

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN SISWA
BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE FUZZY
TSUKAMOTO**



UNUGIRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI

2024

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Hamam Zaenul Abidin

NIM : 2120200434

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi
Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*.

Menyatakan bahwa skripsi telah melakukan cek plagiarisme. Apabila nanti dikemudian hari terbukti adanya plagiarisme dalam skripsi ini, maka saya menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.



Hamam Zaenul Abidin
NIM. 2120200434



LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI

Nama : Hamam Zaenul Abidin

NIM : 2120200434

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi
Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam sidang skripsi.

Bojonegoro,

Dosen Pembimbing I



Affa Ramadhan Zayn, M.Kom
NIDN. 0708048903

Dosen Pembimbing II



Rizka Nur Faila, M.T
NIDN. 0723019301

NIDN. 0723019301

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Hamam Zaenul Abidin

NIM : 2120200434

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi
Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 12 Juli 2024

Dewan Penguji

Penguji I



Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom
NIDN. 0712078803

Penguji II



Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc. Ma
NIDN. 2117056803

Mengetahui,


Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Muhammad. Jauhar Vikri, M.Kom
NIDN. 0712078803

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Afta Ramadhan Zayn, M.Kom
NIDN. 0708048903

Pembimbing II



Rizka Nur Faila, M.T
NIDN. 0723019301

Mengetahui,

Ketua Program Prodi



Mula Agung Barata, M.Kom
NIDN. 0711049301

MOTTO DAN PERSEMBAHASAN

MOTTO

"Takdir setiap manusia memang telah ditentukan sejak mereka lahir, tetapi dengan kerja keras kita dapat mengalahkan takdir."

(Uzumaki Naruto)

"Menurut saya mimpi tidak ada yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda, cuma sekiranya kalau teman-teman merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan khawatir, mimpi-mimpi lain bisa diciptakan

(Windah Basudara)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kepada Kedua orang tua saya yaitu bapak Amin dan ibu Lilik Jumroh yang tiada lelah untuk memberikan doa dan dukungannya untuk saya. Saya merasa bangga menjadi anak mereka, karena kasih sayang dan semangat mereka menjadi sumber kekuatan bagi saya.
2. Untuk adik saya, (Fathul Qorib) dan (Happy Nur Jannah) yang selalu memberikan keceriaan dan inspirasi setiap harinya. Bersama mereka, saya merasa semakin kuat dan termotivasi.
3. Seluruh teman-teman Prodi Teknik Informatika Kelas B Angkatan 2020.
4. Keluarga besar Program Studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama[“] Sunan Giri Bojonegoro.

Terima Kasih.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahuwata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dalam proses penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar dan terselesaikan dengan baik. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan dari program studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

Dengan terselesaikannya penyusunan skripsi ini, penulis tidak lupa mengucapkan banyak terima kasi kepada:

1. Bapak Dr. H. Yogi Prana Izza, LC. MA selaku PLT Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Mula Agung Barata, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Afta Ramadhan Zayn, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu Rizka Nur Faila, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. maka dari itu penulis banyak mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak kepada semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bojonegoro, 12 Juli 2024

Penulis

Hamam Zaenul Abidin

ABSTRACT

Abidin, Hamam Z 2024. *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi Menggunakan Fuzzy Tsukamoto*. Skripsi, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing I Afta Ramadhan Zayn, M. Kom dan Pembimbing II Rizka Nur Faila M. T

Student achievement is an indicator of the success of an educational institution. However, the process of determining outstanding students is often prone to error because it is based on subjectivity. This has great potential to result in the selection of outstanding students who do not meet the desired standards and do not get the best candidates. Therefore, a decision support system is made that can carry out the calculation process of all criteria to determine outstanding students at SMK Gusdur. This research will implement the Fuzzy Tsukamoto method in forming the system. This method involves collecting data on student assessment criteria, such as paper grades, report card averages, attendance, behaviour and foreign languages. Next, fuzzy variables and relevant rules are determined based on the collected data. The system is then built by applying the Fuzzy Tsukamoto method to process the data and produce a final score as a basis for determining outstanding students. From the 35 students selected from grade 11 and grade 12, a further selection was made to determine 3 outstanding students based on the highest ranking. The names of these students are Zidni Sahela with a score of 76,428, Mikaila Asya A. M with a score of 75,555, and David Prasetya with a score of 74,782. Software testing is done by comparing the results of manual calculations with system calculations. Based on the results of the tests carried out, the blackbox test results are all valid and 96.94% feasibility. This research provides a strategic solution for SMK Gusdur in determining outstanding students objectively and fairly. The integration of data analysis methods with technological developments strengthens the competitiveness of schools, enabling timely and accurate policy making.

Keywords: *Decision Support System, Fuzzy Tsukamoto, Outstanding Students*

UNUGIRI

ABSTRAK

Abidin, Hamam Z 2024. *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi Menggunakan Fuzzy Tsukamoto*. Skripsi, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing I Afta Ramadhan Zayn, M. Kom dan Pembimbing II Rizka Nur Faila M. T

Prestasi siswa merupakan indikator kesuksesan sebuah lembaga pendidikan. Namun, proses dalam menentukan siswa berprestasi sering kali rentan terhadap kesalahan karena didasarkan pada subjektivitas. Hal ini berpotensi besar mengakibatkan terpilihnya siswa berprestasi yang tidak memenuhi standar yang diinginkan dan tidak mendapatkan kandidat terbaik. Oleh karena itu dibuatlah sistem pendukung keputusan yang dapat melakukan proses perhitungan terhadap seluruh kriteria untuk menentukan siswa berprestasi pada SMK Gusdur. Penelitian ini akan mengimplementasikan metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam membentuk sistem. Metode ini melibatkan pengumpulan data kriteria penilaian siswa, seperti nilai karya tulis, rata-rat rapor, kehadiran, tingkah laku dan bahasa asing. Selanjutnya, ditentukan variabel-variabel *fuzzy* dan aturan-aturan yang relevan berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Sistem kemudian dibangun dengan menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk mengolah data tersebut dan menghasilkan nilai akhir sebagai dasar penentuan siswa berprestasi. Dari 35 siswa yang dipilih dari kelas 11 dan kelas 12, kemudian dilakukan seleksi lebih lanjut untuk menentukan 3 siswa berprestasi berdasarkan ranking tertinggi. Nama-nama siswa tersebut adalah Zidni Sahela dengan nilai 76.428, Mikaila Asya A. M dengan nilai 75.555, dan David Prasetya dengan nilai 74.782. Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan manual dengan perhitungan sistem. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan didapatkan hasil uji blackbox valid semua dan kelayakan 96.94%. Penelitian ini memberikan solusi strategis bagi SMK Gusdur dalam menentukan siswa berprestasi secara objektif dan adil. Keterpaduan metode analisis data dengan perkembangan teknologi memperkuat daya saing sekolah, memungkinkan pengambilan kebijakan yang tepat waktu dan akurat.

Kata kunci : *Fuzzy Tsukamoto*, Sistem Pendukung Keputusan, Siswa berprestasi

UNUGIRI

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHASAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	11

2.2.2	Logika <i>Fuzzy</i>	12
2.2.3	<i>Fuzzy Tsukamoto</i>	17
2.2.4	Software Development Life Cycle (SDLC) Waterfall	19
2.2.5	<i>Unifies Modeling Language (UML)</i>	21
2.2.6	Perangkat Lunak.....	25
2.2.7	Pengujian Black Box.....	27
2.2.8	Penilaian Siswa Berprestasi	28
3.1	Objek Penelitian	31
3.1	Waktu Penelitian.....	31
3.1	Metode Penelitian.....	32
3.3.1	Analisis.....	33
3.3.2	Desain.....	51
3.3.3	Implementasi.....	74
3.3.4	Pengujian.....	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		83
4.1	Hasil Aplikasi	83
4.2	Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto.....	105
4.3	Hasil Pengujian <i>Blackbox</i>	120
4.4	Hasil Uji Kelayakan	124
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		126
5.1	Kesimpulan.....	126
5.2	Saran.....	126
DAFTAR PUSTAKA		128
LAMPIRAN.....		131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan Penelitian	6
Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	21
Tabel 2.3 Simbol <i>Clas Diagram</i>	23
Tabel 2.4 Simbol <i>Activity Diagram</i>	24
Tabel 2.4 Kriteria yang Digunakan.....	29
Tabel 2.5 Nilai yang Digunakan.....	29
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	31
Tabel 3.2 Analisis <i>Fungsional</i> dan <i>Non-Fungsional</i>	34
Tabel 3.3 Hak Akses Pengguna Terhadap Fitur	37
Tabel 3.4 Rentang nilai kriteria penilaian siswa.....	39
Tabel 3.5 Himpunan <i>Fuzzy</i>	40
Tabel 3.6 Basis Aturan atau <i>Rule Base</i>	45
Tabel 3.7 Data Nilai Siswa Sampel	46
Tabel 3.8 Rencana Pengujian Menggunakan <i>Blackbox</i>	75
Tabel 3.9 Kasus dan Hasil Pengujian Kelayakan	80
Tabel 3.10 Poin Penilaian	81
Tabel 4.1 Dataset Penilaian Siswa	105
Tabel 4.2 Derajat Keanggotaan Variabel Nilai Karya Tulis	107
Tabel 4.3 Derajat Keanggotaan Variabel Nilai Rapor	109
Tabel 4.4 Derajat Keanggotaan Variabel Nilai Kehadiran.....	110
Tabel 4.5 Derajat Keanggotaan Variabel Nilai Tingkah Laku.....	112
Tabel 4.6 Derajat Keanggotaan Variabel Nilai Bahasa Asing	113
Tabel 4.7 Penerapan Kedalam Setiap <i>Rule</i>	115
Tabel 4.8 Daftar Nilai <i>Defuzzifikasi</i>	117
Tabel 4.9 Daftar Nilai yang Sudah Diurutkan	118
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Logika <i>Fuzzy</i>	13
Gambar 2.2 Representasi Linear Naik.....	16
Gambar 2.3 Representasi Linear Turun	16
Gambar 2.4 Representasi Linear Segitiga.....	17
Gambar 2.5 Inferensi <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	19
Gambar 2.6 <i>Model Waterfall</i>	20
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Himpunan <i>Fuzzy K1</i>	40
Gambar 3.3 Himpunan <i>Fuzzy K2</i>	41
Gambar 3.4 Himpunan <i>Fuzzy K3</i>	42
Gambar 3.5 Himpunan <i>Fuzzy K4</i>	42
Gambar 3.6 Himpunan <i>Fuzzy K5</i>	43
Gambar 3.8 Kurva Nilai Karya Tulis.....	44
Gambar 3.9 Kurva Nilai Rata-rata Rapor	47
Gambar 3.10 Kurva Nilai Kehadiran.....	47
Gambar 3.11 Kurva Nilai Tingkah Laku	48
Gambar 3.12 Kurva Nilai Bahasa Asing	48
Gambar 3.13 <i>Flowchart Metode Fuzzy Tsukamoto</i>	52
Gambar 3.14 <i>Usecase Diagram</i>	54
Gambar 3.15 <i>Activity Diagram Login</i>	55
Gambar 3.16 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Variabel	56
Gambar 3.16 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Himpunan.....	57
Gambar 3.18 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Keputusan	58
Gambar 3.19 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Aturan.....	59
Gambar 3.20 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Siswa.....	60
Gambar 3.21 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Penilaian.....	61
Gambar 3.22 <i>Activity Diagram</i> Data Perhitungan.....	62
Gambar 3.23 <i>Activity Diagram</i> Data Hasil Akhir dan Laporan	63
Gambar 3.24 <i>Activity Diagram</i> Pengguna atau <i>User</i>	64

Gambar 3.25 <i>Activity Diagram Profile</i>	65
Gambar 3.26 <i>Activity Diagram Logout</i>	66
Gambar 3.27 <i>Class Diagram</i>	67
Gambar 3.28 <i>Mockup Login</i>	68
Gambar 3.29 <i>Mockup Dashboard</i>	68
Gambar 3.30 <i>Mockup Menu Data Variabel</i>	69
Gambar 3.31 <i>Mockup Menu Data Himpunan</i>	69
Gambar 3.32 <i>Mockup Menu Data Keputusan</i>	70
Gambar 3.33 <i>Mockup Menu Data Aturan</i>	70
Gambar 3.34 <i>Mockup Menu Data Siswa</i>	71
Gambar 3.35 <i>Mockup Menu Data Penilaian</i>	71
Gambar 3.36 <i>Mockup Menu Perhitungan</i>	72
Gambar 3.37 <i>Mockup Menu Hasil Akhir dan Laporan</i>	72
Gambar 3.38 <i>Mockup Menu Pengguna</i>	73
Gambar 3.39 <i>Mockup Menu Profile</i>	73
Gambar 3.40 <i>Mockup logout</i>	74
Gambar 4.1 <i>Tampilan Halaman Login</i>	83
Gambar 4.2 <i>Tampilan Gagal Login</i>	84
Gambar 4.3 <i>Tampilan Halaman Dashboard</i>	84
Gambar 4.4 <i>Tampilan Halaman Data Variabel</i>	85
Gambar 4.5 <i>Tampilan Tambah Data Variabel</i>	85
Gambar 4.6 <i>Tampilan Berhasil Simpan Data Variabel</i>	86
Gambar 4.7 <i>Tampilan Edit Data Variabel</i>	86
Gambar 4.8 <i>Tampilan Berhasil Edit Data Variabel</i>	86
Gambar 4.9 <i>Tampilan Berhasil Hapus Data Variabel</i>	87
Gambar 4.10 <i>Tampilan Halaman Data Himpunan Fuzzy</i>	87
Gambar 4.11 <i>Tampilan Tambah Data Himpunan Fuzzy</i>	87
Gambar 4.12 <i>Tampilan Berhasil Tambah Data Himpunan Fuzzy</i>	88
Gambar 4.13 <i>Tampilan Edit Data Himpunan Fuzzy</i>	88
Gambar 4.14 <i>Tampilan Berhasil Edit Data Himpunan Fuzzy</i>	89
Gambar 4.15 <i>Tampilan Berhasil Hapus Data Himpunan Fuzzy</i>	89

Gambar 4.16	Tampilan Halaman Data Keputusan	90
Gambar 4.17	Tampilan Tambah Data Keputusan	91
Gambar 4.18	Tampilan Berhasil Tambah Data Keputusan.....	91
Gambar 4.19	Tampilan Edit Data Keputusan	92
Gambar 4.20	Tampilan Berhasil Edit Data Keputusan.....	92
Gambar 4.21	Tampilan Berhasil Hapus Data Keputusan	93
Gambar 4.22	Tampilan Halaman Data Aturan	93
Gambar 4.23	Tampilan Tambah Data Aturan	94
Gambar 4.24	Tampilan Berhasil Tambah Data Aturan.....	94
Gambar 4.25	Tampilan Edit Data Aturan	95
Gambar 4.26	Tampilan Berhasil Edit Data Aturan.....	95
Gambar 4.27	Tampilan Berhasil Hapus Data Aturan	96
Gambar 4.28	Tampilan Halaman Data Siswa	96
Gambar 4.29	Tampilan Tambah Data Siswa.....	97
Gambar 4.30	Tampilan Edit Data Siswa.....	97
Gambar 4.31	Tampilan Berhasil Edit Data Siswa	98
Gambar 4.32	Tampilan Berhasil Hapus Data Siswa.....	98
Gambar 4.33	Tampilan Halaman Data Penilaian.....	99
Gambar 4.34	Tampilan Edit Data Penilaian	99
Gambar 4.35	Tampilan Halaman Data Perhitungan.....	100
Gambar 4.36	Tampilan Halaman Data Hasil Akhir.....	101
Gambar 4.37	Tampilan Cetak Menu Hasil Akhir	101
Gambar 4.38	Tampilan Halaman Data <i>User</i>	102
Gambar 4.39	Tampilan Tambah Data Menu <i>User</i>	102
Gambar 4.40	Tampilan Berhasil Tambah Data Menu <i>User</i>	103
Gambar 4.41	Tampilan Edit Data Menu <i>User</i>	103
Gambar 4.42	Tampilan Berhasil Edit Menu <i>User</i>	103
Gambar 4.43	Tampilan Berhasil Hapus Menu <i>User</i>	104
Gambar 4.44	Tampilan Halaman Data <i>Profile</i>	104
Gambar 4.45	Tampilan Halaman <i>Logout</i>	105
Gambar 4.46	Hasil Perhitungan Aplikasi	120

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Siswa Kelas 11	131
Lampiran 2 Data Siswa Kelas 12	132
Lampiran 3 Data Penilaian Siswa	133
Lampiran 4 Surat Pernyataan Pengujian Aplikasi	135
Lampiran 5 Pengujian Kelayakan Aplikasi	136
Lampiran 6 Tabel Hasil Uji Angke	140



UNUGIRI