

Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Siswa Baru dengan Metode *Fuzzy Tahani* (Studi Kasus di SMK Migas Cepu)

Joko Handoyo*

*) Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro STTR Cepu
Jl. Kampus Ronggolawe Blok B No. 1. Mentul Cepu
email: jokohandoyo@sttrcepu.ac.id
jokohandoyo2013@gmail.com

Abstract

Selection of new students is a process of screening and selection of students whose academic ability is the best candidate to study in an educational institution that needs to be determined quickly and accurately. In terms of determination of new student candidates it is necessary to consider several considerations that are quite complicated and that is the standardization of values, school entry requirements and policies of government and educational institutions that change frequently every year. Schools that many parents choose as a place for their children to go to school is a favorite school. Favorite schools in society, have parameters that become the needs of society. So it can be concluded, the choice of society to a school is a rational consideration based on the wishes of parents for their sons and daughters get a decent education and quality. The process of assessing the selection of new admissions is done by more than one assessor, so that it needs to infer the value data. Previously the conclusion process is still experiencing difficulties, especially for subjective value data (value is obtained based on one's point of view). Based on these matters, the authors conduct research on the need for new admissions selection to obtain a benchmark development of a new decision support selection system. This application is a decision support system, which aims to provide support for manager's consideration without having to replace the manager function. In research, the system aims to provide support to the school in determining the selection of new student candidates. Furthermore, the decision-making process until the evaluation stage of alternative selection. This is useful for facilitating decision-makers related to the selection problem of new admissions, so that will get the most worthy students received at the school. In the study, alternative decisions in the form of new prospective students, while the attributes in the form of assessment elements tailored to the needs of the school. The need for different new admissions selection and the number of irregular assessors or more than one person led to the need for a better method of completion in the process of selecting new students. The method used in decision selection selection of new students is Fuzzy Tahani Logic. With the application of decision support system selection selection of new students is expected to facilitate decision makers to be expected to help and facilitate the assessment team in determining new students who are eligible to be accepted. The result of the highest percentage value in this study, the success of decision support system for new admissions candidate based on fuzzy tahani method is Value a = 0.60, Value b = 0.75, Value c = 0.99.

Keywords: *Fuzzy Tahani, Student Selection*

1.1. Pendahuluan

SMK Migas Cepu termasuk sekolah yang memiliki jumlah pendaftar banyak, terlihat dari tahun-tahun sebelumnya. Pada tahun 2014 terdapat 569 peserta penerimaan siswa baru, pada tahun 2015 terdapat 784 peserta penerimaan siswa baru dan pada tahun 2016 terdapat 680 peserta penerimaan siswa baru di SMK Migas Cepu. Pada tahun 2014 jumlah pendaftar dari Kabupaten Blora sebanyak 345 pendaftar, dari luar Kabupaten Blora sebanyak 220 peserta. Pada tahun 2015 jumlah pendaftar dari Kabupaten Blora sejumlah 373 pendaftar, dari luar Kabupaten Blora sebanyak 411 dan pada tahun 2016 jumlah pendaftar dari Kabupaten Blora sebanyak 334 pendaftar, dari luar Kabupaten Blora sebanyak 346 pendaftar (SMK Migas, 2016). Hal ini menyebabkan panitia Penerimaan Siswa Baru tidak dapat mengelola semuanya dengan baik dan merasa kewalahan menangani hal tersebut.

Dikarenakan proses penyeleksian yang masih manual dimulai dari proses pendaftaran yang dimulai pada tanggal 2 Mei – 21 Mei 2016, pendaftaran dibuka setiap hari kerja. Tes yang akan diujikan adalah tes wawancara yang meliputi

minat siswa, minat orang tua, kemandirian, sikap anak dan tes kesehatan. Raport SMP Semester 1 s/d 5 dan piagam penghargaan juga menjadi syarat untuk menentukan lolos atau tidaknya calon peserta didik. Pengumuman hasil tes diumumkan pada tanggal 25 Mei 2016 serta kuota yang diterima adalah 647 siswa.

Semua proses seleksi penerimaan siswa baru di SMK Migas Cepu diatas masih dilakukan secara manual sehingga kurang optimal dan memerlukan waktu yang cukup lama, baik dalam menyusun laporan maupun memutuskan calon siswa baru yang akan diterima, padahal idealnya penyeleksian calon siswa tersebut harus ditentukan secepat mungkin untuk mendukung sistem yang lainnya. Dengan metode yang masih berjalan tersebut, maka menurut penulis Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Siswa Baru ini bisa sangat membantu pihak sekolah agar dapat mengeluarkan hasil tes seleksi dengan lebih cepat, tepat dan bersifat objektif. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah aplikasi yang mampu mengolah data input bersifat dinamis, yaitu tergantung pada kebutuhan pihak sekolah yang bersangkutan.

Proses penilaian seleksi penerimaan siswa baru dilakukan oleh lebih dari satu penilai, sehingga dibutuhkan penyimpulan data nilai. Sebelumnya proses penyimpulan masih mengalami kesulitan, terutama untuk data nilai yang bersifat subyektif (nilai diperoleh berdasarkan nilai pandang seseorang). Berdasarkan hal-hal tersebut, penulis melakukan penelitian terhadap kebutuhan seleksi penerimaan siswa baru untuk memperoleh tolak ukur pembangunan sebuah sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan siswa baru. Aplikasi ini berupa sistem pendukung keputusan, yang bertujuan memberikan dukungan atas pertimbangan manajer tanpa harus menggantikan fungsi manajer.

Pada penelitian, sistem bertujuan memberikan dukungan terhadap pihak sekolah dalam menentukan kelulusan seleksi calon siswa baru. Selanjutnya proses pengambilan keputusan hingga tahap evaluasi pemilihan alternatif. Hal ini berguna untuk memudahkan pengambil keputusan yang berhubungan dengan masalah seleksi penerimaan siswa baru, sehingga akan mendapatkan siswa yang paling layak diterima di sekolah tersebut. Dalam penelitian, alternatif keputusan berupa para calon siswa baru, sedangkan atribut berupa unsur penilaian yang disesuaikan dengan kebutuhan dari pihak sekolah. Kebutuhan seleksi penerimaan siswa baru yang berbeda dan jumlah penilai yang tidak tetap atau lebih dari satu orang menyebabkan kebutuhan metode penyelesaian yang lebih baik dalam proses penyeleksian siswa baru.

Metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan seleksi penerimaan siswa baru ini adalah Logika Fuzzy Tahani. Logika Fuzzy Tahani dipilih karena metode Logika Fuzzy Tahani merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan dimana peralatan utamanya adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya kriteria yang telah ditentukan. Dengan adanya aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan siswa baru ini diharapkan dapat mempermudah pengambil keputusan untuk diharapkan dapat membantu dan mempermudah tim penilai dalam menentukan calon siswa baru yang layak diterima.

1.2. Batasan Masalah

Batasan masalah dari sistem penjurusan siswa adalah sebagai berikut:

- Sistem ini digunakan oleh user umum, user admin dan user penilai.
- Program aplikasi ini hanya untuk menyeleksi calon siswa baru berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.
- Kriteria yang dipertimbangkan dalam penyeleksian calon siswa baru ini adalah tes wawancara yang meliputi minat siswa, minat orang tua, kemandirian, sikap anak dan tes buta warna. Raport SMP Semester 1 s/d 5 serta piagam penghargaan.
- Output yang dihasilkan dari sistem ini adalah hasil seleksi atau urutan penilaian calon siswa baru yang disajikan dalam bentuk perangkangan.
- Metode yang digunakan adalah metode Fuzzy Tahani.
- Metode pengembangan sistem menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC).

2. Landasan Teori

2.1. SPK (Sistem Pendukung Keputusan)

Pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan alternative tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor – faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan penggabungan sumber – sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah–masalah semi struktur (Keen dan Scoot Morton, 2000).

Alter (2002) mendefinisikan System pendukung keputusan atau *Decision Support Systems* (DSS) adalah sistem informasi interkatif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Konsep DSS dikemukakan pertama kali oleh Scoot-Morton pada tahun 1971 (Turban, McLean, dan Wetherbe, 1999). Beliau mendefinisikan cikal bakal DSS tersebut sebagai: “sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan dengan menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan-persoalan tak terstruktur”.

2.2. Pengertian Logika Fuzzy

Kata Fuzzy merupakan kata sifat yang berarti kabur, tidak jelas. Fuzziness atau kekaburan atau ketidakjelasan atau ketidakpastian selalu meliputi keseharian manusia. Orang yang belum pernah mengenal logika fuzzy pasti akan mengira bahwa logika fuzzy adalah sesuatu yang rumit dan tidak menyenangkan. Namun, sekali seseorang mulai mengenalnya, pasti akan tertarik untuk ikut mempelajari logika fuzzy. Logika fuzzy dikatakan sebagai logika baru yang lama, sebab ilmu tentang logika fuzzy modern dan metodis baru ditemukan beberapa tahun yang lalu, padahal sebenarnya konsep tentang logika fuzzy itu sendiri sudah ada sejak lama (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006).

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input kedalam suatu ruang output. Konsep ini diperkenalkan dan dipublikasikan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh, seorang profesor dari University of California di Berkeley pada tahun 1965. 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 atas spesifikasi yang telah ditentukan. Telah disebutkan sebelumnya bahwa logika fuzzy memetakan ruang input ke ruang output. Antara input dan output ada suatu kotak hitam yang harus memetakan input ke output yang sesuai. Alasan mengapa orang menggunakan logika fuzzy, yaitu :

1. Konsep logika fuzzy mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika fuzzy sangat fleksibel.
3. Logika fuzzy memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
5. Logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika fuzzy dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Logika fuzzy didasarkan pada bahasa alami.

2.3. Himpunan Fuzzy

Himpunan Fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar, dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah. Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu :

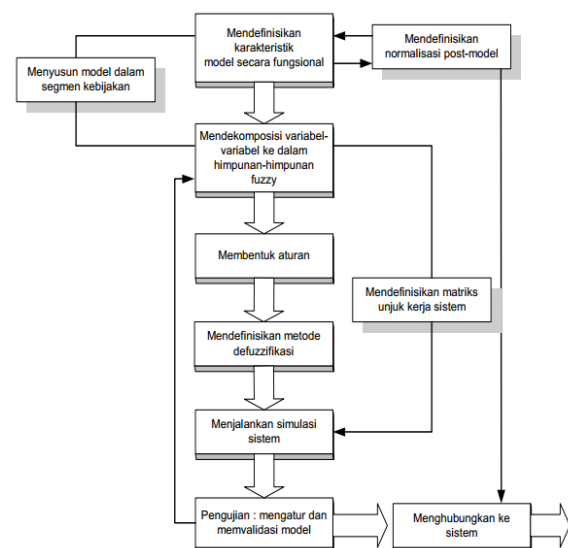
1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.

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.
3. Semesta Pembicaraan Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.
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 (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif. suatu sistem fuzzy.

3. Metodologi

1. *Requirement definition*
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan elemen sistem. Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan ke sistem.
2. *Sistem and software design*
Pada tahap ini akan mengubah kebutuhan-kebutuhan menjadi bentuk karakteristik yang dimengerti oleh sistem sebelum dilakukan penulisan program.
3. *Implementation and testing*
4. Pada tahap ini adalah tahap yang termasuk dalam penulisan kode program yang merupakan tahap penerjemahan desain sistem yang telah dibuat ke dalam bentuk perintah-perintah yang dimengerti komputer dengan mempergunakan bahasa pemrograman.
5. *Integration and sistem testing*
Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan. Pengujian perangkat sistem biasanya dilakukan dalam 2 tahap yang saling independen, yaitu: pengujian oleh internal pembuat dan pengujian oleh pengguna dari sistem. Dalam tahap ini, pengguna harus memastikan bahwa kerangka atau skenario pengujian sistem dibuat dengan lengkap meliputi semua proses, kebutuhan dan pengendalian yang ada di dalam dokumen analisa kebutuhan dan desain sistem.
6. *Operation and maintenace*
Tahap ini merupakan bagian yang terlama dalam tahap-tahap pengembangan perangkat lunak. Pada tahap ini perangkat lunak dipasang dan digunakan oleh pengguna untuk kegiatan operasionalnya. Ketika terjadi kesalahan dalam penggunaan perangkat lunak, perbaikan dan perawatan perangkat lunak perlu dilakukan hingga kondisi perangkat lunak menjadi stabil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 3.1. Metodologi Pengembangan Sistem Fuzzy

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Perhitungan Menggunakan Metode Fuzzy Tahani

Pada dasarnya tidak ada ketentuan khusus dalam menentukan suatu fungsi keanggotaan yang akan digunakan dalam proses fuzzifikasi, karena masing-masing sistem bisa memiliki tingkat kesesuaian yang berbeda-beda. Pada penelitian ini setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan masing-masing variabel dalam suatu himpunan fuzzy.

4.2. Pembentukan Fuzzy Rule

Tabel 4.1. Pembentukan Fuzzy Rule

Rule	Nilai Raport	Tes Masuk	Piagam Penghargaan	Hasil
1.	Rendah	Rendah	Rendah	TL
2.	Rendah	Rendah	Sedang	TL
3.	Rendah	Rendah	Tinggi	TL
4.	Rendah	Sedang	Rendah	TL
5.	Rendah	Sedang	Sedang	TL
6.	Rendah	Sedang	Tinggi	TL
7.	Rendah	Tinggi	Rendah	TL
8.	Rendah	Tinggi	Sedang	L
9.	Rendah	Tinggi	Tinggi	L
10.	Sedang	Rendah	Rendah	TL
11.	Sedang	Rendah	Sedang	TL
12.	Sedang	Rendah	Tinggi	TL
13.	Sedang	Sedang	Rendah	TL
14.	Sedang	Sedang	Sedang	L
15.	Sedang	Sedang	Tinggi	L
16.	Sedang	Tinggi	Rendah	L
17.	Sedang	Tinggi	Sedang	L
18.	Sedang	Tinggi	Tinggi	L
19.	Tinggi	Rendah	Rendah	TL
20.	Tinggi	Rendah	Sedang	L
21.	Tinggi	Rendah	Tinggi	L
22.	Tinggi	Sedang	Rendah	L
23.	Tinggi	Sedang	Sedang	L
24.	Tinggi	Sedang	Tinggi	L
25.	Tinggi	Tinggi	Rendah	L
26.	Tinggi	Tinggi	Sedang	L
27.	Tinggi	Tinggi	Tinggi	L

Keterangan :

- L = Lolos
- TL = Tidak Lolos

4.3. Proses Fuzzifikasi

Berikut adalah kriteria-kriteria (variabel) yang digunakan sebagai dasar seleksi penerimaan siswa baru dengan menggunakan metode Fuzzy Tahani :

Tabel 4.2.

Variabel Seleksi Penerimaan Siswa Baru

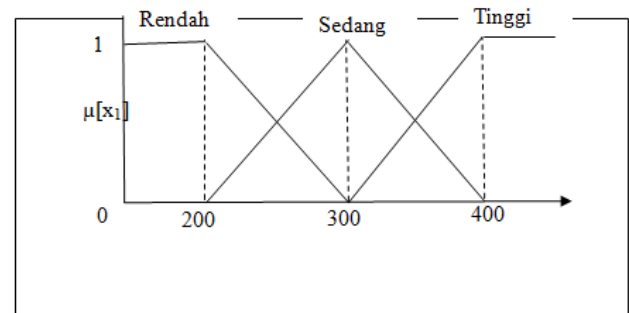
Nama Variabel	Semesta Pembicaraan	Himpunan Fuzzy
Nilai Raport	0 – 400	Rendah , Sedang, Tinggi
Tes Masuk	0 – 150	Rendah , Sedang, Tinggi
Piagam Penghargaan	0 - 250	Rendah , Sedang, Tinggi

Dari tabel diatas maka dapat dibuat suatu fungsi keanggotaan dari masing-masing variabel yang ada, yaitu :

a. Nilai Raport

Variabel nilai raport dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu: RENDAH, SEDANG, dan TINGGI. Himpunan RENDAH dan TINGGI menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan

SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. Nilai Raport yang di input adalah jumlah rata-rata nilai Matematika, Bahasa Inggris, Bahasa Indonesia dan Ilmu Pengetahuan Alam mulai dari Semester 1 s/d Semester 5 dengan range 1 s/d 100 setiap mata pelajaran. Fungsi keanggotaan ini dapat dirumuskan sebagai berikut :



$$\mu_{\text{NilaiRendah}}[x_1] = \begin{cases} 1 & ; [x_1] \leq 200 \\ 300-[x_1]/100 & ; 200 \leq [x_1] < 300 \\ 0 & ; [x_1] < 300 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{NilaiSedang}}[x_1] = \begin{cases} 1 & ; 200 \leq [x_1] < 400 \\ [x_1]-200/100 & ; 200 \leq [x_1] < 300 \\ 400-[x_1]/100 & ; [x_1] < 200 ; [x_1] \geq 400 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{NilaiTinggi}}[x_1] = \begin{cases} 1 & ; [x_1] \geq 400 \\ [x_1]-300/100 & ; 300 \leq [x_1] < 400 \\ 0 & ; [x_1] < 300 \end{cases}$$

Misalkan :

$$\mu_{\text{NilaiRendah}} = a$$

$$\mu_{\text{NilaiSedang}} = b$$

$$\mu_{\text{NilaiTinggi}} = c$$

Maka Rumus Derajat Fungsi Keanggotaannya adalah :

$$\text{NilaiRaport } [X_1] = \max(a \cap b \cap c)$$

Dimana pada data Nilai Raport yang menjadi batasan untuk nilai rendah yaitu nilai 200 dan 300, nilai 200 digunakan sebagai batas puncak, sedangkan nilai 300 digunakan sebagai batas atas. Jika masukan data tersebut lebih kecil atau sama dengan 200 ($[x_1] \leq 200$) maka nilai tersebut mempunyai nilai keanggotaan 1. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 200 ($[x_1] \geq 200$) dan lebih kecil atau sama dengan 300 ($[x_1] \leq 300$), maka dilakukan dengan perhitungan $300-[x_1]/100$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya, jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 300 ($[x_1] \geq 300$) maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 0.

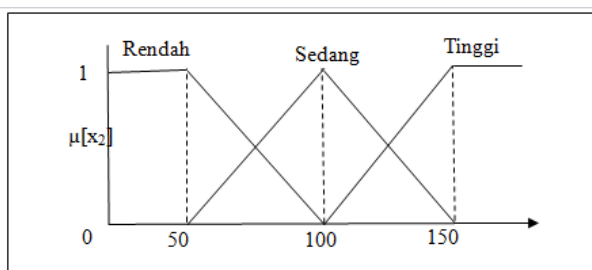
Untuk nilai sedang mempunyai nilai batasan yaitu 200, 300 dan 400. Nilai 200 digunakan sebagai batas bawah, 300 sebagai batas puncak dan 400 sebagai batas atas. Jika nilai masukan tersebut lebih kecil atau sama dengan 200 ($[x_1] \leq 200$) dan lebih besar atau sama dengan 400 ($[x_1] \geq 400$) maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 0. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 200 ($[x_1] \geq 200$) dan lebih kecil atau sama dengan 300 ($[x_1] \leq 300$), maka dilakukan perhitungan dengan rumus $[x_1]-200/100$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya. Jika masukannya lebih besar atau sama dengan 300 ($[x_1] \geq 300$)

dan lebih kecil atau sama dengan 400 ($[x_1] \leq 400$) maka akan dilakukan perhitungan menggunakan rumus $400-[x_1] / 100$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya.

Untuk nilai tinggi mempunyai nilai batasan yaitu 300 dan 400. Untuk nilai 300 digunakan sebagai batas bawah dan 400 digunakan sebagai batas puncak. Jika nilai masukan tersebut lebih kecil atau sama dengan 300 ($[x_1] \leq 300$) maka data tersebut mempunyai fungsi keanggotaan 0. Jika nilai masukan tersebut lebih dari atau sama dengan 300 ($[x_1] \geq 300$) dan lebih kecil atau sama dengan 400 ($[x_1] \leq 400$) maka akan dilakukan perhitungan dengan rumus $[x_1] - 300 / 100$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 400 ($[x_1] \geq 400$) maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 1.

b. Nilai Tes Masuk

Variabel nilai tes masuk dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu: RENDAH, SEDANG, dan TINGGI. Himpunan RENDAH dan TINGGI menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. Kriteria Nilai Tes Masuk meliputi 5 poin, yaitu Tes Buta Warna (t1), Minat Siswa (t2), Minat Orangtua (t3), Kemandirian (t4) dan Sikap Anak (t5) yang mempunyai range masing-masing poin adalah 0 s/d 30 dan untuk mendapatkan nilai tes masuk yaitu jumlah dari $t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$. Fungsi keanggotaan ini dapat dirumuskan sebagai berikut :



$$\mu_{\text{NilaiRendah}}[x_2] = \begin{cases} 1 & ; [x_2] \leq 50 \\ 100-[x_2] / 50 & ; 50 \leq [x_2] \leq 100 \\ 0 & ; [x_2] < 100 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{NilaiSedang}}[x_2] = \begin{cases} 1 & ; 50 \leq [x_2] \leq 100 \\ [x_2]-50 / 50 & ; 100 \leq [x_2] \leq 150 \\ 150-[x_2] / 50 & ; [x_2] < 50 ; [x_2] \geq 150 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{NilaiTinggi}}[x_2] = \begin{cases} 1 & ; [x_2] \geq 150 \\ [x_2]-100 / 50 & ; 100 \leq [x_2] < 150 \\ 0 & ; [x_2] < 100 \end{cases}$$

Misalkan :

$$\mu_{\text{NilaiRendah}} = a$$

$$\mu_{\text{NilaiSedang}} = b$$

$$\mu_{\text{NilaiTinggi}} = c$$

Maka Rumus Derajat Fungsi Keanggotaannya adalah :

$$\text{NilaiTesMasuk } [X_2] = \max(a \cap b \cap c)$$

Dimana pada data nilai tes masuk yang menjadi batasan untuk nilai rendah yaitu nilai 50 dan 100, nilai 50 digunakan

sebagai batas puncak, sedangkan nilai 100 digunakan sebagai batas atas. Jika masukan data tersebut lebih kecil atau sama dengan 50 ($[x_2] \leq 50$) maka nilai tersebut mempunyai nilai keanggotaan 1. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 50 ($[x_2] \geq 50$) dan lebih kecil atau sama dengan 100 ($[x_2] \leq 100$), maka dilakukan dengan perhitungan $100-[x_2] / 50$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya, jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 100 ($[x_2] \geq 100$) maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 0.

Untuk nilai sedang mempunyai nilai batasan yaitu 50, 100 dan 150. Nilai 50 digunakan sebagai batas bawah, 100 sebagai batas puncak dan 150 sebagai batas atas. Jika nilai masukan tersebut lebih kecil atau sama dengan 50 ($[x_2] \leq 50$) dan lebih besar atau sama dengan 150 ($[x_2] \geq 150$) maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 0. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 50 ($[x_2] \geq 50$) dan lebih kecil atau sama dengan 100 ($[x_2] \leq 100$), maka dilakukan perhitungan dengan rumus $[x_2]-50 / 50$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya. Jika masukannya lebih besar atau sama dengan 100 ($[x_2] \geq 100$) dan lebih kecil atau sama dengan 150 ($[x_2] \leq 150$) maka akan dilakukan perhitungan menggunakan rumus $150-[x_2] / 50$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya.

Untuk nilai tinggi mempunyai nilai batasan yaitu 100 dan 150. Untuk nilai 100 digunakan sebagai batas bawah dan 150 digunakan sebagai batas puncak. Jika nilai masukan tersebut lebih kecil atau sama dengan 100 ($[x_2] \leq 100$) maka data tersebut mempunyai fungsi keanggotaan 0. Jika nilai masukan tersebut lebih dari atau sama dengan 100 ($[x_2] \geq 100$) dan lebih kecil atau sama dengan 150 ($[x_2] \leq 150$) maka akan dilakukan perhitungan dengan rumus $[x_2] - 100 / 50$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 150 ($[x_2] \geq 150$) maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 1.

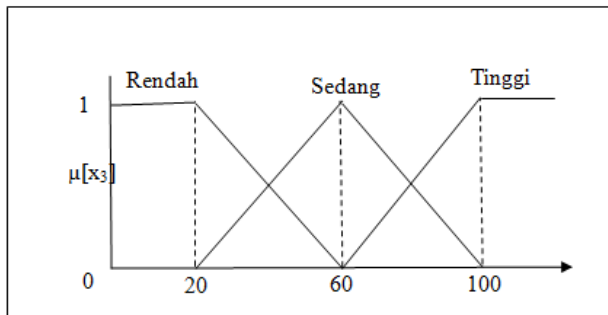
c. Piagam Penghargaan

Variabel nilai rapor dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu: RENDAH, SEDANG, dan TINGGI. Himpunan RENDAH dan TINGGI menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga.

Jika ada beberapa piagam yang diperoleh oleh satu siswa, maka yang dihitung adalah piagam penghargaan yang paling tinggi nilainya. Berikut adalah aturan penilaian piagam penghargaan dan fungsi keanggotaan:

Tabel 4.3. Aturan Penilaian Piagam Penghargaan

No.	Tingkat Kejuruan	Nilai
1.	Juara I Tingkat Nasional	100
2.	Juara I Tingkat Provinsi	90
3.	Juara I Tingkat Kota	80
4.	Juara II Tingkat Nasional	70
5.	Juara II Tingkat Provinsi	60
6.	Juara II Tingkat Kota	50
7.	Juara III Tingkat Nasional	40
8.	Juara III Tingkat Provinsi	30
9.	Juara III Tingkat Kota	20



$$\mu_{\text{PoinRendah}}[x_3] = \begin{cases} 1 & ; [x_3] \leq 20 \\ 60 - [x_3] / 40 & ; 20 \leq [x_3] < 60 \\ 0 & ; [x_3] \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{PoinSedang}}[x_3] = \begin{cases} 0 & ; [x_3] < 20 \\ [x_3] - 20 / 40 & ; 20 \leq [x_3] < 60 \\ 100 - [x_3] / 40 & ; 60 \leq [x_3] < 100 \\ 0 & ; [x_3] \geq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{PoinTinggi}}[x_3] = \begin{cases} 0 & ; [x_3] < 60 \\ [x_3] - 60 / 40 & ; 60 \leq [x_3] < 100 \\ 1 & ; [x_3] \geq 100 \end{cases}$$

Misalkan :

$$\mu_{\text{PoinRendah}} = a$$

$$\mu_{\text{PoinSedang}} = b$$

$$\mu_{\text{PoinTinggi}} = c$$

Maka Rumus Derajat Fungsi Keanggotaannya adalah :

$$\text{PoinPiagamPenghargaan}[X_3] = \max(a \cap b \cap c)$$

Dimana pada data nilai tes masuk yang menjadi batasan untuk nilai rendah yaitu nilai 20 dan 40, nilai 20 digunakan sebagai batas puncak, sedangkan nilai 60 digunakan sebagai batas atas. Jika masukan data tersebut lebih kecil atau sama dengan 20 ($[x_3] \leq 20$) maka nilai tersebut mempunyai nilai keanggotaan 1. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 20 ($[x_3] \geq 20$) dan lebih kecil atau sama dengan 60 ($[x_3] \leq 60$), maka dilakukan dengan perhitungan $60 - [x_3] / 40$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya, jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 60 ($[x_3] \geq 60$) maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 0.

Untuk nilai sedang mempunyai nilai batasan yaitu 20, 60 dan 100. Nilai 20 digunakan sebagai batas bawah, 60 sebagai batas puncak dan 100 sebagai batas atas. Jika nilai masukan tersebut lebih kecil atau sama dengan 20 ($[x_3] \leq 20$) dan lebih besar atau sama dengan 100 ($[x_3] \geq 100$) maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 0. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 20 ($[x_3] \geq 20$) dan lebih kecil atau sama dengan 60 ($[x_3] \leq 60$), maka dilakukan perhitungan dengan rumus $[x_3] - 20 / 40$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya. Jika masukannya lebih besar atau sama dengan 60 ($[x_3] \geq 60$) dan lebih kecil atau sama dengan 100 ($[x_3] \leq 100$) maka akan dilakukan perhitungan menggunakan rumus $100 - [x_3] / 40$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya.

Untuk nilai tinggi mempunyai nilai batasan yaitu 60 dan 100. Untuk nilai 60 digunakan sebagai batas bawah dan 100 digunakan sebagai batas puncak. Jika nilai masukan tersebut lebih kecil atau sama dengan 60 ($[x_3] \leq 60$) maka data tersebut mempunyai fungsi keanggotaan 0. Jika nilai

masukan tersebut lebih dari atau sama dengan 60 ($[x_3] \geq 60$) dan lebih kecil atau sama dengan 100 ($[x_3] \leq 100$) maka akan dilakukan perhitungan dengan rumus $[x_3] - 100 / 40$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 100 ($[x_3] \geq 100$) maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 1.

Jika telah mendapatkan hasil dari masing-masing variabel maka proses fuzzyfikasi dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{ABC}[X] = \text{MAX}(X_1, X_2, X_3)$$

Fungsi keanggotaan tertinggi diambil sebagai penentu tingkatan pada himpunan fuzzy di setiap variabel.

4.4. Proses Defuzzyfikasi

Proses Defuzzyfikasi dilakukan sebagai proses akhir seleksi penerimaan siswa baru, dari proses Fuzzyfikasi telah didapatkan hasil tingkatan himpunan fuzzy dari variabel X1, X2 dan X3. Penentuan lolos atau tidaknya calon siswa baru tersebut dapat dilihat pada Fuzzy Rule dari hasil Fuzzyfikasi tersebut.

Tabel 4.4. Kasus Data Calon Siswa Baru

No	Nama Siswa	Nilai Rapor	Tes Masuk	Piagam Penghargaan
1.	RICKY OKTAVEGA PUTRA	313	106	70

c. Piagam Penghargaan RICKY OKTAVEGA PUTRA : 70

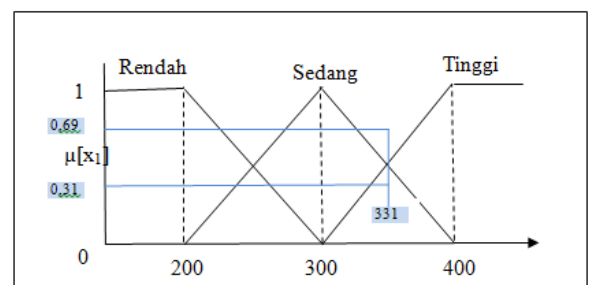
a. Nilai Rapor RICKY OKTAVEGA PUTRA : 313

$$\mu_{\text{NilaiRendah}}[313] = 0$$

$$\mu_{\text{NilaiSedang}}[313] = 400 - 313 / 100 = 69 / 100 = 0,69$$

$$\mu_{\text{NilaiTinggi}}[313] = 313 - 300 / 100 = 13 / 100 = 0,13$$

$$\text{Maka } \mu_{\text{NilaiRapor}} \text{ RICKY OKTAVEGA PUTRA} = [0; 0,69; 0,13]$$



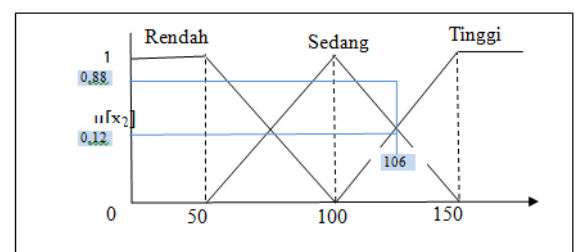
b. Tes Masuk RICKY OKTAVEGA PUTRA : 106

$$\mu_{\text{NilaiRendah}}[106] = 0$$

$$\mu_{\text{NilaiSedang}}[106] = 150 - 106 / 50 = 44 / 50 = 0,88$$

$$\mu_{\text{NilaiTinggi}}[106] = 106 - 100 / 50 = 6 / 50 = 0,12$$

$$\text{Maka } \mu_{\text{TesMasuk}} \text{ RICKY OKTAVEGA PUTRA} = [0; 0,88; 0,12]$$



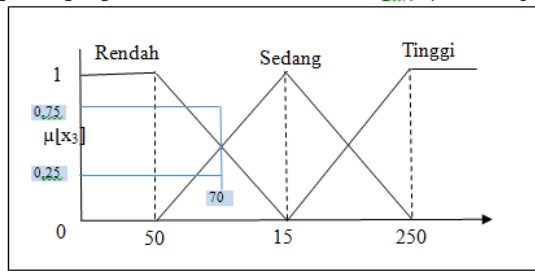
c. Piagam Penghargaan RICKY OKTAVEGA PUTRA : 70

$$\mu_{\text{PoinRendah}}[70] = 0$$

$$\mu_{\text{PoinSedang}}[70] = 100 - 70 / 40 = 30 / 40 = 0,75$$

$$\mu_{\text{PoinTinggi}}[70] = 70 - 60 / 40 = 10 / 40 = 0,25$$

Maka $\mu_{\text{PiagamPenghargaan RICKY OKTAVEGA PUTRA}} = [0; 0,75; 0,25]$



$$ABC[X] = \max(X_1, X_2, X_3)$$

- $\mu_{\text{NilaiRapor RICKY OKTAVEGA PUTRA}} = [0; 0,69; 0,31]$
- $\text{Nilai Rapor RICKY OKTAVEGA PUTRA} = 0,69 = \text{Sedang}$
- $\mu_{\text{TesMasuk RICKY OKTAVEGA PUTRA}} = [0; 0,88; 0,12]$
- $\text{TesMasuk RICKY OKTAVEGA PUTRA} = 0,88 = \text{Sedang}$
- $\mu_{\text{PiagamPenghargaan RICKY OKTAVEGA PUTRA}} = [0; 0,75; 0,25]$
- $\text{Piagam Penghargaan RICKY OKTAVEGA PUTRA} = 0,75 = \text{Sedang}$

Proses Defuzzyfikasi

Dapat disimpulkan bahwa:

IF Nilai Rapor = SEDANG

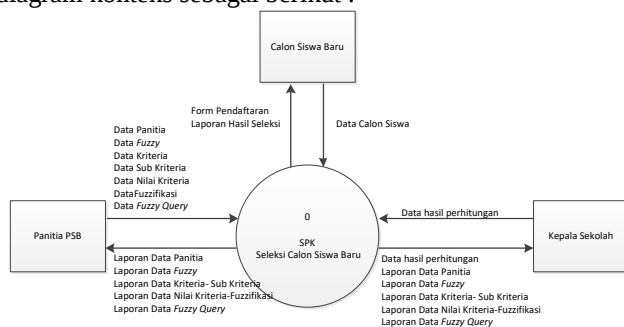
AND Tes Masuk = SEDANG

AND Piagam Penghargaan = SEDANG

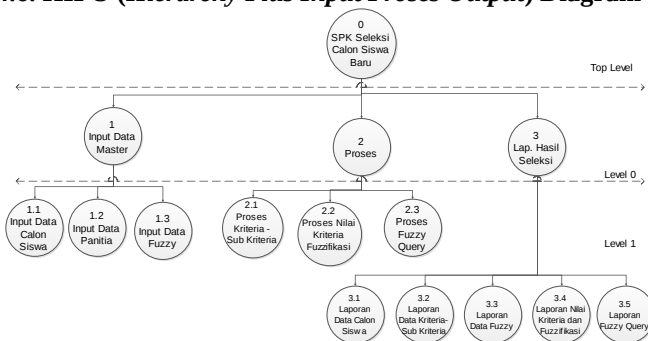
THEN Penerimaan = LOLOS

4.5. Diagram Context

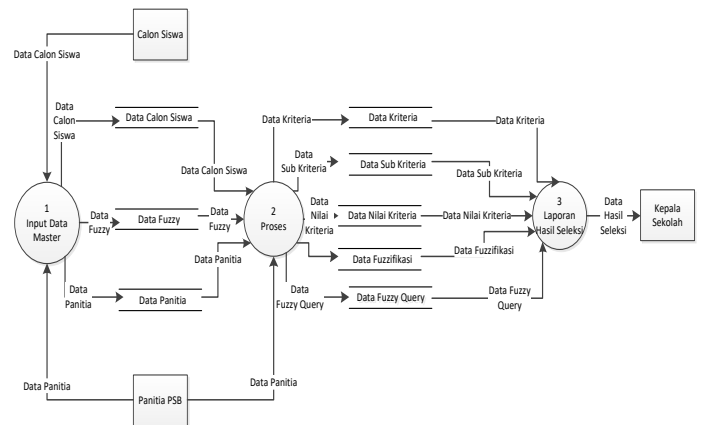
Pada diagram konteks yang akan di buat dapat diketahui entitas-entitas luar yang berhubungan dengan sistem tersebut. Dari gambar flowmap di atas dapat di gambarkan diagram konteks sebagai berikut :



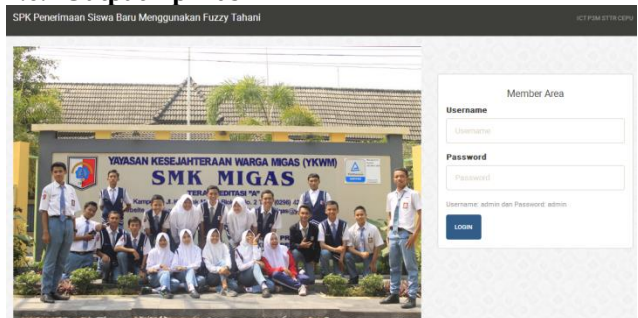
Gambar 4.1. Diagram Context SPK Seleksi Calon Siswa

4.6. HIPO (Hierarchy Plus Input Proseses Output) Diagram

Gambar 4.2. Hipo Diagram SPK Seleksi Calon Siswa

4.6. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Gambar 4.3. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

4.6. Output Aplikasi

Gambar 4.4. Halaman Home

Data Fuzzy									
Show 10 entries									
	Id Fuzzy	Kriteria	Ling A	Ling B	Ling C	Nilai A	Nilai B	Nilai C	Aksi
1		Test Masuk	Rendah	Sedang	Tinggi	50	100	150	
2		Nilai Rapor	Rendah	Sedang	Tinggi	200	300	400	
3		Piagam Penghargaan	Rendah	Sedang	Tinggi	50	150	250	
Showing 1 to 3 of 3 entries									

Gambar 4.5. Halaman Data Fuzzy

Data Fuzzifikasi									
Show 10 entries									
NISN	Nama Siswa	Id Fuzzy	Kriteria	Nilai A	Nilai B	Nilai C	Nilai Linguistik		
006473643	BRAMANTYO WISNU PRADANA	1	Test Masuk	0.00	0.20	0.80	Tinggi		
006473643	BRAMANTYO WISNU PRADANA	2	Nilai Rapor	0.00	0.51	0.49	Sedang		
006473643	BRAMANTYO WISNU PRADANA	3	Piagam Penghargaan	0.75	0.25	0.00	Rendah		
0011770929	DIMAS NURADI	1	Test Masuk	0.00	0.60	0.40	Sedang		
0011770929	DIMAS NURADI	2	Nilai Rapor	0.00	0.75	0.25	Sedang		
0011770929	DIMAS NURADI	3	Piagam Penghargaan	0.00	0.99	0.00	Sedang		
Showing 1 to 6 of 6 entries									

Gambar 4.6. Halaman Data Fuzzifikasi

Data Fuzzy Query									
Show 10 entries									
NISN	Nama Siswa	Test Masuk	Nilai A	Nilai Rapor	Nilai B	Piagam Penghargaan	Nilai C	Hasil	
006473643	BRAMANTYO WISNU PRADANA	Tinggi	0.80	Sedang	0.51	Rendah	0.75	Lulus	
0011770929	DIMAS NURADI	Sedang	0.60	Sedang	0.75	Sedang	0.99	Lulus	
Showing 1 to 2 of 2 entries									

Gambar 4.7. Halaman Data Query Fuzzy

5. Kesimpulan

Berdasarkan aplikasi yang telah dibuat beserta data uji coba yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan untuk calon penerimaan siswa baru dapat dibangun menggunakan metode fuzzy tahani.
2. Hasil prosentase nilai tertinggi pada penelitian ini, keberhasilan Sistem pendukung keputusan untuk calon penerimaan siswa baru berdasarkan metode fuzzy tahini adalah Nilai A= 0.60, Nilai B =0.75 , Nilai C =0.99.

DAFTAR PUSTAKA

- Awawin, R., 2014, **Seleksi Penerimaan Siswa Baru dengan Metode Fuzzy MADM Topsis**, Malang, Universitas Brawijaya Malang.
- Fajar Rohman Hariri, 2016, **Penerapan Metode Fuzzy Sugeno dalam Pendaftaran Siswa Baru di SDN Senopatik 1 Nganjuk**, Kediri, Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Firdaus. 2007. **7 Jam Belajar Interaktif PHP & MySQL dengan Dreamwever**. Palembang : Maxikom.
- Jogiyanto, H., 1999. **Analisis Dan Disain Sistem Informasi: pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis**. ANDI, Yogyakarta.
- Jogiyanto H., 2003. **Sistem Informasi Berbasis Komputer: Konsep Dasar dan Komponen**. Edisi 2. Yogyakarta : BPFE Yogyakarta .
- Jogiyanto, H., 2005, **Analisis dan Desain Sistem Informasi**, ANDI, Yogyakarta
- Kusumadewi, S., 2003. **Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)**. Graha Ilmu : Jogjakarta.
- Triyanto Pangaribowo, 2014. **Implementasi Algoritma Logika Fuzzy pada Proses Seleksi Penerimaan Mahapeserta didik Baru (Diterapkan pada Politeknik Kota Baru)**”, Jakarta, Universitas Mercubuana Jakarta.
- Turban, et al., 1999. **Information Technology for Management Making Coinnections for Strategis Advantage.2nd Edition**, John Wiley & Sons.Inc.
- Turban, Efraim, et al. 2005. **Decision Support Systems and Intelligent Systems 7th Ed**. New Jersey : Pearson Education.
- Sutabri, T., 2004. **Analisa Sistem Informasi**. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Winarko, E., 2006. **Perancangan Database Dengan Power Designer 6.3.2**. Penerbit Prestasi Pustakaraya. Jakarta.