

PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA AKSELERASI DENGAN MENERAPKAN LOGIKA FUZZY: STUDI KASUS SMA NEGERI 11 KAB. TANGERANG

Ali Firdaus¹⁾ Syepry Maulana Husain²⁾

Universitas Muhammadiyah Tangerang / Fakultas Teknik,
Program Studi Informatika
Jl. Perintis Kemerdekaan 1/33 Cikokol Kota Tangerang TLP. 55793251, 55772949,
55793802, 55736926

¹⁾Email: zhafiffirdaus@gmail.com

²⁾Email : shevrie18@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu program pemerintah dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia pada peserta didik yang memiliki potensi belajar gifted (nilai IQ minimal 130) yaitu dengan menyelenggarakan kelas akselerasi yang bertujuan untuk meningkatkan wawasan pengetahuan, kemampuan kreatifitas, menanamkan sikap disiplin serta untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dalam waktu yang lebih cepat dari kelas umumnya. Beberapa permasalahan dalam memilih siswa akselerasi yang dilakukan oleh panitia seleksi pada tahun pertama diantaranya yaitu hanya berdasarkan nilai dari intelegensi (IQ) melalui psikotest. Pemilihan siswa akselerasi pada tahun kedua (tahun akademik 2013/2014) diperlukan beberapa faktor diantaranya yaitu tingkat intelegensi (IQ), nilai raport tingkat menengah pertama semester 3, 4, dan 5 (NR), nilai potensi akademik, nilai kreatifitas, nilai produktifitas, dan nilai pengamatan kelas yang dilakukan oleh tenaga pendidik. Oleh karena kompleksitas kriteria tersebut, maka perlu dirancang suatu sistem pendukung keputusan yang akan digunakan oleh pihak panitia penerimaan siswa baru akselerasi dengan menerapkan logika fuzzy sugeno. Implementasi aplikasi menggunakan software Matlab R2008b. Hasil dengan pendekatan logika fuzzy Sugeno adalah dapat membantu panitia dalam membuat keputusan pemilihan siswa akselerasi melalui sistem aplikasi yang akan diajukan pada kepala Sekolah Menengah Atas.

Kata Kunci: Akselerasi, Sistem, Sistem Pengambilan Keputusan, Fuzzy Sugeno, Matlab.

ABSTRACT

One of the main government programs to proof prod the quality of human resources on students who have learning potential of gifted (IQ score of at least 130) is by conducting accelerated classes that aim to improve the knowledge of knowledge, creative abilities, as well as instilling discipline to master science and technology within faster than general classes. Some issues in selecting students acceleration performed by the selection committee in the first year of which is only based on the value of intelligence (IQ) through psikotest. Selection of students accelerated in the second year (academic year 2013/2014) required several factors, including the level of intelligence (IQ), the value of the first semester of intermediate-level report cards 3, 4, and 5 (NR), the value of academic potential, value creativity, productivity values, and the value of classroom observations conducted by educators. Because of the complexity of these criteria, it is necessary to design a decision support system that will be used by the new admissions committee acceleration by applying Sugeno fuzzy logic. Implementation of the application will use Matlab R2008b. Results by Sugeno fuzzy logic approach is able to assist the committee in making selection decisions acceleration students through the application system which will be filed at the head of the high school.

Keywords: Acceleration, Systems, Decision Systems, Fuzzy Sugeno, Matlab.

1. PENDAHULUAN

Salah satu program pemerintah dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia yaitu dengan menyelenggarakan kelas akselerasi pada peserta didik yang memiliki potensi belajar *gifted* (2,13%) yang harus disediakan pembelajaran yang menantang diatas kelas reguler agar hasil belajarnya maksimal dalam jangka waktu yang lebih cepat.

SMA Negeri 11 kabupaten Tangerang mendapat kesempatan untuk menyelenggarakan kelas akselerasi mulai tahun ajaran 2012/2013 yang penerimaannya ditangani oleh Panitia Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Kelas Akselerasi.

Untuk pemilihan calon siswa akselerasi diperlukan beberapa faktor diantaranya *above average ability* (kecerdasan intelektual), *creativity* (dimensi kreatifitas), dan *task commitment* (dimensi tanggung jawab terhadap tugas). Teknik pemilihan calon siswa akselerasi secara manual yang selama ini digunakan masih kurang efektif dalam mengatasi kompleksitas ketiga faktor tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk proses seleksi calon siswa akselerasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis tertarik untuk mengambil tugas akhir dengan judul: "**Prototipe Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Akselerasi dengan Menerapkan Logika Fuzzy: Studi Kasus SMA Negeri 11 Kab. Tangerang**".

1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini antara lain :

1. Proses pemilihan calon siswa akselerasi yang dilakukan oleh panitia PPDB kelas akselerasi dilakukan dengan musyawarah antara kepala sekolah dan panitia PPDB dengan mengacu pada ketentuan yang berlaku. Proses penilaian dilakukan menggunakan software microsoft excel tetapi belum terkomputerisasi (masih manual).

2. Batasan nilai menggunakan nilai tegas (*crisp*).
3. Dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu para pengambil keputusan (panitia PPDB) dalam pemilihan calon siswa akselerasi.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini meliputi pemilihan calon siswa akselerasi pada tahun ajaran 2013/2014 di SMA Negeri 11 Kab.Tangerang dengan nilai IQ minimal 130 dari hasil pemeriksaan psikologi atau Himpsi yang memiliki SIPP.
2. Penelitian ini menggunakan *tool/ Matlab* untuk menerapkan kasus pemilihan calon siswa akselerasi dengan pendekatan logika *Fuzzy Sugeno level Nol*.
3. Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut :
 - a. Penilaian dari sekolah asal (SMP), meliputi nilai raport semester 3, 4 dan 5
 - b. Penilaian dari sekolah tujuan (SMA Negeri 11 Kab. Tangerang), meliputi :
 1. Tes tulis, antara lain tes tes potensi akademik, tes dimensi produktifitas dan tes bidang studi.
 2. Pengamatan langsung di kelas oleh tenaga pendidik.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang prototipe sistem pendukung keputusan untuk pemilihan calon siswa akselerasi pada SMA Negeri 11 kab. Tangerang dengan pendekatan logika *fuzzy Sugeno*?

2. LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Prototipe

Prototipe merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat suatu program dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat dievaluasi oleh pemakai.^[13]

Dalam pembuatan prototipe dapat menerapkan prinsip *user centered design* yang sesuai untuk keperluan user. Karakteristik *user centered design* adalah sebagai berikut :

1. Memahami *user* dan kebutuhannya
2. Fokus pada tahap awal desain dan mengevaluasi hasil desain
3. Mengidentifikasi, membuat dokumentasi dan menyetujui kegunaan dan tujuan pengalaman *user*.
4. Perulangan hampir dapat dipastikan dalam mendesain sistem.

Terdapat empat jenis prototipe dalam pengembangan sistem.^[4] Empat jenis prototipe tersebut adalah :

1. *Verbal prototype*, merupakan gambaran atau deskripsi tekstual sederhana dari desain yang akan dibangun.
2. *Paper prototype*, merupakan gambaran atau deskripsi yang didesain melalui media kertas. Terdapat dua jenis *paper prototype* yaitu *low fidelity* (gambaran sketsa secara manual) dan *high fidelity* (gambaran sketsa yang lebih elaborasi dengan bantuan *software grafis* dan dapat dicetak.
3. *Interactive sketches*, merupakan prototipe *high fidelity* yang interaktif.
4. *Working prototypes*, merupakan prototipe *interactive sketches* dari desain sistem aplikasi yang sesungguhnya.

Tahapan pembuatan prototipe adalah identifikasi kebutuhan, membuat prototipe, menguji prototipe, memperbaiki prototipe,^[13] dan mengembangkan prototipe.

2.1.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (*decision support system*) merupakan sistem yang berfungsi mentransformasi data dan informasi menjadi alternatif keputusan dan prioritasnya. Sistem pendukung keputusan bermanfaat membantu pengambilan keputusan secara interaktif.^[8]

2.1.3 Logika Fuzzy

Sebelum munculnya teori logika fuzzy (*fuzzy logic*) dikenal sebuah logika tegas (*crisp logic*) yang memiliki nilai benar dan salah secara tegas.

Sebaliknya Logika Fuzzy adalah Suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar dan salah. Dalam teori logika fuzzy suatu nilai bisa bernilai benar dan salah secara bersamaan, namun berapa besar kebenaran dan kesalahan suatu nilai tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Perbedaan Logika Fuzzy dan Logika Tegas adalah : logika tegas memiliki nilai tidak = 0,0 dan ya = 1,0. Sedangkan logika fuzzy memiliki nilai antara 0,0 hingga 1,0.

2.1.4 Software Quality Assurance (Kualitas Perangkat Lunak)

Kualitas perangkat lunak adalah aktivitas yang berlangsung selama pembangunan perangkat lunak dalam menjaga kualitas perangkat lunak itu sendiri.

Tiga hal penting dalam definisi kualitas :

1. Tuntutan perangkat lunak (*software requirement*)
Merupakan dasar dari pengukuran kualitas.
2. Standar yang digunakan
Untuk menentukan sejumlah kriteria yang menunjukkan bagaimana suatu perangkat lunak direkayasa.
3. Tuntutan implisit
Ada sejumlah tuntutan yang tetap tidak terungkap, tetapi tetap perlu diperhatikan.
4. Kualitas perangkat lunak
Terbentuk dari sejumlah faktor (atribut perangkat lunak).

Faktor-faktor kualitas :

1. *Portability, reliability, efficiency, human engineering, understandability, modifiability, and testability.*
2. *Correcness, reliability, robusness, performance, user friendliness, verifiability, maintainability, reusability, portability, understandbility, interperability, productifity, timeliness and visibility.*

2.2 Tinjauan Studi

Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan topik penerapan logika Fuzzy, antara lain :

1. Penelitian oleh Fanisya Alva Mustika Tahun 2013 dengan judul Prototipe Model Penelitian Kinerja Kepala

Sekolah Berdasarkan Pendekatan Logika Fuzzy, membahas penilaian kinerja kepala sekolah yang meliputi aspek penilaian dalam bidang pembelajaran dan penilaian sebagai kepala sekolah. Penelitian tersebut menggunakan pendekatan Fuzzy Sugeno. Kesimpulan yang ditunjukkan dalam penelitian tersebut bahwa penelitian ini dapat diterapkan dalam penilaian kepala sekolah berprestasi dengan tingkat kesalahan sebesar 0,97% lebih kecil dibandingkan penelitian sejenis menggunakan *Fuzzy Mamdani*.^[2]

2. Penelitian oleh Imam Sunoto Tahun 2013 dengan judul Model Penentuan Kinerja Guru Pada Sistem Informasi Kegiatan Belajar Mengajar Berdasarkan Pendekatan Logika FIS Mamdani, membahas penilaian Guru yang meliputi aspek kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial dengan 14 sub kriteria dari 4 kriteria. Kesimpulan pada penelitian ini adalah lebih efektif dan efisien bila dibandingkan secara manual.^[3]
3. Penelitian oleh Erizal Tahun 2013 dengan judul Prototipe Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menerapkan Logika Fuzzy Untuk Penilaian Kinerja Dosen, membahas penilaian Dosen yang meliputi aspek kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial dengan 25 sub kriteria dari 4 kriteria dengan 3 alternatif penilaian. Kesimpulan pada penelitian ini adalah lebih efektif dan efisien bila dibandingkan dengan penilaian secara manual.^[1]

2.3 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah : diduga bahwa penelitian untuk pemilihan calon siswa akselerasi pada SMA Negeri 11 kab. Tangerang dapat dibangun dengan prototipe sistem pendukung keputusan dengan menerapkan logika fuzzy Sugeno.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode analisa kuantitatif untuk mendapatkan gambaran lengkap mengenai objek

penelitian yang dilakukan dengan pengamatan langsung kelapangan.

1. Penelitian Pendahuluan
Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan kriteria-kriteria dalam penelitian oleh panitia PPDB kelas akselerasi tahun 2013/2014 pada SMA Negeri 11 Kab. Tangerang.
2. Kuesioner dan Tes Tulis
Untuk nilai raport SMP semester 3, 4 dan 5 diperoleh langsung dari calon siswa yang mendaftar. Tes tulis digunakan oleh panitia PPDB untuk menilai potensi akademik, dimensi produktifitas dan bidang studi. Sedangkan kuesioner digunakan untuk menilai calon siswa akselerasi yang berupa pengamatan langsung oleh tenaga pendidik pada waktu belajar.
3. Pengelolaan Hasil Kuesioner dan Tes Tulis
Dari hasil kuesioner dan tes tulis, data akan diolah menggunakan *tool Matlab R2008b* dengan penerapan logika *fuzzy Sugeno*.

3.2 Metode Pemilihan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah calon siswa akselerasi tahun 2013/2014 sebanyak 61 peserta didik. Penarikan sampel disini adalah sebanyak 6 peserta didik yang terdaftar dan memenuhi kriteria utama yaitu dengan nilai IQ minimal 130.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah :

1. Studi Lapangan
 - a. Wawancara
 - b. Kuesioner dan Tes Tulis
2. Studi Kepustakaan

3.4 Instrumentasi Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini adalah peneliti sendiri, tes tulis dan angket kuesioner.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan data kuantitatif. Analisis data dilakukan pada kriteria yang telah ditentukan oleh panitia PPDB, kemudian data tersebut diolah berdasarkan pendekatan logika *fuzzy Sugeno* dengan bantuan *Software Matlab R2008b*.

3.6 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini secara umum adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Pendahuluan
Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan kriteria-kriteria dalam penelitian. Kriteria dalam pemilihan calon siswa akselerasi adalah penilaian dari sekolah asal dan penilaian dari sekolah tujuan.
2. Pengumpulan Data
Untuk nilai raport SLTP diperoleh pada waktu calon siswa mendaftar ke SMAN 11 Kab.Tangerang. Nilai tes potensi akademik, dimensi produktifitas dan bidang studi diperoleh dari hasil tes tulis oleh panitia. Nilai pengamatan kelas diperoleh dari hasil kuesioner tenaga pendidik.
3. Pembuatan Model Fuzzy
Untuk kriteria yang sudah ditentukan, langkah selanjutnya adalah membentuk himpunan fuzzy tiap kriteria dan menentukan aturan fuzzy. Kemudian membuat sistem pendukung keputusan dengan pendekatan fuzzy sugeno berdasarkan aturan yang sudah ditentukan dengan bantuan *software Matlab R2008b*.
4. Pengolahan Data
Data nilai calon siswa akselerasi yang telah didapat, diterapkan pada sistem pendukung keputusan yang telah dibuat sebelumnya.
5. Pengujian
Melakukan pengujian sistem dan validitas model. Pengujian sistem dilakukan dengan menguji kinerja sistem secara *black box testing* dan SQA (*Software Quality Assurance*). *Black box testing* yaitu untuk menguji apakah prototipe sistem pendukung keputusan berbasis *graphical user interface matlab* berfungsi sesuai dengan hasil yang diharapkan. SQA digunakan untuk menguji apakah prototipe sistem sesuai dengan standar kelayakan perangkat lunak. Sedangkan untuk pengujian validitas model dengan menghitung tingkat akurasi yang dihasilkan sistem pendukung keputusan dengan pendekatan *fuzzy Sugeno*.

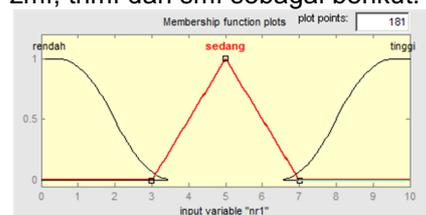
4. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

4.1 Analisis Data

Data pada penelitian ini didapatkan dari SMAN 11 Kab. Tangerang, yaitu data kriteria penilaian dan data 6 calon siswa akselerasi yang akan diseleksi dengan nilai IQ minimal 130 dari 61 pendaftar dalam penerimaan siswa akselerasi tahun 2013/2014. Aspek penilaian tersebut meliputi penilaian dari sekolah asal dan penilaian dari sekolah tujuan. Aspek tersebut dijabarkan menjadi 9 sub kriteria dari 3 kriteria penilaian.

Kriteria penilaian tersebut dibentuk dalam himpunan fuzzy sebagai berikut:

- a. Variabel nilai semester 3
Semesta pembicaraan dalam variabel nilai semester 3 adalah [0 - 10]. Variabel ini dibagi dalam tiga himpunan fuzzy, yaitu Rendah, Sedang dan Tinggi. Himpunan fuzzy Rendah memiliki domain [0-4] dengan derajat keanggotaan tertinggi ($\mu=1$) terletak pada nilai 0. Himpunan fuzzy Sedang memiliki domain [3-7] dengan derajat keanggotaan tertinggi ($\mu=1$) terletak pada nilai 5. Himpunan fuzzy Tinggi memiliki domain [6-10] dengan derajat keanggotaan tertinggi ($\mu=1$) terletak pada nilai 10. Variabel nilai semester 3 direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan dalam matlab yaitu *zmf*, *trimf* dan *smf* sebagai berikut:



Gambar IV-1 Himpunan Fuzzy Variabel Nilai Semester 3

Persamaan :

$$\mu_{Rendah}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 0 \\ 1 - 2[(x - 0)/(4 - 0)]^2 & 0 \leq x \leq (0 + 4)/2 \\ 2[(4 - x)/(4 - 0)]^2 & (0 + 4)/2 \leq x \leq 4 \\ 0; & x \geq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{Sedang}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 3 \text{ atau } x \geq 7 \\ (x - 3)/(5 - 3) & ; 3 \leq x \leq 5 \\ (7 - x)/(7 - 5) & ; 5 \leq x \leq 7 \end{cases}$$

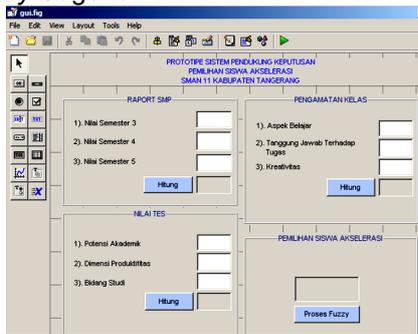
$$\mu \text{ Tinggi } [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 6 \\ 2[(x-6)/(10-6)]^2 & 6 \leq x \leq (6+10)/2 \\ 1-2[(10-x)/(10-6)]^2 & (6+10)/2 \leq x \leq 10 \\ 1; & x \geq 10 \end{cases}$$

- b. Untuk variabel nilai semester 4, 5, akademik, produktivitas, bidang studi, aspek belajar, tanggung jawab terhadap tugas, dan kreativitas adalah sama dengan variabel nilai semester 3.

4.2 Rancangan Model

4.2.1 Rancangan GUI

Aspek penilaian pemilihan calon siswa akselerasi meliputi penilaian dari sekolah asal dan sekolah tujuan, yang dijabarkan menjadi 9 sub kriteria dari 3 kriteria penilaian. Kriteria tersebut dibentuk dalam himpunan fuzzy dengan bantuan *tool matlab* dengan pendekatan fuzzy Sugeno.



Gambar IV-2. Tampilan GUI Working Prototype

4.2.2 Pembentukan Aturan Fuzzy

Berdasarkan jumlah variabel, maka kombinasi *rule* yang harus dibuat secara terpisah untuk output 1 (nilai raport SMP) yaitu 3 himpunan fuzzy pangkat 3 variabel sejumlah 27 *rule*. Untuk output 2 (nilai tes calon peserta didik) yaitu 3 himpunan fuzzy pangkat 3 variabel sejumlah 27 *rule*, begitu juga untuk output 3 (nilai pengamatan kelas) yaitu 3 himpunan fuzzy pangkat 3 variabel sejumlah 27 *rule*. Metode inferensi fuzzy yang digunakan adalah metode Sugeno orde nol, dengan *defuzzification wtaver*.

4.3 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan *black box testing* dan *SQA*. Pengujian sistem secara *black box testing* yaitu untuk menguji apakah prototipe sistem pendukung keputusan

berbasis *graphical user interface matlab* berfungsi dengan benar sesuai hasil yang diharapkan.

Adapun hal-hal yang diujikan dengan menggunakan *black box testing* adalah pada tabel berikut :

Tabel IV-1 Black Box Testing

Elemen Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Status Pengujian
Input nilai semester 3, 4 dan 5 pada edittext Raport SMP	Hanya dapat diinput dengan angka.	Selain angka tampil pesan "Hanya dapat diinput dengan angka"	Diterima
Input nilai kreativitas, akademik, produktifitas dan bidang studi pada edittext Nilai Tes	Hanya dapat diinput dengan angka.	Selain angka tampil pesan "Hanya dapat diinput dengan angka"	Diterima
Input nilai aspek belajar, tanggung jawab, kreativitas, kepemimpinan pada edittext Pengamatan Kelas	Hanya dapat diinput dengan angka.	Selain angka tampil pesan "Hanya dapat diinput dengan angka"	Diterima
Klik tombol "Hitung" nilai raport SMP	Menampilkan hasil fuzzy nilai raport SMP pada edittext raport	Nilai fuzzy raport SMP ditampilkan	Diterima
Klik tombol "Hitung" nilai tes	Menampilkan hasil fuzzy nilai tes calon peserta didik pada edittext nilai	Nilai fuzzy nilai tes ditampilkan	Diterima
Klik tombol "Hitung" pengamatan kelas	Menampilkan hasil fuzzy nilai pengamatan kelas pada edittext pengamatan	Nilai fuzzy pengamatan kelas SMP ditampilkan	Diterima
Klik tombol "Proses Fuzzy"	Menampilkan hasil fuzzy nilai	Nilai fuzzy akhir	Diterima

penilaian pemilihan calon siswa akselerasi	akhir penilaian pemilihan calon siswa pada edittext penilaian dan keterangan nilai.	penilaian calon siswa akselerasi ditampilkan beserta keterangan nilai.	
Edittext hasil fuzzy Nilai Raport SMP	Edittext hasil fuzzy tidak dapat diubah oleh user	Hanya dapat ditampilkan dari penekanan tombol "Hitung" raport SMP	Diterima
Edittext hasil fuzzy Nilai Tes	Edittext hasil fuzzy tidak dapat diubah oleh user	Hanya dapat ditampilkan dari penekanan tombol "Hitung" Nilai Tes	Diterima
Edittext hasil fuzzy nilai Pengamatan Kelas	Edittext hasil fuzzy tidak dapat diubah oleh user	Hanya dapat ditampilkan dari penekanan tombol "Hitung" Pengamatan Kelas	Diterima
Edittext hasil fuzzy nilai akhir Pemilihan Siswa	Edittext hasil fuzzy tidak dapat diubah oleh user	Hanya dapat ditampilkan dari tombol "Proses Fuzzy" Pemilihan Siswa	Diterima
Informasi/Petunjuk penggunaan untuk edittext (input data) dan pushbutton (tombol)	Menampilkan tool tips penggunaan prototipe.	Tool tips ditampilkan pada edittext dan push button	Diterima

Untuk memastikan perangkat lunak yang telah dibuat memenuhi standar kualitas, maka metode pengujian yang digunakan adalah dengan menggunakan SQA (Software Quality Assurance).

Tabel IV-2 SQA (Software Quality Assurance)

No	Metrik	Deskripsi	Bobot
1	<i>Auditability</i>	Memenuhi standar	0.125
2	<i>Accuracy</i>	Keakuratan komputasi	0.125
3	<i>Completeness</i>	Kelengkapan	0.125
4	<i>Error Tolerance</i>	Toleransi terhadap kesalahan	0.125
5	<i>Execution Efficiency</i>	Kinerja eksekusi	0.125
6	<i>Operability</i>	Kemudahan untuk dioperasikan	0.125
7	<i>Simplicity</i>	Kemudahan untuk dipahami	0.125
8	<i>Training</i>	Kemudahan pembelajaran fasilitas help	0.125
Jumlah			1

Tabel IV-3 Hasil Kuesioner Software Quality Assurance

Id	Nilai Metrik Kuesioner							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	82	81	88	85	88	85	90	90
2	80	83	86	84	85	93	92	88
3	85	83	88	84	85	90	92	88
4	86	82	90	82	85	95	95	88
5	88	88	90	85	90	95	92	86
6	87	85	90	85	90	90	94	85
7	84	85	92	85	88	92	95	85
8	85	85	88	88	90	90	95	90

Nilai pada tabel IV-3 tersebut, selanjutnya dimasukan kedalam formula sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya pada tabel IV-2.

$$\text{Nilai SQA} = \text{Bobot_Metrik1} * \text{Nilai_Metrik1} + \text{Bobot_Metrik2} * \text{Nilai_Metrik2} + \text{Bobot_Metrik3} * \text{Nilai_Metrik3} + \dots + \text{Bobot_Metrik}_n * \text{Nilai_Metrik}_n$$

Tabel IV-4 Hasil Evaluasi Software Quality Assurance

Id	Nilai Metrik x Bobot (0.125)								Nilai SQA
	1	2	3	4	5	6	7	8	

1	10	10	11	11	11	11	11	11	86,13
2	10	10	11	11	11	12	12	11	86,38
3	11	10	11	11	11	11	12	11	86,88
4	11	10	11	10	11	12	12	11	87,88
5	11	11	11	11	11	12	12	11	89,25
6	11	11	11	11	11	11	12	11	88,25
7	11	11	11	11	11	12	12	11	88,25
8	11	11	11	11	11	11	12	11	88,88
Nilai Rata-rata SQA									87,73

Nilai rata-rata SQA yang dihasilkan adalah : 87,73. Dengan demikian prototipe sistem pendukung keputusan pemilihan siswa akselerasi dengan menerapkan logika fuzzy memenuhi standar kualitas berdasarkan uji SQA (*Standard Quality Assurance*).

Pengujian Validitas dengan menggunakan *software MatlabR2008b*:

1. Memanfaatkan instruksi *readfis*. Untuk menguji fuzzy.

```
>> fis=readfis('nr-mamsug')
```

2. Memanfaatkan instruksi *evalfis*, untuk mengevaluasi variabel input dan output.

```
>> fis=readfis('nr-mamsug');
```

```
>> out=evalfis([1 1 1],fis)
```

3. Dengan memanfaatkan *rule viewer*

4. Memanfaatkan prototipe *GUI*

Pengujian prototipe *GUI* terhadap siswa akselerasi. Hasil pengujian terhadap Shanty Nurhaliza SMPN 1 Sepatan dengan urutan nilai : 8.1, 8.4, 8.6, 7.5, 8, 7.7, 8.6, 8.3, dan 8.1. Hasil proses *fuzzy* adalah : 74.9939. Rekomendasi *fuzzy* untuk siswa tersebut disarankan menjadi siswa akselerasi.

Adapun rentang nilai untuk rekomendasi *fuzzy* adalah sebagai berikut :

1. Nilai < 30 : Tidak disarankan menjadi siswa akselerasi
2. Nilai < 60: Dipertimbangkan menjadi siswa akselerasi
3. Nilai 60 - 100 : Disarankan menjadi siswa akselerasi

4.4 Implikasi Penelitian

4.4.1 Aspek Sistem

Untuk mendukung hasil penelitian, perlu kesiapan sistem yang baik. Hal ini dilakukan agar model sistem yang dibuat dapat memberikan dukungan kepada para pengambil keputusan untuk pemilihan siswa akselerasi. Sarana dan prasarana yang diperlukan terdiri dari *hardware*, *software* dan infrastruktur yang baik.

1. Hardware

Perangkat keras yang digunakan memenuhi standar sistem agar model yang diterapkan dapat berjalan dengan baik. Spesifikasi *hardware* yang diperlukan untuk pengolahan data adalah sebagai berikut :

- a. *Processor Pentium Core 2 Duo*
- b. *RAM 1 GB*
- c. *HD 80 GB*
- d. *Monitor 15" LCD*

2. Software

Software yang digunakan perlu ditingkatkan agar sesuai dengan sistem yang diterapkan dapat berjalan dengan maksimal. Spesifikasi *Software* yang diperlukan adalah :

- a. *Operating System Windows 7*
- b. *Microsoft Office 2007*

3. Infrastruktur

Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa akselerasi belum memerlukan pengembangan infrastruktur pada institusi terkait. Infrastruktur yang ada dapat diterapkan model sistem pendukung keputusan ini yang masih berbasis *stand alone*.

4.4.2 Aspek Manajerial

Penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak yang berkepentingan seperti panitia penerimaan peserta didik baru dalam proses pemilihan siswa akselerasi. Agar hasil penilaian ini dapat diterapkan dengan baik diperlukan beberapa cara, antara lain:

1. Pelatihan

Pelatihan terhadap calon pengguna perlu dilakukan agar sistem pendukung keputusan dapat bermanfaat secara maksimal. Hal ini juga dilakukan untuk meminimalkan kesalahan pengguna.

2. Penerapan

Langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pemilihan calon siswa akselerasi agar dapat membantu pihak terkait.

4.4.3 Aspek Penelitian Lanjut

Implikasi aspek penelitian lanjut antara lain:

1. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mengembangkan ruang lingkup penelitian. Penelitian dapat dilakukan pada institusi lain dengan kasus sejenis.
2. Penelitian berikutnya juga dapat dilakukan dengan menggabungkan dengan metode *fuzzy* lain.
3. Selain ruang lingkup dan metode, penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambah kriteria atau indikator penelitian yang disesuaikan dengan institusi terkait.

4.5 Rencana Implementasi

Model sistem pendukung keputusan ini akan diimplementasikan pada SMAN 11 Kab. Tangerang untuk pemilihan calon siswa akselerasi. Rencana implementasi sistem pendukung keputusan ini sebagai berikut:

Tabel IV-5 Jadwal Rencana Implementasi

No	Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Instalasi	■	■										
2	Pengujian			■	■								
3	Evaluasi					■	■	■	■				
4	Pelatihan									■	■	■	
5	Dokumentasi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Rencana implementasi sistem diuraikan sebagai berikut:

1. Instalasi
Pada tahap instalasi, sistem pendukung keputusan yang telah dibuat diinstall pada komputer di SMAN 11 Kab.Tangerang.
2. Pengujian
Pengujian dilakukan dengan menguji sistem pendukung keputusan pemilihan calon siswa akselerasi apakah dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.
3. Evaluasi

Berdasarkan hasil pengujian sistem, tahap evaluasi dilakukan jika sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pemilihan siswa akselerasi perlu adanya perbaikan.

4. Pelatihan
Tahap pelatihan dilakukan dengan memberikan pelatihan penggunaan sistem pendukung keputusan pemilihan siswa akselerasi pada pihak terkait yaitu panitia pemilihan siswa akselerasi.
5. Dokumentasi
Membuat dokumentasi implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan siswa akselerasi untuk tahap instalasi, pengujian, evaluasi dan pelatihan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data, rancangan model prototipe *GUI*, dan pengujian sistem pada pembahasan hasil penelitian, dapat disimpulkan :

1. Para pengambil keputusan haruslah lebih teliti, karena terdapat beberapa aspek yang harus dianalisa. Aspek-aspek tersebut digolongkan kedalam beberapa kriteria antara lain : nilai raport SMP, nilai tes masuk calon peserta didik, dan nilai pengamatan langsung dari tenaga pendidik.
2. Teknik analisis data menggunakan data kuantitatif yang selanjutnya data tersebut diolah menggunakan pendekatan logika *fuzzy sugeno level nol*.
3. Pembuatan rancangan prototipe sistem pendukung keputusan pemilihan siswa akselerasi dengan bantuan *software matlab R2008b* sebagai *User Interface*.
4. Hasil pengujian sistem dengan *black box testing* menunjukkan prototipe dapat diterima dalam status pengujian, dan nilai rata-rata untuk *software quality assurance* adalah : 87.73 hal ini menunjukkan uji *software quality assurance* memenuhi standar kelayakan. Sedangkan pengujian validitas menunjukkan konsistensi data untuk input nilai raport 5 5 5 dan output 15 melalui instruksi *evalfis, rule viewer* maupun *prototipe GUI*.

Berdasarkan implikasi penelitian dan rencana implementasi, selanjutnya peneliti dapat memberikan saran yang relevan antara lain :

1. Kesiapan sistem yang baik diperlukan untuk mendukung hasil penelitian. Sarana dan prasarana yang diperlukan terdiri dari *hardware*, *software* dan infrastruktur yang baik.
 2. Dalam aspek manajerial, pelatihan diperlukan agar dapat meminimalkan kesalahan *user* sehingga model sistem yang dibuat dapat dimanfaatkan secara maksimal.
 3. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mengembangkan ruang lingkup penelitian, menambah metode *fuzzy*, dan dapat juga dilakukan dengan menambah kriteria penilaian.
 4. Uji prototipe sangat diperlukan agar sistem pendukung keputusan lebih efektif dan bermanfaat bagi para pengambil keputusan.
- [7] Marimin. 2009. *Teori dan Aplikasi Sistem Pakar dalam Teknologi Manajerial*. Bogor: IPB Press.
 - [8] Marimin, dkk. 2013. *Teknik dan Analisis Pengambilan Keputusan Fuzzy dalam Manajemen Rantai Pasok*. Bogor: IPB Press.
 - [9]. Mathwork 2008. *Creating Graphical User Interface Matlab R2008b*. MathWorks, Inc.
 - [10]. Panitia P3CI. 2013. *Panduan Pelaksanaan Peningkatan Pembelajaran Program Cerdas Istimewa*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Kemdikbud.
 - [11]. Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
 - [12] Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
 - [13] Sri Herawati dan Wahyudi Agustiono. 2009. *Interaksi Manusia dan Komputer*. Bangkalan: ITS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Erizal. 2013. *Prototipe Sistem Pendukung keputusan Dengan menerapkan Logika Fuzzy Untuk Penilaian Kinerja Dosen*. Jakarta : Universitas Budi Luhur.
- [2]. Alva Mustika, Fanisya. 2013. *Prototipe Model Penilaian Kinerja Kepala Sekolah Berdasarkan Pendekatan Logika Fuzzy*. Jakarta : Universitas Budi Luhur.
- [3]. Sunoto, Imam. 2013. *Model Penentuan Kinerja Guru Pada Sistem Informasi Kegiatan Belajar Mengajar Berdasarkan Pendekatan Logika Fis mamdani*. Jakarta : Universitas Budi Luhur.
- [4]. Andrews, Keith. 2013. *Human Computer Interaction*. Inffeldgasse: Graz University of Tecnology.
- [5] Marimin dan Nurul Magfiroh. 2013. *Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok*, Bogor : IPB Press.
- [6] Marimin dan Nurul Magfiroh. 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan kriteria Majemuk*. Jakarta : Grasindo.