

SELEKSI CALON PESERTA OLIMPIADE SAINS MENGUNAKAN *FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM)* (Study Kasus : Fatih Bilingual School)

Rizal

*Program Studi Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh
rizal@unimal.ac.id*

ABSTRACT

At Fatih Bilingual School the team of olympiad sains (OSN) it depend on whether marks of subject wheareas the olympiad test in the city, province, and national needed something inteligency and experience about olympiad. The type of samples are 4 subject about sains, there are chemistry, physic, mathematics, and biology. The purpose of this research were to help and chooise the olympiad student by Fuzzy Weighted Product (WP) methode. The setting up plans for Visual Basic 6.0 programming language and MySQL database. The result showed that the highest value for the type olympiad subject. And then the equal with all olympiad subject.

Keywords : The section support system, *Fuzzy*, FMADM, WP, Olympiad

PENDAHULUAN

Salah satu program pemerintah dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui Departemen Pendidikan Nasional adalah dengan menyelenggarakan Olimpiade Sains Nasional (OSN). Penyelenggaraan Olimpiade Sains Nasional tersebut bertujuan untuk meningkatkan wawasan pengetahuan, kemampuan kreativitas, menanamkan sikap disiplin ilmiah serta kerja keras para remaja untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dalam Olimpiade Sains Nasional tersebut mempertandingkan delapan bidang pelajaran yaitu matematika, fisika, biologi, astronomi, kimia, komputer, ekonomi, dan sains kebumian, yang dilakukan secara berkala, satu tahun sekali dengan peserta para siswa sekolah menengah. Untuk dapat mengikuti Olimpiade Sains sampai tingkat nasional para peserta harus lolos pada olimpiade tingkat kabupaten dan propinsi.

SMA Fatih Bilingual School merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas yang selalu mengirimkan siswa setiap tahunnya untuk mengikuti olimpiade pada tingkat kabupaten. Dari pengalaman beberapa tahun yang telah dilakukan dalam pemilihan siswa terdapat beberapa permasalahan diantaranya yaitu sulitnya menghilangkan unsur subjektif dalam penilaian terhadap siswa. Belum adanya perhitungan bobot dari setiap kriteria yang tepat untuk menyeleksi siswa olimpiade pada fatih bilingual school. Sehingga perlu dibuat sebuah sistem penilaian terhadap pemilihan siswa olimpiade Sains menggunakan Fuzzy Multiple Attribut Decission Making (FMADM) dengan metode Weighted Product (WP).

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka dapat dibatasi permasalahan yaitu: Sistem yang dirancang hanya mampu memilih siswa yang akan mengikuti Olimpiade Sains yaitu kimia, fisika, matematika, dan biologi. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang ada pada Sekolah Fatih Bilingual School. Menggunakan tujuh kriteria sebagai bahan pertimbangan untuk menjadi peserta olimpiade sains yaitu Kelas, Nilai Akademik, Nilai Test Kimia, Nilai Test Fisika, Nilai Test Matematika, Nilai Test Biologi, dan Nilai Psikotes. Range nilai untuk dapat mengikuti olimpiade minimal 75 sampai 100. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah Visual Basic 6.0 dan database yang digunakan adalah MySQL.

Dengan permasalahan dan batasan yang ada, penulis dalam penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode Fuzzy Multiple Attribute Decission Making (FMADM) dan Weighted Product (WP) serta membantu pihak sekolah dalam menyeleksi atau memilih peserta olimpiade sains.

PENGERTIAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Persoalan pengambilan keputusan, pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan dapat menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Penyusunan model keputusan adalah suatu cara untuk mengembangkan hubungan-hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan ke dalam suatu model matematis, yang mencerminkan hubungan yang terjadi diantara faktor-faktor yang terlibat.

PROSES PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Menurut Simon, ada 4 tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan, yaitu (Dadan Umar Daihani, 2001) :

1. Tahap Penelusuran (intelligence)

Merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil. Langkah ini sangat menentukan tingkat ketepatan keputusan yang akan diambil, karena sebelum suatu tindakan diambil, tentunya persoalan yang dihadapi harus dirumuskan terlebih dahulu secara jelas.

2. Perancangan (design)

Merupakan tahap analisa dalam kaitan mencari atau merumuskan alternatif-alternatif pemecahan masalah. Setelah permasalahan dirumuskan dengan baik, maka tahap berikutnya adalah merancang atau membangun model pemecahan masalahnya dan menyusun berbagai alternatif pemecahan masalah.

3. Pemilihan (Choice)

Dengan mengacu pada rumusan tujuan serta hasil yang diterapkan, selanjutnya manajemen memilih alternatif solusi yang diperkirakan paling sesuai. Pemilihan alternatif ini akan mudah dilakukan kalau hasil yang diinginkan terukur atau memiliki nilai kuantitas tertentu.

4. Implementasi (implementation)

Merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan.

PENGERTIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Systems* yakni “*Suatu sistem yang berbasis atau berbantuan komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur*”.

Beberapa definisi mengenai SPK, yang dikemukakan oleh berbagai ahli, diantaranya yaitu Man dan Watson memberikan definisi “*Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif, yang membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur*”.

Senada dengan para pakar lainnya, Raymond McLeod, Jr. dalam bukunya *Sistem Informasi Manajemen* menekankan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Definisi selengkapnya yakni “*Sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagai tingkatan*” (Dadan Umar Daihani, 2001).

Dari beberapa definisi tersebut dapat kita simpulkan bahwa, sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang dibangun dengan sekumpulan prosedur tertentu untuk membantu pengambilan keputusan.

TEORI HIMPUNAN FUZZY

Teori logika *fuzzy* diperkenalkan oleh Lotfi A.Zadeh pada tahun 1965. Di dalam *Fuzzy Mutiple Attribute Decision Making (FMADM)*, logika *fuzzy* berperan untuk mengakomodasikan adanya ketidakpastian yang sering kali muncul pada lingkungan dimana sistem tersebut dibangun. Timbulnya ketidakpastian ini dapat disebabkan oleh kurangnya informasi yang diberikan atau dapat juga disebabkan oleh sulitnya seorang pengambilan keputusan dalam memberikan preferensi yang tegas. Ketidakpastian ini bisa terletak pada data atau informasi fisik baik yang terdapat pada alternatif maupun atribut, dan juga terletak pada penyampaian yang diberikan oleh pengambilan keputusan (Sri Kusumadewi, Sri Hartati, 2006).

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat dalam memetakan ruang *input* kedalam suatu ruang *output*. Logika *fuzzy* menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. Logika *fuzzy* bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian

digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dihasilkan berdasarkan asas spesifikasi yang telah ditentukan.

KONSEP DASAR HIMPUNAN FUZZY

Pada dasarnya, teori himpunan fuzzy merupakan perluasan dari teori himpunan klasik. Pada teori himpunan klasik (crisp), keberadaan suatu elemen pada suatu himpunan A , hanya akan memiliki dua kemungkinan, yaitu menjadi anggota A atau tidak menjadi anggota A (Chak, 1998). Suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar tingkat keanggotaan suatu elemen (x) dalam suatu himpunan (A), sering dikenal dengan nama nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan, dinotasikan dengan $\mu_A(x)$. Pada himpunan klasik, hanya ada dua nilai keanggotaan, yaitu $\mu_A(x)=1$ untuk x menjadi anggota A dan $\mu_A(x)=0$ untuk x bukan anggota dari A .

Himpunan fuzzy memiliki dua atribut, yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy, yaitu :

1. Variabel fuzzy
Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy.
2. Himpunan fuzzy
Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy.
3. Semesta pembicaraan
Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperoleh untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan *real* yang senantiasa naik secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batasannya.
4. Domain
Domain himpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu

himpunan fuzzy. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

FMADM

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Hery Wibowo, 2009).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain :

1. *Simple Additive Weighting Method* (SAW)
2. *Weighted Product* (WP)
3. ELECTRE
4. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
5. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

METODE WEIGHTED PRODUCT

Metode *Weighted Product* merupakan metode dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi (Kusumadewi, 2006).

Langkah-Langkah metode *Weighted Product* :

1. Penentuan kriteria pemilihan

2. Penilaian bobot kepentingan tiap kriteria
3. Penentuan range nilai tiap kriteria
4. Penilaian tiap alternatif menggunakan semua atribut dengan penentuan range nilai yang disediakan yang menunjukkan seberapa besar kepentingan antar kriteria.
5. Dari data penilaian tiap bobot atribut dan nilai alternatif dibuat matrik keputusan (X).
6. Dilakukan proses perbaikan/normalisasi bobot kriteria (W).

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \quad , \text{ dengan } j = 1, 2, 3, \dots, m.$$

Keterangan :

W_j = Bobot atribut

$\sum W_j$ = Penjumlahan bobot atribut

7. Proses normalisasi (S) matrik keputusan dengan cara mengalikan rating atribut, dimana rating atribut terlebih dahulu harus dipangkatkan dengan bobot atribut.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad , \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Keterangan :

S_i = Hasil normalisasi matrik keputusan pada alternatif ke-i

x_{ij} = Rating alternatif per atribut

W_j = Bobot atribut

i = Alternatif

j = Atribut

$\prod_{j=1}^n$ = Perkalian rating alternatif per atribut dari $j=1 - n$

8. Proses preferensi untuk tiap alternatif (V).

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\sum \prod_{j=1}^n (x_j^w)^{w_j}} ; \quad V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} ; \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m.$$

Keterangan :

V_i = Hasil preferensi alternatif ke-i

x_{ij} = Rating alternatif per atribut

W_j = Bobot atribut

i = Alternatif

j = Atribut

$\prod_{j=1}^n$ = Perkalian rating alternatif per atribut dari $j=1 - n$

$\prod_{j=1}^n (x_j^w)^{w_j}$ = Penjumlahan hasil perkalian rating alternatif per atribut dari $j = 1-n$.

METODELOGI

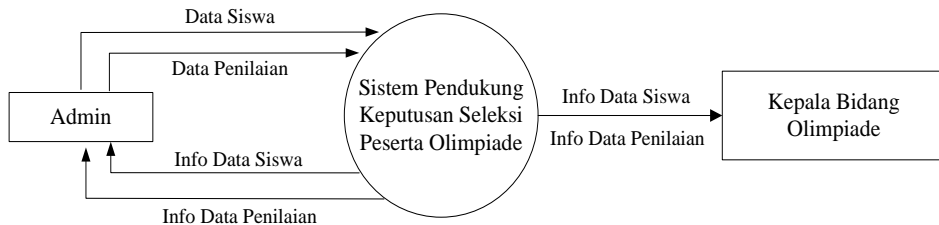
Penelitian ini dilakukan di Sekolah Fatih Bilingual School yang bertempat di Jalan Malikul Saleh No 103, Lamlagang, Banda Aceh. Waktu penelitian dimulai 13 Oktober - 13 Desember 2013. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung dengan orang-orang yang bertanggung jawab memberikan data yang berhubungan dalam penulisan tugas akhir ini. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer yang sudah ada pada Sekolah Fatih Bilingual School di Lamlagang, Banda Aceh.

Input untuk melakukan proses pengambilan keputusan beberapa alternatif ini dilakukan dengan menggunakan nilai-nilai siswa. Variabel yang digunakan adalah kelas, nilai akademik, nilai test kimia, nilai test fisika, nilai test matematika, nilai test biologi, dan nilai psikotes.

Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai bobot tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lainnya. Pada penelitian ini hasil keluarannya diambil dari urutan alternatif tertinggi ke alternatif terendah. Hasil akhir yang dikeluarkan oleh program nanti berasal dari nilai setiap kriteria, karena dalam setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda. Urutan alternatif yang akan ditampilkan mulai dari alternatif tertinggi ke alternatif terendah, alternatif yang dimaksud adalah siswa.

DESAIN SISTEM

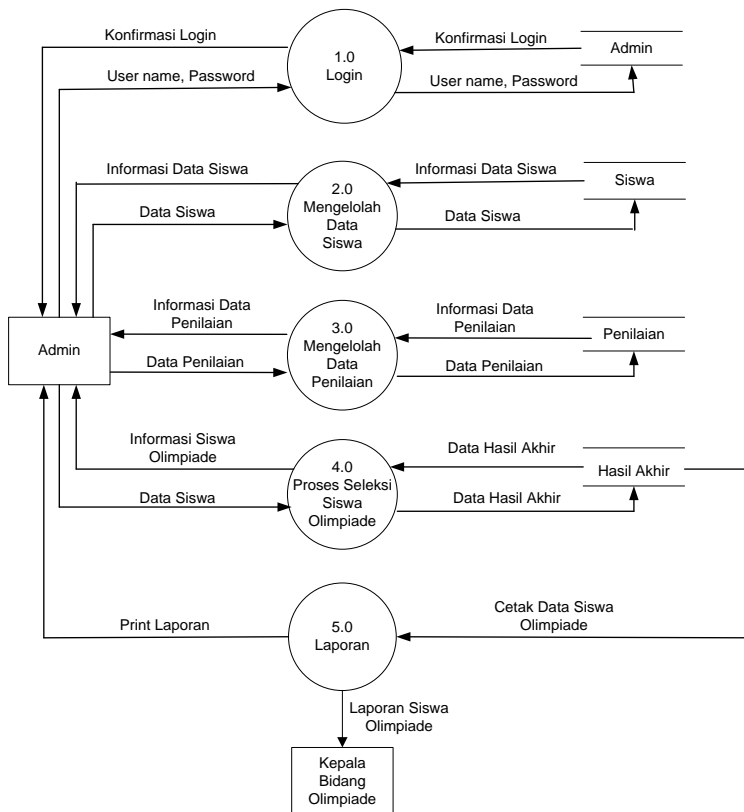
Diagram Konteks merupakan bagian dari *Data Flow Diagram* (DFD) yang berfungsi memetakan model lingkungan, yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Diagram aliran data hanya memuat satu proses dan menunjukkan sistem secara keseluruhan. Adapun bentuk diagram konteks dari sistem pendukung keputusan seleksi peserta olimpiade dengan menggunakan metode *Fuzzy WP* yaitu seperti pada gambar 1 :



Gambar 1. Diagram Konteks

DFD LEVEL 0

DFD Level 0 merupakan perluasan diagram konteks, pada level ini dijelaskan setiap kegiatan yang dapat dilakukan oleh setiap entitas yang ada didalam sistem lebih terperinci. Gambar 2 menjelaskan setiap kegiatan yang terjadi pada level 0.



Gambar 2. DFD Level 0

Keterangan :

1. Proses 1.0 adalah Proses Login data Admin dan User
Pada tahap ini admin melakukan login untuk dapat masuk kedalam sistem yang akan digunakan.
2. Proses 2.0 adalah Proses Data Siswa
Pada tahap ini Admin menginputkan data siswa.
3. Proses 3.0 adalah Proses Data Penilaian
Pada tahap ini Admin menginputkan semua data penilaian yang akan dijadikan kriteria dalam proses penentuan Seleksi peserta olimpiade.
4. Proses 4.0 adalah Proses Seleksi Siswa Olimpiade
Pada tahap ini hasil dari data penilaian yang telah diinputkan diproses dan kemudian menghasilkan Peserta olimpiade bagi setiap siswa.
5. Proses 5.0 adalah Laporan
Proses pembuatan laporan peserta olimpiade yang akan diserahkan kepada kepala bidang olimpiade, dimana pembuatan laporan ini berdasarkan data hasil akhir dari proses perhitungan yang dilakukan dengan metode *fuzzy* WP.

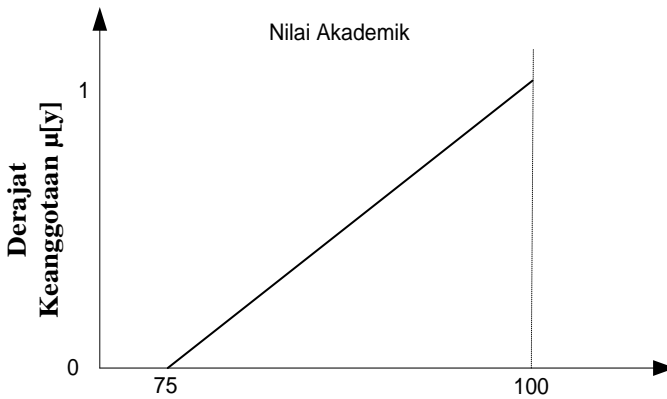
IMPLIMENTASI SISTEM

Data input yang dimasukkan dalam metode Fuzzy Multiple Attribut Decision Making dengan Weighted Product adalah sebagai berikut :

1. Data nilai akademik
2. Data nilai test kimia
3. Data nilai test fisika
4. Data nilai test matematika
5. Data nilai test biologi
6. Data nilai psikotest
7. Kelas

SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK DATA NILAI AKADEMIK

1. Variabel nilai akademik.



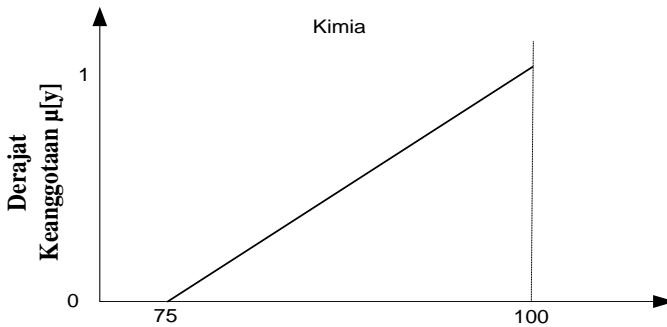
Gambar 3. Himpunan Fuzzy : Nilai Akademik (C1)

2. Fungsi Keanggotaan

$$\mu_{Nilai\ Akademik} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 75 \text{ atau } x \geq 100 \\ (x - 75)/100 - 75 & ; 75 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK DATA NILAI TEST KIMIA

1. Variabel nilai test kimia.



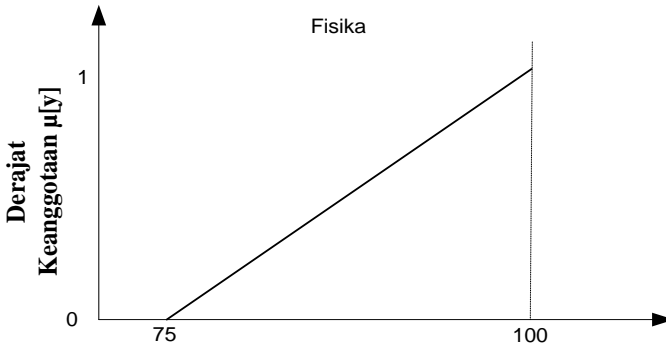
Gambar 4. Himpunan Fuzzy : Nilai Test Kimia (C2)

2. Fungsi Keanggotaan

$$\mu_{Kimia} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 75 \text{ atau } x \geq 100 \\ (x - 75)/100 - 75 & ; 75 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK DATA NILAI TEST FISIKA

1. Variabel nilai test fisika.



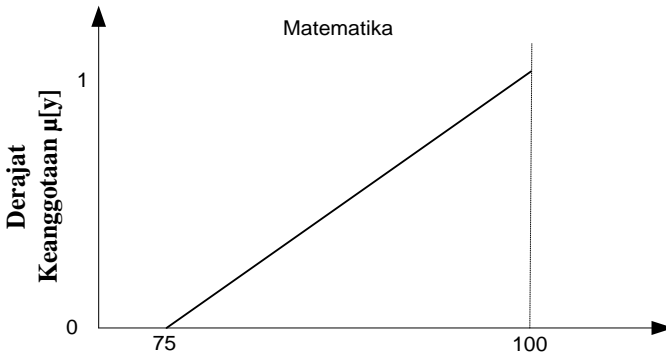
Gambar 5. Himpunan Fuzzy : Nilai Test Fisika (C3)

2. Fungsi Keanggotaan

$$\mu_{Fisika} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 75 \text{ atau } x \geq 100 \\ (x - 75)/100 - 75 & ; 75 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK DATA NILAI TEST MATEMATIKA

1. Variabel nilai test matematika.



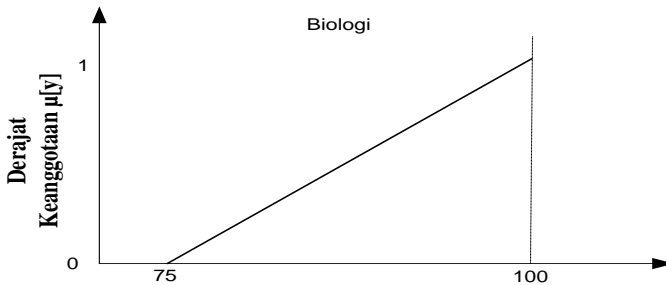
Gambar 6. Himpunan Fuzzy : Nilai Test Matematika (C4)

2. Fungsi Keanggotaan

$$\mu_{Matematika} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 75 \text{ atau } x \geq 100 \\ (x - 75)/100 - 75 & ; 75 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK DATA NILAI TEST BIOLOGI

1. Variabel nilai test biologi.



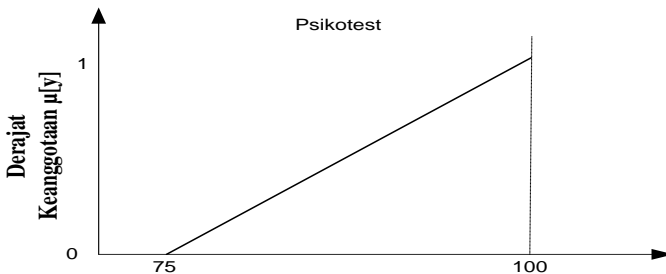
Gambar 7. Himpunan Fuzzy : Nilai Test Biologi (C5)

2. Fungsi Keanggotaan

$$\mu_{Biologi} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 75 \text{ atau } x \geq 100 \\ (x - 75)/100 - 75 & ; 75 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK DATA NILAI PSIKOTEST

1. Variabel nilai psikotest.



Gambar 8. Himpunan Fuzzy : Nilai Psikotest (C6)

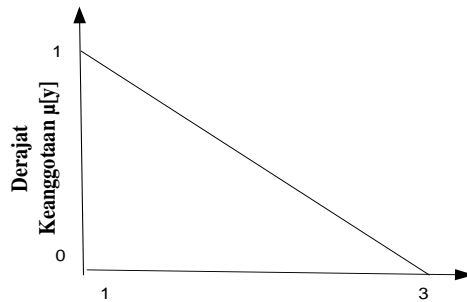
2. Fungsi Keanggotaan

$$\mu_{Psikotest} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 75 \text{ atau } x \geq 100 \\ (x - 75)/100 - 75 & ; 75 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK KELAS

1. Variabel kelas menggunakan referensi kurva turun, karena untuk mengikuti olimpiade kelas satu dan dua yang lebih di

utamakan dibandingkan dengan kelas 3 yang akan mengikuti Ujian Akhir.



Gambar 9. Himpunan Fuzzy : Kelas (C7)

2. Fungsi keanggotaan

$$\mu_{kelas} [x] = \begin{cases} (3 - x)/(3 - 1) & ; 1 \leq x \leq 3 \\ 0 & ; x \geq 3 \end{cases}$$

PENILAIN BOBOT KRITERIA

Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menyeleksi siswa olimpiade sains. Adapun kriterianya adalah Kelas, Nilai Akademik, Nilai Test Kimia, Nilai Test Fisika, Nilai Test Biologi, Nilai Test Matematika, Nilai Psikotest. Penilaian bobot kriteria didapat dari hasil wawancara dengan kepala bidang olimpiade fatih bilingual school yang juga berpedoman kepada dinas pendidikan.

Tabel 1. Nilai Bobot Untuk Setiap Kriteria

Poin	Keterangan
3	Sangat Diutamakan
2	Diutamakan
1	Kurang Diutamakan

Tabel 2. Bobot Untuk Masing-Masing Kriteria

Kriteria	Kimia	Fisika	Matematika	Biologi
Nilai Akademik (C1)	3	3	3	3
Nilai Test Kimia (C2)	1	1	1	2

Nilai Test Fisika (C3)	2	3	1	1
Nilai Test Matematika (C4)	2	3	3	1
Nilai Test Biologi (C5)	1	1	1	3
Nilai Psikotest (C6)	2	2	2	2
Kelas (C7)	1	1	1	1
Jumlah (Σ)	14	14	12	13

Proses perbaikan/normalisasi bobot kriteria (W)

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} ,$$

Dimana W_j merupakan bobot atribut dan $\sum W_j$ merupakan Penjumlahan bobot atribut.

Tabel 3. Perhitungan normalisasi bobot kriteria (Wj)

Kriteria	Kimia	Fisika	Matematika	Biologi
Nilai Akademik (C1)	$\frac{3}{14} = 0,21$	$\frac{3}{14} = 0,21$	$\frac{3}{12} = 0,25$	$\frac{3}{13} = 0,23$
Nilai Test Kimia (C2)	$\frac{3}{14} = 0,21$	$\frac{1}{14} = 0,07$	$\frac{1}{12} = 0,08$	$\frac{2}{13} = 0,15$
Nilai Test Fisika (C3)	$\frac{2}{14} = 0,14$	$\frac{3}{14} = 0,21$	$\frac{1}{12} = 0,08$	$\frac{1}{13} = 0,08$
Nilai Test Matematika (C4)	$\frac{2}{14} = 0,14$	$\frac{3}{14} = 0,21$	$\frac{3}{12} = 0,25$	$\frac{1}{13} = 0,08$
Nilai Test Biologi (C5)	$\frac{1}{14} = 0,07$	$\frac{1}{14} = 0,07$	$\frac{1}{12} = 0,08$	$\frac{3}{13} = 0,23$
Nilai Psikotest (C6)	$\frac{2}{14} = 0,14$	$\frac{2}{14} = 0,14$	$\frac{2}{12} = 0,17$	$\frac{2}{13} = 0,15$
Kelas (C7)	$\frac{1}{14} = 0,07$	$\frac{1}{14} = 0,07$	$\frac{1}{12} = 0,08$	$\frac{1}{13} = 0,08$
Jumlah (Σ)	1	1	1	1

Tabel 4. Hasil Normalisasi Bobot Kriteria (Wj)

Kriteria	Kimia	Fisika	Matematika	Biologi
Nilai Akademik (C1)	0,21	0,21	0,25	0,23
Nilai Test Kimia (C2)	0,21	0,07	0,08	0,15
Nilai Test Fisika (C3)	0,14	0,21	0,08	0,08
Nilai Test Matematika	0,14	0,21	0,25	0,08

(C4)				
Nilai Test Biologi (C5)	0,07	0,07	0,08	0,23
Nilai Psikotest (C6)	0,14	0,14	0,17	0,15
Kelas (C7)	0,07	0,07	0,08	0,08
Jumlah (Σ)	1	1	1	1

Proses Normalisasi (S)

Proses normalisasi matriks keputusan dengan cara mengalikan rating atribut, dimana rating atribut terlebih dahulu harus dipangkatkan dengan bobot atribut.

$$S_i = \pi_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} ,$$

dimana S_i merupakan normalisasi matriks keputusan pada alternatif ke- i .

Tabel 5. Hasil Proses Normalisasi Tiap Alternatif (S)

Alternatif	Kimia	Fisika	Matematika	Biologi
Alia Akbar	0	0	0	0
Alvi Juandi	0	0	0	0
Al-Muttaqin	0,3723	0,4309	0,4149	0,3185
Akmalul Khairi	0,4408	0,3772	0,4139	0,4959
Rizqan Maulana	0,5437	0,5076	0,4880	0,5042
Agung Surya	0	0	0	0
Aditya Ghifari	0,4613	0,4112	0,3829	0,4490
Fathin Ammarsyah	0	0	0	0
Andre Kurniawan	0,4273	0,4171	0,4286	0,4094
Angga Rizqi Darmawan	0,3105	0,3166	0,2941	0,3628
Σ siswa	2,5559	2,4606	2,4224	2,5398

Proses preferensi untuk tiap alternatif (V)

$$V_i = \frac{S_i}{\Sigma S_i} , \text{ dimana } V_i \text{ merupakan Preferensi untuk tiap alternatif}$$

Tabel 6. Perhitungan Preferensi tiap alternatif (Vi)

Alternatif	Kimia	Fisika	Matematika	Biologi
Alia Akbar	0	0	0	0
Alvi Juandi	0	0	0	0
Al-Muttaqin	$\frac{0,3723}{2,5559}$ = 0,1457	$\frac{0,4309}{2,4606}$ = 0,1751	$\frac{0,4149}{2,4224}$ = 0,1712	$\frac{0,3185}{2,5398}$ = 0,1254
Akmalul Khairi	$\frac{0,4408}{2,5559}$ = 0,1725	$\frac{0,3772}{2,4606}$ = 0,1532	$\frac{0,4139}{2,4224}$ = 0,1708	$\frac{0,4959}{2,5398}$ = 0,1953
Rizqan Maulana	$\frac{0,5437}{2,5559}$ = 0,2127	$\frac{0,5076}{2,4606}$ = 0,2063	$\frac{0,4880}{2,4224}$ = 0,2015	$\frac{0,5042}{2,5398}$ = 0,1985
Agung Surya	0	0	0	0
Aditya Ghifari	$\frac{0,4613}{2,5559}$ = 0,1805	$\frac{0,4112}{2,4606}$ = 0,1671	$\frac{0,3829}{2,4224}$ = 0,1580	$\frac{0,4490}{2,5398}$ = 0,1768
Fathin Ammarsyah	0	0	0	0
Andre Kurniawan	$\frac{0,4273}{2,5559}$ = 0,1672	$\frac{0,4171}{2,4606}$ = 0,1695	$\frac{0,4286}{2,4224}$ = 0,1769	$\frac{0,4094}{2,5398}$ = 0,1612
Angga Rizqi Darmawan	$\frac{0,3105}{2,5559}$ = 0,1215	$\frac{0,3166}{2,4606}$ = 0,1287	$\frac{0,2941}{2,4224}$ = 0,1214	$\frac{0,3628}{2,5398}$ = 0,1428

Setelah dilakukan proses preferensi maka akan diperoleh hasil pada setiap masing-masing olimpiade yang akan diikuti siswa, sehingga dapat dilakukan perbandingan antara olimpiade yang satu dengan yang lainnya. sehingga dengan hasil yang diperoleh tersebut sistem dapat merekomendasi siswa untuk mengikuti olimpiade sesuai hasil perbandingan tiap bidang olimpiade.

Tabel 7. Hasil Preferensi Tiap Alternatif beserta rekomendasi hasil olimpiade

Alternatif	Kimia	Fisika	Matematika	Biologi	Rekomendasi
Alia Akbar	0	0	0	0	-
Alvi Juandi	0	0	0	0	-
Al-Muttaqin	0,1457	0,1751	0,1712	0,1254	Fisika
Akmalul Khairi	0,1725	0,1532	0,1708	0,1953	Biologi
Rizqan Maulana	0,2127	0,2063	0,2015	0,1985	Kimia
Agung Surya	0	0	0	0	-
Aditya Ghifari	0,1805	0,1671	0,1580	0,1768	Kimia
Fathin Ammarsyah	0	0	0	0	-
Andre Kurniawan	0,1672	0,1695	0,1769	0,1612	Matematika
Angga Rizqi D	0,1215	0,1287	0,1214	0,1428	Biologi

KESIMPULAN

Dari hasil perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Peserta Olimpiade pada Fatih Bilingual School dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribut Decision Making* (FMADM) metode WP, maka penulis dapat mengambil keputusan :

1. Proses pengambilan keputusan menggunakan metode *fuzzy* WP untuk menentukan peserta Olimpiade merupakan sebuah sistem yang dapat menentukan olimpiade yang akan diikuti oleh siswa fatih bilingual school.
2. Dengan adanya sistem ini maka bagian TU atau guru bidang studi olimpiade dengan mudah dapat melakukan pemilihan siswa olimpiade.
3. Range nilai untuk dapat mengikuti olimpiade sains adalah 75 sampai 100. Dimana dalam olimpiade sains terdiri dari bidang studi kimia, fisika, matematika, dan biologi.
4. Sistem ini akan merekomendasikan dan menampilkan peserta olimpiade yang cocok untuk bidang studi kimia, fisika, matematika, dan biologi.

REFERENSI

- Adi Kurniadi, 2000, *Pemograman Microsoft Visual Basic 6*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta
- Campbell, Reece, dan Mitchell, 2000, *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Dadan Umar Daihani, 2001, *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.
- David E. Goldberg, Ph.D., 2004, *Kimia Untuk Pemula*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Giancoli, 2001, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Kusumadewi, Sri., Hartati, Sri., Harjoko, Agus., Wardoyo, Retantyo., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*, Penerbit Graha ilmu, Yogyakarta.
- Sutrisna, S., 2005, *Aku Ingin Menjadi Ahli Matematika*, Penerbit Kawan Pustaka, Jakarta.
- Agus merdeka putra h, 2011, *sistem pendukung keputusan penerimaan mahasiswa baru melalui jalur beasiswa bidik misi dengan metode matematis pada politeknik negeri lhokseumawe, politeknik negeri lhokseumawe.*
- Ichsan, 2012, *implementasi logika fuzzy multiple attribute decision making (FMADM) SAW untuk sistem pendukung keputusan penentuan penerimaan beasiswa bagi mahasiswa, politeknik negeri lhokseumawe.*