

PEMILIHAN SISWA PESERTA OLIMPIADE SAINS DI SMA NEGERI 2 SUNGAI PENUH MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY MAMDANI

Very Karnadi

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam, Batam
Jalan R. Soeprpto, Muka Kuning, Kepulauan Riau, 082391287111
E-mail: very_shredder@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sistem pemilihan siswa untuk mengikuti olimpiade sains selama ini dilakukan hanya dengan faktor pertimbangan terhadap nilai siswa selama belajar di SMA. Ternyata cara ini menghasilkan ketidaktepatan dalam pemilihan siswa yang mewakili untuk mengikuti olimpiade sains. Untuk menyempurnakan cara pemilihan siswa ini akan ditambahkan faktor lain seperti tingkat intelligensi, minat siswa serta pengalaman mengikuti olimpiade sains sebagai bahan pertimbangan untuk pemilihan siswa yang berhak mengikuti olimpiade sains. Dengan membangun sistem pengambilan keputusan yang didasarkan pada logika fuzzy dan dilengkapi dengan ketiga faktor pertimbangan ini diharapkan dapat menghasilkan suatu pengambilan keputusan yang akurat dalam memilih siswa yang kompeten.

Kata Kunci : Olimpiade Sains, Sistem Pendukung Keputusan, Logika Fuzzy.

ABSTRACT

Electoral system students to attend Science Olympiad has been done only by a factor of consideration to the value of students while studying in high school. It turns out this way produces in accuracies in the selection of students to participate in the Olympics representing the science. To refine how the selection of students will be added to other factors such as the level of intelligensi, student interest and experience following the Science Olympiadas consideration for the selection of students who are eligible for the Science Olympiad. By building a decision-making system based on fuzzy logic and comes with three factor consideration is expected to generate an accurate decision in choosing a competent student.

Keywords : Science Olympiad, Decision Support System, Fuzzy Logic.

1. 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 kreatifitas, menanamkan sikap disiplin ilmiah serta kerja keras para remaja untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

Logika *Fuzzy* merupakan salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* modern, selain dari *Neural Network*, Algoritma Genetika dan beberapa cabang *Artificial Intelligence* lainnya. Metode ini dikembangkan untuk membantu mengambil keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan untuk mendapatkan keputusan yang optimal. Logika *Fuzzy* modifikasi dari teori himpunan di mana setiap anggotanya memiliki derajat keanggotaan yang bernilai *continue* antara 0 dan 1.

Dengan menerapkan Logika *fuzzy* pada masalah ini dianggap membantu untuk memetakan suatu input ke dalam suatu output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Dengan metode ini diharapkan dapat mengukur kemampuan siswa yang akan diseleksi.

Fuzzy logic digunakan untuk menyelesaikan situasi di mana ada tingkat ketidakpastian apakah sesuatu benar atau salah. Situasi ini seringkali merupakan situasi di dunia nyata. Suatu *fuzzy expert system* memadukan fungsi-fungsi *fuzzy* untuk membangun kesimpulan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, penulis sangat tertarik untuk melakukan analisis pemilihan siswa untuk mengikuti olimpiade sains dengan menggunakan bahasa Logika *Fuzzy* yang nantinya dalam pengambilan keputusan diharapkan lebih maksimal. Pengambilan keputusan ini akan diteliti lebih lanjut serta dituliskan dalam bentuk tesis yang diberi judul "Pengembangan Sistem

penentuan untuk memilih siswa yang berhak mengikuti olimpiade sains dengan menggunakan logika fuzzy”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pemilihan judul dapat dirumuskan suatu permasalahan yang terjadi di SMU Negeri 2 Sungai Penuh yaitu :

1. Bagaimana menerapkan *fuzzy logic* metode Mamdani dalam pemilihan siswa yang berhak untuk mengikuti olimpiade sains?
2. Bagaimana memformulasikan faktor-faktor dalam pemilihan siswa yang berhak untuk mengikuti olimpiade sains?

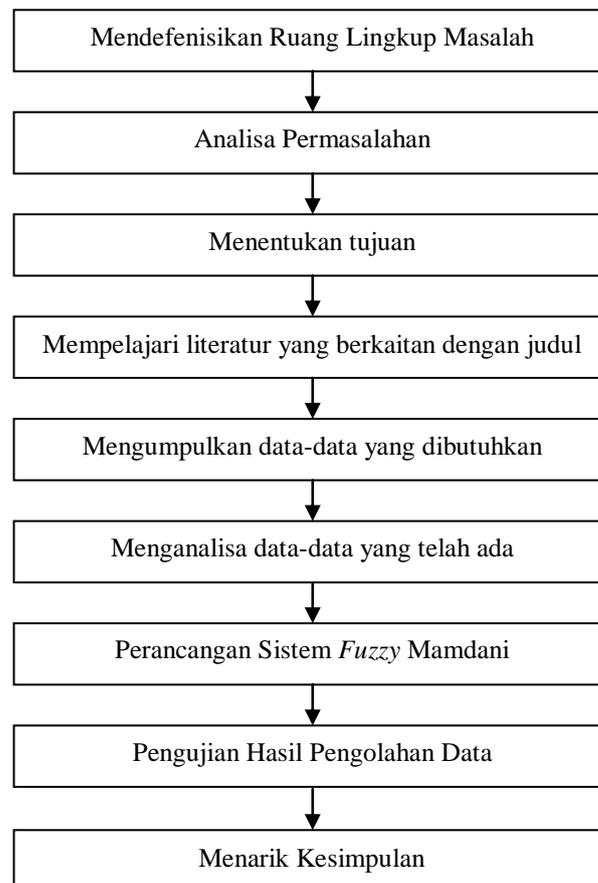
1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yang hendak dicapai sebagai berikut :

1. Mempelajari *fuzzy logic* metode mamdani dalam menganalisa pemilihan siswa yang berhak untuk mengikuti olimpiade sains di SMA Negeri 2 Sungai Penuh.
2. Merancang *fuzzy logic* metode mamdani dalam melihat pemilihan siswa yang berhak untuk mengikuti olimpiade sains di SMA Negeri 2 Sungai Penuh.
3. Menerapkan metode mamdani dalam melihat pemilihan siswa yang berhak untuk mengikuti olimpiade sains di SMA Negeri 2 Sungai Penuh
4. Menguji dan mengevaluasi metode mamdani untuk menentukan siswa mana yang berhak untuk mengikuti olimpiade sains

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka kerja dalam penelitian perlu dibuat agar langkah-langkah kerja terstruktur dan mencapai hasil penelitian yang maksimal. Gambar 3.1 merupakan kerangka kerja yang digunakan dalam penelitian ini



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian
Sumber: Perancangan

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 3.1 maka masing-masing langkahnya dapat diuraikan seperti berikut ini :

1. Mendefinisikan Ruang Lingkup Masalah

Pada tahap ini akan didefinisikan ruang lingkup permasalahan dan dirumuskan masalah yang akan diteliti dan batasan masalah yang akan diteliti agar gambarannya jelas dan bahasan tidak melebar sesuai dengan topik dalam hal ini yaitu tentang *fuzzy logic* untuk pengambilan keputusan penentuan siswa yang berhak mengikuti olimpiade sains di SMA Negeri 2 Sungai Penuh dengan metode mamdani dengan alat bantu *matlab toolbox*, maka akan didapat suatu solusi yang terbaik dari masalah tersebut. Jadi langkah pertama ini adalah langkah awal yang terpenting dalam penulisan ini.

2. Analisa Permasalahan

Langkah analisa permasalahan adalah langkah untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan pada ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah dapat dipahami dengan baik dan penyelesaian bisa diperoleh dengan maksimal dengan metode yang cocok. Teknik analisis yang digunakan dapat dilakukan dengan beberapa tahap berikut:

- a. tahap *identify* yaitu: mengidentifikasi permasalahan yang terjadi,
- b. tahap *understand* yaitu: memahami lebih lanjut tentang permasalahan yang ada dengan cara melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan,
- c. tahap *analyze* yaitu: mencari kelemahan-kelemahan sistem yang ada dan mengumpulkan informasi tentang kebutuhan-kebutuhan lebih lanjut yang diperlukan oleh pemakai.

Masalah yang dihadapi pada SMA Negeri 2 Sungai Penuh adalah kesulitan untuk menentukan siswa yang tepat dalam mengikuti olimpiade sains karena penentuan dilakukan hanya berdasarkan nilai mata pelajaran sehingga tidak dirasakan kurang optimal, diharapkan dengan metode *fuzzy logic* mamdani mampu membantu masalah yang terjadi di SMA Negeri 2 Sungai Penuh terutama dalam pemilihan siswa yang mengikuti olimpiade sains.

3. Menentukan Tujuan

Berdasarkan pemahaman dari masalah, maka ditentukan tujuan yang akan dicapai dari penulisan ini. Pada tujuan ini ditentukan target yang akan dicapai, terutama yang dapat mengatasi masalah-masalah yang ada.

4. Mempelajari Literatur yang berkaitan dengan judul

Untuk mencapai tujuan, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur- literatur yang dipelajari tersebut diseleksi untuk dapat ditentukan literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian ini. Sumber literatur didapatkan dari perpustakaan Universitas Putra Indonesia, buku-buku yang mengupas tentang *fuzzy logic* metode mamdani, jurnal-jurnal maupun artikel yang membahas tentang *fuzzy Mamdani* maupun sumber lain yang mendukung penelitian.

5. Mengumpulkan data-data yang dibutuhkan

Pengumpulan data dan informasi pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui mengenai sistem yang diteliti. Dari data dan informasi yang dikumpulkan akan didapat data untuk pendukung penelitian. Metode yang digunakan penulis untuk pengumpulan data adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Melakukan pengamatan langsung di tempat penelitian untuk mengetahui secara jelas dan terinci permasalahan yang ada. Pengamatan langsung dilakukan pada SMA Negeri 2 Sungai Penuh.

b. Interview

Dilakukan untuk memperoleh informasi atau data yang dibutuhkan dengan cara melakukan wawancara langsung pada bagian bersangkutan yaitu pada bagian panitia olimpiade, wakasek kesiswaan dan pihak yang dapat membantu di SMA Negeri 2 Sungai Penuh.

c. Studi Literatur

Dalam metode ini data yang dikumpulkan dipelajari dan dengan membaca buku-buku yang berhubungan dengan judul tesis untuk menunjang dalam melakukan penganalisaan terhadap data dan informasi yang telah didapat. Dengan membaca buku yang berkaitan tentang *fuzzy mamdani* dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan tesis.

6. Menganalisa data-data yang ada

Setelah pengumpulan data selanjutnya dilakukan analisis terhadap data. Hal ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan terhadap data tersebut, sehingga akan memudahkan penulis di dalam

melakukan analisis berikutnya. Analisa data diperlukan untuk mengelompokkan data nilai semester, nilai tes, IQ dan minat siswa.

7. Perancangan sistem fuzzy mamdani

Setelah menganalisa data-data yang ada dan menentukan metode yang akan digunakan dalam merancang sistem dalam hal ini *fuzzy logic* dengan metode mamdani. Pada perancangan sistem akan dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut :

- a. Pembentukan himpunan *fuzzy*
- b. Pada metode mamdani, baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*. Aplikasi fungsi implikasi
- c. Pada metode mamdani, fungsi implikasi yang akan digunakan adalah *Min*.
- d. Komposisi aturan

Inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan dalam penelitian ini menggunakan metode *Max* (Maksimum), pada metode ini solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah *fuzzy* dan mengaplikasikannya ke *output* dengan menggunakan operator *OR (union)*. Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka *output* akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi.

e. Penegasan (*Defuzzy*)

Ada beberapa metode defuzzifikasi pada komposisi aturan mamdani tetapi pada penelitian ini penulis memakai metode *Centroid*. Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (Z^*) daerah *fuzzy*.

8. Pengujian sistem

- a. Menampilkan hasil pengolahan data. Proses ini merupakan proses yang terakhir dari rangkaian dalam sistem ini. Adapun mekanisme pengujian yang akan dilakukan adalah: Pengujian manual dengan menggunakan rumus. Di mana dalam mencari nilai dari variabel *input* dilakukan proses fuzzifikasi dengan mencari nilai derajat keanggotaan masing-masing kriteria input. Proses pencarian derajat keanggotaan dengan rumus kurva bahu dan segitiga.
- b. Pengujian dengan menggunakan *matlab toolbox*, yaitu dengan mencocokkan hasil yang didapat dengan rumus manual, dimasukkan dengan FIS *matlab toolbox fuzzy mamdani*

9. Menarik Kesimpulan

Langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan dari pengujian sistem dengan yang ada di lapangan dan mencocokkan hasilnya, diharapkan nantinya dari hasil penelitian ini dengan menggunakan metode *fuzzy mamdani* bisa digunakan untuk optimasi penjualan sehingga pengambilan keputusan penentuan siswa yang berhak mengikuti olimpiade sains di SMA Negeri 2 Sungai Penuh menghasilkan kesimpulan yang sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan yang akan dicapai, serta saran-saran yang diperlukan untuk pengembangan penelitian yang akan datang sekaligus sebagai referensi.

3. PEMBAHASAN

Pada penentuan pengambilan keputusan untuk menentukan siswa yang berhak mengikuti olimpiade sains ada beberapa data yang diperlukan seperti : Nilai semester, Nilai tes, IQ dan minat. Terhadap data yang telah didapatkan akan dilakukan analisa sehingga data tersebut dapat dikelompokkan menjadi kelompok data-data himpunan *fuzzy* yang bisa diolah dengan merancang *rule-rule* dengan menggunakan *fuzzy*.

Tabel 1
Rekap Data Nilai Pra Olimpiade SMU Negeri 2 Sungai Penuh

No	Nama Siswa	Nilai Semester	Nilai Tes	IQ	Minat
1	EDA MIRINDA	80	60	120	70
2	TIRTA GENITA	90	64.5	97	54
3	HAVIZA GUSTIANI	95	86	120	90
4	RESTU PRAHARA PUTRA	85	85.5	100	80
5	ADITIA FADLIL	76	63	90	92
6	YUSRINA	79	64	92	86

7	SURMILA	80	70	92.5	87
8	ANNISA PUJA IKRIMA	82	76	93	50
9	FINDA YOLANDA	84.5	87	120	50
10	YUNI ASRI WIDYASTUTI	85.5	88	121	90
11	REZKY YUNISA	80	75	95	70
12	ERUMI FARANIA	85	75	95	70
13	TITIA FEBRI MONIKA	85	80	110	85
14	ANISA RAHIM	80	80	120	75
15	SAKTIA	85	75	100	70
16	NURMALA REZDA	80	80	95	75
17	RATIH MAILANI	66	79	90	60
18	FADRINI SAPITRI	75	65	100	70
19	ELFA FARADISCA	85	65	110	70
20	DENADA NUR ANISA	75	68	120	75
21	IKHSAN WIJAKSONO	65	70	115	65
22	ALFAJRI HARI SEFZA	70	80	90	65
23	ARIF AHMADI	75	80	95	80
24	ELSA FITRIANTI PRATIWI	75	80	100	80
25	RAHMAD ASHAR	70	75	90	75
26	AULIA FURQAN	77	67	90	60
27	DELA RESFAMI	60	60	100	65
28	DILLA ARISANDY	70	66	120	55
29	INTAN RISKYNA SIIN	60	64	120	65
30	ANNA DUITA SIDABUTAR	70	75	110	75
31	AMELIA SONETA	75	80	90	80
33	IKA FARHANNI	75	80	95	85
34	LESY DESWANTI	70	75	100	75
35	HERTANTI KUSUMA	75	80	115	75

Sumber : SMA Negeri 2 Sungai Penuh,2011

Tahap setelah melakukan disain sistem adalah implementasi sistem. Implementasi sistem dibangun untuk menentukan *rule-rule* yang terdapat dalam model yang sudah dirancang pada tahap disain sistem. Implementasi akan dilakukan dengan menggunakan software Matlab pada *fuzzy toolbox*.

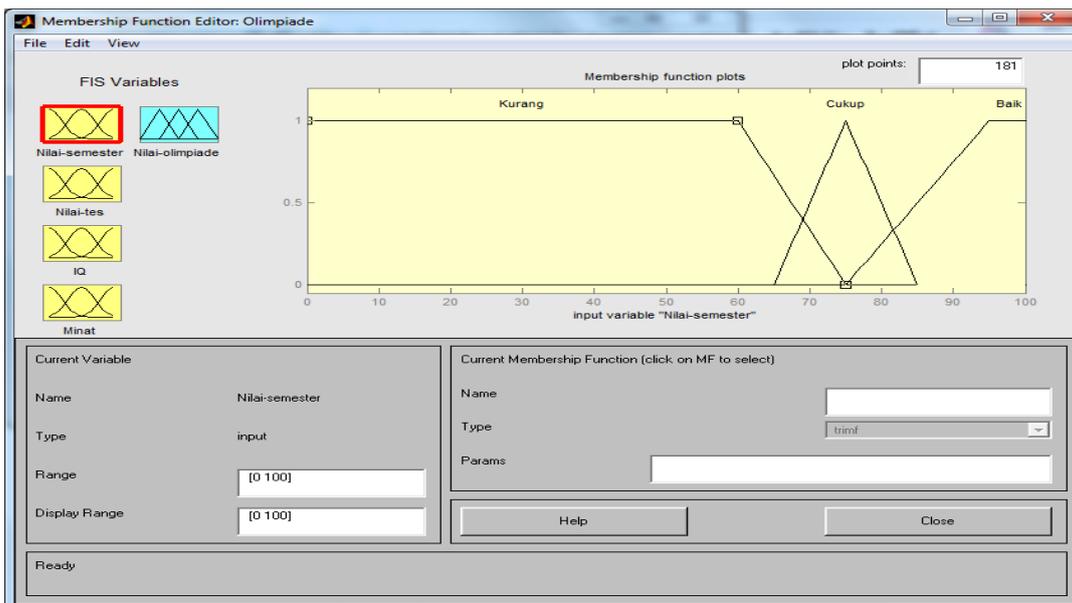
3.1 Lingkungan Implementasi dan Pengujian

Setiap proses dilakukan dengan berlandaskan data-data yang telah diambil di lapangan berupa knowledge (pengetahuan) yang bersumber dari sistem yang dijadikan bahan untuk dianalisis menggunakan metode *fuzzy*, adapun metode yang digunakan adalah model mamdani.

Pengambilan sampel akan memudahkan untuk melakukan pengolahan data-data. Data yang menjadi sampel tersebut adalah data-data nilai siswa. Analisis menggunakan metode *fuzzy* ini digunakan suatu fungsi keanggotaan linier naik, linier turun. Variabel-variabel yang digunakan dalam proses fuzzifikasi ini terdiri atas tiga variabel input yaitu variabel Nilai Semester, Nilai Tes, IQ dan Minat serta nilai olimpiade sebagai variabel output.

1 Input Nilai Semester

Dalam penilaian ini langkah awal yang dilakukan adalah penentuan fungsi keanggotaan. Gambar 5.8 berikut adalah gambar yang merupakan input dari variabel *fuzzy* kedalam program aplikasi Matlab versi 6.1

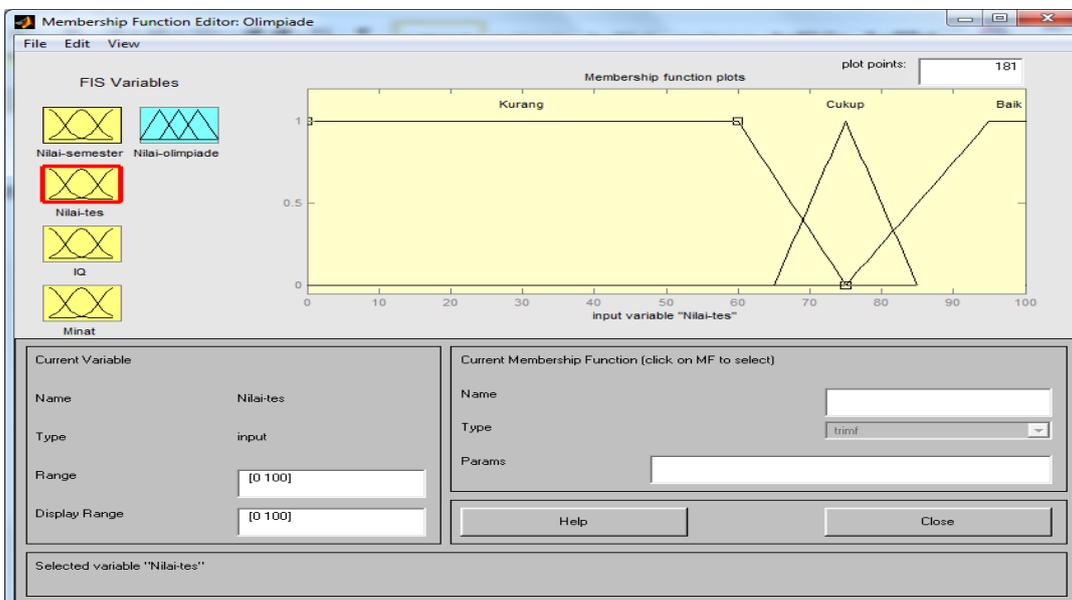


Gambar 2 Tampilan Input Nilai Semester
Sumber : Perancangan

Pada gambar 5.8 di atas dapat dijelaskan bahwa analisa *fuzzy* dengan menggunakan *Matlab* mempunyai empat (4) input dan satu (1) output. Input pertama yang nilainya masih samar sebagai dasar pengambilan keputusan untuk menentukan siswa yang berhak dalam mengikuti olimpiade sains. Setiap variabel mempunyai rentang nilai. Artinya setiap siswa memiliki nilai Semester. Adapun 3 variabel tersebut adalah : Kurang dengan parameter (-1, 0, 60, 75), Cukup dengan parameter (65, 75, 85), Baik dengan parameter (75, 95, 100, 110).

2 Input Nilai Tes

Setiap variabel mempunyai rentang nilai, yang artinya setiap nilai menyatakan nilai akademik berdasarkan nilai tes yang dimilikinya untuk menentukan apakah siswa itu berhak atau tidak. Gambar 5.9 berikut adalah gambar yang merupakan input dari variabel *fuzzy* kedalam program aplikasi *Matlab* versi 6.1.

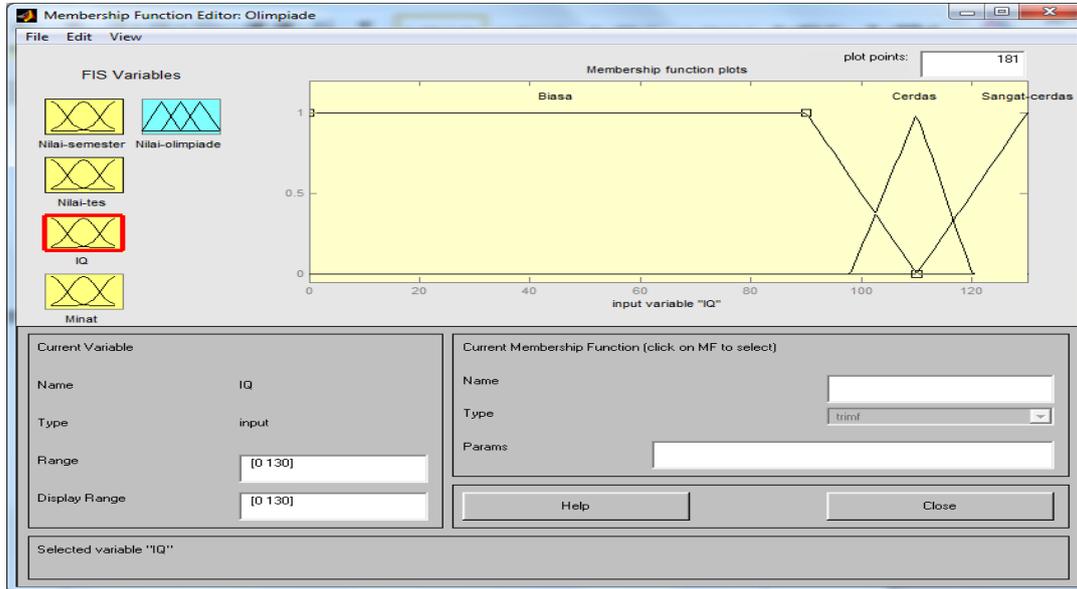


Gambar 3 Tampilan Input Nilai Tes
Sumber : Perancangan

Pada gambar 5.9 di atas dapat dijelaskan bahwa analisa *fuzzy* dengan menggunakan *Matlab* mempunyai tiga (3) input dan satu (1) output. Input pertama yang nilainya masih samar sebagai dasar pengambilan keputusan untuk menentukan siswa yang berhak dalam mengikuti olimpiade sains. Setiap variabel mempunyai rentang nilai. Artinya setiap siswa memiliki nilai Tes. Adapun 3 variabel tersebut adalah : Kurang dengan parameter (-1, 0, 60, 75), cukup dengan parameter (65, 75, 85), Baik dengan parameter (75, 95, 100, 110).

3 Input IQ

Dimana setiap variabel mempunyai rentang nilai, yang artinya setiap nilai menyatakan nilai akademik berdasarkan IQ yang dimilikinya untuk menentukan apakah siswa itu berhak atau tidak. Gambar 5.10 berikut adalah gambar yang merupakan input dari variabel *fuzzy* kedalam program aplikasi *Matlab* versi 6.1.



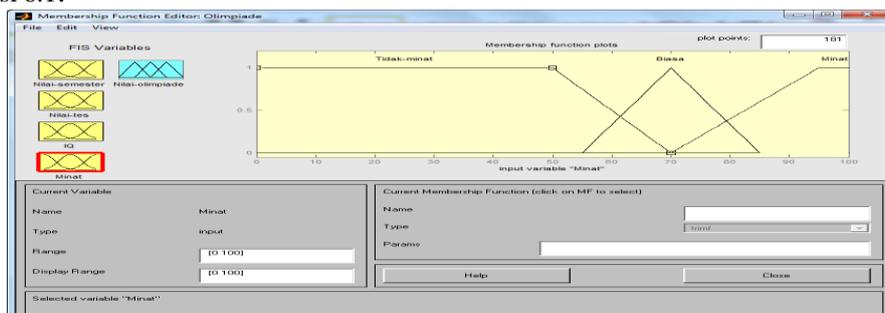
Gambar 4 Tampilan Input IQ

Sumber : Perancangan

Pada gambar 5.10 di atas dapat dijelaskan bahwa analisa *fuzzy* dengan menggunakan *Matlab* mempunyai tiga (3) input dan satu (1) output. Input pertama yang nilainya masih samar sebagai dasar pengambilan keputusan untuk menentukan siswa yang berhak dalam mengikuti olimpiade sains. Setiap variabel mempunyai rentang nilai. Artinya setiap siswa memiliki IQ. Adapun 3 variabel tersebut adalah : Biasa dengan parameter (-1, 0, 90, 110), Cerdas dengan parameter (98, 110, 120), Sangat Cerdas dengan parameter (110, 130, 140, 100).

4 Input Minat

Dimana setiap variabel mempunyai rentang nilai, yang artinya setiap nilai menyatakan nilai akademik berdasarkan Minat yang dimilikinya untuk menentukan apakah siswa itu berhak atau tidak. Gambar 5.10 berikut adalah gambar yang merupakan input dari variabel *fuzzy* kedalam program aplikasi *Matlab* versi 6.1.



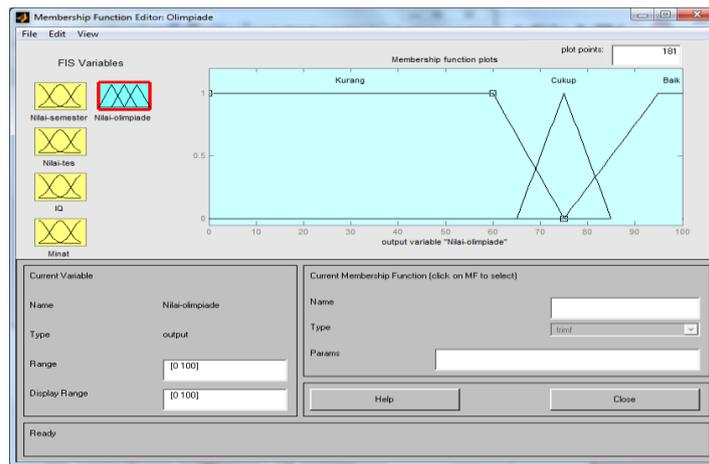
Gambar 5 Tampilan Input Minat

Sumber : Perancangan

Pada gambar 5.10 di atas dapat dijelaskan bahwa analisa *fuzzy* dengan menggunakan *Matlab* mempunyai tiga (3) input dan satu (1) output. Input pertama yang nilainya masih samar sebagai dasar pengambilan keputusan untuk menentukan siswa yang berhak dalam mengikuti olimpiade sains. Setiap variabel mempunyai rentang nilai. Artinya setiap siswa memiliki Minat. Adapun 3 variabel tersebut adalah : Biasa dengan parameter (-1, 0, 90, 110), Cerdas dengan parameter (98, 110, 120), Sangat Cerdas dengan parameter (110, 130, 140, 100).

5 Output *Fuzzy*

Fungsi keanggotaan dari nilai semester, nilai tes, IQ dan minat dengan skor tertentu mempunyai output berupa berhak atau dipertimbangkan atau gagal seorang siswa dalam mengikuti olimpiade sains,. Berikut ini gambar 5.11 adalah output dari nilai semester, nilai tes, IQ dan minat untuk menentukan siswa yang berhak yang dibuatkan ke dalam *form* dari membership function. Adapun ke tiga variabel yang terdapat pada tampilan program gambar 5.11 adalah sebagai berikut : Kurang, Cukup, Baik. Variabel yang tiga dibawah merupakan *output* dari analisa siswa yang Kurang, Cukup, dan Baik untuk diinjeksikan kedalam program aplikasi *Matlab*.



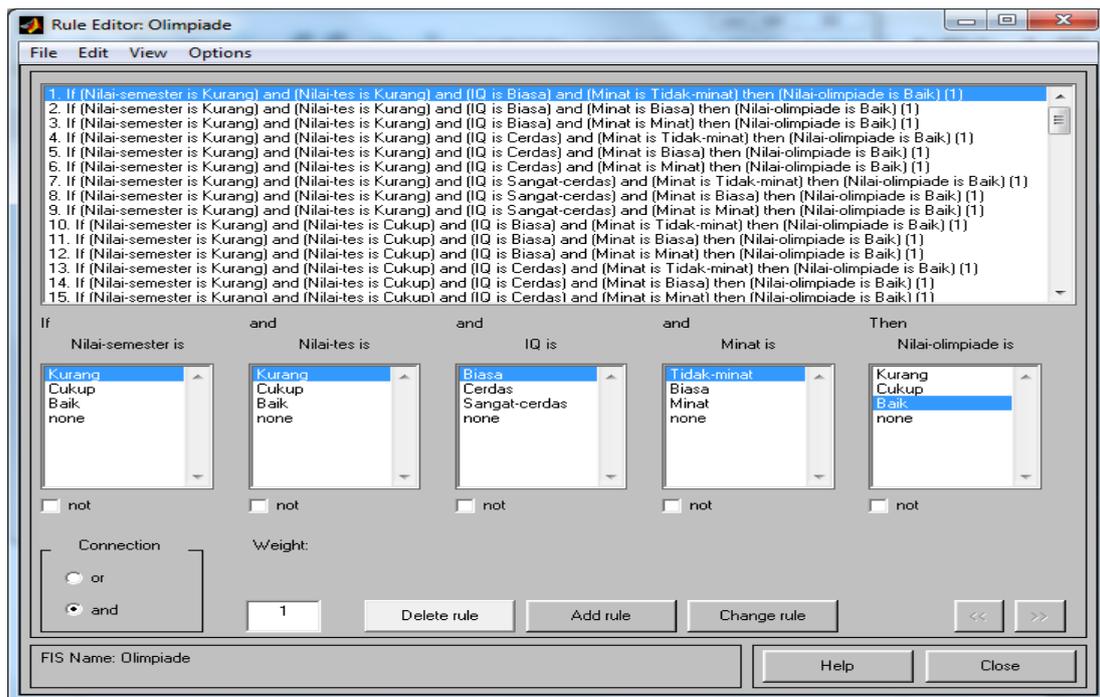
Gambar 6 Output Data Nilai Olimpiade
Sumber : Perancangan

6 Proses *Inference* Menggunakan *Fuzzy* Mamdani

Proses *inference* adalah memetakan parameter *input* kepada parameter *output*. Ada beberapa *input* yang diperlukan yaitu *crisp* dari data nilai semester, nilai tes, IQ dan minat yang akan diproses melalui sistem *inference fuzzy* menggunakan model *mamdani*.

Ada dua bagian yang dibutuhkan dalam membangun *inference rule* yaitu *if* yang menyatakan *agregation* dan *then* yang menyatakan *composition*. Dari dua input *fuzzy* tersebut kita akan menentukan *rule-rule* yang akan ditetapkan. *Rule* bisa ditentukan dengan cara memilih input 1 yang dibuatkan ke dalam tiga variabel.

1. Mulai dari KURANG, CUKUP dan BAIK. Kemudian dilanjutkan dengan memilih operator yang digunakan.
2. Kedua yaitu disimbolkan (dalam bentuk variabel) dengan KURANG, CUKUP dan BAIK.
3. Ketiga yaitu disimbolkan (dalam bentuk variabel) dengan BIASA, CERDAS dan SANGAT CERDAS.
4. Memilih konsekuen keempat yaitu disimbolkan (dalam bentuk variabel) dengan TIDAK MINAT, BIASA dan MINAT.
5. Kemudian memilih salah satu *output* yang diinginkan, apakah Nilai siswa KURANG, CUKUP dan BAIK.

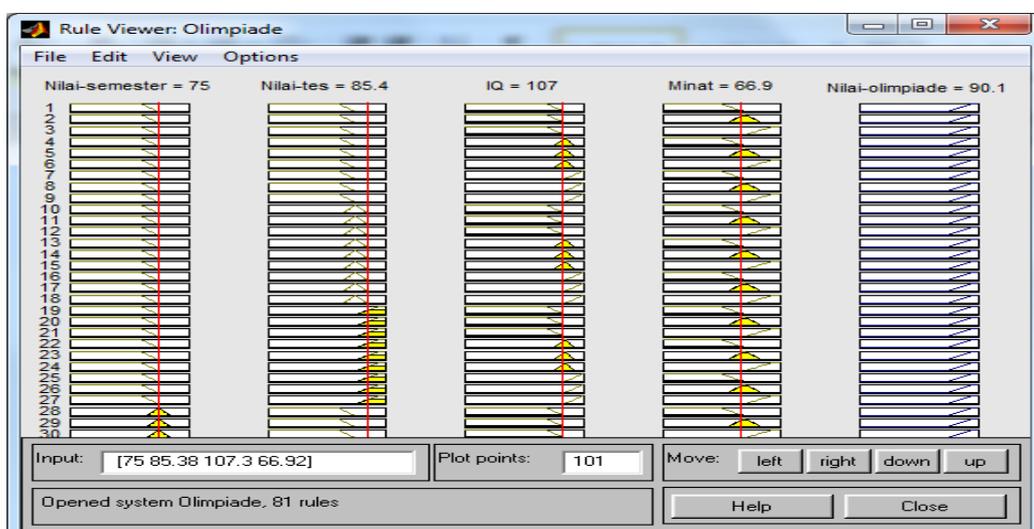


Gambar 7 Injeksi Rule – rule
Sumber : Perancangan

Dalam menetapkan *rule* dari 3 *input*, input pertama yaitu Nilai Semester memiliki tiga variabel yakni kurang, cukup, dan baik. Input kedua yaitu Nilai Tes memiliki tiga variabel yakni kurang, cukup, dan baik. Input ke tiga yaitu IQ memiliki tiga variabel yakni biasa, cerdas, dan sangat cerdas. Input ke empat yaitu minat juga memiliki tiga variabel yakni tidak minat, biasa dan minat. Jadi kita memiliki 81 aturan yang dapat digunakan untuk di aplikasikan menggunakan *fuzzy logic* pada program aplikasi *Matlab* ini.

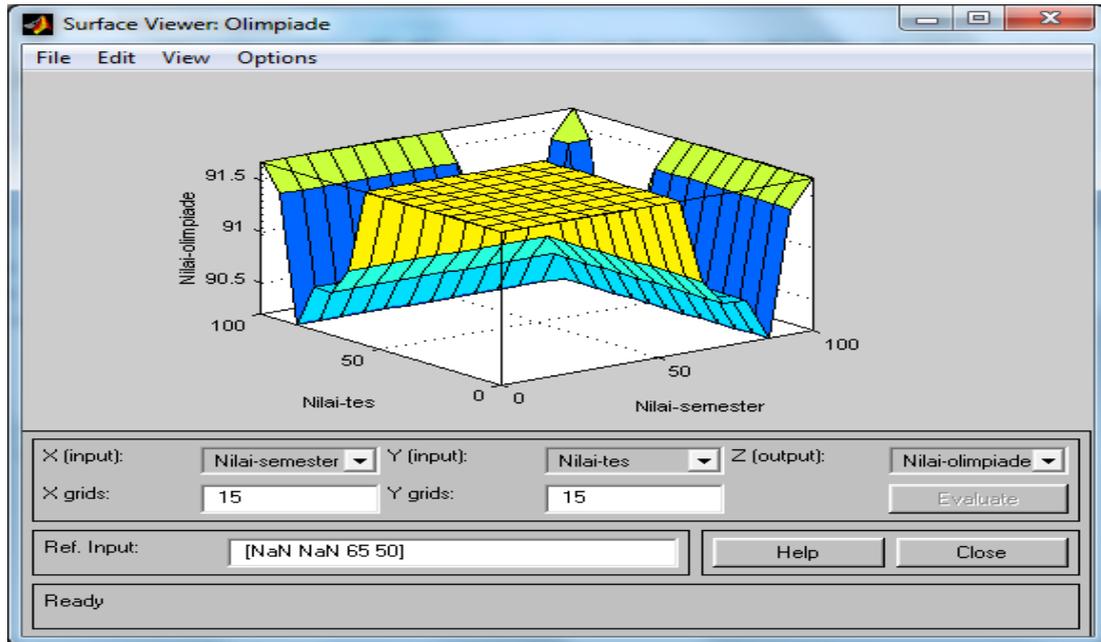
7 Proses Defuzzification

Pada tahap *defuzzification* ini kita dapat memperoleh nilai pasti (*best value*) dari data nilai siswa. Pada tahap melihat *rule* dimaksudkan untuk mendapatkan hasil dari nilai *fuzzy* setelah dibuatkan kedalam logika *fuzzy* dengan *output* seperti yang terlihat pada gambar 5.13 terhadap posisi kotak di bawah ini.



Gambar 8 Rule Viewer
Sumber : Perancangan

Gambar 5.13 merupakan *rule viewer* yang bisa diperlihatkan himpunan *fuzzy* dalam bentuk *membership function*, yang terdiri dari input 1 (Nilai Semester), input 2 (Nilai Tes), input 3 (IQ), input 4 (Minat) dan satu (1) output yakni (Nilai Olimpiade).



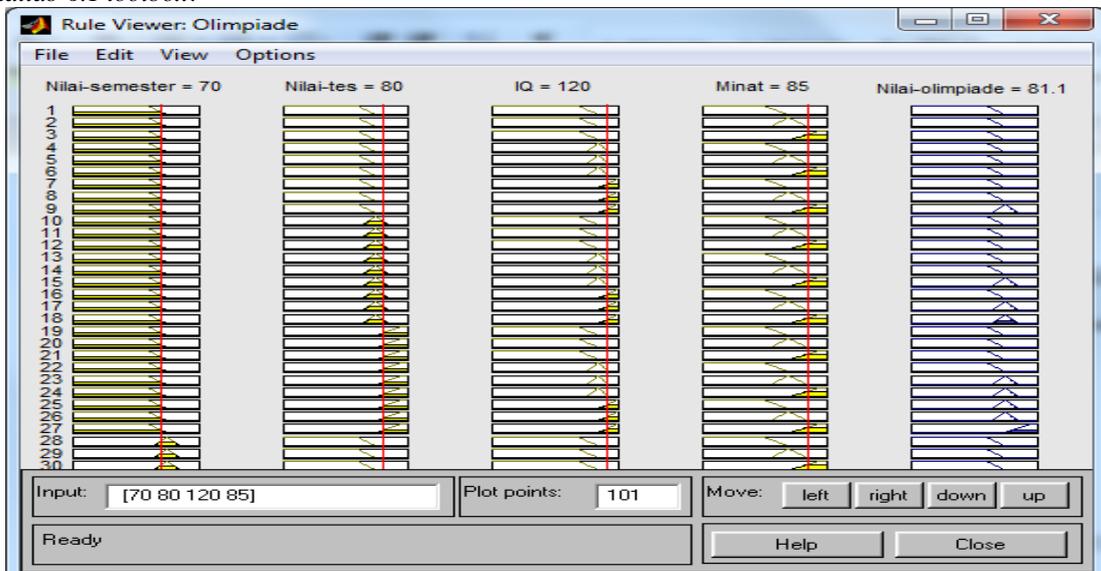
Gambar 9 *Surface*
Sumber : Perancangan

Gambar *rule viewer* seperti gambar 5.13 di atas dapat digambarkan sebagai *surface viewer* seperti gambar 5.14. Dari gambar 5.14 diatas merupakan program analisa fuzzy untuk menentukan siswa yang kurang (gagal), cukup atau baik (berhasil) dalam mengikuti olimpiade sains.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem akan dilakukan dengan pengujian menggunakan toolbox *matlab* berdasarkan inferensi sistem metode mamdani.

Pengujian dengan menggunakan Aplikasi Matlab yakni diberikan suatu data Nilai Semester=70,Nilai Tes=80, IQ=120 dan Minat=85.Tentukan Hasil optimasi dari nilai olimpiade dengan menggunakan *matlab 6.1 toolbox!*



Gambar 10 Hasil Defuzzifikasi Menggunakan Matlab untuk studi kasus
Sumber : Perancangan

Berdasarkan *defuzzifikasi* dengan menggunakan *matlab* 6.1 dari gambar 5.15 di atas, dapat kita tarik suatu kesimpulan bahwa jumlah nilai dari masing-masing data yang kita diinputkan adalah 81,1 maka keputusan yang diperoleh adalah *Baik (Lulus)* karena rentang antara variabel output untuk sub variabel *Baik (Lulus)* adalah 75 - 95.

Dari pengujian manual dan dengan aplikasi *Matlab* didapatkan bahwa menunjukkan adanya sedikit perbedaan, tetapi masih dalam *range* dan *domain* yang sama yaitu nilai yang di *input* adalah nilai siswa yang *Baik (Lulus)* dalam sebuah Olimpiade. Yang menyebabkan terjadinya output *Baik (Lulus)* siswa adalah dengan melihat rule [27] yakni If (NilaiSemester is Kurang) and (Nilai Tes is Baik) and (IQ is Sangat Cerdas) then (Nilai Olimpiade is Baik).

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dalam penulisan tesis ini dapat dianalisa dan disimpulkan beberapa hal yang diperlukan untuk menentukan siswa yang berhak untuk mengikuti olimpiade sains di SMA Negeri 2 Sungai Penuh :

1. *Logika Fuzzy* dengan *Model Mamdani* dirancang dengan menggunakan 4 kriteria yaitu : Nilai Semester, Nilai Tes, IQ dan Minat dalam menentukan siswa yang berhak untuk mengikuti olimpiade sains di SMA Negeri 2 Sungai Penuh.
2. Setelah melakukan pengujian telah didapat apa yang menyebabkan siswa tersebut gagal dalam mengikuti olimpiade sains yaitu dengan melihat dari *rule-rulanya* dan selanjutnya juga dapat melihat apakah siswa tersebut kurang (gagal) atau cukup atau baik (berhak) dalam mengikuti olimpiade sains.
3. Kriteria pemilihan ditentukan dengan menggunakan variabel yang terdiri dari sub variabel dengan domain/range yang ditentukan.

4.2 Saran

Setelah penulis menyelesaikan tahap akhir dari penelitian ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan-kekurangan yang mesti diperbaiki dan dipenuhi, antara lain :

1. Penelitian ini masih jauh dari sempurna dan hanya di implementasikan pada olimpiade sains saja. Pada suatu saat nantinya penelitian ini mungkin bisa dikembangkan lagi menjadi penelitian yang lebih kompleks dan di implementasikan untuk semua bentuk kasus yang sama dengan penelitian yang penulis lakukan.
2. Penulis menyadari bahwa rancangan sistem aplikasi yang berbasis sistem pakar ini masih sangat sederhana, maka jika ada peneliti lain yang berminat untuk mengembangkan penelitian ini sesungguhnya penulis siap membantu jika diperlukan.
3. Penulis mengharapkan agar hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan khususnya bagi Dinas Pendidikan Kabupaten Kerinci, dan dunia pendidikan lain pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Armadyah Amborowati. (2007). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja (Studi Kasus Pada STMIK Amikom Yogyakarta)*. ISSN: 1907-5022.
- Dedi Trisnawarman, Winny Erlysa. (2007). *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Metode/Alat Kontrasepsi*. Volume 9 Nomor 1.
- Falahah, Dewi Rosmala. (2010). *Penerapan Framework Zachman pada Arsitektur Pengelolaan Data Operasional (Studi Kasus SBU Aircraft Services, PT. Dirgantara Indonesia)*. ISSN: 1907-5022.
- Irfan Subakti. (2002). *Sistem Pendukung Keputusan*. IF1524.
- Jani Rahardjo, I Nyoman Sutapa. (2002). *Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process dalam Seleksi Karyawan*. Vol. 4, No. 2, 82 – 92.
- Kridanto Surendro. (2007). *Jurnal Informatika. Pemanfaatan Enterprise Architecture Planning Untuk Perencanaan Strategis Sistem Informasi*. Volume 8, No. 1, 1 – 9.
- Lia Rochmasari, Suprapedi, Hendro Subagyo. (2010). *Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru dengan Metode AHP (Analitic Hierarchy Process)*. Volume 6 Nomor 1, ISSN 1414-9999.
- Mohammad Imamuddin dan Trihono Kadri. (2006). *Penerapan Algoritma AHP untuk Prioritas Penanganan Bencana Banjir*. ISSN: 1907-5022
- Nurliah. (2008). *Perancangan Sistem Informasi Perhotelan Berbasis Jaringan pada Hotel Liberty Kota Gorontalo*. Volume 3, No. 1, ISSN:1907- 5324.

- R. Sutjipto Tanyonimpuno, Agustina Dwi Retnaningtias. (2006). *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada Proses Pengambilan Keputusan Pemilihan Jenis Pondasi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Royal Plaza Surabaya)*. Volume III, No. 2. 77 – 87.