

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK DETEKSI DINI
PADA BALITA STUNTING MENGGUNAKAN METODE
FUZZY TSUKAMOTO**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



ARDILO IQBAL BRILYAN

18532891

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ardilo Iqbal Brilyan
NIM : 18532891
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Untuk Deteksi Dini Pada Balita
Stunting Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 7 Agustus 2025

Menyetujui,

Dyah Mustikasari, ST, M.Eng.
NIK.19871007 201609 13
Sugianti, S. SI., M.Kom.
NIK.19780505 201101 13

:
:
:

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Informatika,

Dekan Fakultas Teknik,

(Edy Kurniawan, ST., MT)
NIK. 19771026 200810 12


(Adi Fajaryanto C, S. Kom, M.Kom.)
NIK.19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardilo Iqbal Brilyan

NIM : 18532891

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Deteksi Dini Pada Balita Stunting Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan pengaturan perundangan-undangan yang berlaku

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 07 Februari 2025

Mahasiswa.



Ardilo Iqbal Brilyan
NIM. 18532891

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Ardilo Iqbal Brilyan
NIM : 18532891
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Untuk Deteksi Dini Pada
Balita Stunting Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Senin
Tanggal : 28 Juli 2025

Dosen Penguji,
Dyah Mustikasari, ST, M.Eng. (Ketua Penguji)
NIK.19871007 201609 13
Arin Yuli Astuti, S. Kom., M.Kom. (Anggota Penguji I)
NIK.19890717 201309 13
Ghulam Asrofi Buntoro, ST., M.Eng. (Anggota Penguji II)
NIK. 19870723 202109 12

:
:
:
:

Dekan Fakultas Teknik,

(Edy Kurniawan, ST., MT)
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui
Ketua Program Studi
Teknik Informatika,

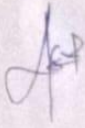
(Adi Fajaryanto Cobantoro, S. Kom, M.Kom)
NIK. 19840924 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING I

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Adilo Iqbal Erlan
 NIM : 18532891
 Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan untuk Deteksi Dini pada Kanker Stadium menggunakan Metode Fuzzy Takagi
 Dosen Pembimbing II : Dyah Mustikasari, S.T., M.Eng

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	3/4 2024	Bab 3	perbaikan pd DP nama tabel.	
2	5/6 2024		Ace sempu	
3	10/12 2024	Bab 4	perbaiki input user (tidak bisa di fuzzy inputnya pilih variabel) perbaiki juga himpunan fuzzynya 2 sesuai dg grafik. XX X	
4				

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	13/02 2025	BAB 3-4	Implementasi - data pada aplikasi Perbarui rumus " hitung 25 TB/u dikuasai 75 BB/u. 	
6	17/03 2025	Bab 4	Pada tampilan sistem halaman 4) (biodata) dst, meng- gunakan data yang diisi/dihitung pada Bab III yaitu data kayak Airindita	
7	21/04 2025	Bab 4	- Perbandingan perbandingan deteksi dari aplikasi antara sil deteksi dari tabel stunting - tambahkan di 1 sub bab sebelum pengujian black box testing	
8	16/05/2025	Bab 4	- Tambahkan data tabel stunting yang dari kader posandu/ke- merahan kesehatan	
9				
10				

KATA PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati, saya persembahkan skripsi ini sebagai wujud rasa syukur dan penghargaan kepada Allah SWT yang telah senantiasa memberikan rahmat, kekuatan, dan petunjuk dalam setiap langkah perjalanan studi saya selama ini. Untuk itu, penulis persembahkan skripsi ini untuk:

1. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom. selaku Kaprodi Teknik Informatika.
3. Ibu Dyah Mustikasari, ST, M.Eng selaku dosen pembimbing utama saya.
4. Ibu Sugianti, S. SI., M.Kom selaku dosen pembimbing pendamping saya.
5. Seluruh dosen Prodi Teknik Informatika yang telah mendidik saya.
6. Kedua orang tua saya terima kasih atas doa, kasih sayang, dan pengorbanan tanpa batas yang telah menjadi cahaya dalam setiap langkah perjalanan hidup saya. Tanpa dukungan, bimbingan, dan keikhlasan kalian, saya tidak akan sampai di titik ini. Semoga apa yang saya capai dapat menjadi kebanggaan dan kebahagiaan bagi kalian.
7. Seluruh Keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'a sehingga saya bisa sampai di titik saat ini.

MOTTO

Setiap hari adalah kesempatan merubah diri & berkarya menjadi pribadi yg lebih baik dari hari sebelumnya.

Jadikan setiap kegagalan sebagai alasan untuk berinovasi, berkomunikasi, dan berikan kebanggaan di setiap usaha yg dilakukan agar setiap doa yang dipanjatkan menjadi berkah di kehidupan dunia akhirat

(Yulia calon istri)



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK DETEKSI DINI PADA
BALITA STUNTING MENGGUNAKAN METODE
FUZZY TSUKAMOTO**

Ardilo Iqbal Brilyan¹, Dyah Mustikasari², Sugianti³
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Email : ardilo@gmail.com

Abstrak

Stunting merupakan salah satu permasalahan kesehatan utama yang dihadapi oleh anak-anak di Indonesia, yang ditandai dengan tinggi badan yang berada di bawah standar usianya akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang dalam jangka waktu panjang. Kondisi ini dapat berdampak serius terhadap perkembangan fisik, kognitif, serta kemampuan sosial ekonomi anak di masa depan. Deteksi dini stunting sangat penting agar penanganan dapat dilakukan lebih cepat dan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem *Fuzzy Inference System* (FIS) dengan metode Tsukamoto sebagai solusi untuk mendeteksi dini risiko stunting pada balita. Sistem dirancang untuk menganalisis tiga variabel input utama, yaitu usia (0–60 bulan), berat badan (kilogram), dan tinggi badan (sentimeter). Proses deteksi dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu fuzzifikasi, inferensi berdasarkan aturan fuzzy yang disusun menggunakan nilai *Z-score* sesuai standar *World Health Organization* (WHO), serta defuzzifikasi untuk menghasilkan keluaran berupa tingkat risiko stunting dalam bentuk nilai *crisp*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan hasil diagnosis yang akurat dan sesuai dengan perhitungan manual, dengan salah satu contoh hasil berupa diagnosis "NORMAL". Seluruh fitur sistem juga diuji menggunakan metode *black box* dan menunjukkan hasil yang berfungsi dengan baik. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi tenaga medis, orang tua, serta instansi kesehatan dalam memantau dan mengidentifikasi risiko stunting secara dini, sistematis, dan berbasis data. Penerapan metode Fuzzy Tsukamoto terbukti memberikan pendekatan yang logis dan fleksibel dalam pengambilan keputusan terkait kesehatan balita.

**Kata Kunci : Balita, Deteksi Dini, Fuzzy Tsukamoto, Stunting, Sistem
Pendukung Keputusan, Z-Score**

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum wr. wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, ridho, karunia, dan inayah-Nya saya berhasil menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat wajib kelulusan S1 di Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Tidak lupa juga sholawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW, semoga kita diberikan syafa'atnya di Hari Akhir nanti, *amin*.

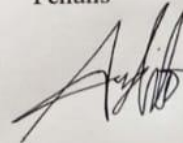
Saya ucapkan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah meendukung dan juga mendoakan saya, mulai dari awal masuk kuliah sampai saat menjalani skripsi ini. Saya ucapkan terima kasih kepada yth. Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing utama dan juga Ibu Jamilah Karaman, S.Kom., M.Kom selaku dosen pendamping atas segala panduan, arahan, nasehat, dan juga sarannya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini. Saya juga ucapkan terima kasih kepada bapak & ibu dosen yang telah mendidik saya, orang tua yang membiayai dan mendoakan saya, serta teman-teman yang telah mendukung saya hingga saat ini.

Disamping itu semua, saya juga menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, kesempurnaan hanyalah milik Allah semata. Semoga skripsi ini bisa dijadikan referensi dan ditingkatkan lagi untuk penelitian kedepannya. Saya mohon maaf yang sebesar-besarnya bila ada kesalahan kata yang mungkin membuat merasa tidak nyaman.

Akhir kata, *wassalamu'alaikum wr. wb.*

Ponorogo, 07 Agustus 2025

Penulis



Ardilo Iqbal Brilyan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING I.....	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING II.....	vi
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI.....	xii
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL	xiii
KATA PERSEMBAHAN	xiv
MOTTO.....	xv
Abstrak	xvi
KATA PENGANTAR.....	xvii
DAFTAR ISI	xviii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR TABEL	xxii
BAB 1 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	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Balita	8
2.2.2 Stunting	8
2.2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	9
2.2.4 Website	9
2.2.5 Database	10

2.2.6 Algoritma Fuzzy.....	11
2.2.7 Fuzzy Tsukamoto	11
2.2.8 Metode <i>Waterfall</i>	13
2.2.9 <i>Blackbox Testing</i>	14
BAB 3 METODE PENELITIAN	15
3.1 Tahap Penelitian	15
3.1.1 Identifikasi Masalah.....	15
3.1.2 Pengumpulan Data.....	16
3.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem.....	17
3.1.4 Desain	24
3.1.5 Implementasi.....	39
3.1.6 Pengujian	40
3.1.7 Pemeliharaan.....	40
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Implementasi Sistem.....	41
4.2 Perbandingan Hasil Deteksi Sistem dengan Hitung Manual	48
4.3 Pengumpulan Data Balita	51
4.4 Pengujian <i>Black box Testing</i>	52
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Inferensi Fuzzy Tsukamoto	12
Gambar 2.2 Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	13
Gambar 3.1 Tahap Penelitian	15
Gambar 3.2 Kurva variabel Umur	19
Gambar 3.3 Kurva variabel Berat Badan (BB).....	19
Gambar 3.4 Kurva variabel Tinggi Badan (TB).....	20
Gambar 3.5 Kurva variabel ZS BB/U	21
Gambar 3.6 Kurva variabel ZS TB/U.....	21
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Sistem.....	24
Gambar 3.8 Diagram <i>Level 0</i>	25
Gambar 3.9 DFD <i>level 1</i>	26
Gambar 3.10 <i>Use Case Diagram</i>	27
Gambar 3.11 <i>Entity Relationship Diagram</i>	28
Gambar 3.12 Desain <i>Landing Page User</i>	32
Gambar 3.13 Desain <i>Login</i>	32
Gambar 3.14 Desain <i>Dashboard Admin</i>	33
Gambar 3.15 Desain Aturan Fuzzy	34
Gambar 3.16 Desain Hasil Deteksi Stunting.....	35
Gambar 3.17 Desain Biodata Balita <i>User</i>	35
Gambar 3.18 Desain Tanggal Pemeriksaan.....	36
Gambar 3.19 Desain Pernyataan 1 Deteksi Stunting.....	36
Gambar 3.20 Desain Pernyataan 2 Deteksi Stunting.....	37
Gambar 3.21 Desain Pernyataan 3 Deteksi Stunting.....	37
Gambar 3.22 Desain Pernyataan 4 Deteksi Stunting.....	38
Gambar 3.23 Desain Hasil Deteksi Stunting.....	39
Gambar 4.1 Implementasi koneksi database	41
Gambar 4.2 Beranda Sistem Deteksi Dini Stunting	42
Gambar 4.3 <i>Login Admin</i>	42
Gambar 4.4 <i>Dashboard Admin</i>	43

Gambar 4.5 Aturan Fuzzy	44
Gambar 4.6 Data Hasil	44
Gambar 4.7 Biodata <i>User</i>	45
Gambar 4.8 Pertanyaan 1 Deteksi Stunting.....	45
Gambar 4.9 Pertanyaan 2 Deteksi Stunting.....	46
Gambar 4.10 Pertanyaan 3 Deteksi Stunting.....	46
Gambar 4.11 Pertanyaan 4 Deteksi Stunting.....	47
Gambar 4.12 Hasil Deteksi Stunting.....	48
Gambar 4.13 Input Data Balita.....	50
Gambar 4.14 Hasil Deteksi Dini Stunting.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3.1 Variabel	18
Tabel 3.2 Tabel <i>Rule Base</i>	22
Tabel 3.3 Tabel Admin.....	29
Tabel 3.4 Tabel Balita	30
Tabel 3.5 Tabel <i>Fuzzy Rule</i>	30
Tabel 3.6 Tabel <i>Measurement</i>	31
Tabel 4.1 Data Balita.....	51
Tabel 4.2 Hasil <i>Black box Testing</i>	52

