

**PENERAPAN FUZZY PADA SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS
DI BANDAR LAMPUNG**

SKRIPSI



Oleh

ROBIN WIJAYA

NPM. 1211010102

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
INFORMATICS & BUSINESS INSTITUTE DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2017**

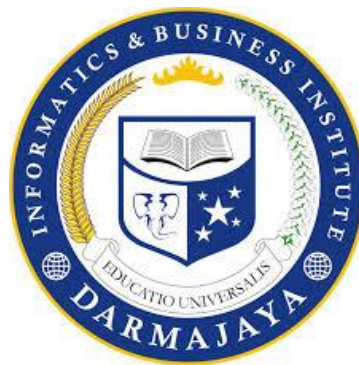
**PENERAPAN FUZZY PADA SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS
DI BANDAR LAMPUNG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER

Pada Jurusan Teknik Informatika

Informatics and Business Institute Darmajaya Bandar Lampung



Oleh

ROBIN WIJAYA

NPM. 1211010102

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
INFORMATICS & BUSINESS INSTITUTE DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2017**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi atau karya yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Karya ini adalah milik saya dan pertanggung jawaban sepenuhnya berada di pundak saya.

Bandar Lampung, 7 September 2017



ROBIN WIJAYA
NPM:1211010102

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Laporan : PENERAPAN FUZZY PADA SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM
PEMILIHAN SEKOLAH MENENGAH
ATAS DI BANDAR LAMPUNG

Nama Mahasiswa : ROBIN WIJAYA

No. Pokok Mahasiswa : 1211010102

Jurusan : Teknik Informatika



Pembimbing

Ketua Jurusan

Yulmaini, S.Kom., M.Cs
NIK. 00620303

Yuni Arkhiansyah, S.Kom., M.Kom
NIK. 00480802

HALAMAN PENGESAHAN

Telah Diuji dan Dipertahankan Didepan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Teknik Informatika Informatics & Bussines Institute Darmajaya

Bandar Lampung dan Dinyatakan Diterima untuk

Memenuhi Syarat Guna Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer

1. Tim Penguji :

Tanda Tangan

Ketua

: Yuni Arkhiansyah, S.Kom., M.Kom

Anggota

: Rio Kurniawan, M.Cs

2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 7 September 2017

RIWAYAT HIDUP

1. Identitas

- a. Nama : Robin Wijaya
- b. NPM : 1211010102
- c. Tempat/Tanggal Lahir : Bandarlampung, 26 Mei 1994
- d. Agama : Kristen Protestan
- e. Alamat : Jalan Pulau Ternate, No.14
Tanjungkarang, Bandar Lampung
- f. Suku : Tionghoa
- g. Kewarganegaraan : Indonesia
- h. E-mail : robinwijaya03@gmail.com
HP : 082184042007

2. RiwayatPendidikan

- a. SekolahDasar : SD FRANSISKUS 1
- b. Sekolah Menengah Pertama : SMP FRANSISKUS 1
- c. Sekolah Menengah Atas : SMA XAVERIUS

Dengan ini saya menyatakan bahwa semua keterangan yang saya sampaikan di atas adalah benar.

Yang menyatakan
Bandar Lampung, 7 September 2017

(Robin Wijaya)
NPM. 1211010102

PERSEMBAHAN

Segala yang kuraih adalah kehendak Tuhan YME dan bukti kasih sayang dari orang-orang yang menyayangiku, dengan mengucapkan syukur kepadaNya dan atas segala limpahan nikmatNya kepadaku dan segala ketulusan dan kerendahan hati kupersembahkan sebuah karya kecil hasil jerih payah perjuanganku ini untuk:

1. Orang tuaku yang sangat aku cintai Bpk. Tjong Wie Tjong dan Ibu Liana telah berkorban dengan segenap jiwa dan raga, mencurahkan segala cinta serta senantiasa berdoa demi keberhasilanku
2. Dosen pembimbingku Yulmaini,S.Kom.,M.Cs yang telah meluangkan waktunya untuk menuntun penulis serta memberikan koreksi dan saran.
3. Almamaterku tercinta Perguruan Tinggi IBI DARMAJAYA Bandar Lampung.

MOTTO

“Hormati ayahmu dan ibumu, supaya lanjut umurmu di tanah yang diberikan Tuhan, Allahmu, kepadamu.”

(Keluaran 20:12)

“Tidak penting seberapa lambat anda melaju, selagi anda tidak berhenti”

(Penulis)

ABSTRAK

PENERAPAN FUZZY PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN SEKOLAH MENENGAH ATAS DI BANDAR LAMPUNG

Oleh

ROBIN WIJAYA
1211010102

Menentukan sekolah yang sesuai dan terbaik tidaklah mudah. Kita harus mencari informasi di sekolah-sekolah yang kita datangi, kemudian membandingkannya dan memilih sekolah mana yang cocok sesuai kriteria. Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti layaknya para pakar. Sistem pakar juga mengefisienkan waktu dan kinerja dalam mencari sekolah yang tepat.

Salah satu rancangan sistem pakar untuk memprediksi sekolah yang tepat dengan menggunakan metode FIS Tsukamoto yang menentukan 2 variabel : nilai akademik dan penghasilan orang tua. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α – predikat (ide strength). Hasil yang diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot berupa sekolah swasta atau negeri. Kemudian dilanjutkan ke dalam proses Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data digunakan dalam pengambilan keputusan. Metode FSAW (*Fuzzy Simple Additive Weighting Method*) merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif disemua atribut, yang terlebih dahulu dilakukan konversi data fuzzy ke data crisp.

Penelitian ini menghasilkan aplikasi untuk memilih sekolah menengah atas dan aplikasi ini dijalankan pada komputer online. Hasil kesimpulan dari penelitian ini adalah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Atas di Bandar Lampung ini telah dilakukan secara terkomputerisasi dan dijalankan melalui website. Aplikasi ini juga dapat membantu mempermudah orang tua dalam pemilihan sekolah menengah atas di Bandar Lampung.

Kata Kunci : Sekolah Menengah Atas, FIS Tsukamoto, SPK, Fuzzy SAW.

ABSTRACT

THE IMPLEMENTATION OF FUZZY METHOD ON DECISION SUPPORT SYSTEMS IN SELECTING THE SENIOR HIGH SCHOOL IN BANDAR LAMPUNG

By:
Robin Wijaya
1211010102

Determining the appropriate and best school is problematic. We must compare the information among the schools. Then, we relate and choose schools that are suitable depending on the criteria. The expert system pursues adopting human knowledge into computers so that computers can solve the problems. In this case, the expert system also rationalizes time and performance in finding the appropriate school.

The purpose of this study was to predict the appropriate school uses Tsukamoto's FIS method. It has two determine variables, such as the academic value and the parent's income. As a result, the output of the inference results from each rule is given by the clear regulation (Crisp) based on the predicate (Idea Strength). The results of this process are obtained by using the weighted average and it results in the private or state schools. Then, it proceeds to the Decision Support System. This system provides interactive information, modelling, and data manipulation used in decision making.

The method of this study used The FSAW (Fuzzy Simple Additive Weighting Method). The basic concept of this method was to find a weighted sum of the performance ratings on each alternative in all attributes. The first step carried out the conversion of fuzzy data to data crisp.

The result of this study was an application for selecting high school on an online computer. Furthermore, the Decision Support System for Senior High School Election Decisions in Bandar Lampung has been computerized and implemented through a website. This application was able to ease parents in the selection of high school in Bandar Lampung.

Keywords: Senior High School, FIS Tsukamoto, SPK, Fuzzy SAW

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan YME atas rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan YME yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran kepada hamba-Nya dalam mengerjakan Laporan Skripsi ini hingga selesai.
2. Bapak Dr. Hi. Andi Desfiandi,SE.,MA. Selaku Ketua Yayasan IBI Darmajaya Bandar Lampung.
3. Bapak Ir. Hi. Firmansyah YA,MBA.,M.Sc. Selaku Rektor IBI Darmajaya.
4. Bapak Dr.RZ. Abdul Aziz,ST.,MT. Selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik, Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Kemahasiswaan Informatics and Business Institute Darmajaya.
5. Bapak Yuni Arkhiansyah,S.Kom.,M.Kom. Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
6. Bapak Yulmaini.,S.Kom,M.Cs. Selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu membimbing dan mengarahkan serta memberikan petunjuk sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Para dosen, staf dan karyawan Informatics and Business Institute Darmajaya Bandarlampung yang telah memberi bantuan baik langsung maupun tidak langsung selama saya menjadi mahasiswa.
8. Orangtua dan keluargaku yang tiada hentinya memotivasi dan terus memberikan semangat, pengertian, dan kesabaran serta doanya.
9. Sahabat dan Teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
10. Semua Pihak yang telah memberikan bantuan dan petunjuk sehingga saya dapat lebih mudah dalam menyusun skripsi ini.
11. Almamaterku tercinta.

Demikian banyaknya bantuan berbagai pihak kepada penulis, tentunya tidak menutup kemungkinan bahwa hasil dari laporan ini masih ada kekurangan dan masih jauh dari taraf sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran guna perbaikan di masa depan adalah mutlak sangat penulis perlukan. Semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi setiap pembacanya.

Bandar Lampung, 7 September 2017

Penulis,

ROBIN WIJAYA
NPM.1211010102

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK INDONESIA	viii
ABSTRAK INGGRIS	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan	6
2.2 Fuzzy Logic	6
2.2.1 Fungsi Keanggotaan	8
2.2.2 Sistem Inferensi Fuzzy	9
2.2.3 Rule If Then	10

2.3 Metode Tsukamoto	11
2.4 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM).....	12
2.5 Metode Simple Additive Weighting (SAW).....	13
2.6 Sekolah	15
2.6.1 Definisi Sekolah	15
2.6.2 Macam-macam Sekolah	15
2.6.3 Tingkatan Sekolah	15

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data	23
3.1.1 Penelitian Lapangan	23
3.1.1.1 Tempat Berlangsungnya Penelitian	23
3.1.1.2 Sumber Data Penelitian	23
3.1.2 Metode Wawancara	23
3.2 Metode Pengembangan Sistem	24
3.2.1 Perencanaan (<i>Planning</i>)	24
3.2.2 Analisis (<i>Analysis</i>)	24
3.2.2.1 Analisis Kebutuhan <i>Hardware</i>	24
3.2.2.2 Analisis Kebutuhan <i>Software</i>	25
3.2.3 Perancangan (<i>Design</i>)	25
3.2.3.1 Arsitektur Sistem.....	25
3.2.3.2 Sistem Fuzzy	27
3.2.3.3 Metode Fuzzy Tsukamoto	28
3.2.3.4 Perencanaan Metode Fuzzy SAW	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Program	37
4.1.1 Tampilan Form Menu Utama	37
4.2 Pembahasan Program	38
4.3 Perhitungan Fuzzy Tsukamoto	38
4.4 Perhitungan Fuzzy SAW	40

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan 47

5.2 Saran 47

DAFTAR PUSTAKA 49

LAMPIRAN 50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Data Range Sekolah	28
Table 3.2 Nilai Akademik	28
Tabel 3.3 Penghasilan Orang Tua	29
Tabel 3.4 Sekolah	30
Table 3.5 Aturan-aturan dalam Penentuan Sekolah	32
Tabel 3.6 Data Alternatif untuk Setiap Kriteria	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Representasi Kurva Segitiga	8
Gambar 2.2 Representasi Kurva Bahu	9
Gambar 2.3 Tahapan Proses Dalam Logika Kabur	10
Gambar 3.1 Arsitektur Sistem	26
Gambar 3.2 Variabel Nilai Akademik	29
Gambar 3.3 Variabel Penghasilan Orang Tua	30
Gambar 3.4 Variabel Sekolah	31
Gambar 3.5 Struktur FIS Tsukamoto	32
Gambar 3.6 Bilangan Fuzzy untuk Variabel Nilai Akademik	34
Gambar 3.7 Bilangan Fuzzy untuk Variabel Penghasilan Orang Tua	35
Gambar 3.8 Bilangan Fuzzy untuk Variabel Prestasi	36
Gambar 4.1 Tampilan Form Menu Utama	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di masa sekarang ini sangat meningkat secara signifikan dikarenakan teknologi telah menjadi dasar dari berbagai perkembangan seperti ilmu pengetahuan. Dengan teknologi manusia dapat mencari segala informasi yang dibutuhkan dengan cepat dan juga dapat membuat sebuah keputusan yang tepat dan cepat. Teknologi memicu terciptanya kecerdasan buatan berupa mesin komputer dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Banyak sekali AI yang dibuat programmer untuk kebutuhan penggunaannya.

Pemilihan sekolah yang tepat adalah salah satu hal yang sangat penting dalam pendidikan. Karena pilihan sekolah saat ini, akan mempengaruhi pendidikan dan kehidupan masa depan. Apabila pemilihan sekolah tepat, maka apa yang didapat di sekolah akan menjadi bekal untuk menuju pendidikan yang lebih tinggi. Sehingga akan mempengaruhi bidang pekerjaan yang akan ditekuni. Salah satu permasalahan yang dihadapi para siswa dan juga dialami oleh para orang tua adalah pilihan sekolah yang banyak sehingga calon siswa mengalami kesulitan untuk mendapatkan data dan informasi secara lengkap, serta bagi masyarakat diluar kota tidak tahu sekolah mana yang terbaik di Bandar Lampung.

Menyadari betapa pentingnya dalam memilih sekolah yang tepat, maka perlu dibuat sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat membantu para siswa-siswi lulusan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam menentukan pilihan Sekolah Menengah Atas (SMA) yang tepat dengan menggunakan metode Tsukamoto dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

Metode yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan sekolah negeri atau sekolah swasta adalah dengan metode *Tsukamoto*. Metode ini dipilih karena setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* direpresentasikan dengan himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output dari setiap aturan diberikan secara tegas berdasarkan α , kemudian diperoleh hasil akhir dengan menggunakan rata-rata terpusat. Data nilai akademik dan penghasilan orang tua adalah variabel-variabel yang akan direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan fuzzy.

Dari hasil metode *Tsukamoto* didapat pilihan sekolah negeri atau sekolah swasta, selanjutnya dilakukan proses SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk menentukan sekolah negeri atau sekolah swasta yang penulis tentukan.

Proses SAW (*Simple Additive Weighting*) ini dipilih karena dapat mengambil keputusan menyeleksi dan menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Penelitian ini dilakukan dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif optimal, dengan hasil output berupa sekolah yang akan di tuju.

Sistem yang dibangun diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dalam penentuan sekolah diantaranya dapat membantu orang tua dan calon siswa menentukan sekolah, mengurangi kesalahan memilih, memberikan keputusan objektif dengan tepat dan hasil terbaik dalam proses penentuan sekolah.

Dengan adanya latar belakang ini penulis tertarik untuk membantu penentuan sekolah. Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis menetapkan judul **“PENERAPAN FUZZY PADA SISTEM PENDUKUNG DALAM PEMILIHAN SEKOLAH MENENGAH ATAS DI BANDAR LAMPUNG”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah yang ada adalah:

- a. Bagaimana cara untuk membantu siswa dalam menentukan pilihan masuk atau melanjutkan sekolahnya ke sebuah Sekolah Menengah Atas (SMA) yang tepat sesuai dengan bakat dan akademik masing-masing siswa sehingga dapat meningkatkan mutu dan pelayanan terhadap siswa?
- b. Bagaimana metode Tsukamoto dan metode SAW dapat memberikan solusi dalam pemilihan sekolah sebagai rekomendasi pengambilan keputusan?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dari sistem yang dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Penerapan Fuzzy pada Sistem Pendukung Pemilihan Sekolah Menengah Atas di Bandar Lampung ini menggunakan Metode Tsukamoto dan Metode SAW (*SimpleAdditiveWeighting*).
- b. Kriteria yang digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah menggunakan Metode SAW yaitu : Nilai Akademik, Penghasilan Orangtua, dan Prestasi.
- c. Hasil Output pada Sistem Pendukung Keputusan ini berupa sekolah negeri yang dituju atau sekolah swasta yang dituju dengan perankingan nilai tertinggi.
- d. Sekolah negeri yang dituju yaitu : SMAN 2, SMAN 4, SMAN 9, SMAN 11, SMAN 12, dan SMAN 17 berdasarkan tingkat tinggi rendahnya nilai akademik. (<http://bandarlampung.siap-ppdb.com>)
- e. Sekolah swasta yang dituju yaitu : SMA AL-KAUTSAR, SMA BPK Penabur, SMA Xaverius, SMA Imanuel, SMA Arjuna , dan SMA Dirgantara berdasarkan tingkat tinggi rendahnya nilai akademik.

- f. Dalam penelitian ini sekolah menengah atas negeri diasumsikan sebagai sekolah yang unggul.
- g. Perumusan menggunakan metode Tsukamoto menggunakan 2 inputan yaitu variabel nilai akademik dan penghasilan orang tua.
- h. Hasil dari metode Tsukamoto berupa pernyataan sekolah negeri atau sekolah swasta.
- i. Perumusan menggunakan metode SAW menggunakan 3 inputan yaitu nilai akademik, penghasilan orang tua, dan prestasi.
- j. Hasil dari metode SAW berupa pernyataan sekolah dari hasil metode Tsukamoto berdasarkan nilai perangkingan tertinggi.

1.4 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka tujuan yang ingin dicapai dari sistem pendukung keputusan pemilihan sekolah ini adalah siswa siswi SMP mendapatkan sekolah SMA yang tepat berdasarkan kriteria yang tepat.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan analisis permasalahan yang diteliti, adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat membantu siswa dan orang tuanya dalam memilih sekolah menengah atas yang dituju dengan tepat.
- b. Dapat mengurangi kesalahan dalam memilih sekolah.
- c. Dapat dijadikan acuan untuk kesetaraan sekolah yang merata di Bandar Lampung.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini memuat tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.

BAB III : Metode penelitian

Bab ini berisi metode-metode pendekatan penyelesaian permasalahan yang dinyatakan dalam perumusan masalah.

BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dari aplikasi yang di buat serta melakukan pengujian dari hasil penelitian untuk mengetahui aplikasi tersebut telah dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sesuai dengan apa yang diharapkan.

BAB V : Simpulan dan saran

Bab ini berisi kesimpulan dari permasalahan yang ada, solusi baru yang ditemukan, saran terhadap objek penelitian, dan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan salah satu produk perangkat lunak yang dikembangkan secara khusus untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan. Sesuai dengan namanya, tujuan dari dipergunakannya system ini adalah sebagai “second opinion” atau “information sources” yang dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan sebelum memutuskan kebijakan tertentu. Menurut (Turban, 2005), system pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. System pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan.

2.2 Fuzzy Logic

Fuzzy Logic pertama kali diperkenalkan oleh Proffesor. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 pada buku kusumadewi. S, purnomo, H.2010. Dasar fuzzy logic adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran dengan fuzzy logic tersebut (Kusumadewi, 2013).

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan Fuzzy Logic, antara lain (Kusumadewi, 2013):

1. Konsep Fuzzy Logic mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Fuzzy Logic sangat fleksibel.
3. Fuzzy Logic memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Fuzzy Logic mampu memodelkan fungsi-fungsi non linear yang sangat kompleks.
5. Fuzzy Logic dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Fuzzy Logic dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Fuzzy Logic didasarkan pada bahasan alami. Jika himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A(x)$, memiliki dua kemungkinan, yaitu :
 - a. Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan.
 - b. Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy (Kusumadewi, 2013):

- a. Variabel Fuzzy
Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu system fuzzy. Contoh: umur, temperature, permintaan, dsb.
- b. Himpunan Fuzzy
Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy.

c. 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 akhirnya.

d. Domain

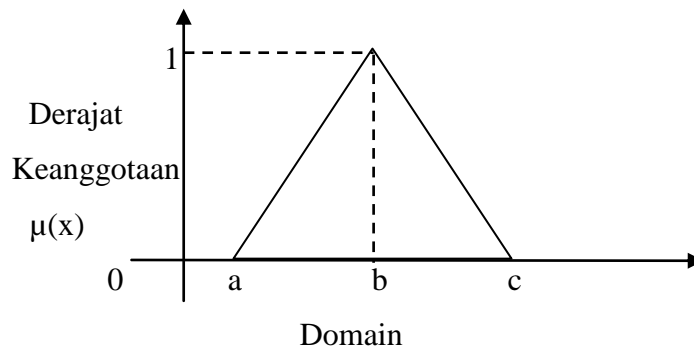
Domain himpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy.

2.2.1 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki interval 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan, yaitu:

a. Representasi kurva segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear) seperti terlihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



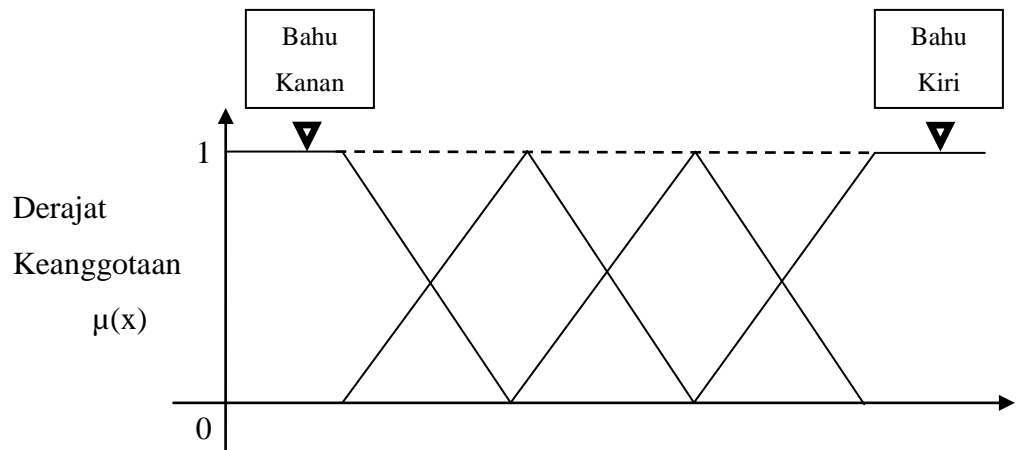
Gambar 2.1 Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan Kurva Segitiga

$$\mu(x) \begin{cases} 0 & ; x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a)/(b-a) & ; a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b) & ; b \leq x \leq c \end{cases}$$

b. Representasi kurva bentuk bahu

Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun. Himpunan fuzzy ‘bahu’, bukan segitiga digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar. Gambar 2.2 menunjukkan variabel temperature dengan kurva berbentuk bahu.



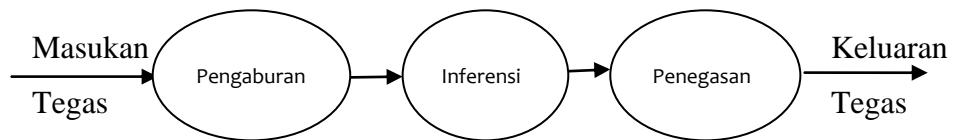
Gambar 2.2 Representasi Kurva Bahu

2.2.2 Sistem Inferensi Fuzzy

Sistem inferensi fuzzy merupakan kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy berbentuk IF-THEN, dan penalaran fuzzy. Sistem inferensi fuzzy menerima input crisp. Input ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi aturan fuzzy dalam bentuk IF-THEN. *Fire strength* dicari pada setiap aturan. Apabila jumlah aturan lebih dari satu, maka akan dilakukan agregasi dari semua aturan. Selanjutnya, pada hasil agregasi akan dilakukan defuzzy untuk mendapatkan nilai crisp sebagai output sistem. Penerapan fuzzy

logic dapat meningkatkan kinerja sistem kendali dengan menekan munculnya fungsi-fungsi liar pada keluaran yang disebabkan oleh diimplementasikan dalam tiga tahapan yang dapat dijelaskan sebagai berikut (Kurniawan, 2013):

- a. Tahap pengaburan (*fuzzification*), yakni pemetaan dari masukan tegas ke himpunan kabur.
- b. Tahap inferensi, yakni pembangkitan aturan kabur.
- c. Tahap penegasan (*defuzzification*), yakni transformasi keluaran dari nilai kabur ke nilai tegas.



Gambar 2.3 Tahapan Proses Dalam Logika Kabur

2.2.3 Rule IF-THEN

Rule adalah sebuah struktur *knowledge* yang menghubungkan beberapa informasi yang sudah diketahui ke informasi lain sehingga dapat disimpulkan. Sebuah rule adalah sebuah bentuk *knowledge* yang *procedural*. Dengan demikian yang dimaksud dengan system pakar berbasis rule adalah sebuah program komputer untuk memproses masalah dari informasi spesifik yang terdapat dalam memori aktif dengan sebuah set dari rule dalam *knowledge base*, dengan menggunakan *inference engine* untuk menghasilkan informasi baru.

Struktur rule secara logika menghubungkan satu atau lebih antaseden (juga disebut premis) yang terletak dalam bagian IF dengan satu atau lebih konsekuen (juga disebut konklusi) yang terletak dalam bagian THEN. Secara umum, sebuah rule dapat mempunyai premis jamak dihubungkan dengan pernyataan AND (konjungsi) pernyataan OR (disjungsi) atau kombinasi dari keduanya.

2.3 Metode Tsukamoto

Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton. Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang terbentuk If-Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α -predikat (fire strength). Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot (Kusumadewi, 2013).

Adapun langkah-langkah untuk menyelesaikan metode tsukamoto adalah sebagai berikut:

a. Input himpunan fuzzy

Dalam perancangan system ini menggunakan inputan dari hasil nilai yang diinputkan oleh admin. Nilai tersebut merupakan variabel-variabel yang digunakan dalam perhitungan untuk mencari nilai fuzzy.

b. Menentukan derajat keanggotaan himpunan fuzzy

Setiap variabel system dalam himpunan fuzzy ditentukan derajat keanggotaan (α). Dimana derajat keanggotaan tersebut menjadi nilai dalam himpunan fuzzy.

c. Menghitung predikat aturan (α)

Variabel-variabel yang telah dimasukkan dalam himpunan fuzzy, dibentuk aturan-aturan yang diperoleh dengan mengkombinasikan setiap variabel dengan variabel yang satu dengan atribut linguistiknya masing-masing. Aturan-aturan yang telah diperoleh akan dihitung nilai predikat aturannya dengan proses implikasi.

Dalam metode tsukamoto proses implikasi dilakukan dengan operasi Min. Predikat aturan tersebut diperoleh dengan mengambil nilai minimum dari derajat keanggotaan variabel yang satu dengan variabel yang lain, yang telah dikombinasikan dalam aturan yang telah ditentukan sebelumnya.

d. Defuzifikasi

Pada tahap defuzifikasi ini dilakukan perhitungan rata-rata (Weight Average / WA) dari setiap predikat pada setiap variabel dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$WA = \frac{\alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2 + \alpha_3 Z_3 + \dots + \alpha_n Z_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n}$$

Keterangan α_n = nilai predikat aturan ke-n

Z_n = indeks nilai output ke-n

2.4 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making FMADM adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternative optimal dari sejumlah alternatif dengan criteria 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 dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektif dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa factor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan.

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

1. Simple Additive Weighting Method (SAW)
2. Weighting Product (WP)

3. ELECTRE
 4. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
 5. Analytic Hierarchy Process (AHP)
- (Gerdon, 2011, p.25)

2.5 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Metode SAW mengenal ada 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan.

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.

$$W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ \dots \ W_j]$$

5. Membuat table rating kecocokan dari setiap alternative pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan yang dibentuk dari table rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{pmatrix}$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghilangkan nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternative A_i pada kriteria C_j .

Keterangan :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap criteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

(Fajar Nugraha, 2011, p.17)

2.6 Sekolah

2.6.1 Definisi Sekolah

Kata Sekolah berasal dari bahasa latin, yaitu *skhhole*, *scola*, *scolae*, atau *skhola* yang berarti waktu luang atau waktu senggang. Sekolah adalah kegiatan di waktu luang bagi anak-anak di tengah kegiatan mereka yang utama, yaitu bermain dan menghabiskan waktu menikmati masa anak-anak dan remaja. Kegiatan dalam waktu luang ialah mempelajari cara berhitung, membaca huruf-huruf dan mengenal tentang moral (budi pekerti) dan estetika (seni). Untuk mendampingi dalam kegiatan sekolah, anak-anak didampingi oleh orang ahli dan mengerti tentang psikologi anak, sehingga memberikan kesempatan-kesempatan yang sebesar-besarnya kepada anak untuk menciptakan sendiri dunianya melalui berbagai pelajarannya.

Pengertian sekolah secara umum adalah lembaga pendidikan yang menyelenggarakan kegiatan belajar dan mengajar serta menerima dan memberi pelajaran sesuai dengan tingkatan, jurusan dan sebagainya, yang memiliki unsur pendukung seperti sarana dan prasarana serta sesuai aturan yang berlaku.

2.6.2 Macam-macam Sekolah

Di Indonesia, sekolah menurut statusnya dibagi menjadi 2 macam yaitu sekolah negeri yang diselenggarakan oleh pemerintah dan sekolah swasta yang diselenggarakan oleh non-pemerintah, mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas.

2.6.3 Tingkatan Sekolah

Di Indonesia tingkatan sekolah terbagi menjadi 3 tingkatan yaitu:

1. Sekolah Dasar (SD)

Sekolah Dasar (SD) adalah jenjang paling dasar pada pendidikan formal di Indonesia. Sekolah dasar dilaksanakan dalam waktu 6 tahun, mulai dari kelas 1 sampai kelas 6. Siswa kelas 6 diwajibkan untuk mengikuti Ujian Nasional (dahulu Ebtanas) yang mempengaruhi kelulusan atau tidaknya siswa. Lulusan sekolah dasar dapat melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertama (SMP) atau yang sederajat. Pelajar sekolah dasar umumnya berusia 7-12 tahun. Di Indonesia, setiap warga negara berusia 7-15 tahun, wajib mengikuti pendidikan dasar 9 tahun, yakni sekolah dasar 6 tahun dan sekolah menengah pertama 3 tahun.

Sekolah Dasar (SD) diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta. Pengelolaan Sekolah Dasar (SD) negeri di Indonesia yang sebelumnya berada di bawah Departemen Pendidikan Nasional, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota sejak diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001. Sedangkan Departemen Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan.

2. Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan jenjang pendidikan dasar formal di Indonesia setelah menyelesaikan pendidikan sekolah dasar (SD) atau yang sederajat. Sekolah Menengah Pertama dilaksanakan dalam kurun waktu 3 tahun, mulai dari kelas 7 sampai kelas 9. Siswa kelas 9 diwajibkan

mengikuti Ujian Nasional yang mempengaruhi kelulusan atau tidaknya siswa. Lulusan sekolah menengah pertama dapat melanjutkan ke tingkat pendidikan lebih tinggi, yaitu pendidikan sekolah menengah atas (SMA) atau sekolah menengah kejuruan (SMK) atau yang sederajat. Pelajar sekolah menengah pertama umumnya berusia 13-15 tahun.

Sekolah Menengah Pertama (SMP) termasuk wajib belajar bagi setiap warga negara berusia 7-15 tahun di Indonesia. Wajib belajar 9 tahun meliputi pendidikan dasar, yakni sekolah dasar (atau sederajat) 6 tahun dan sekolah menengah pertama (atau sederajat) 3 tahun.

Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta. Pengelolaan sekolah menengah pertama negeri di Indonesia yang sebelumnya berada di bawah Departemen Pendidikan Nasional, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota sejak diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001. Sedangkan Departemen Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan. Secara struktural, sekolah menengah pertama negeri merupakan unit pelaksana teknis dinas pendidikan kabupaten/kota.

Pada tahun ajaran 1994/1995 hingga 2003/2004, sekolah ini pernah disebut sekolah lanjutan tingkat pertama (SLTP).

3. Sekolah Menengah Atas (SMA)

Sekolah Menengah Atas dalam pendidikan formal di Indonesia, merupakan jenjang pendidikan menengah

setelah menamatkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau yang sederajat. Sekolah Menengah Atas diselesaikan dalam kurun waktu 3 tahun, yaitu mulai kelas 10 sampai kelas 12. Pada tahun kedua (di kelas 11), siswa Sekolah Menengah Atas, wajib memilih jurusan yang ada, yaitu Sains, Sosial, atau Bahasa. Pada akhir tahun ketiga (di kelas 12), siswa diwajibkan mengikuti Ujian Nasional yang mempengaruhi kelulusan atau tidaknya siswa. Setelah lulus (tamat) Sekolah Menengah Atas dapat melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

Umumnya pelajar Sekolah Menengah Atas berusia 16-18 tahun. Sekolah Menengah Atas tidak termasuk program wajib belajar pemerintah seperti SD 6 tahun serta SMP 3 tahun. Mulai tahun 2005, di beberapa daerah di Indonesia, Sekolah Menengah Atas telah diikutkan sebagai program wajib belajar 12 tahun yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta.

Pengelolaan Sekolah Menengah Atas negeri di Indonesia yang sebelumnya berada di bawah Departemen Pendidikan Nasional, setelah diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota. Sedangkan Departemen Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan. Secara struktural, Sekolah Menengah Atas negeri merupakan unit pelaksana teknis dinas pendidikan kabupaten/kota.

2.7 Tinjauan Pustaka

Sistem ini mengadopsi beberapa penelitian terdahulu, yaitu:

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Yulmaini (2015)	Penggunaan Metode Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani dalam Pemilihan Peminatan Mahasiswa Tugas Akhir	Sistem yang dibangun menggunakan FIS-Mamdani akan menghasilkan output berdasarkan dengan aturan fuzzy yang dirancang.		Penelitian ini menggunakan objek dan metode yang berbeda
2.	Septilia Arfida (2012)	Implementasi Fuzzy Terhadap Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Kelayakan Pembiayaan Pengajuan Kredit Barang	Sistem yang dibangun telah dapat digunakan untuk proses analisis pengajuan kredit dan memudahkan bagian kredit dalam mengambil suatu keputusan secara cepat, akurat dan mudah.		Penelitian ini menggunakan objek dan metode yang berbeda
3.	Fathurrahman Kurniawan Ikhsan (2014)	Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang	Sistem yang dibangun menggunakan Fis-Tsukamoto dapat mempermudah manager untuk mengambil keputusan jumlah barang yang akan diproduksi dengan memasukan	1)Menggunakan metode Tsukamoto sebagai metode pengambilan keputusan 2)Penerapan SPK berbasis web	1)Objek penelitian adalah seleksi pemilihan sekolah swasta atau negeri di Bandar Lampung 2)Jumlah kriteria yang didapat secara dinamis

4.	Nurjoko dan Dona Yuliawati (2015)	Sistem Pendukung Keputusan Penerima Kartu Keluarga Sejahtera (KKS) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)	data permintaan, persediaan, dan produksi ke dalam sistem Sistem yang dibangun menggunakan metode SAW ini berupa data ranjing masyarakat yang layak mendapatkan Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)	Menggunakan metode SAW sebagai hasil output	berdasarkan ketentuan pihak sekolah 1)Objek penelitian adalah seleksi pemilihan sekolah menengah atas di Bandar Lampung 2)Jumlah kriteria yang didapat secara dinamis berdasarkan ketentuan pihak sekolah
----	-----------------------------------	---	---	---	---

2.8 HTML (*Hyper Text Markup Language*)

HTML kependekan dari *Hyper Text Markup Language* adalah suatu bahasa yang digunakan untuk membuat halaman-halaman hypertext (hypertext page) pada internet. Dokumen HTML adalah *file teks* murni yang dapat dibuat dengan *editor teks* sembarang. Dokumen ini dikenal sebagai *web page*. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam *browser web surfer*. Dokumen ini umumnya berisi informasi ataupun interface aplikasi di dalam internet.

Dengan konsep hypertext ini, untuk membaca suatu dokumen anda tidak harus melakukannya secara urut, baris demi baris, atau halaman demi halaman. Tetapi anda tidak dapat dengan mudah melompat dari satu topik ke topik lainnya yang anda sukai, seperti halnya jika anda melakukan pada online Help dari suatu aplikasi windows. HTML dirancang untuk digunakan tanpa tergantung pada suatu platform tertentu (platform Independent).

2.9 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah *server-side scripting language* yang didesain secara spesifik untuk web. Dalam page HTML, dapat dimasukkan code PHP yang akan dieksekusi setiap kali halaman dikunjungi. PHP code diterjemahkan di *web-server* dan dirubah menjadi HTML atau output lain yang akan dilihat oleh pengunjung halaman. PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah phpBB dan MediaWiki (software di belakang Wikipedia). PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf, seorang pemrogram C yang handal. Semula PHP hanya digunakan untuk mencatat jumlah pengunjung pada homepagenya. Rasmus adalah seorang pendukung Open source. Karena itulah ia mengeluarkan Personal Home Page Tools versi 1.0 secara gratis. Setelah mempelajari YACC dan GNU Bison, Rasmus menambah kemampuan PHP 1.0 dan menerbitkan PHP 2.0. PHP mudah dibuat dan cepat dijalankan, PHP dapat berjalan dalam web server yang berbeda dan dalam sistem operasi yang berbeda pula. PHP dapat berjalan di sistem operasi UNIX, Windows 98, Windows XP, Windows NT, dan Macintosh.

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP bernama FI (Form Interpreted). Pada saat itu PHP adalah sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Perkembangan selanjutnya adalah Rasmus melepaskan kode sumber tersebut dan menamakannya PHP/FI, pada saat tersebut kepanjangan dari PHP/FI adalah Personal Home Page/Form Interpreter. Dengan pelepasan kode sumber ini menjadi open source, maka banyak Programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP. Pada November

1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini interpreter sudah diimplementasikan dalam C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend, menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998 perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan nama rilis tersebut menjadi PHP 3.0. Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai. Versi ini banyak dipakai sebab versi ini mampu dipakai untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan proses dan stabilitas yang tinggi. Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Versi ini adalah versi mutakhir dari PHP. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Dalam versi ini juga dikenalkan model pemrograman berorientasi objek baru untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah pemrograman berorientasi objek.

Kelebihan PHP :

1. PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai IIS sampai dengan apache, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milisi-milisi dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena referensi yang banyak. PHP adalah bahasa open source yang dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

Selain berbagai kelebihan PHP, PHP memiliki beberapa masalah atau kekurangan. Pertama, dari segi bahasa ia bukanlah bahasa yang ideal untuk pengembangan berskala besar. Kekurangan utama adalah tidak adanya namespace. Namespace merupakan sebuah cara untuk mengelompokkan nama variabel atau fungsi dalam susunan hierarkis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

3.1.1 Penelitian Lapangan

Penelitian ini dilakukan secara langsung pada objek yang bersangkutan yaitu Orang tua dan calon siswa / siswi sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Pertama Fransiskus Tanjung Karang.

3.1.1.1 Tempat Berlangsungnya Penelitian

Tempat : Sekolah Menengah Pertama Fransiskus Tanjung Karang
Bandar Lampung.

Alamat : Jl. Mangga No.1, Pasir Gintung, Tanjung Karang Pusat,
Badnar Lampung, Lampung 35121.

Waktu : 1 November 2016 hingga 24 Desember 2016

3.1.1.2 Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian merupakan data asal yang diperoleh dalam sebuah penelitian. Data yang diperoleh dalam penelitian ini bersumber dari :

- a. *Person*, yaitu sumber data berupa orang tua dan siswa SMP Fransiskus kelas 9 yang memberikan penjelasan mengenai lanjutan ke Sekolah Menengah Atasyang akan di tuju.
- b. Dinas Pendidikan Provinsi Lampung, yaitu sumber data berupa nilai akademik di tiap sekolah menengah atas Negeri dan Swasta.

3.1.2 Metode Wawancara

Melakukan wawancara secara langsung kepada orang tua dan sang anak mengenai memilih sekolah lanjutan ke sekolah menengah atas, hal ini berfungsi

untuk mempermudah dalam membangun sistem pemilihan sekolah menengah atas di Bandar Lampung. Hasil dari wawancara tersebut, adalah diketahuinya data-data yang mendukung dalam pembuatan sistem pemilihan sekolah menengah atas.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

3.2.1 Perencanaan (*Planning*)

Tahap ini melakukan pemahaman terhadap permasalahan yang muncul dan mendefinisikan kendala-kendalanya yaitu banyak orang tua yang bingung untuk memilih sekolah menengah atas di Bandar Lampung yang tepat untuk anaknya. Dalam penelitian ini penulis akan membuat perangkat lunak pemilihan sekolah menengah atas di bandar Lampung dengan menggunakan metode *Fuzzy Inference System Tsukamoto* dan *Fuzzy Simple Additive Weighting*.

3.2.2 Analisis (*Analysis*)

Analisi sistem dilakukan untuk memberikan jawaban pertanyaan siapa yang menggunakan sistem. Apa yang akan dilakukan oleh sistem, dimana dan kapan sistem tersebut digunakan, kebutuhan informasi, fungsi-fungsi, unjuk kerja dan interface yang diperlukan.

3.2.2.1 Analisis Kebutuhan *Hardware*

Spesifikasi *hardware* yang digunakan untuk membuat perangkat lunak pemilihan sekolah menengah atas di bandar lampung, sebagai berikut:

1. *Processor ic3*
2. R.A.M 512 MB
3. *Harddisk* 40 Gb
4. Monitor 14"
5. CD ROM/RW 52X
6. Keyboard
7. Mouse

3.2.2.2 Analisis Kebutuhan *Software*

Program aplikasi yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak pemilihan sekolah menengah atas di bandar Lampung. Adapun Spesifikasi *Software* yang digunakan antara lain :

1. Sistem Operasi Microsoft Windows 7
2. Macromedia Dreamweaver 5
3. Xampp 1.6.2

3.2.3 Perancangan (*Design*)

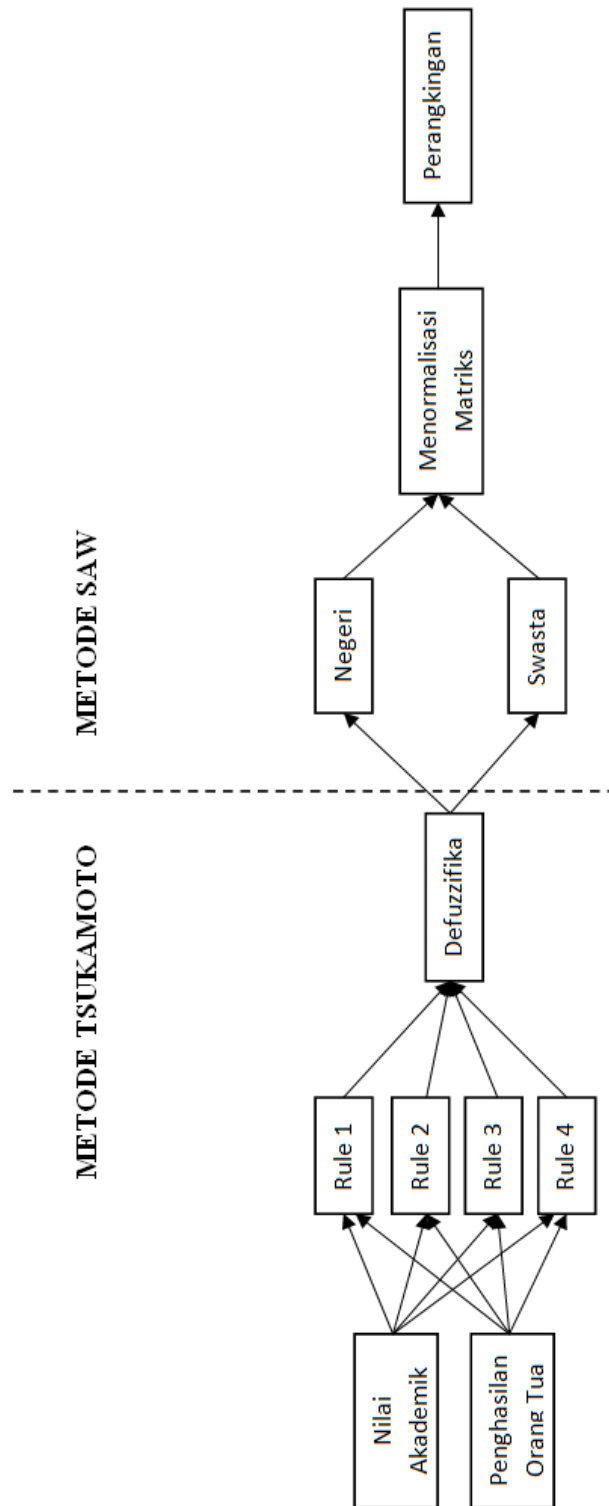
Tahap perancangan dilakukan untuk menetapkan bagaimana sistem akan dioperasikan. Hal ini berkaitan dengan menentukan, struktur data, arsitektur, representasi interface dan algoritma program yang akan dipakai.

3.2.3.1 Arsitektur Sistem

Tahapan dari penelitian ini dalam metode Tsukamoto yaitu menginput nilai akademik dan penghasilan orang tua calon siswa yang selanjutnya disesuaikan dengan rule yang telah dibuat. Setelah nilai bersesuaian dengan rule maka selanjutnya dilakukan defuzzyfikasi yang menghasilkan pernyataan calon siswa masuk ke sekolah negeri atau sekolah swasta.

Selanjutnya dilakukan ke tahap metode SAW yaitu dari masing-masing pernyataan memiliki perhitungan tersendiri baik itu sekolah negeri ataupun sekolah swasta. Tahapan ini menggunakan 3 variabel yaitu: nilai akademik, penghasilan orang tua, dan prestasi. Setelah itu dilakukan normalisasi matriks dari setiap variabel yang akan dikalikan dengan nilai bobot dari tiap masing-masing variabel tersebut. Hasil akhir berupa pernyataan sekolah yang terpilih berdasarkan perangkaian nilai terbesar.

Gambar 3.1 merupakan perancangan arsitektur system dalam penelitian ini :



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem

3.2.3.2 Sistem Fuzzy

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

a. Variabel Fuzzy

Variabel Fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Pemilihan sekolah menengah atas memiliki 2 variabel fuzzy yaitu nilai akademik SKHUN dan penghasilan orang tua.

b. Himpunan Fuzzy

Himpunan Fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy.

1. Variabel nilai akademik SKHUN terbagi menjadi 3 himpunan yaitu : RENDAH &TINGGI.
2. Variabel penghasilan orang tua terbagi menjadi 3 himpunan yaitu : RENDAH &TINGGI.

c. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy.

1. Semesta pembicaraan untuk variabel nilai akademik : [0, 400]
2. Semesta pembicaraan untuk variabel penghasilan orang tua : [0, 1500]

d. Domain

Domain himpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy.

Domain himpunan fuzzy:

Rendah (NA) = [0 400]

Tinggi (NA) = [200 400]

Rendah (PO) = [0 1500]

Tinggi (PO) = [500 1500]

(NA = Nilai Akademik)

(PO = Penghasilan Orang Tua)

3.2.3.3 Metode Fuzzy Tsukamoto

Aplikasi logika *fuzzy* dengan metode Tsukamoto digunakan untuk mengubah input yang berupa nilai akademik dan penghasilan orang tua kedalam output berupa sekolah negeri atau swasta.

Terdapat beberapa langkah yang digunakan dalam implementasi *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto, yaitu:

1. Menentukan Derajat Keanggotaan Himpunan Fuzzy

Pada Metode Tsukamoto, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy. Penentuan sekolah variabel input dibagi menjadi dua yaitu Nilai Akademik dan Penghasilan Orang Tua. Serta satu variabel output, yaitu variabel Sekolah. Berikut adalah perancangan himpunan fuzzy pada penentuan sekolah.

Tabel 3.1 Data Range Sekolah

Variabel	Himpunan Fuzzy	Range Nilai
Nilai Akademik	Rendah	0 – 400
	Tinggi	200 – 400
Penghasilan Orang Tua	Rendah	0 – 1500
	Tinggi	500 – 1500
Sekolah	Swasta	≤ 500
	Negeri	≥ 501

Himpunan fuzzy beserta fungsi keanggotaan dari variabel nilai akademik, penghasilan orang tua, dan sekolah direpresentasikan sebagai berikut:

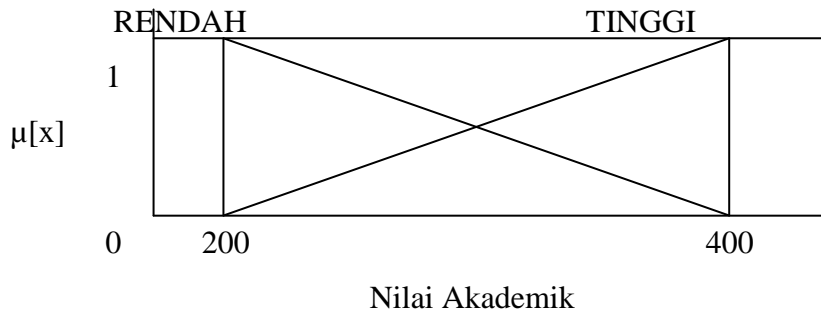
a. Himpunan Fuzzy Variabel Nilai Akademik

Table 3.2 Nilai Akademik

Nilai Akademik	
Himpunan Fuzzy	Nilai
Rendah	0 – 400
Tinggi	200 – 400

Pada variabel Nilai Akademik berisikan dua himpunan fuzzy, yaitu rendah dan tinggi. Bentuk linear turun untuk merepresentasikan himpunan fuzzy rendah dan bentuk linear naik untuk himpunan fuzzy tinggi.

Gambar himpunan fuzzy untuk variabel nilai akademik ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Grafik Fungsi keanggotaan Himpunan Fuzzy Nilai Akademik
Berikut adalah fungsi keanggotaan dari grafik himpunan fuzzy variabel nilai akademik:

$$\mu_{\text{Rendah}} = \begin{cases} 1 & ; x \leq 200 \\ \frac{400 - x}{400 - 200} & ; 200 \leq x \leq 400 \\ 0 & ; x \geq 400 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tinggi}} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 200 \\ \frac{x - 300}{350 - 300} & ; 200 \leq x \leq 400 \\ 1 & ; x \geq 400 \end{cases}$$

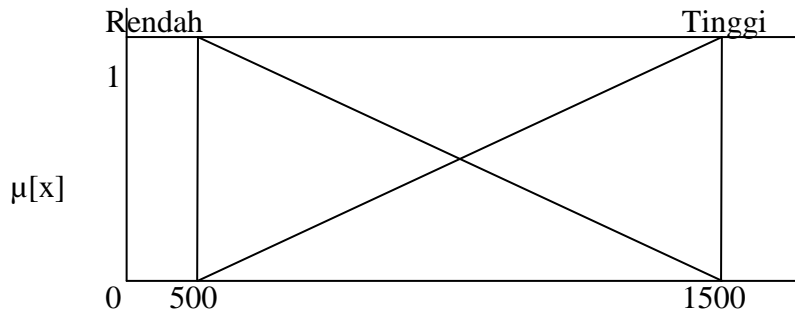
b. Himpunan Fuzzy Variabel Penghasilan Orang Tua

Tabel 3.3 Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang Tua	
Bilangan Fuzzy	Nilai
Rendah	0 – 1500
Tinggi	500 – 1500

Pada variabel penghasilan orang tua didefinisikan kedalam dua himpunan fuzzy yaitu, rendah dan tinggi. Bentuk kurva linear turun untuk merepresentasikan himpunan fuzzy rendah dan bentuk kurva linear naik untuk merepresentasikan himpunan fuzzy tinggi.

Gambar grafik himpunan fuzzy untuk variabel penghasilan orang tua ditunjukkan pada Gambar 3.3



Penghasilan Orang Tua

Gambar 3.3 Grafik Himpunan Fuzzy Penghasilan Orang Tua

Berikut adalah fungsi keanggotaan dari grafik himpunan fuzzy variabel penghasilan orang tua:

$$\mu_{\text{Rendah}} = \begin{cases} 1 & ; x \leq 500 \\ \frac{1500-x}{1500-500} & ; 500 \leq x \leq 1500 \\ 0 & ; x \geq 1500 \end{cases}$$

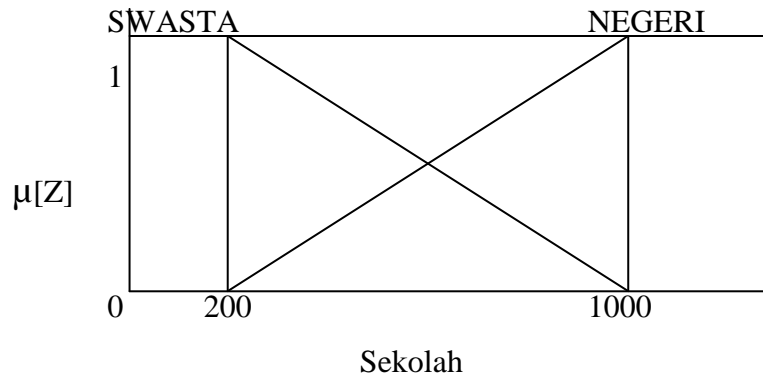
$$\mu_{\text{Tinggi}} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 500 \\ \frac{x-500}{1500-500} & ; 500 \leq x \leq 1500 \\ 1 & ; x \geq 1500 \end{cases}$$

c. Himpunan Fuzzy Variabel Sekolah

Tabel 3.4 Sekolah

Sekolah	
Bilangan Fuzzy	Nilai
Swasta	0 – 1000
Tinggi	200 – 1000

Pada variabel sekolah didefinisikan dua himpunan fuzzy, yaitu swasta dan negeri. Bentuk kurva linear turun untuk merepresentasikan himpunan fuzzy swasta, dan bentuk kurva linear naik untuk himpunan fuzzy negeri. Gambar grafik himpunan fuzzy untuk variabel sekolah ditunjukkan pada Gambar 3.4



Gambar 3.3 Grafik Himpunan Fuzzy Sekolah

Berikut adalah fungsi keanggotaan dari grafik himpunan fuzzy variabel sekolah:

$$\mu_{\text{Swasta}} = \begin{cases} 1 & ; x \leq 200 \\ \frac{1000-x}{1000-200} & ; 200 \leq x \leq 1000 \\ 0 & ; x \geq 1000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Negeri}} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 200 \\ \frac{x-200}{1000-200} & ; 200 \leq x \leq 1000 \\ 1 & ; x \geq 1000 \end{cases}$$

2. Aplikasi Fungsi Implikasi

Aplikasi fungsi implikasi, dimana pengguna Fungsi MIN sebagai Metode implikasinya dalam menentukan α -predikat minimum dari tiap-tiap aturan yang ditetapkan, maksudnya dari beberapa pernyataan IF tersebut diambil α -predikat atau nilai derajat keanggotaan terkecil dan hasil implikasi yang bernilai 0 diabaikan. Sehingga didapatkan daerah fuzzy pada variabel sekolah untuk masing-masing aturan. Namun, sebelum melakukan penghitungan predikat aturan (α), harus diketahui terlebih dahulu aturan-aturan (rule) yang berguna dalam penentuan keputusan sebagai hasil output sistem. Aturan tersebut merupakan basis pengetahuan yang diperoleh dari pakar. Berikut adalah aturan-aturan hubungan variabel input dengan variabel output berdasarkan data yang diperoleh penulis.

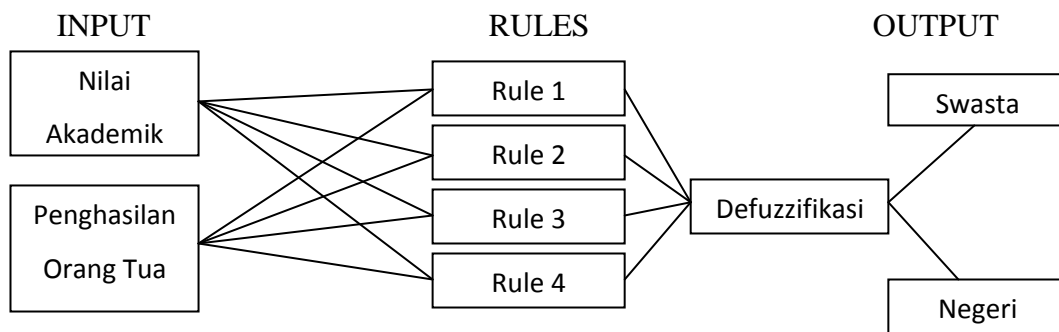
Table 3.5 Aturan-aturan dalam penentuan sekolah

No		Nilai Akademik and Penghasilan Orang Tua	Sekolah
1	IF	nilai akademik RENDAH and penghasilan orang tua RENDAH	Swasta
2	IF	nilai akademik RENDAH and penghasilan orang tua TINGGI	Swasta
3	IF	nilai akademik TINGGI and penghasilan orang tua RENDAH	Negeri
4	IF	nilai akademik TINGGI and penghasilan orang tua TINGGI	Negeri

Data diatas menentukan pemecahan studi kasus menggunakan fuzzy inference system (fis) metode tsukamoto perlu di tentukan kriteria input dan output. Karena untuk menganalisa sekolah terbaik menggunakan beberapa criteria inputan, maka sudah sesuai dengan pendekatan metode Tsukamoto.

3. Perancangan Struktur metode fuzzy Tsukamoto

Berdasarkan Sembilan aturan fuzzy tersebut akan ditentukan nilai min untuk masing-masing aturan.



Gambar 3.4 Struktur FIS Tsukamoto

Keterangan :

Input berupa bilangan skor tidak menentu sesuai dengan penilaian

3.2.3.3 Perencanaan Metode Fuzzy SAW

a. Kriteria yang dibutuhkan

Berikut ini merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan penentuan sekolah. Adapun kriteria yang telah ditentukan yaitu Nilai Akademik, Penghasilan Orang Tua, Minat, Saran, dan Orang Tua.

Berdasarkan criteria di atas yang termasuk dalam bilangan fuzzy adalah nilai akademik dan penghasilan orang tua, sedangkan bilangan nonfuzzy (*crisp*) adalah minat, saran, dan orang tua, dengan demikian maka dibuat suatu tingkat kepentingan criteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan ke dalam bilangan fuzzy dan nonfuzzy.

Keterangan Kriteria:

Kriteria (C)	Keterangan	Bobot
C1	Nilai Akademik	50
C2	Penghasilan Orang Tua	30
C3	Prestasi	20

Keterangan Alternatif:

A1 : Siswa 1

A2 : Siswa 2

A3 : Siswa 3

A4 : Siswa 4

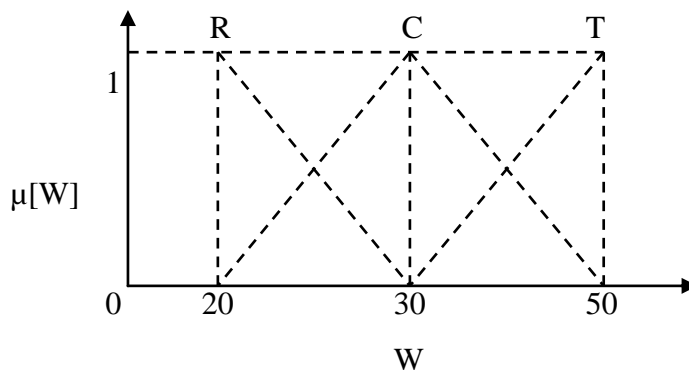
Tingkat kepentingan untuk setiap criteria:

W = [Tinggi; Cukup; Rendah]

a. 20 = Rendah (R);

b. 30 = Cukup (C);

c. 50 = Tinggi (T).



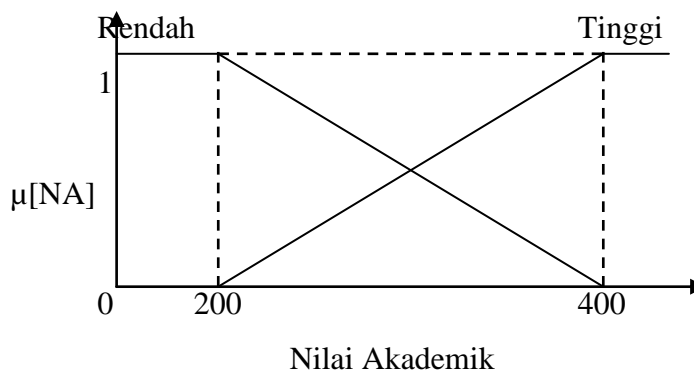
Tabel 3.6 Data alternatif untuk setiap kriteria

Alternatif	Kriteria		
	Nilai Akademik (C1)	Penghasilan Orang Tua (C2)	Prestasi (C3)
Siswa 1 (A1)	360	1500	Tingkat Provinsi
Siswa 2 (A2)	255	1700	Tidak ada
Siswa 3 (A3)	320	1000	Tingkat Kab / Kota
Siswa 4 (A4)	340	450	Tingkat Nasional

Berdasarkan kriteria dan rating kecocokan setiap alternative pada setiap criteria yang telah ditentukan, maka selanjutnya adalah penjabaran bobot setiap kriteria yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy.

a. Kriteria nilai akademik

Kriteria nilai akademik merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan, berdasarkan jumlah nilai ujian nasional yang diperoleh oleh siswa setelah mengikuti ujian nasional. Berikut ini adalah interval nilai ujian nasional yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy seperti pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Bilangan fuzzy untuk variabel nilai akademik

Fungsi keanggotaan untuk mendapatkan nilai maksimum:

Rendah

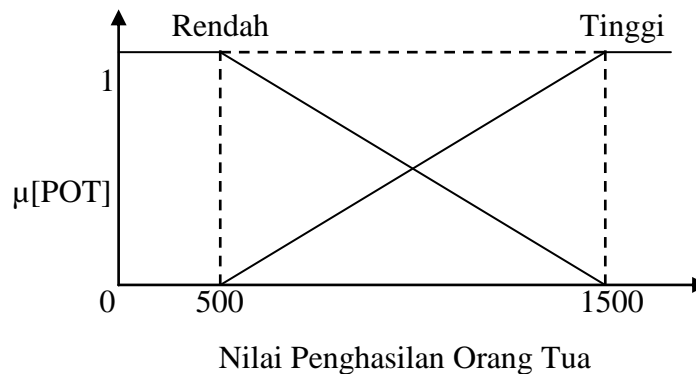
$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ; x \geq 400 \\ \frac{400 - x}{400 - 200} & ; 200 \leq x \leq 400 \\ 1 & ; x \leq 200 \end{cases}$$

Tinggi

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 200 \\ \frac{x - 200}{400 - 200} & ; 200 \leq x \leq 400 \\ 1 & ; x \geq 400 \end{cases}$$

b. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Kriteria penghasilan orang tua merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan, berdasarkan jumlah penghasilan orang tua dalam sebulan yang diperoleh oleh orang tua siswa. Berikut ini adalah interval penghasilan orang tua yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy seperti pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Bilangan fuzzy untuk variabel penghasilan orang tua

Fungsi keanggotaan untuk mendapatkan nilai maksimum:

Rendah

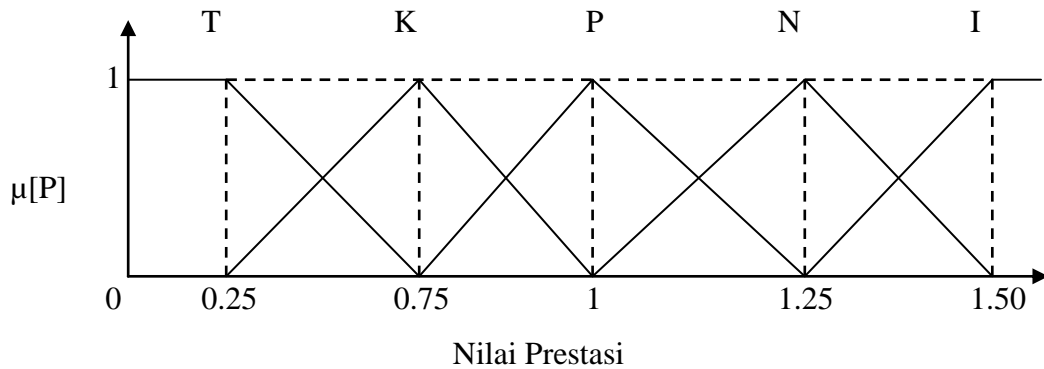
$$\mu[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 500 \\ \frac{1500 - x}{1500 - 500} & ; 500 \leq x \leq 1500 \\ 0 & ; x \geq 1500 \end{cases}$$

Tinggi

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 500 \\ \frac{x-500}{1500-500} & ; 500 \leq x \leq 1500 \\ 1 & ; x \geq 1500 \end{cases}$$

c. Kriteria Prestasi

Kriteria prestasi merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan, berdasarkan prestasi akademik maupun non akademik yang diperoleh oleh siswa di sekolahnya. Berikut ini adalah interval penghasilan orang tua yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy seperti pada gambar 3.8



Gambar 3.7 Bilangan fuzzy untuk variabel prestasi

Keterangan :

- T = Tidak Ada
- K = Kota/Kab.
- P = Provinsi
- N = Nasional
- I = Internasional

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan rancangan interface yang telah dibuat, maka berikut ini akan dijelaskan mengenai aplikasi program yang akan digunakan sebagai sistem pendukung keputusan pemilihan sekolah menengah atas di Bandar Lampung. Hasil tampilan program ini dijelaskan dalam bentuk tampilan program yang telah dijalankan (*Running*). Tampilan program ini adalah sebagai berikut.

4.1.1 Tampilan Form Menu Utama

Menu utama terdiri dari penginputan nilai akademik, penginputan penghasilan orang tua, penginputan prestasi, dan hasil proses sekolah yang terpilih.

Tampilan program pada Gambar 4.1

The screenshot shows a web-based form titled "Penerapan Fuzzy pada Sistem Pendukung dalam Pemilihan Sekolah Menengah Atas di Bandar Lampung". The form is divided into two sections: "Inputan" and "Proses".

Inputan Section:

- "Nilai Akademik yang diperoleh": Input field with value "315".
- "Penghasilan Orang Tua Sekarang": Input field with value "500 s/d 1000" and a dropdown arrow. A note "*dalam ribuan rupiah" is displayed to the right.
- "Prestasi": Input field with value "0".

KETERANGAN Nilai Prestasi berdasarkan tingkatan sertifikat sebagai berikut:

- Internasional bernilai = 4
- Nasional bernilai = 3
- Provinsi bernilai = 2
- Kabupaten bernilai = 1
- Tidak Ada bernilai = 0

Proses Section:

Output: "Jadi Sekolah Yang Terpilih yaitu SEKOLAH NEGERI di SMAN11"

Gambar 4.1 Tampilan Form Menu Utama

4.2 Pembahasan

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Atas di Bandar Lampung ditampilkan dengan menjalankan Web. Program berjalan dengan baik, seperti pembahasan pada tampilan program di atas, jika tidak dapat terhubung maka terdapat gangguan dalam koneksi internet.

Sistem pendukung keputusan ini diimplementasikan dalam bentuk program aplikasi yang dapat mendukung proses pemilihan sekolah menengah atas di Bandar Lampung menggunakan metode Tsukamoto dan fuzzy SAW. Hasil dari sistem ini diberikan dalam bentuk laporan keterangan yang ditampilkan setelah melakukan input data dan diproses.

Kelemahan dari sistem ini adalah tidak dapat dioperasikan apabila tidak ada konektivitas internet.

4.3 Perhitungan Fuzzy Tsukamoto

1. Nilai Akademik = 315
2. Penghasilan Orang Tua = 800 (Satuan Ribu)

Mencari Nilai Fuzzy :

1. Variabel Nilai Akademik (315) :

$$\text{Nilai akademik Rendah} = \frac{400-315}{400-200} = \frac{85}{200} = 0,43$$

$$\text{Nilai akademik Tinggi} = \frac{315-200}{400-200} = \frac{115}{200} = 0,58$$

2. Variabel penghasilan orang tua (800) :

$$\text{Penghasilan orang tua Rendah} = \frac{1500-800}{1500-500} = \frac{700}{1000} = 0,7$$

$$\text{Penghasilan orang tua Tinggi} = \frac{800-500}{1500-500} = \frac{300}{1000} = 0,3$$

Aturan yang digunakan adalah aturan MIN pada fungsi implikasinya:

[R1] IF Nilai Akademik Rendah and Penghasilan Orang Tua Rendah Then Sekolah Swasta

Nilai Akademik (Rendah)	Penghasilan Orang Tua (Rendah)	Min (α)	Nilai (z)
0,43	0,7	0,43	660

[R2] IF Nilai Akademik Rendah and Penghasilan Orang Tua Tinggi Then Sekolah Swasta

Nilai Akademik (Rendah)	Penghasilan Orang Tua (Tinggi)	Min (α)	Nilai (z)
0,43	0,3	0,3	760

[R3] IF Nilai Akademik Tinggi and Penghasilan Orang Tua Rendah Then Sekolah Negeri

Nilai Akademik (Tinggi)	Penghasilan Orang Tua (Rendah)	Min (α)	Nilai (z)
0,58	0,7	0,58	660

[R4] IF Nilai Akademik Tinggi and Penghasilan Orang Tua Tinggi Then Sekolah Negeri

Nilai Akademik (Tinggi)	Penghasilan Orang Tua (Tinggi)	Min (α)	Nilai (z)
0,58	0,3	0,3	440

Pada metode Tsukamoto, untuk menentukan output tegas digunakan defuzzifikasi rata-rata terpusat, yaitu :

$$Z = \frac{(\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \dots + \alpha_n z_n)}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n}$$

Untuk 4 aturan fuzzy maka rumus rata-rata terpusat menjadi :

$$Z = \frac{(\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \alpha_3 z_3 + \alpha_4 z_4)}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4}$$

Nilai tegas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus rata-rata terpusat untuk 4 aturan fuzzy diatas.

$$Z = \frac{((0,43*660)+(0,3*760)+(0,58*660)+(0,3*440))}{0,43+0,3+0,58+0,3}$$

$$Z = \frac{1020}{1,6} = 637,5$$

$$\text{Kurva Turun} = \frac{1000 - 637,5}{1000 - 200} = 0,45$$

$$\text{Kurva Naik} = \frac{637,5 - 200}{1000 - 200} = 0,55$$

Karena kurva naik lebih besar, maka hasil pemilihan sekolah adalah Sekolah Negeri.

4.4 Perhitungan Fuzzy SAW

Normalisasi matriks keputusan (X) dan Alternatif (V) menggunakan persamaan yaitu :

Alternatif	Kriteria		
	NA (C1)	POT (C2)	Pr (C3)
SMAN 2 (A1)	358	1499	3

SMAN 9 (A2)	354	1249	2
SMAN 4 (A3)	326	999	1
SMAN 12 (A4)	318	749	0
SMAN 11 (A5)	246	499	0
SMAN 17 (A6)	235	249	0

Menghitung nilai untuk masing-masing variabel :

a. NA

a) SMAN 2

$$\mu[315] = 315 \leq 358 = 0$$

b) SMAN 9

$$\mu[315] = 315 \leq 354 = 0$$

c) SMAN 4

$$\mu[315] = 315 \leq 326 = 0$$

d) SMAN 12

$$\mu[315] = 315 \leq 318 = 0$$

e) SMAN 11

$$\mu[315] = 315 \geq 246 = 0,5$$

f) SMAN 17

$$\mu[315] = 315 \geq 235 = 0,25$$

b. POT

a) SMAN 2

$$\mu[800] = 800 \leq 1499 = 0,1$$

b) SMAN 9

$$\mu[800] = 800 \leq 1249 = 0,1$$

c) SMAN 4

$$\mu[800] = 800 \leq 999 = 0,1$$

d) SMAN 12

$$\mu[800] = 800 \geq 749 = 3$$

e) SMAN 11

$$\mu[800] = 800 \geq 499 = 2$$

f) SMAN 17

$$\mu[800] = 800 \geq 249 = 1$$

c. Pr

a) SMAN 2

$$\mu[0] = 0 \leq 3 = 0$$

b) SMAN 9

$$\mu[0] = 0 \leq 2 = 0$$

c) SMAN 4

$$\mu[0] = 0 \leq 1 = 0$$

d) SMAN 12

$$\mu[0] = 0 = 0,5$$

e) SMAN 11

$$\mu[0] = 0 = 0,5$$

f) SMAN 17

$$\mu[0] = 0 = 0,5$$

Alternatif	Kriteria		
	NA (C1)	POT (C2)	Pr (C3)
(A1)	0	0,1	0
(A2)	0	0,1	0
(A3)	0	0,1	0
(A4)	0	3	0,5
(A5)	0,5	2	0,5
(A6)	0,25	1	0,5

$$X = \begin{bmatrix} 0 & 0,1 & 0 \\ 0 & 0,1 & 0 \\ 0 & 0,1 & 0 \\ 0 & 3 & 0,5 \\ 0,5 & 2 & 0,5 \\ 0,25 & 1 & 0,5 \end{bmatrix}$$

Vektor bobot $W = \{50,30,20\}$

Pertama dilakukan proses normalisasi matriks x untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria :

$$C1) \quad r_{11} = \frac{0}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0}{0,5} = 0$$

$$r_{21} = \frac{0}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0}{0,5} = 0$$

$$r_{31} = \frac{0}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0}{0,5} = 0$$

$$r_{41} = \frac{0}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0}{0,5} = 0$$

$$r_{51} = \frac{0,5}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0,5}{0,5} = 1$$

$$\begin{aligned}
r_{61} &= \frac{0,25}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0,25}{0,5} = 0,5 \\
\text{C2) } r_{12} &= \frac{\min(0,1;0,1;0,1;3;2;1)}{0,1} = \frac{0,1}{0,1} = 1 \\
r_{22} &= \frac{\min(0,1;0,1;0,1;3;2;1)}{0,1} = \frac{0,1}{0,1} = 1 \\
r_{32} &= \frac{\min(0,1;0,1;0,1;3;2;1)}{0,1} = \frac{0,1}{0,1} = 1 \\
r_{42} &= \frac{\min(0,1;0,1;0,1;3;2;1)}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,3 \\
r_{52} &= \frac{\min(0,1;0,1;0,1;3;2;1)}{2} = \frac{0,1}{2} = 0,5 \\
r_{62} &= \frac{\min(0,1;0,1;0,1;3;2;1)}{1} = \frac{0,1}{1} = 0,1 \\
\text{C3) } r_{13} &= \frac{0}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0}{0,5} = 0 \\
r_{23} &= \frac{0}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0}{0,5} = 0 \\
r_{33} &= \frac{0}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0}{0,5} = 0 \\
r_{43} &= \frac{0,5}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0,5}{0,5} = 1 \\
r_{53} &= \frac{0,5}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0,5}{0,5} = 1 \\
r_{63} &= \frac{0,5}{\max(0;0;0;0;0,5;0,25)} = \frac{0,5}{0,5} = 1
\end{aligned}$$

Kedua, membuat normalisasi matriks x sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0,3 & 1 \\ 1 & 0,5 & 1 \\ 0,5 & 0,1 & 1 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks $W * R$ dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perankingan nilai terbesar sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V_1 &= (0)(50) + (1)(30) + (0)(20) \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (0)(50) + (1)(30) + (0)(20) \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= (0)(50) + (1)(30) + (0)(20) \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_4 &= (0)(50) + (0,3)(30) + (1)(20) \\ &= 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_5 &= (1)(50) + (0,5)(30) + (1)(20) \\ &= 71,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_6 &= (0,5)(50) + (0,1)(30) + (1)(20) \\ &= 48 \end{aligned}$$

Hasil perankingan diperoleh $V_1=30$; $V_2=30$; $V_3=30$; $V_4=21$; $V_5=71,5$; $V_6=48$

Nilai terbesar ada pada V_5 dengan demikian alternatif A_5 (SMAN 11) adalah sekolah menengah atas di Bandar Lampung yang terbaik dari pada sekolah yang lainnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti melalui analisis yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan beberapa hal sebagai berikut, yaitu :

- a. Sistem pemilihan sekolah menengah atas dengan metode *FuzzyInference System* Tsukamoto ini telah dilakukan secara terkomputerisasi dan dijalankan melalui website.
- b. Sistem pemilihan sekolah menengah atas dengan metode *FuzzyInference System* Tsukamoto ini membantu mempermudah orang tua dalam memilih sekolah menengah atas di Bandar Lampung.
- c. Program sistem pendukung keputusan ini menggunakan hasil nilai akademik sekolah, penghasilan orang tua, dan prestasi berdasarkan sertifikat yang disusun dan dibangun menggunakan metode SDLC yang meliputi tahapan *Planning, Analisis, Desain, Coding,* dan Implementasi.
- d. Berdasarkan sistem yang telah di uji, menghasilkan pemilihan sekolah menengah atas berdasarkan variabel yang telah ditentukan dan akan menghasilkan angka yang dikonversikan ke dalam sekolah terpilih.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti menyarankan beberapa hal mengenai pemilihan sekolah menengah atas di bandar lampung agar calon siswa/siswi dapat masuk ke sekolah yang tepat :

- a. Sistem ini hanya memberikan tampilan sederhana, bagi yang akan mengembangkan program ini lebih lanjut diharapkan dapat dilengkapi

dan disempurnakan tampilannya serta dapat memberikan tambahan variabel-variabel lainnya.

- b. Sistem pendukung keputusan pemilihan sekolah menengah atas di bandar lampung ini merupakan program yang masih sangat sederhana, dan tidak menutup kemungkinan kedepannya akan ada pengembangan aplikasi baru yang dapat terkoordinasi dengan sistem pengolahan data yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfida, Septilia. 2012. *Implementasi Fuzzy Terhadap Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kelayakan Pembiayaan Pengajuan Kredit Barang*. (Online), (<http://junar.darmajaya.ac.id/index.php/JurnalInformatika/article/download/111/pdf>), diakses 28 Juli 2017.
- FajarNugraha.2011.*Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Manajemen Aset*. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- Gerdon. 2011. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Mahasiswa*. Yogyakarta : STIMIK AMIKOM Yogyakarta.
- <http://bandarlampung.siap-ppdb.com> – Nilai Akademik Sekolah [Diakses November 2016]
- Ikhsan, Fathurrahman Kurniawan. 2014. *Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang*. (Online), (<http://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/sembistek/article/download/231/117>), diakses 28 Juli 2017
- Kusumadewi, Sri dan Purnomo, Hari. 2013. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- Nurjoko. dan Yulliwati, Dona. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Kartu Keluarga Sejahtera (KKS) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. (Online), (<http://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/jtim/article/download/640/424>), diakses 28 Juli 2017.
- Turban, E., 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi.
- Yulmaini.2015. *Penggunaan Metode Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani dalam Pemilihan Peminatan Mahasiswa untuk Tugas Akhir*. (Online), (<http://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/JurnalInformatika/article/view/533>), diakses 28 Juli 2017.

LAMPIRAN

Data Nilai Akademik SMA Negeri Bandar Lampung tahun 2016

Sekolah	Nilai Akademik
SMAN 1	351
SMAN 2	359
SMAN 3	335
SMAN 4	327
SMAN 5	346
SMAN 6	260
SMAN 7	323
SMAN 8	305
SMAN 9	355
SMAN 10	341
SMAN 11	247
SMAN 12	319
SMAN 13	266
SMAN 14	306
SMAN 15	330
SMAN 16	292
SMAN 17	234

(<http://bandarlampung.siap-ppdb.com>)

Data Nilai Akademik SMA Swasta Bandar Lampung tahun 2016

Sekolah	Nilai Akademik
SMA AL KAUTSAR	350
SMA BPK Penabur	330
SMA YP Unila	327
SMA Fransiskus	321
SMA Xaverius	317
SMA Imanuel	249
SMA Taman Siswa	242
SMA Bodhisattva	236
SMA Arjuna	224
SMA Dirgantara	203

```

<?php
//inisiasi variabel Nilai Akademis,
penghasilan orang tua, Sekolah,
minimal dan maksimal

$NA_min=200;
$NA_max=400;
$OT_min=500;
$OT_max=1500;
$S_min=200;
$S_max=1000;
$W_NA=50;
$W_OT=30;
$W_P=20;
$NA=isset($_POST['x'])?$_POST['x']:"";
$OT=isset($_POST['y'])?$_POST['y']:"";
$P=isset($_POST['p'])?$_POST['p']:"";
?>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style type="text/css">
body{
    background: url('book.jpg') no-
repeat scroll;
    background-size: 100% 100%;
    min-height: 600px;
}
</style>
<title>Pemilihan Sekolah SMA dengan
SPK</title>
</head>

```

```

<body>
<h1><center><font
color='black'>Penerapan Fuzzy pada
Sistem Pendukung dalam Pemilihan
Sekolah Menengah Atas di Bandar
Lampung</font></h1>
<fieldset style='display:none'>
<legend>Kasus</legend>
><!--reserved/-->
</fieldset>
<form method='post'>
<fieldset>
<legend>Inputan</legend>
<!-- input variabel Nilai Akademis,
Penghasilan Orang Tua, dan Sekolah -->
<table>
<tr>
<td><font size='5'>Nilai Akademik yang
diperoleh</font></td>
<td><input type='text' class='inptxt'
name='x' value='<?=$NA?'/></td>
</tr>
<tr>
<td><font size='5'>Penghasilan Orang
Tua Sekarang</font></td>
<td><input type='text' class='inptxt'
name='y' value='<?=$OT?'/></td>
</tr>
<tr>
<td><font size='5'>Prestasi</font></td>
<td><input type='text' class='inptxt'
name='p' value='<?=$P?'/></td>
</tr>
<tr>

```

```
<td><font size='5'>KETERANGAN Nilai  
Prestasi berdasarkan tingkatan sertifikat  
sebagai berikut:</font></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size='5'>Internasional bernilai  
= 4</font></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size='5'>Nasional bernilai  
= 3</font></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size='5'>Provinsi bernilai  
= 2</font></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size='5'>Kabupaten bernilai  
= 1</font></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size='5'>Tidak Ada bernilai  
= 0</font></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr/>
```

```
</table>
```

```
</fieldset>
```

```
<input type='submit' name='proses'  
value='Proses' />
```

```
</form>
```

```
<?php
```

```
if(isset($_POST['proses'])){
```

```
?>
```

```
<?php
```

```
//perhitungan himpunan nilai Akademis
```

```
if ($NA<=$NA_min) {
```

```
    $HNA_rendah=1;
```

```
    $HNA_tinggi=0;
```

```
} elseif ($NA>=$NA_max) {
```

```
    $HNA_rendah=0;
```

```
    $HNA_tinggi=1;
```

```
}else {
```

```
    $HNA_rendah=($NA_max-  
$NA)/($NA_max-$NA_min);
```

```
    $HNA_tinggi=($NA-  
$NA_min)/($NA_max-$NA_min);
```

```
}
```

```
?>
```

```
<?php
```

```
// perhitungan himpunan penghasilan  
orang tua
```

```
if ($OT<=$OT_min) {
```

```
    $HOT_rendah=1;
```

```
    $HOT_tinggi=0;
```

```
} elseif ($OT>=$OT_max) {
```

```
    $HOT_rendah=0;
```

```
    $HOT_tinggi=1;
```

```
} else {
```

```
    $HOT_rendah=($OT_max-  
$OT)/($OT_max-$OT_min);
```

```
    $HOT_tinggi=($OT-  
$OT_min)/($OT_max-$OT_min);
```

```
}
```

```

?>
<?php
//perhitungan alpha predikat dan nilai z
$a_pred1=min($HNA_rendah,$HOT_tinggi);
$z1=$S_max-($a_pred1*($S_max-$S_min));
?>

<?php
$a_pred2=min($HNA_rendah,$HOT_rendah);
$z2=$S_max-($a_pred2*($S_max-$S_min));
?>

<?php
$a_pred3=min($HNA_tinggi,$HOT_tinggi);
$z3=($a_pred3*($S_max-$S_min))+$S_min;
?>

<?php
$a_pred4=min($HNA_tinggi,$HOT_rendah);
$z4=($a_pred4*($S_max-$S_min))+$S_min;
?>

<?php
//defuzzyfikasi
$Z=((($a_pred1*$z1)+($a_pred2*$z2)+($a_pred3*$z3)+($a_pred4*$z4))/($a_pred1+$a_pred2+$a_pred3+$a_pred4);
?>

<?php
$o=$Z;
if($o > 500){
    echo "<font size='5'>Jadi Sekolah Yang Terpilih yaitu <strong>SEKOLAH NEGERI di</strong><font>";
}
if ($NA<=358) {
    $SMAN2_NA=0;
}elseif ($NA>=359) {
    $SMAN2_NA=1.50;
}
if ($OT<=1499) {
    $SMAN2_OT=0.1;
} elseif ($OT>=1500) {
    $SMAN2_OT=6.00;
}
if ($P<=3) {
    $SMAN2_P=0;
} elseif ($P>=4) {
    $SMAN2_P=1.50;
}
if ($NA<=354) {
    $SMAN9_NA=0;
}elseif ($NA>=355) {
    $SMAN9_NA=1.25;
}

```



```

}
if ($OT<=1249) {
  $SMAN9_OT=0.1;
} elseif ($OT>=1250) {
  $SMAN9_OT=5.00;
}
if ($P<=2) {
  $SMAN9_P=0;
} elseif ($P>=3) {
  $SMAN9_P=1.25;
}

if ($NA<=326) {
  $SMAN4_NA=0;
} elseif ($NA>=327) {
  $SMAN4_NA=1.00;
}
if ($OT<=999) {
  $SMAN4_OT=0.1;
} elseif ($OT>=1000) {
  $SMAN4_OT=4.00;
}
if ($P<=1) {
  $SMAN4_P=0;
} elseif ($P>=2) {
  $SMAN4_P=1.00;
}

if ($NA<=318) {
  $SMAN12_NA=0;
} elseif ($NA>=319) {
  $SMAN12_NA=0.75;
}
if ($OT<=749) {
  $SMAN12_OT=0.1;
} elseif ($OT>=750) {
  $SMAN12_OT=3.00;
}
if ($P<=0) {
  $SMAN12_P=0.5;
} elseif ($P>=1) {
  $SMAN12_P=0.75;
}

if ($NA<=246) {
  $SMAN11_NA=0;
} elseif ($NA>=247) {
  $SMAN11_NA=0.50;
}
if ($OT<=499) {
  $SMAN11_OT=0.1;
} elseif ($OT>=500) {
  $SMAN11_OT=2.00;
}
if ($P<0) {
  $SMAN11_P=0.5;
} elseif ($P>=0) {
  $SMAN11_P=0.50;
}

```

```

if ($NA<=235) {
    $SMAN17_NA=0;
}elseif ($NA>=236) {
    $SMAN17_NA=0.25;
}
if ($OT<=249) {
    $SMAN17_OT=0.1;
} elseif ($OT>=250) {
    $SMAN17_OT=1.00;
}
if ($P<0) {
    $SMAN17_P=0.5;
} elseif ($P>=0) {
    $SMAN17_P=0.25;
}

//matrix R (ternormalisasi)

$R_NA_SMAN2=$SMAN2_NA/(max($SMAN2_NA,$SMAN9_NA,$SMAN4_NA,$SMAN12_NA,$SMAN11_NA,$SMAN17_NA));

$R_NA_SMAN9=$SMAN9_NA/(max($SMAN2_NA,$SMAN9_NA,$SMAN4_NA,$SMAN12_NA,$SMAN11_NA,$SMAN17_NA));

$R_NA_SMAN4=$SMAN4_NA/(max($SMAN2_NA,$SMAN9_NA,$SMAN4_NA,$SMAN12_NA,$SMAN11_NA,$SMAN17_NA));

$R_NA_SMAN12=$SMAN12_NA/(max($SMAN2_NA,$SMAN9_NA,$SMAN4_NA,
$SMAN12_NA,$SMAN11_NA,$SMAN17_NA));

$R_OT_SMAN2=(min($SMAN2_OT,$SMAN9_OT,$SMAN4_OT,$SMAN12_OT,$SMAN11_OT,$SMAN17_OT))/ $SMAN2_OT;

$R_OT_SMAN9=(min($SMAN2_OT,$SMAN9_OT,$SMAN4_OT,$SMAN12_OT,$SMAN11_OT,$SMAN17_OT))/ $SMAN9_OT;

$R_OT_SMAN4=(min($SMAN2_OT,$SMAN9_OT,$SMAN4_OT,$SMAN12_OT,$SMAN11_OT,$SMAN17_OT))/ $SMAN4_OT;

$R_OT_SMAN12=(min($SMAN2_OT,$SMAN9_OT,$SMAN4_OT,$SMAN12_OT,$SMAN11_OT,$SMAN17_OT))/ $SMAN12_OT;

$R_OT_SMAN11=(min($SMAN2_OT,$SMAN9_OT,$SMAN4_OT,$SMAN12_OT,$SMAN11_OT,$SMAN17_OT))/ $SMAN11_OT;

$R_OT_SMAN17=(min($SMAN2_OT,$SMAN9_OT,$SMAN4_OT,$SMAN12_OT,$SMAN11_OT,$SMAN17_OT))/ $SMAN17_OT;

```

```
SMAN11_OT,$SMAN17_OT))/ $SMAN17_OT;
```

```
$R_P_SMAN2=$SMAN2_P/(max($SMAN2_P,$SMAN9_P,$SMAN4_P,$SMAN12_P,$SMAN11_P,$SMAN17_P));
```

```
$R_P_SMAN9=$SMAN9_P/(max($SMAN2_P,$SMAN9_P,$SMAN4_P,$SMAN12_P,$SMAN11_P,$SMAN17_P));
```

```
$R_P_SMAN4=$SMAN4_P/(max($SMAN2_P,$SMAN9_P,$SMAN4_P,$SMAN12_P,$SMAN11_P,$SMAN17_P));
```

```
$R_P_SMAN12=$SMAN12_P/(max($SMAN2_P,$SMAN9_P,$SMAN4_P,$SMAN12_P,$SMAN11_P,$SMAN17_P));
```

```
$R_P_SMAN11=$SMAN11_P/(max($SMAN2_P,$SMAN9_P,$SMAN4_P,$SMAN12_P,$SMAN11_P,$SMAN17_P));
```

```
$R_P_SMAN17=$SMAN17_P/(max($SMAN2_P,$SMAN9_P,$SMAN4_P,$SMAN12_P,$SMAN11_P,$SMAN17_P));
```

```
//PERHITUNGAN NILAI V
```

```
$V1=($R_NA_SMAN2*$W_NA)+($R_OT_SMAN2*$W_OT)+($R_P_SMAN2*$W_P);
```

```
$V2=($R_NA_SMAN9*$W_NA)+($R_OT_SMAN9*$W_OT)+($R_P_SMAN9*$W_P);
```

```
$V3=($R_NA_SMAN4*$W_NA)+($R_OT
```

```
_SMAN4*$W_OT)+($R_P_SMAN4*$W_P);
```

```
$V4=($R_NA_SMAN12*$W_NA)+($R_OT_SMAN12*$W_OT)+($R_P_SMAN12*$W_P);
```

```
$V5=($R_NA_SMAN11*$W_NA)+($R_OT_SMAN11*$W_OT)+($R_P_SMAN11*$W_P);
```

```
$V6=($R_NA_SMAN17*$W_NA)+($R_OT_SMAN17*$W_OT)+($R_P_SMAN17*$W_P);
```

```
echo " <strong>";
```

```
if ($V1>=$V2 && $V1>=$V3 && $V1>=$V4 && $V1>=$V5 && $V1>=$V6) {
```

```
    echo "<font size='5'>SMAN2</font>";
```

```
    } elseif ($V2>=$V1 && $V2>=$V3 && $V2>=$V4 && $V2>=$V5 && $V2>=$V6) {
```

```
        echo "<font size='5'>SMAN9</font>";
```

```
    } elseif ($V3>=$V2 && $V3>=$V1 && $V3>=$V4 && $V3>=$V5 && $V3>=$V6) {
```

```
        echo "<font size='5'>SMAN4</font>";
```

```
    } elseif ($V4>=$V2 && $V4>=$V3 && $V4>=$V1 && $V4>=$V5 && $V4>=$V6) {
```

```
        echo "<font size='5'>SMAN12</font>";
```

```
    } elseif ($V5>=$V2 && $V5>=$V3 && $V5>=$V4 && $V5>=$V1 && $V5>=$V6) {
```

```
        echo "<font size='5'>SMAN11</font>";
```

```

} elseif ($V6>=$V2 && $V6>=$V3 &&
$V6>=$V4 && $V6>=$V5 && $V6>=$V1)
{
    echo "<font
size='5'>SMAN17</font>";
}
echo "</strong>";
}
else {
    echo "<font size='5'>Jadi Sekolah Yang
Terpilih yaitu <strong>SEKOLAH
SWASTA di</strong></font>";

    if ($NA<=349) {
        $ALKAUTSAR_NA=0;
    }elseif ($NA>=350) {
        $ALKAUTSAR_NA=1.50;
    }
    if ($OT<=1499) {
        $ALKAUTSAR_OT=0.1;
    } elseif ($OT>=1500) {
        $ALKAUTSAR_OT=6.00;
    }
    if ($P<=3) {
        $ALKAUTSAR_P=0;
    } elseif ($P>=4) {
        $ALKAUTSAR_P=1.50;
    }
}

if ($NA<=329) {
    $BPKPENABUR_NA=0;
} elseif ($NA>=330) {
    $BPKPENABUR_NA=1.25;
}
if ($OT<=1249) {
    $BPKPENABUR_OT=0.1;
} elseif ($OT>=1250) {
    $BPKPENABUR_OT=5.00;
}
}
if ($P<=2) {
    $BPKPENABUR_P=0;
} elseif ($P>=3) {
    $BPKPENABUR_P=1.25;
}
}

if ($NA<=316) {
    $XAVERIUS_NA=0;
} elseif ($NA>=317) {
    $XAVERIUS_NA=1.00;
}
}
if ($OT<=999) {
    $XAVERIUS_OT=0.1;
} elseif ($OT>=1000) {
    $XAVERIUS_OT=4.00;
}
}
if ($P<=1) {
    $XAVERIUS_P=0;
} elseif ($P>=2) {
    $XAVERIUS_P=1.00;
}
}

```

```

$ARJUNA_P=0.50;
}
if ($NA<=248) {
    $IMANUEL_NA=0;
} elseif ($NA>=249) {
    $IMANUEL_NA=0.75;
}
if ($OT<=749) {
    $IMANUEL_OT=0.1;
} elseif ($OT>=750) {
    $IMANUEL_OT=3.00;
}
if ($P<=0) {
    $IMANUEL_P=0.5;
} elseif ($P>=1) {
    $IMANUEL_P=0.75;
}

if ($NA<=223) {
    $ARJUNA_NA=0;
} elseif ($NA>=224) {
    $ARJUNA_NA=0.50;
}
if ($OT<=499) {
    $ARJUNA_OT=0.1;
} elseif ($OT>=500) {
    $ARJUNA_OT=2.00;
}
if ($P<0) {
    $ARJUNA_P=0.5;
} elseif ($P>=0) {
    $ARJUNA_P=0.50;
}

if ($NA<=180) {
    $DIRGANTARA_NA=0;
} elseif ($NA>=203) {
    $DIRGANTARA_NA=0.25;
}
if ($OT<=249) {
    $DIRGANTARA_OT=0.1;
} elseif ($OT>=250) {
    $DIRGANTARA_OT=1.00;
}
if ($P<0) {
    $DIRGANTARA_P=0.5;
} elseif ($P>=0) {
    $DIRGANTARA_P=0.25;
}

//matrix R (ternormalisasi)

$R_NA_ALKAUTSAR=$ALKAUTSAR_NA/(
max($ALKAUTSAR_NA,$BPKPENABUR_
NA,$XAVERIUS_NA,$IMANUEL_NA,$ARJ
UNA_NA,$DIRGANTARA_NA));

$R_NA_BPKPENABUR=$BPKPENABUR_
NA/(max($ALKAUTSAR_NA,$BPKPENAB
UR_NA,$XAVERIUS_NA,$IMANUEL_NA,
$ARJUNA_NA,$DIRGANTARA_NA));

$R_NA_XAVERIUS=$XAVERIUS_NA/(ma
x($ALKAUTSAR_NA,$BPKPENABUR_NA,

```

$\$X_{AVERIUS_NA}, \$I_{MANUEL_NA}, \$ARJUNA_NA, \$DIRGANTARA_NA});$

$\$R_{NA_IMANUEL} = \$I_{MANUEL_NA} / (\max(\$ALKAUTSAR_NA, \$BPKPENABUR_NA, \$X_{AVERIUS_NA}, \$I_{MANUEL_NA}, \$ARJUNA_NA, \$DIRGANTARA_NA));$

$\$R_{NA_ARJUNA} = \$ARJUNA_NA / (\max(\$ALKAUTSAR_NA, \$BPKPENABUR_NA, \$X_{AVERIUS_NA}, \$I_{MANUEL_NA}, \$ARJUNA_NA, \$DIRGANTARA_NA));$

$\$R_{NA_DIRGANTARA} = \$DIRGANTARA_NA / (\max(\$ALKAUTSAR_NA, \$BPKPENABUR_NA, \$X_{AVERIUS_NA}, \$I_{MANUEL_NA}, \$ARJUNA_NA, \$DIRGANTARA_NA));$

$\$R_{OT_ALKAUTSAR} = (\min(\$ALKAUTSAR_OT, \$BPKPENABUR_OT, \$X_{AVERIUS_OT}, \$I_{MANUEL_OT}, \$ARJUNA_OT, \$DIRGANTARA_OT)) / \$ALKAUTSAR_OT;$

$\$R_{OT_BPKPENABUR} = (\min(\$ALKAUTSAR_OT, \$BPKPENABUR_OT, \$X_{AVERIUS_OT}, \$I_{MANUEL_OT}, \$ARJUNA_OT, \$DIRGANTARA_OT)) / \$BPKPENABUR_OT;$

$\$R_{OT_X_{AVERIUS}} = (\min(\$ALKAUTSAR_OT, \$BPKPENABUR_OT, \$X_{AVERIUS_OT}, \$I_{MANUEL_OT}, \$ARJUNA_OT, \$DIRGANTARA_OT)) / \$X_{AVERIUS_OT};$

$\$R_{OT_IMANUEL} = (\min(\$ALKAUTSAR_OT, \$BPKPENABUR_OT, \$X_{AVERIUS_OT}, \$I_{MANUEL_OT}, \$ARJUNA_OT, \$DIRGANTARA_OT)) / \$IMANUEL_OT;$

$\$R_{OT_ARJUNA} = (\min(\$ALKAUTSAR_OT, \$BPKPENABUR_OT, \$X_{AVERIUS_OT}, \$I_{MANUEL_OT}, \$ARJUNA_OT, \$DIRGANTARA_OT)) / \$ARJUNA_OT;$

$\$R_{OT_DIRGANTARA} = (\min(\$ALKAUTSAR_OT, \$BPKPENABUR_OT, \$X_{AVERIUS_OT}, \$I_{MANUEL_OT}, \$ARJUNA_OT, \$DIRGANTARA_OT)) / \$DIRGANTARA_OT;$

$\$R_{OT_DIRGANTARA} = (\min(\$ALKAUTSAR_OT, \$BPKPENABUR_OT, \$X_{AVERIUS_OT}, \$I_{MANUEL_OT}, \$ARJUNA_OT, \$DIRGANTARA_OT)) / \$DIRGANTARA_OT;$

$\$R_{P_ALKAUTSAR} = \$ALKAUTSAR_P / (\max(\$ALKAUTSAR_P, \$BPKPENABUR_P, \$X_{AVERIUS_P}, \$I_{MANUEL_P}, \$ARJUNA_P, \$DIRGANTARA_P));$

$\$R_{P_BPKPENABUR} = \$BPKPENABUR_P / (\max(\$ALKAUTSAR_P, \$BPKPENABUR_P, \$X_{AVERIUS_P}, \$I_{MANUEL_P}, \$ARJUNA_P, \$DIRGANTARA_P));$

$\$R_{P_X_{AVERIUS}} = \$X_{AVERIUS_P} / (\max(\$ALKAUTSAR_P, \$BPKPENABUR_P, \$X_{AVERIUS_P}, \$I_{MANUEL_P}, \$ARJUNA_P, \$DIRGANTARA_P));$

$\$R_{P_IMANUEL} = \$IMANUEL_P / (\max(\$ALKAUTSAR_P, \$BPKPENABUR_P, \$X_{AVERIUS_P}, \$I_{MANUEL_P}, \$ARJUNA_P, \$DIRGANTARA_P));$

$\$R_{P_ARJUNA} = \$ARJUNA_P / (\max(\$ALKAUTSAR_P, \$BPKPENABUR_P, \$X_{AVERIUS_P}, \$I_{MANUEL_P}, \$ARJUNA_P, \$DIRGANTARA_P));$

$\$R_{P_DIRGANTARA} = \$DIRGANTARA_P / (\max(\$ALKAUTSAR_P, \$BPKPENABUR_P, \$X_{AVERIUS_P}, \$I_{MANUEL_P}, \$ARJUNA_P, \$DIRGANTARA_P));$

//PERHITUNGAN NILAI V

```

$V1=($R_NA_ALKAUTSAR*$W_NA)+($R_OT_ALKAUTSAR*$W_OT)+($R_P_ALKAUTSAR*$W_P);

$V2=($R_NA_BPKPENABUR*$W_NA)+($R_OT_BPKPENABUR*$W_OT)+($R_P_BPKPENABUR*$W_P);

$V3=($R_NA_XAVERIUS*$W_NA)+($R_OT_XAVERIUS*$W_OT)+($R_P_XAVERIUS*$W_P);

$V4=($R_NA_IMANUEL*$W_NA)+($R_OT_IMANUEL*$W_OT)+($R_P_IMANUEL*$W_P);

$V5=($R_NA_ARJUNA*$W_NA)+($R_OT_ARJUNA*$W_OT)+($R_P_ARJUNA*$W_P);

$V6=($R_NA_DIRGANTARA*$W_NA)+($R_OT_DIRGANTARA*$W_OT)+($R_P_DIRGANTARA*$W_P);

echo " <strong>";

if ($V1>=$V2 && $V1>=$V3 && $V1>=$V4 && $V1>=$V5 && $V1>=$V6)
{
    echo "<font size='5'>ALKAUTSAR</font>";

} elseif ($V2>=$V1 && $V2>=$V3 && $V2>=$V4 && $V2>=$V5 && $V2>=$V6)
{
    echo "<font size='5'>BPKPENABUR</font>";

} elseif ($V3>=$V2 && $V3>=$V1 && $V3>=$V4 && $V3>=$V5 && $V3>=$V6)
{
    echo "<font size='5'>XAVERIUS</font>";

} elseif ($V4>=$V2 && $V4>=$V3 && $V4>=$V1 && $V4>=$V5 && $V4>=$V6)
{
    echo "<font size='5'>IMANUEL</font>";

} elseif ($V5>=$V2 && $V5>=$V3 && $V5>=$V4 && $V5>=$V1 && $V5>=$V6)
{
    echo "<font size='5'>ARJUNA</font>";

} elseif ($V6>=$V2 && $V6>=$V3 && $V6>=$V4 && $V6>=$V5 && $V6>=$V1)
{
    echo "<font size='5'>DIRGANTARA</font>";

} else {
    echo "-";
}

echo "</strong>";

}

?>

</fieldset>

<?php

}

?>

</body>

</html>

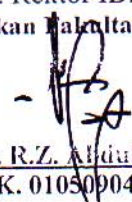
```



SURAT KEPUTUSAN
REKTOR IBI DARMAJAYA
NOMOR : SK.0001/DMJ/DFIK/BAAK/I-17
Tentang
Dosen Pembimbing Skripsi
Program Studi S1 Teknik Informatika
REKTOR IBI DARMAJAYA

- Memperhatikan : 1. Bahwa dalam rangka usaha peningkatan mutu dan peranan IBI Darmajaya dalam melaksanakan Pendidikan Nasional perlu ditingkatkan kemampuan mahasiswa dalam **Skripsi**.
2. Laporan dan usulan Ketua Program Studi **S1 Teknik Informatika**.
- Menimbang : 1. Bahwa untuk mengefektifkan tenaga pengajar dalam Skripsi mahasiswa perlu ditetapkan **Dosen Pembimbing Skripsi**.
2. Bahwa untuk maksud tersebut dipandang perlu menerbitkan Surat Keputusan Rektor.
- Mengingat : 1. UU No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Peraturan Pemerintah No.60 Tahun 2010 tentang Pendidikan Sekolah Tinggi
3. Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.165/D/0/2008 tertanggal 20 Agustus 2008 tentang Perubahan Status STMIK-STIE Darmajaya menjadi Informatics and Business Institute (IBI) Darmajaya
4. STATUTA IBI Darmajaya
5. Surat Ketua Yayasan Pendidikan Alfian Husin No. IM.003/YP-AH/X-08 tentang Persetujuan Perubahan Struktur Organisasi
6. Surat Keputusan Rektor 0383/DMJ/REK/X-08 tentang Struktur Organisasi.
- Menetapkan**
- Pertama : Mengangkat nama-nama seperti tersebut dalam lampiran Surat Keputusan ini sebagai Dosen Pembimbing Skripsi mahasiswa Program Studi S1 Teknik Informatika.
- Kedua : Pembimbing Skripsi berkewajiban melaksanakan tugasnya sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
- Ketiga : Pembimbing Skripsi yang ditunjuk akan diberikan honorarium yang besarnya sesuai dengan ketentuan peraturan dan norma penggajian dan honorarium IBI Darmajaya.
- Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini, maka keputusan ini akan ditinjau kembali.

Ditetapkan di : Bandar Lampung
Pada tanggal : 09 Januari 2017
a.n. Rektor IBI Darmajaya,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Dr. R.Z. Abdul Aziz, M.Pd
NIK. 01050904

- Tembusan :
1. Kabiro. SDM
 2. Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika
 3. Yang bersangkutan
 4. ...

: Pembir...
 Program...

Judul... dan Dosen Pembimbing
 PROGRAM STUDI STRATA SATU (S1) TEKNIK INFORMATIKA

PEMBIMBING

NO	NAMA	NPM	JUDUL SKRIPSI	PEMBIMBING	
1	Fajar Setyadi	1211010074	Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Table Manner Berbasis Android	DR. R.Z Abdal Aziz, M.T	
2	Ganda Syahertian Pivardi	1311010061	Penerapan Teknik Augmented Reality Sebagai Media Promosi Mode Transportasi Pada PT Kereta Api Indonesia		
3	I Putu Eka Jaya Budhasa	1211010118	Rancang Bangun Aplikasi P3K Berbasis Android		
4	Yosi Lidia Cansera	1311010095	Web Aplikasi Penyesuaian Saran Menu Makanan Terhadap Cuaca Menggunakan Fuzzy Logic		
5	Tosy Caesar Kurniawan	1211010059	Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Seleksi Penerimaan Karyawan PT. TELKOM Akses Area Lampung Berbasis Website		
6	Stevfanus	1311010063	Rancang Bangun Aplikasi Visualisasi Flora dan Fauna Pulau Sumatera Menggunakan Teknik Augmented Reality		Yuni Arkhiansyah, M.Kar
7	Firli Ansori	1211010161	Rancang Bangun Kamus Istilah-Istilah Dalam Pemrograman PHP Berbasis Mobile		
8	Rendi Andika	1211010117	Aplikasi Multimedia Hafalan Juzz Amma dan Doa Sehari-Hari Menggunakan Metode Morotai Berbasis Android		
9	Cholifia	1311010127	Penerapan Metode Fuzzy Seleksi Penerimaan Calon Asisten Laboratorium Komputer		
10	Asri Bunga Renjani	1311010128	Implementasi Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani Dalam Pemilihan Pekerjaan Bagi Lulusan IBI Darmajaya		Yulmaini, S.Kom., M.C
11	Nina Mutmainah	1311010126	Sistem Pengambil Keputusan Klasifikasi Kelas Unggulan Bagi Siswa/Siswi SMA Menggunakan Fuzzy C-Mean		
12	Robin Wijaya	1211010102	Penerapan Fuzzy Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Sekolah Mengah Atas Di Bandar Lampung		



BIRO ADMINISTRASI AKADEMIK KEMAHasiswaan (BAAK)

FORM KONSULTASI/BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR *)

NAMA : Robin Wijaya
 NPM : 1211010102
 PEMBIMBING I : Yulmaini, S.Kom., M.Cs
 PEMBIMBING II :
 JUDUL LAPORAN : PENERAPAN FUZZY PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN SEKOLAH MENENGAH ATAS DI BANDAR LAMPUNG
 WAKTU : 9-1-2017 s.d 9-9-2017 (6+2 bulan)

No	HARI/TANGGAL	HASIL KONSULTASI	PARAF
1	Selasa, 24/1/2017	Bab I, Perbaiki pada latar belakang, Rumusan Masalah, Batasan, Tujuan dan Manfaat, Manfaat Penelitian Berdasarkan buku panduan	Yuliani
2	Jumat, 3/2/2017	Revisi Bab 1, penulisan harus baku, perbaiki latar belakang, Perumusan masalah, Tujuan, dan manfaat	Yuliani
3	Jumat, 17/3/2017	Bab I, Perbaiki penulisan (anjutka ke bab III) Bab 2 Rinew diakhir.	Yuliani
4	Kamis, 24/6/2017	Lanjut Bab IV & V	Yuliani
5	Kamis, 6/7/2017	lengkapi semuanya	Yuliani
6	Kamis, 3/8/2017	Acc Sidang	Yuliani
7			
8			
9			
10			

*) Coret yang tidak perlu

Bandar Lampung, 10 Agustus 2017
 Ketua Jurusan

(Signature)
 (Yuni Ardhiansyah, S.Kom., M.Kom)
 NIK. 12710212

