

**SISTEM EVALUASI KEMAJUAN BELAJAR ANAK DENGAN
ALGORITMA FUZZY MAMDANI (STUDI KASUS: PAUD
TERPADU KUNCUP MELATI)**

SKRIPSI



Oleh :

FAWWAZ ARFIQI

NPM. 20081010201

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : SISTEM EVALUASI KEMAJUAN BELAJAR ANAK DENGAN ALGORITMA FUZZY MAMDANI (STUDI KASUS: PAUD TERPADU KUNCUP MELATI)

Oleh : FAWWAZ ARFIQI

NPM : 20081010201

**Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :
Hari Kamis, Tanggal 4 Juli 2024**

Mengetahui

Dosen Pembimbing

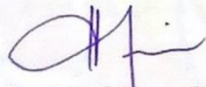
1.



Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc

NPT. 172198 70 716054

2.

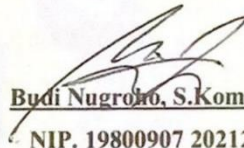


Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom

NIP. 1993121 3202203 2010

Dosen Penguji

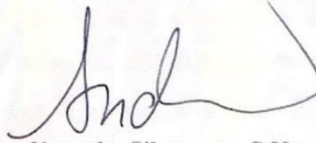
1.



Budi Nugroho, S.Kom. M.Kom

NIP. 19800907 2021211 005

2.



Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom. M.Kom

NPT. 211199 00 412271

Menyetujui

**Dekan
Fakultas Ilmu Komputer**



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT

NIP. 19681126 199403 2 001

**Koordinator Program Studi
Informatika**



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom

NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIASI

Saya, mahasiswa Program Studi Sarjana Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fawwaz Arfiqi

NPM : 20081010201

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/Tugas Akhir yang saya kerjakan berjudul:

“SISTEM EVALUASI KEMAJUAN BELAJAR ANAK DENGAN ALGORITMA FUZZY MAMDANI (STUDI KASUS: PAUD TERPADU KUNCUP MELATI)”

Bukan merupakan plagiasi sebagian atau keseluruhan dari Skripsi/Tugas Akhir/Penelitian orang lain dari juga bukan merupakan produk dan software yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini secara keseluruhan adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur maupun di Institut Pendidikan lain. Bukti hasil pengecekan plagiasi dokumen ini dapat ditelusuri melalui QR Code di bawah.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa dokumen ini merupakan plagiasi karya orang lain, saya sanggup menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Surabaya, 12 Juli 2024

Hormat saya,



Fawwaz Arfiqi

NPM. 20081010201

**SISTEM EVALUASI KEMAJUAN BELAJAR ANAK DENGAN
ALGORITMA FUZZY MAMDANI (STUDI KASUS: PAUD TERPADU
KUNCUP MELATI)**

Nama Mahasiswa : Fawwaz Arfiqi
NPM : 20081010201
Program Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc
Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom

ABSTRAK

Pendidikan Anak Usia Dini atau PAUD memegang peranan penting dalam membentuk fondasi tumbuh kembang anak, sehingga diperlukan proses evaluasi yang sistematis untuk memantau kemajuan mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem evaluasi kemajuan belajar anak menggunakan Algoritma *Fuzzy Mamdani* pada PAUD Terpadu Kuncup Melati PIKA-KT. Sistem ini dirancang untuk membantu guru dalam mengelola laporan kemajuan belajar anak secara rutin. Algoritma *Fuzzy Mamdani* diterapkan untuk mengolah data evaluasi yang diperoleh dari observasi secara periodik, menghasilkan penilaian yang memberikan gambaran menyeluruh tentang kemajuan belajar anak.

Survei kelayakan sistem yang melibatkan guru-guru PAUD Terpadu Kuncup Melati PIKA-PKT menunjukkan hasil yang sangat positif, dengan total rata-rata persentase sebesar 85,7%, yang menempatkan sistem ini dalam kategori Sangat Layak. Melalui survei, sistem ini dapat memfasilitasi tugas evaluasi bagi pendidik, mengatasi kendala-kendala yang ada, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses evaluasi. Dengan demikian, sistem evaluasi kemajuan belajar anak berbasis algoritma *Fuzzy Mamdani* diharapkan dapat meningkatkan kualitas terhadap pendidikan pada anak usia dini di lingkungan PAUD Terpadu Kuncup Melati PIKA-PKT.

***Kata kunci:* Sistem Evaluasi, Algoritma Fuzzy Mamdani, Kemajuan Belajar Anak**

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Evaluasi Kemajuan Belajar Anak dengan Algoritma Fuzzy Mamdani (Studi Kasus: PAUD Terpadu Kuncup Melati)”.

Selama proses penelitian hingga penyusunan laporan ini, penulis menerima berbagai bentuk dukungan dan bantuan. Penulis menyampaikan apresiasi yang tinggi serta terima kasih yang mendalam kepada semua pihak terkait yang ikut berkontribusi dalam penyelesaian pada penelitian ini.

Tujuan utama dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai bentuk pemenuhan salah satu persyaratan kelulusan pada Program Sarjana (S1) Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Penulis sadar bahwa skripsi ini belum mencapai kesempurnaan dan masih memiliki beberapa kekurangan, baik dalam struktur, penggunaan bahasa, maupun aspek lainnya. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai segala bentuk kritik dan saran dari para pembaca untuk meningkatkan kualitas skripsi ini di masa yang akan datang.

Surabaya, 12 Juli 2024

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menerima banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama saya dari Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang telah memberikan arahan serta saran selama proses penyelesaian laporan skripsi.
5. Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing kedua saya dari Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang telah memberikan arahan serta saran selama proses penyelesaian laporan skripsi.
6. Seluruh bapak ibu dosen dan staff program studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang memberikan ilmu serta pengalaman selama masa perkuliahan.
7. Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk penulis.
8. Teman-teman informatika angkatan 2020, serta semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi dan perkuliahan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan dan dukungan yang diberikan mendapatkan balasan yang lebih baik di kemudian hari dari Tuhan Yang Maha Esa. Aamiin.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Pendahulu	6
2.2 Konsep Dasar Sistem.....	8
2.2.1 Pengertian Sistem.....	8
2.2.2 Sifat - Sifat Sistem.....	9
2.3 Evaluasi Belajar.....	10
2.4 Javascript.....	11
2.5 Express.js	12
2.6 Embedded JavaScript (EJS).....	13
2.7 MySQL	14
2.8 Logika Fuzzy	16
2.9 Algoritma Fuzzy Mamdani	17
BAB III METODOLOGI.....	22
3.1 Alur Penelitian.....	22
3.2 Pengumpulan Data.....	24
3.3 Penerapan Algoritma Fuzzy Mamdani	25
3.4 Analisis Dan Perancangan Sistem	35
3.4.1 Use Case Diagram	35

3.4.2	<i>Use Case Scenario</i>	38
3.4.3	<i>Activity Diagram</i>	57
3.4.4	<i>Class Diagram</i>	70
3.4.5	<i>Sequence Diagram</i>	71
3.4.3	Rancangan Basis Data	81
3.5	Metode Pengujian	82
3.5.1	Pengujian <i>Black Box</i>	82
3.5.2	Survei Kelayakan Sistem	83
3.5.3	Skala Likert	85
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	86
4.1	Kebutuhan Perangkat dan Alat Pemrograman	86
4.1.1	Perangkat Keras.....	86
4.1.2	Perangkat Lunak.....	86
4.2	Implementasi	87
4.2.1	Halaman <i>Login</i>	87
4.2.2	Halaman Registrasi	87
4.2.3	Halaman Membuat Sekolah	88
4.2.4	Halaman Opsi Tingkat Pendidikan	89
4.2.5	Halaman Dashboard.....	90
4.2.6	Halaman Data Guru	91
4.2.7	Halaman Data Orang Tua.....	93
4.2.8	Halaman Data Siswa	95
4.2.9	Topik Pembelajaran	97
4.2.10	Capaian Pembelajaran	98
4.2.11	Halaman Tingkat Pendidikan	101
4.2.12	Halaman Semester	102
4.2.13	Halaman Aspek dan Aturan Penilaian	102
4.2.14	Kelas Belajar.....	104
4.2.15	Halaman Dashboard Orang Tua	110
4.3	Implementasi Algoritma <i>Fuzzy Mamdani</i>	112
4.4	Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	115
4.5	Hasil Survei Kelayakan Sistem dengan Skala Likert	120

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	124
5.1	Kesimpulan	124
5.2	Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan GUI MySQL.....	15
Gambar 2. 2 Tampilan CLI MySQL.....	15
Gambar 2. 3 Model Umum Proses Fuzzy	17
Gambar 2. 4 Diagram contoh penerapan metode maks	20
Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Algoritma Fuzzy Mamdani	25
Gambar 3. 3 Himpunan Fuzzy untuk variabel capaian pembelajaran	26
Gambar 3. 4 Himpunan Fuzzy untuk variabel kehadiran	28
Gambar 3. 5 Himpunan Fuzzy untuk variabel kemajuan belajar	30
Gambar 3. 6 Himpunan untuk variabel kemajuan belajar	35
Gambar 3. 7 <i>Use case diagram</i> admin	36
Gambar 3. 8 <i>Use case diagram</i> guru	37
Gambar 3. 9 <i>Use case diagram</i> orang tua.....	38
Gambar 3. 10 Activity diagram registrasi.....	58
Gambar 3. 11 <i>Activity diagram</i> login	59
Gambar 3. 12 <i>Activity diagram</i> tambah kelas	60
Gambar 3. 13 <i>Activity diagram</i> hapus kelas.....	61
Gambar 3. 14 <i>Activity diagram</i> edit kelas.....	62
Gambar 3. 15 <i>Activity diagram</i> tambah capaian pembelajaran.....	63
Gambar 3. 16 <i>Activity diagram</i> hapus capaian pembelajaran	64
Gambar 3. 17 <i>Activity diagram</i> edit capaian pembelajaran	65
Gambar 3. 18 <i>Activity diagram</i> tambah kegiatan harian	66
Gambar 3. 19 <i>Activity diagram</i> edit kegiatan harian	67
Gambar 3. 20 <i>Activity diagram</i> tambah laporan kemajuan belajar anak	68
Gambar 3. 21 <i>Activity diagram</i> lihat data kegiatan anak	69
Gambar 3. 22 <i>Activity diagram</i> lihat laporan kemajuan belajar anak	69
Gambar 3. 23 <i>Class diagram</i>	70
Gambar 3. 24 <i>Sequence diagram</i> registrasi.....	72
Gambar 3. 25 <i>Sequence diagram</i> login.....	73

Gambar 3. 26 <i>Sequence diagram</i> data kelas	73
Gambar 3. 27 <i>Diagram sequence update data kelas</i>	74
Gambar 3. 28 <i>Diagram sequence delete data kelas</i>	75
Gambar 3. 29 <i>Sequence diagram</i> data capaian pembelajaran.....	76
Gambar 3. 30 <i>Diagram sequence update data capaian pembelajaran</i>	77
Gambar 3. 31 <i>Diagram sequence delete capaian pembelajaran</i>	77
Gambar 3. 32 <i>Diagram sequence create data kegiatan anak</i>	78
Gambar 3. 33 <i>Diagram sequence update data kegiatan anak</i>	79
Gambar 3. 34 <i>Sequence diagram</i> data laporan kemajuan belajar anak	79
Gambar 3. 35 <i>Sequence diagram</i> lihat kegiatan anak.....	80
Gambar 3. 36 <i>Sequence diagram</i> lihat laporan kemajuan belajar anak.....	80
Gambar 3. 37 Rancangan Basis Data	81

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Use Case Scenario <i>Registrasi</i>	38
Tabel 3. 2 Use Case Scenario Login	39
Tabel 3. 3 Use Case Scenario Hapus data guru	40
Tabel 3. 4 Use Case Scenario Edit Data Guru.....	41
Tabel 3. 5 Use Case Scenario hapus data orang tua.....	42
Tabel 3. 6 Use Case Scenario Edit data orang tua murid	43
Tabel 3. 7 Use Case Scenario Tambah data kelas.....	44
Tabel 3. 8 Use Case Scenario hapus data kelas	45
Tabel 3. 9 Use Case Scenario edit data kelas	46
Tabel 3. 10 Use Case Scenario Tambah data capaian pembelajaran	47
Tabel 3. 11 Use Case Scenario Hapus data capaian pembelajaran	48
Tabel 3. 12 Use Case Scenario edit data capaian pembelajaran	49
Tabel 3. 13 Use Case Scenario tambah data murid.....	50
Tabel 3. 14 Use Case Scenario hapus data murid.....	51
Tabel 3. 15 Use Case Scenario edit data murid	52
Tabel 3. 16 Use Case Scenario tambah data kegiatan harian	53
Tabel 3. 17 Use Case Scenario edit data kegiatan harian.....	54
Tabel 3. 18 Use Case Scenario tambah data laporan kemajuan belajar anak.....	55
Tabel 3. 19 Use Case Scenario lihat data kegiatan anak	56
Tabel 3. 20 Use Case Scenario lihat data laporan kemajuan belajar anak	57
Tabel 3. 21 Skenario Pengujian Black Box	82
Tabel 3. 22 Daftar Pertanyaan Kuisisioner.....	84
Tabel 3. 23 Skor Skala Likert.....	85
Tabel 3. 24 Klasifikasi Kategori Kelayakan	85