often debate about whether or not a hit s ballot paper. The research method used in this research using UML design tools (Urfeld Modeling Language) and flowchart while the method of testing the system using the White Box that uses a control structure design procedure to get as much as possible error by assuming, any application that is designed so that the error must have the find errors as much, can improve the quality or the quality and applications designed. Web design results in this study show a menu of e-voting, e-voting results and profiles KPU Menu e-voting is used to determine the candidates participating in the elections by entering the registration number and ID number of voters and the results of e-voting menu displays the number of are choosing candidates election*

*Keywords: e-voting, web, election commission*

## 1. Pendahuluan

Tes Kecerdasan siswa merupakan metode yang dilakukan oleh sekolah untuk mengetahui tingkat kecerdasan seorang siswa, dimana hal yang menjadi tantangan bagi lembaga pendidikan khususnya Sekolah Menengah Atas adalah bagaimana mengembangkan mutu pendidikan dalam Proses Belajar mengajar agar menghasilkan siswa yang cerdas dan berkualitas, sehingga tes kecerdasan merupakan bagian dari metode untuk mengukur sejauh mana tingkat keberhasilan system belajar mengajar di tingkat Sekolah yang bertujuan menghasilkan siswa-siswi yang cerdas. SMA Negeri 1 Kabupaten Sinjai merupakan salah satu sekolah favorit di kabupaten sinjai. Dikarenakan para alumni dari SMA Negeri 1 Sinjai mendapatkan nilai yang tinggi pada saat selesai melaksanakan ujian sekolah. Dan SMA Negeri 1 Sinjai juga dikenal mempunyai tenaga pengajar yang berkompeten dalam memberikan pelajaran kepada para siswa.

SMA Negeri 1 Sinjai 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.

Permasalahan yang terjadi yaitu ketika melakukan pemeriksaan hasil tes yang dilakukan oleh para guru karena peserta yang mengikuti tes kecerdasan ada banyak yang menyebabkan proses pemeriksaan menjadi lama. Hal ini menjadi permasalahan setiap kali diadakan tes kecerdasan siswa.

untuk itu SMA Negeri 1 Sinjai memerlukan sebuah sistem yang dapat membantu dalam melakukan tes kepada siswanya dan menghasilkan laporan hasil tes dengan cepat dan akurat. pokok permasalahan pada penelitian ini adalah Pada SMA Negeri 1 Kabupaten Sinjai dalam melakukan pemeriksaan hasil tes kecerdasan siswa yang dilakukan oleh para guru masih membutuhkan waktu yang lama untuk proses pemeriksaan hasil tes dan juga kurangnya keakuratan dalam menampilkan laporan hasil tes .

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sbagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam[1].

Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit tersebut. Tidak semua orang dapat mengambil keputusan mengenai diagnosis dan memberikan penatalaksanaan suatu penyakit. Contoh yang lain, montir adalah seorang yang mempunyai keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan kerusakan mesin motor atau mobil. Psikolog adalah orang yang ahli dalam memahami kepribadian seseorang, dan lain-lain.

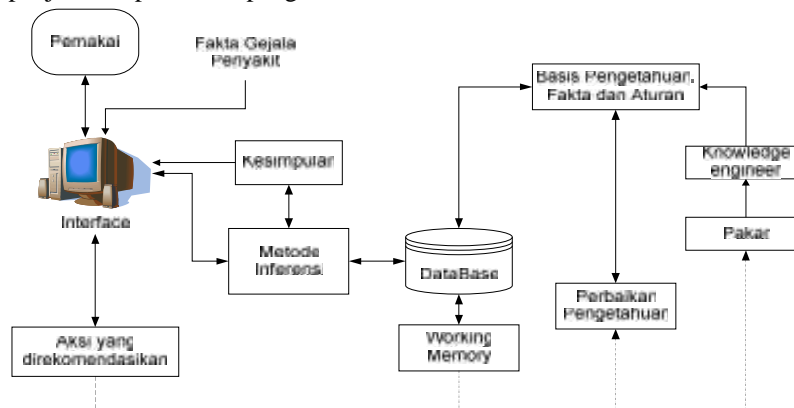
Sistem pakar, yang mencoba memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar, dipandang berhasil ketika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusannya maupun hasil keputusan yang diperoleh.

Sebuah sistem pakan 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 sistem 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.

#### 2.1.1. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar dalam memperoleh pengetahuan pakar. Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut dapat dilihat dalam Gambar 1 yaitu user interface (antarmuka pengguna), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, workplace, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan.



Gambar 1 Arsitektur Sistem Pakar

### 2.1.2. Fuzzy Logic

Logika Fuzzy (Fuzzy Logic) adalah teknologi berbasis aturan yang dapat merepresentasikan ketidakpresisian seperti yang telah disebutkan, dengan menciptakan aturan yang menggunakan nilai subjektif atau nilai linguistik, kemudian merepresentasikannya dalam sejumlah kecil aturan yang fleksibel [2]

Organisasi dapat menggunakan logika fuzzy untuk menciptakan sistem piranti lunak yang menangkap pengetahuan tersirat yang mengandung ambiguitas linguistik. Lihat bagaimana logika fuzzy merepresentasikan temperatur yang bervariasi dalam aplikasi komputer untuk mengendalikan temperatur ruangan secara otomatis, istilah-istilahnya didefinisikan secara tidak presisi, sehingga, misalnya, sejuk adalah antara 50 derajat dan 70 derajat, padahal temperatur sejuk lebih tepatnya berkisar antara 60 dan 67 derajat. Ingatlah bahwa kategori sejuk bertumpang tindih dengan kategori dingin atau normal, untuk mengendalikan lingkungan ruangan menggunakan logika fuzzy, programmer juga perlu mengembangkan definisi ketidakpastian yang serupa untuk kelembapan dan faktor-faktor lainnya, seperti misalnya angin dan temperatur diluar ruangan.

Aturan-aturan tersebut mungkin mencakup satu pernyataan berikut : “Jika temperatur sejuk atau dingin dan kelembapan rendah, sementara angin diluar ruangan tinggi dan temperatur luar ruangan rendah, naikan panas dan kelembapan dalam ruangan.” Komputer akan mengkombinasi pembacaan fungsi keanggotaan dengan melakukan pembobotan dan menggunakan semua aturannya, menaikkan atau menurunkan temperatur dan kelembapan.

### 2.2. Visual Basic

Program Microsoft Visual Basic merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi (*High Level Language*). Microsoft Visual Basic juga merupakan bahasa pemrograman *Object Oriented Programming* (OOP), yaitu pemrograman berorientasi pada objek. Microsoft Visual Basic memiliki beberapa versi yaitu Microsoft Visual Basic 3.0, Microsoft Visual Basic 5.0, Microsoft Visual Basic Versi 6.0, VB. Net. Dan mungkin akan berkembang lagi dengan berbagai versi dan semakin sempurna dalam penggunaannya.

Visual Basic adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu [3]. Visual Basic merupakan salah satu *development tool*, yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi windows

### 2.3. Black Box

Metode pengujian yang yang digunakan adalah metode pengujian perangkat lunak yaitu *Black Box*. Dengan pengujian *black box* akan membuktikan bahwa implementasi teknologi informasi pada Aplikasi Sistem pakar dapat berjalan sesuai dengan tujuan yaitu untuk mendapatkan informasi yang akurat, efektif dan efisien.

Pengujian *Black Box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar [4]. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluar dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai yang diharapkan.

## 3. Perancangan Sistem

### 3.1 Use Case Diagram

*Unified Modelling Language* (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.[5]. Use Case adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. Use Case mendeskripsikan interaksi tipikal antara pada pengguna sistem dengan sistem. Setiap Use Case memiliki aktor utama yang meminta sistem untuk memberi sebuah layanan. Aktor utama adalah aktor dengan tujuan yang akan dipenuhi oleh use case dan biasanya adalah inisiator use case. Selain itu terdapat banyak aktor lain yang berkomunikasi dengan sistem pada saat menjalankan use case (aktor sekunder).

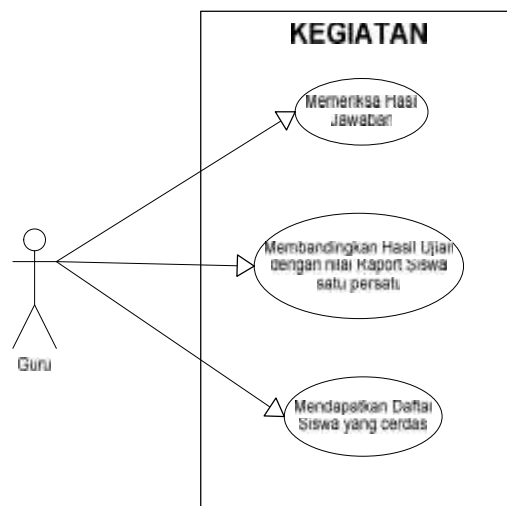
Use case diagram adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. Use case diagram mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri.

Model use case merupakan permodelan sistem dari pandangan pemakai. Use case mempunyai sasaran berikut:

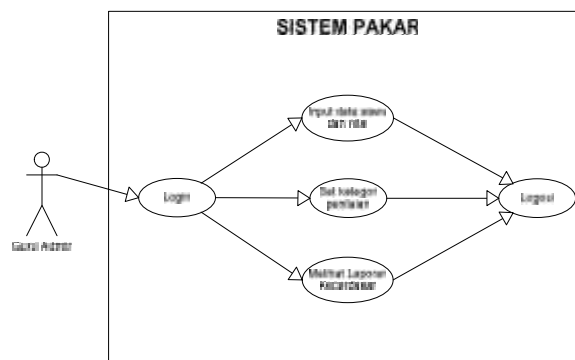
1. Mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem (produk) dengan mendefinisikan skenario pengguna yang disepakati oleh pemakai dan pengembang.
2. Menyediakan deskripsi jelas dan tidak ambigu mengenai cara pemakai dan sistem saling berinteraksi.
3. Menyediakan basis untuk pengujian validasi.

Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi- fungsi itu. Syarat penamaan pada use case adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan use case. Aktor merupakan orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang tapi aktor belum tentu merupakan orang. Use case merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antarunit atau aktor.

Adapun gambar *use case* pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



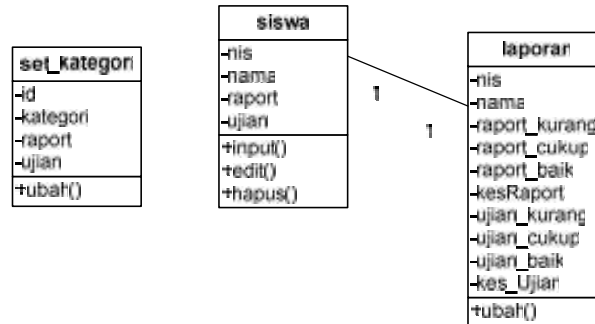
**Gambar 1. Use Case Diagram Yang Berjalan**



**Gambar 2. Use Case Diagram Yang Diusulkan**

3.2. Class Diagram

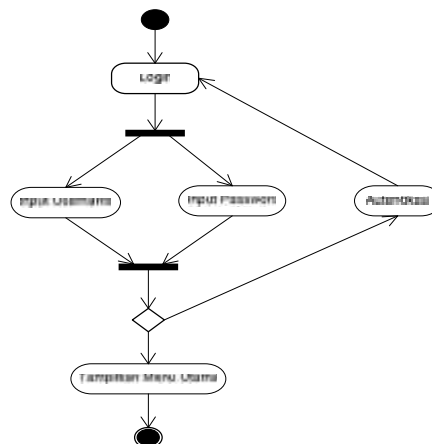
Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.



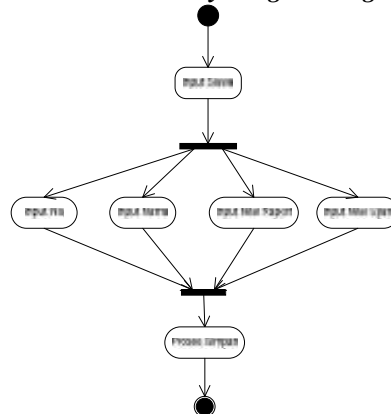
Gambar 3. Class Diagram Aplikasi

3.3 Activiy Diagram

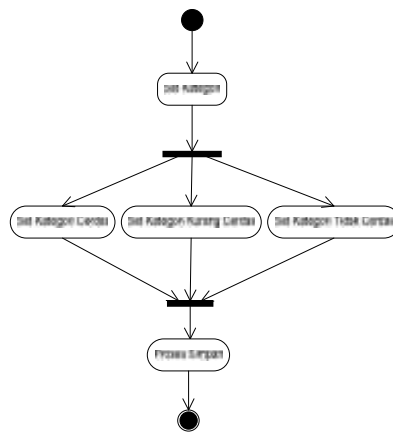
Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam aplikasi yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.



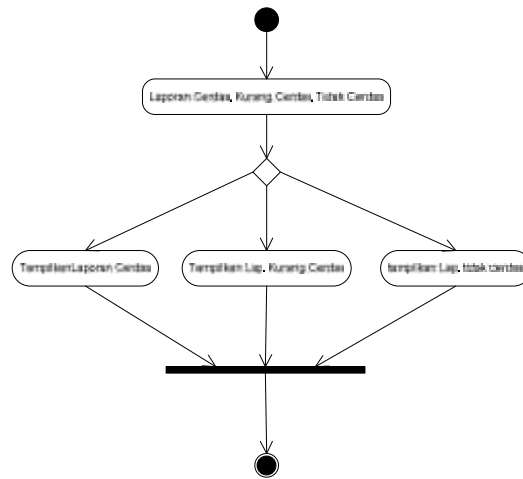
Gambar 4. Activity Diagram Login



Gambar 5. Activity Diagram Input Siswa



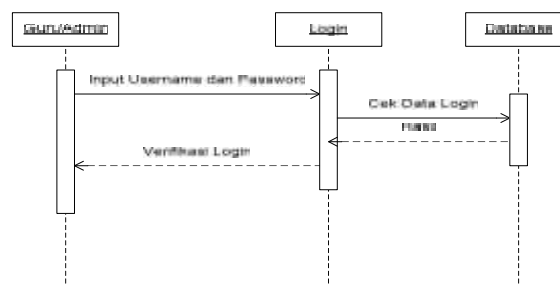
**Gambar 6. Activity Diagram Set Kategori**



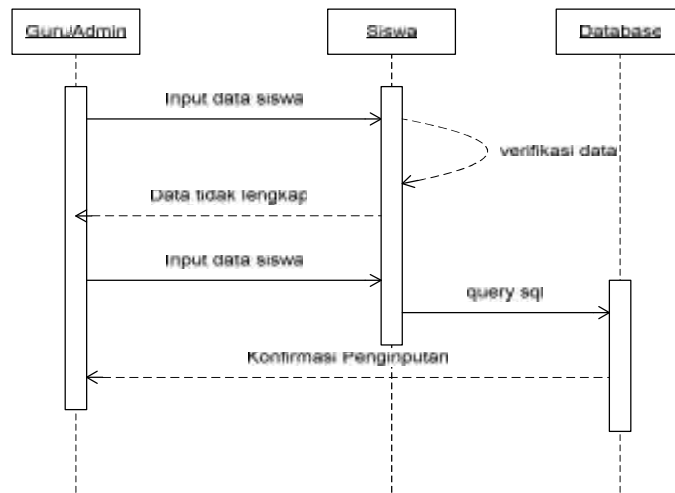
**Gambar 7. Activity Diagram Laporan**

### 3.4 Sequence Diagram

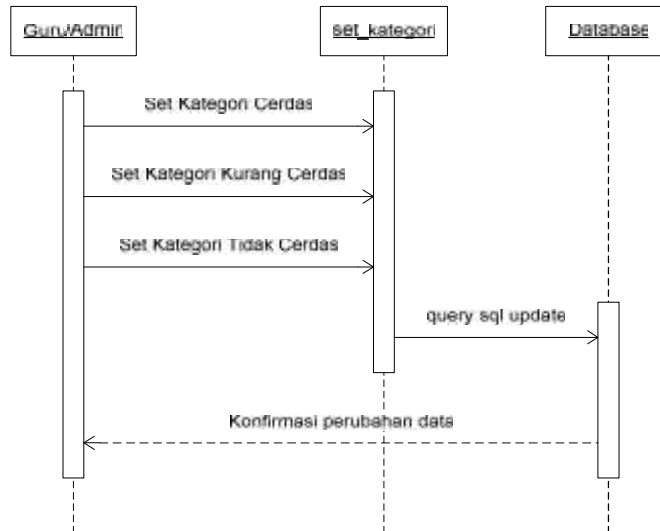
Sequence diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, display, dan sebagainya berupa pesan/message.



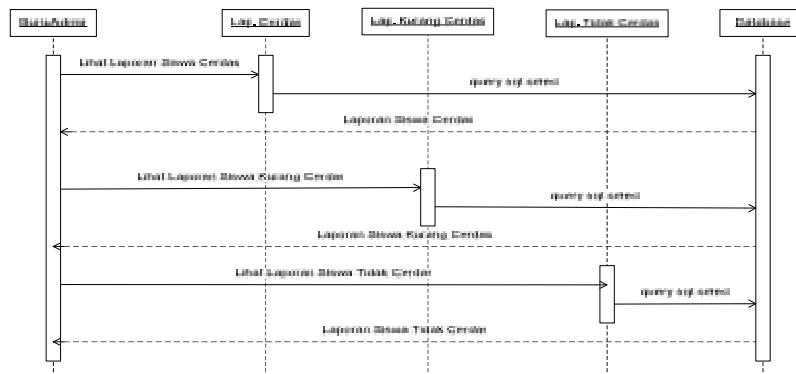
**Gambar 8. Sequence Diagram Login Guru/Admin**



Gambar 9. Sequence Diagram Input Siswa



Gambar 10. Sequence Diagram Set Kategori



Gambar 11. Sequence Diagram Laporan

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Berikut Hasil dan Pembahasan dari Penelitian ini:

##### 4.1. Fungsi Keanggotaan

###### 4.1.1. Fungsi Keanggotaan Nilai Raport

Ada dua fungsi keanggotaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu fungsi keanggotaan nilai raport dan fungsi keanggotaan ilai ujian.

Adapun fungsi keanggotaan Nilai Raport yaitu:

$$1. \mu_{KURANG}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 50 \\ \frac{70-x}{70-50}, & 50 \leq x \leq 70 \\ 0, & x \geq 70 \end{cases}$$

$$2. \mu_{CUKUP}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 75 \\ \frac{x-60}{70-60}, & 60 \leq x \leq 70 \\ \frac{75-x}{75-70}, & 70 \leq x \leq 75 \end{cases}$$

$$3. \mu_{BAIK}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 70 \\ \frac{x-70}{80-70}, & 70 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$

###### 4.1.2. Fungsi Keanggotaan Nilai Ujian

Adapun fungsi keanggotaan Nilai Ujian yang digunakan yaitu

$$1. \mu_{KURANG}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 50 \\ \frac{70-x}{70-50}, & 50 \leq x \leq 70 \\ 0, & x \geq 70 \end{cases}$$

$$2. \mu_{CUKUP}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 75 \\ \frac{x-60}{70-60}, & 60 \leq x \leq 70 \\ \frac{75-x}{75-70}, & 70 \leq x \leq 75 \end{cases}$$

$$3. \mu_{BAIK}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 70 \\ \frac{x-70}{80-70}, & 70 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$

##### 4.1 Interface Aplikasi



Gambar 12. Form Login

NO	NIS	NAMA SISWA	RAPORT	UJIAN
1	2013000001	AMRI	75	90
2	2013000002	NIAR	80	95
3	2013000003	SUSAN	85	88
4	2013000004	NAWIFI	70	80
5	2013000005	TONY	90	45
6	2013000006	SALMA	80	85
7	2013000007	MA	70	80
8	2013000008	RA	85	74
9	2013000009	TA	90	84
10	2013000010	LA	20	24

Gambar 13. Form Input Data Siswa

Gambar 14. Form Set Kategori

NO	NIS	NAMA SISWA	RAPORT	UJIAN	KESIMPULAN
1	2013000001	AMRI	BAIK	BAIK	CERDAS
2	2013000002	NIAR	BAIK	BAIK	CERDAS
3	2013000004	NAWIFI	BAIK	BAIK	CERDAS

Gambar 15. Laporan

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi yang dibangun memberikan kemudahan kepada pihak sekolah dalam mengolah data siswa menggunakan fuzzy logic untuk mengukur tingkat kecerdasan siswa.

### Daftar Pustaka

- [1] Kusrini, M.Kom, 2008, “Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan metode kuantifikasi pertanyaan”, Andi Offset, Yogyakarta Yogyakarta
- [2] Kenneth C Laudon, dkk, 2008, “Sistem Informasi Manajemen, Edisi 10 Buku 2”, Salemba Empat, Jakarta
- [3] Kusrini, 2009, “Strategi Perancangan dan Basis Data”, Andi Yogyakarta. Yogyakarta
- [4] Roger S.Pressman, Ph.D., 2010. “Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktis”. Yogyakarta, Andi Offset.
- [5] Adi Nugroho, 2010, “Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java”, Andi Yogyakarta. Yogyakarta.



