

**PENENTUAN PENERIMA BANTUAN PESERTA  
DIDIK TIDAK MAMPU DI SMP NEGERI 9 BATAM  
MENGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM*  
(FIS) METODE MAMDANI**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Reza Prama Widikdo  
190210147**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2022**

**PENENTUAN PENERIMA BANTUAN PESERTA  
DIDIK TIDAK MAMPU DI SMP NEGERI 9 BATAM  
MENGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM*  
(FIS) METODE MAMDANI**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2022**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Reza Pratama Widikdo

NPM : 190210147

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

**Penentuan Penerima Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu Di SMP Negeri 9 Batam Menggunakan *Fuzzy Inference System (FIS)* Metode Mamdani.**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 01 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



**Reza Pratama Widikdo**

190210147

**PENENTUAN PENERIMA BANTUAN PESERTA  
DIDIK TIDAK MAMPU DI SMP NEGERI 9 BATAM  
MENGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM*  
(FIS) METODE MAMDANI**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:**

**Reza Prarama Widikdo  
190210147**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 01 Agustus 2022**

  
**Koko Handoko, S.Kom., M.Kom.**  
**Pembimbing**

## ABSTRAK

SMP Negeri 9 Batam sebagai salah satu sekolah negeri di Kota Batam, yang dalam setiap tahun selalu memberikan program Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu kepada peserta didik yang kurang mampu. Keputusan penentuan penerima Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu dibuat oleh pihak yang berkompeten di sekolah. Dalam proses seleksi penentuan penerima Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu diperlukan suatu sistem komputerisasi yang dapat dengan mudah untuk mengambil keputusan. Pada penelitian ini dibuatlah sistem penunjang keputusan menggunakan logika *fuzzy*. Salah satu aplikasi logika *fuzzy* penunjang keputusan adalah dengan *Fuzzy Inference System* (FIS) metode Mamdani. Penerapan FIS metode Mamdani dapat dengan mudah diterapkan pada sistem yang dibuat dengan bantuan *tool box fuzzy* program MATLAB. Dalam FIS metode Mamdani untuk memperoleh *output* diperlukan empat tahap, yaitu pembentukan himpunan *fuzzy*, aplikasi fungsi implikasi, inferensi aturan dan defuzzifikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun FIS metode Mamdani penentuan Penerima Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu di SMP Negeri 9 Batam. Variabel inputnya adalah nilai sikap, penghasilan orang tua dan jumlah tanggungan orang tua. Variabel outputnya adalah kelayakan peserta didik sebagai calon penerima Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu. Hasil yang didapat bahwa Metode FIS dapat diterapkan sebagai sistem pendukung keputusan penentuan penerima Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu dengan perhitungan data sampel antara proses manual dengan pengujian FIS sebesar 3.58, angka ini masih dalam parameter variabel output yang telah ditetapkan. Maka, didapat kesimpulan bahwa FIS metode Mamdani memberikan keputusan yang tepat.

Kata kunci: Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu, Logika *Fuzzy*, *Fuzzy Inference System*, Mamdani, MATLAB

## ***ABSTRACT***

*SMP Negeri 9 Batam as one of the public school in Batam, that every year gives help for the poor students. The Program Called Help for Poor Students. The decision in determining the Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu receiver made by the competent authority at the school. In the selection process needed a computerized system that can be easy to determine. In this research, made a decision support system using fuzzy logic. One of the application of fuzzy logic is Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani method. The implementation of Mamdani method can be easily applied to the system are made by helping tool box fuzzy MATLAB program. In FIS Mamdani method to obtain the output needed for seteps, namely establishment of fuzzy set, the application of implication rules inference dan defuzzification. The purpose of tis research is to build up FIS Mamdani method in determining the receiver of Help for Poor Students in SMP Negeri 9 Batam. The variable of input is attitude value, the parent income, dan the number of parent responsibility. The variable output is the eligibiting of students as the receiver candidate for Help for Poor Students. The results that FIS method can be applied as a decision support system for determining the Help for Poor Students receiver with the calculation of sample data between a manual process with FIS testing at 3:58, concluded that FIS Mamdani method provides the appropriate decision.*

*Keywords: Help for Poor Students, Fuzzy Logic, Fuzzy Inference System, Mamdani, MATLAB*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugiyanto, S.T., M.M Dekan Fakultas Teknik dan Komputer;
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Bapak Koko Handoko, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
6. Kepada orang tua penulis, Ibu Devi Dovitanti, S.S dan Ayah Kusnan yang terus mendoakan keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada istri tercinta, Adetia Lestari Siregar, S.E yang telah mendorong penulis untuk selalu bersemangat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada adik kandung penulis, Saudari Fitri Azura Kusviyanti Putri dan Saudara Muhammad Agil Alfarisi yang mana telah membantu penulis dalam segi material maupun dalam segi motivasi selama dalam penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman kerja yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa sharing pendapat, motivasi dan hal-hal lainnya dalam rangka pembuatan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 01 Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Rumusan Masalah .....	4
1.5. Tujuan Penelitian .....	5
1.6. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1. Teori Dasar .....	7
2.2. Kecerdasan Buatan.....	7
2.3. Logika Fuzzy.....	8
2.4. Metode Fuzzy Logic .....	10
2.5. Variabel.....	15
2.6. Software Pendukung .....	19
2.7. Penelitian Terdahulu .....	25
2.5. Kerangka Pemikiran.....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	31
3.1. Desain Penelitian.....	31
3.2. Operasional Variabel.....	33
3.3. Teknik Pengumpulan Data .....	34
3.4. Metode Analisis Data .....	35
3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	40
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	42
4.1. Hasil Penelitian .....	42
4.2. Deskripsi Masalah.....	42
4.3. Aplikasi Fungsi Implikasi .....	52
4.4. Komposisi Aturan .....	54
4.5. Pembahasan.....	55



<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>73</b>
5.1. Simpulan .....	73
5.2. Saran.....	74

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

Lampiran 1. Pendukung Penelitian

Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1.</b> Logo Matlab.....	19
<b>Gambar 2.2.</b> Matlab Desktop.....	21
<b>Gambar 2.3.</b> Tampilan <i>FIS Editor</i> .....	24
<b>Gambar 2.4.</b> Tampilan <i>Rule Editor</i> .....	25
<b>Gambar 2.5.</b> Kerangka Pemikiran .....	30
<b>Gambar 3.1.</b> Desain Penelitian .....	32
<b>Gambar 3.2.</b> Representasi Linier Naik .....	36
<b>Gambar 3.3.</b> Representasi Linier Turun .....	37
<b>Gambar 3.4.</b> Kurva Trapesium .....	38
<b>Gambar 4.1.</b> Fungsi Keanggotaan Nilai Input Nilai Sikap .....	47
<b>Gambar 4.2.</b> Fungsi Keanggotaan Nilai Input Penghasilan Orang Tua .....	48
<b>Gambar 4.3.</b> Fungsi Keanggotaan Nilai Input Tanggungan Orang Tua .....	50
<b>Gambar 4.4.</b> Fungsi Keanggotaan Nilai Output Kelayakan .....	51
<b>Gambar 4.5.</b> Daerah modifikasi himpunan tidak layak <i>output</i> Kelayakan...	58
<b>Gambar 4.6.</b> Daerah modifikasi himpunan layak <i>output</i> Kelayakan.....	59
<b>Gambar 4.7.</b> Daerah modifikasi himpunan tidak layak <i>output</i> Kelayakan...	60
<b>Gambar 4.8.</b> Daerah modifikasi himpunan dipertimbangkan Kelayakan ....	61
<b>Gambar 4.9.</b> Daerah modifikasi himpunan layak <i>output</i> Kelayakan.....	63
<b>Gambar 4.10.</b> Daerah modifikasi himpunan layak <i>output</i> Kelayakan.....	64
<b>Gambar 4.11.</b> Daerah modifikasi himpunan tidak layak <i>output</i> Kelayakan...	65
<b>Gambar 4.12.</b> Daerah modifikasi himpunan dipertimbangkan <i>output</i> .....	66
<b>Gambar 4.13.</b> Daerah hasil inferensi variabel <i>output</i> Kelayakan .....	67
<b>Gambar 4.14.</b> Daerah <i>output fuzzy</i> Kelayakan .....	68
<b>Gambar 4.15.</b> Logika <i>fuzzy</i> untuk nilai.....	71

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1.</b> Sasaran BSM/PIP .....	17
<b>Tabel 3.1.</b> Operasional Variabel .....	34
<b>Tabel 3.2.</b> Jadwal Penelitian.....	41
<b>Tabel 4.1.</b> Semesta Pembicaraan .....	44
<b>Tabel 4.2.</b> Himpunan <i>Input Fuzzy</i> .....	45
<b>Tabel 4.3.</b> Himpunan <i>Output Fuzzy</i> .....	46
<b>Tabel 4.4.</b> Contoh data siswa .....	55

## DAFTAR RUMUS

	Halaman
<b>Rumus 3.1.</b> Fungsi Keanggotaan Representasi linier naik.....	37
<b>Rumus 3.2.</b> Fungsi Keanggotaan Representasi linier turun .....	37
<b>Rumus 3.3.</b> Fungsi Keanggotaan Kurva Trapesium .....	38
<b>Rumus 3.4.</b> Komposisi Aturan .....	39
<b>Rumus 3.5.</b> Rumus Penegasan ( <i>defuzzy</i> ) .....	40
<b>Rumus 4.1.</b> Fungsi derajat keanggotaan variabel nilai sikap .....	46
<b>Rumus 4.2.</b> Fungsi derajat keanggotaan variabel penghasilan orang tua .....	48
<b>Rumus 4.3.</b> Fungsi derajat keanggotaan variabel tanggungan orang tua .....	49
<b>Rumus 4.4.</b> Fungsi derajat keanggotaan variabel output/penetapan .....	51
<b>Rumus 4.5.</b> Penegasan (defuzzy) .....	54