



## **LAPORAN SKRIPSI**

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN  
SMA DENGAN METODE FUZZY MAMDANI  
(STUDI KASUS SMA INSAN CENDEKIA AL-MUJTABA)**

Disusun Oleh :

Nama : Fahmi Haviez Muzammi  
NIM : 09.5.00008  
Jurusan : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata – 1

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**SINAR NUSANTARA**

**SURAKARTA**

2016



## LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini Disusun guna memenuhi salah satu syarat

Untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1

Pada

STMIK Sinar Nusantara Surakarta

Disusun Oleh :

Nama : Fahmi Haviez Muzammi

NIM : 09.5.00008

Jurusan : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata – 1

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2016

## PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI


Nama Pelaksana Skripsi : Fahmi Haviez Muzammi  
Nomor Induk Mahasiswa : 09.5.00008  
Jurusan : Teknik Informatika / Strata 1  
Judul Skripsi : PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG  
KEPUTUSAN PENJURUSAN SMA  
DENGAN METODE FUZZY MAMDANI  
(Studi Kasus SMA Ihsan Cendekia Al-  
Mujtaba)  
Dosen Pembimbing 1 : Wawan Laksito YS, S.Si, M.Kom  
Dosen Pembimbing 2 : Sri Siswanti, M.Kom

Surakarta, 23 April 2016

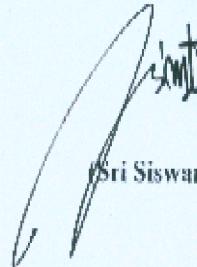
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



(Wawan Laksito YS, S.Si, M.Kom)



(Sri Siswanti, M.Kom)

Mengetahui,

Ketua STMIK Sinar Nusantara



(Kumaratih Sandradewi, S.P, M.Kom)



YAYASAN SINAR NUSANTARA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
**SINAR NUSANTARA**

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta 57142 Telp./Fax. (0271) 716500  
Http : //www.sinus.ac.id E-mail : sekretariat@sinus.ac.id

**PENGESAHAN TIM PENGUJI  
PELAKSANAAN UJIAN SKRIPSI**

Nama : **Fahmi Haviez Muzammi**  
NIM : **09.5.00008**  
Progdi. : **Teknik Informatika / SI**  
Judul Skripsi : **Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan SMA Dengan Metode Fuzzy Mamdani ( studi kasus SMA Insan Cendikia Al Mujtaba )**

Penguji I : **Sri Hariyati Fitriasih, M.Kom**  
Penguji II : **Dwi Remawati, S.Kom., M.Kom**

Surakarta, 23 April 2016

Mengesahkan

Penguji I

**Sri Hariyati Fitriasih, M.Kom**

Penguji II

**Dwi Remawati, S.Kom., M.Kom**

Kepala Program Studi  
  
**Iwan Ady Prahowo, M.Kom**  
NIK / 111000098



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
SINAR NUSANTARA

SURAT PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
PENJURUSAN SMA DENGAN METODE FUZZY MAMDANI  
(STUDI KASUS SMA INSAN CENDEKIA AL-MUJTABA)  
NAMA : FAHMI HAVIEZ MUZAMMI  
NIM : 09.5.00008

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Proyek Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain mengklaim bahwa Proyek Akhir ini sebagai karyanya yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut “

Surakarta, 23 April 2016

Fahmi Haviez Muzammi

Penulis



## MOTTO

- ❖ "*Li kuli da'i dawa'un*", - setiap penyakit pasti ada obatnya
- ❖ Seorang guru tentu harus pandai sekalipun kadang-kadang tidak bijaksana. Sedang seorang pemimpin harus bijaksana sekalipun kadang-kadang tidak pandai.
- ❖ "*Laa Tahzan, Innallaha ma'ana*", - Jangalah bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita.
- ❖ Tetaplah menjadi baik, jika beruntung kamu akan menemukan orang baik. Jika tidak kamu akan ditemukan orang baik.
- ❖ "*The best way to predict the future is to create it*"
- ❖ "*You don't need to be better than others..just be the best for the right person*".
- ❖ Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar.

~ **Khalifah 'Umar** ~

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'amin, puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, serta telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan Laporan Skripsi.

*Laporan proyek akhir ini penulis persembahkan kepada:*

1. Allah SWT, beserta junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran kepada penulis dalam proses menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta yang selalu mencurahkan kasih sayangnya dan dukungan baik moral maupun materi serta do'a restu dan kakak tercinta yang telah memberikan dukungan
3. Teman seperjuangan penulis yang telah bersama-sama dalam suka maupun duka dan saling memberikan masukan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Para Pembaca

## RINGKASAN

Laporan penelitian ini berjudul “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan SMA Dengan Metode *Fuzzy Mamdani* (Studi Kasus SMA Insan Cendekia Al-Mujtaba)”

Tujuan penulisan ini, adalah memberikan perancangan sebuah sistem pondasi awal sebelum melanjutkan membangun aplikasi secara terkomputerisasi. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan siswa di rancang untuk memudahkan bagian Wakasek Kurikulum. Selama ini penjurusan siswa masih diolah secara manual dalam bentuk *hardcopy*. Maka dari itu, sebelum membangun sistem harus dibuat perancangannya terlebih dahulu.

Metode Penelitian yang digunakan adalah Metode Pengumpulan Data dengan menggunakan Metode Observasi, Metode Wawancara, Metode Studi Kepustakaan. Sedangkan metode perancangan sistem menggunakan *Flow Chart*, *Context Diagram*, *Hierarchy Input Process Output (HIPO)*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Untuk menghitung proses penjurusan siswa menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*.

Hasil akhirnya berupa perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan yang didalamnya terdapat fitur input data, penjurusan, dan laporan. Sehingga akan menghasilkan print out berupa laporan data siswa, dan laporan hasil prediksi penjurusan berdasarkan metode fuzzy mamdani yang juga akan menghasilkan jurusan IPA atau IPS bagi siswa.



## SUMMARY

This thesis report entitled "Decision Support System Design High School Majors With Fuzzy Mamdani Method (Case Study High School Scholar Insan Al-Mujtaba)"

The purpose of this paper, is to give the design a system of early foundation before proceeding to build a computerized application. Decision Support System Design majors students are designed to facilitate the passage Vice Principal Curriculum. During this placement of students are still processed manually in hardcopy. Therefore, before building its design the system must be made in advance.

Methods used are data collection methods using observation methods, interview methods, methods of literature study. While the method of designing systems using the Flow Chart, Context Diagram, Hierarchy Process Input Output (HIPO), Data Flow Diagrams (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD). To calculate the placement of students using the method of Fuzzy Mamdani.

The end result is the design of decision support system application in which there are features Input Data, Majors, and reports. So as will produce a printout of the form of student data report, and the report predicted results based on the method of fuzzy mamdani majors that will also produce majoring in science or social studies for students

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Tugas Akhir yang berjudul “ **Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan SMA Dengan Metode *Fuzzy Mamdani* (Studi Kasus SMA Insan Cendekia Al-Mujtaba)**”, guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Komputer pada STMIK Sinar Nusantara Surakarta. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Proyek Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan motivasi bimbingan berbagai pihak, maka dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Kumaratih Sandradewi, SP, M.Kom selaku Ketua STMIK Sinar Nusantara, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis.
2. Bapak Wawan Laksito YS, S.Si, M.Kom dan Ibu Sri Siswanti, M.kom selaku pembimbing yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis.
3. Orang tua saya ucapkan terimakasih untuk segalanya , yang sampai saat ini belum bisa membalas segala apa yang telah mereka beri, bagi, dan kasihi.
4. Sahabat atau teman - teman yang memberi semangat dalam menyelesaikan Proyek Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu tim penguji Proyek Tugas Akhir, penulis mengucapkan terimakasih atas masukan, kritik, dan saran dalam penyusunan Proyek Tugas Akhir ini.
6. Perpustakaan STMIK Sinar Nusantara dalam menyelesaikan Proyek Tugas Akhir ini.

7. Segenap dosen dan karyawan STMIK Sinar Nusantara dalam menyelesaikan Proyek Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata semoga Proyek Tugas Akhir ini bermanfaat bagi siapa pun yang membacanya.

Surakarta, 23 April 2016

Fahmi Haviez Muzammi

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL LAPORAN SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Tujuan Skripsi .....	5
1.5. Manfaat Skripsi .....	6
1.6. Kerangka Pemikiran .....	7
1.7. Sistematika Penulisan Skripsi .....	8

<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>11</b>
2.1. Sistem.....	11
2.2. Sistem Perancangan.....	11
2.3. Sistem Pendukung Keputusan.....	11
2.3.1. Definisi Sitem Pendukung Keputusan.....	11
2.3.2. Komponen dari Sistem Pendukung Keputusan.....	13
2.3.3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan.....	14
2.4. Penjurusan Siswa.....	15
2.5. Logika/Metode Fuzzy.....	15
2.5.1. Definisi Logika/Metode Fuzzy.....	15
2.5.2. Dasar-dasar Logika Fuzzy.....	16
2.5.3. Himpunan Fuzzy.....	17
2.5.4. Fungsi Derajat Keanggotaan Fuzzy.....	18
2.5.5. Operator Dasar Fuzzy.....	23
2.5.6. Fungsi implikasi dan inferensi aturan.....	25
2.5.7. Metode Defuzzifikasi.....	26
2.5.8. Fuzzy Mamdani.....	26
2.6. Sekolah Menengah Atas.....	30
2.7. Desain Sistem.....	32
2.7.1. Data Flow Diagram (DFD).....	32
2.7.2. Flowchart.....	33

2.7.3. Entitas Relationship Diagram .....	34
2.8. Database .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1. Jenis Data .....	37
3.1.1. Data Primer .....	37
3.1.2. Data Sekunder .....	37
3.2. Metode Pengumpulan Data .....	37
3.2.1. Metode Observasi .....	37
3.2.2. Metode Wawancara .....	38
3.2.3. Metode Studi Kepustakaan .....	38
3.3. Analisa dan Perancangan Sistem .....	38
3.3.1. Analisa .....	38
3.3.2. Perancangan Sistem .....	41
3.3.3. Implementasi Sistem .....	41
3.4. Prosedur Penelitian .....	42
<b>BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
4.1. Sejarah Berdirinya SMA INSAN CENDEKIA AL MUJTABA BAKI-SUKOHARJO .....	43
4.2. Visi dan Misi .....	43
4.2.1. Visi Sekolah .....	43
4.2.2. Misi Sekolah .....	44

4.3.	Struktur Organisasi .....	45
4.4.	Penjurusan Siswa IPA & IPS .....	46
4.4.1.	Prosedur Penjurusan Siswa .....	46
4.4.2.	Diagram Proses Penjurusan Siswa .....	47
<b>BAB V PEMBAHASAN MASALAH.....</b>		<b>48</b>
5.1.	Deskripsi Masalah Penjurusan Siswa .....	48
5.2.	Deskripsi Fuzzy Inference Sistem Penjurusan Siswa .....	49
5.3.	Konstruksi Fuzzy Inference Sistem (FIS).....	52
5.3.1.	Fuzzifikasi.....	52
5.3.2.	Penentuan Rules.....	59
5.3.3.	Aplikasi Fungsi Implikasi dan Fungsi Aturan.....	60
5.3.4.	Defuzzifikasi .....	61
5.4.	Contoh Kasus .....	61
5.4.1.	Perhitungan Kasus dengan FIS .....	62
5.4.2.	Penerapan Fungsi Implikasi.....	63
5.4.3.	Komposisi Aturan .....	64
5.4.4.	Defuzzifikasi .....	68
5.4.5.	Perbandingan Hasil Defuzzifikasi .....	74
5.5.	Flowchart .....	75
5.5.1.	Prosedur Pengumpulan Kriteria Data Penjurusan Siswa.....	75
5.5.2.	Prosedur Penentuan Penjurusan .....	77

5.6.	Context Diagram .....	80
5.7.	HIPO .....	81
5.8.	DFD .....	82
5.8.1.	Data Flow Diagram (DFD) Level 0 .....	83
5.8.2.	Data Flow Diagram (DFD) Level 1 : Input Data.....	83
5.8.3.	Data Flow Diagram (DFD) Level 1 : Laporan.....	84
5.9.	Entity Relationship Diagram (ERD).....	84
5.9.1.	Entitas .....	84
5.9.2.	Menentukan Relasi Dengan Matriks Relasi .....	84
5.9.3.	Mengisi Kardinalitas .....	84
5.9.4.	Menentukan Kunci Utama dan Atribut Entitas.....	85
5.9.5.	ERD Dengan Kunci dan Atribut .....	86
5.10.	Desain Relasi Tabel Data.....	86
5.11.	Desain Tampilan.....	89
5.12.	Flowchart Fuzzy Mamdani Dalam SPK Penjurusan Siswa .....	93
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>94</b>
6.1.	Kesimpulan .....	94
6.2.	Saran .....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>95</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>95</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran .....	8
Gambar 2.1 Kurva Fungsi Linear Turun.....	19
Gambar 2. 2 Kurva Fungsi Linear Naik.....	20
Gambar 2.3 Kurva Segitiga.....	20
Gambar 2.4 Kurva Trapesium .....	21
Gambar 2.5 Kurva Fungsi-S.....	21
Gambar 2.6 Kurva Fungsi-Z .....	22
Gambar 2.7 Kurva Fungsi- $\pi$ .....	22
Gambar 2. 8 Proses Defuzzifikasi .....	29
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Sekolah.....	45
Gambar 4. 2 Diagram Proses Penjurusan Siswa .....	47
Gambar 5.1 Struktur Hierarki Penjurusan Siswa.....	48
Gambar 5.2 Kurva Bahu Derajat Keanggotaan NIPA dan NIPS .....	55
Gambar 5. 3 Kurva Bahu Derajat Keanggotaan Variabel IQ.....	56
Gambar 5.4 Kurva Bahu Derajat Keanggotaan Minat.....	57
Gambar 5.5 Kurva Bahu Derajat Keanggotaan Rekomendasi Guru .....	58
Gambar 5. 6 Kurva Bahu Derajat Keanggotaan <i>Output</i> IPA & IPS.....	59
Gambar 5.7 Daerah Hasil Inferensi variabel <i>Output</i> IPA .....	66
Gambar 5.8 Daerah Hasil Inferensi variabel <i>Output</i> IPS.....	68
Gambar 5.9 Daerah <i>Output Fuzzy</i> IPA .....	69
Gambar 5.10 Daerah <i>Output Fuzzy</i> IPS .....	71
Gambar 5.11 Bagan Alir Dokumen Penentuan Penjurusan Siswa.....	79
Gambar 5.12 Context Diagram Perancangan SPK Penjurusan Siswa.....	80

Gambar 5.13 HIPO Aplikasi SPK Penjurusan Siswa.....	82
Gambar 5.14 Data Flow Diagram (DFD) Level 0.....	83
Gambar 5.15 DFD Level 1 Input Data.....	83
Gambar 5.16 DFD Level 1 Laporan.....	84
Gambar 5.17 Gambar Kardinalitas Entitas.....	85
Gambar 5.18 Perancangan ERD Penjurusan Siswa.....	86
Gambar 5.19 Desain Relasi Tabel Data.....	86
Gambar 5.20 Desain Tampilan Halaman Login.....	89
Gambar 5.21 Desain Halaman Utama.....	90
Gambar 5.22 Sub Halaman Data Siswa.....	90
Gambar 5.23 Desain Sub halaman data nilai.....	91
Gambar 5.24 Desain Halaman Perhitungan Fuzzy Mamdani.....	91
Gambar 5.25 Desain Halaman Laporan Data Siswa.....	92
Gambar 5.26 Desain Halaman Laporan Hasil.....	92
Gambar 5.27 Flowchart SPK Penjurusan Siswa Fuzzy Mamdani.....	93
Gambar 5.28 Gambar Flowchart Metode Min dan Metode Max.....	93

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Data Flow Diagram .....	33
Tabel 2.2 Simbol Flowchart .....	34
Tabel 2.3 Simbol Entitas Relationship Diagram .....	35
Tabel 5.1 Semesta Pembicaraan Penjurusan .....	52
Tabel 5.2 Himpunan <i>Input Fuzzy</i> .....	53
Tabel 5.3 Himpunan <i>Output Fuzzy</i> .....	54
Tabel 5.4 Perbandingan Rentang Nilai IQ .....	56
Tabel 5.5 Tabel Data Siswa Contoh .....	61
Tabel 5.6 Kamus Data Context Diagram .....	81
Tabel 5.7 Tabel Matriks Relasi .....	84
Tabel 5.8 Tabel Siswa.....	87
Tabel 5.9 Tabel Data Nilai .....	87
Tabel 5.10 Tabel Kalkulasi Fuzzy .....	87
Tabel 5.11 Tabel Hasil Prediksi .....	88