

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN ALGORITMA C5.0 UNTUK KLASIFIKASI
STUNTING PADA BALITA DI PUSKESMAS JEMBER KIDUL
BERBASIS *FRAMEWORK STREAMLIT***



Muhammad Syafin Maulidi
2010651042

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024**

TUGAS AKHIR

PENERAPAN ALGORITMA C5.0 UNTUK KLASIFIKASI STUNTING PADA BALITA DI PUSKESMAS JEMBER KIDUL BERBASIS *FRAMEWORK STREAMLIT*

Disusun untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat
Kelulusan Program Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas
Teknik Universitas Muhammadiyah Jember



Muhammad Syafin Maulidi
2010651042

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Syafin Maulidi

NIM : 2010651042

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul **“Penerapan Algoritma C5.0 Untuk Klasifikasi *Stunting* Pada Balita Di Puskesmas Jember Kidul Berbasis *Framework Streamlit* ”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Jember, 09 Juli 2024

Yang membuat

pernyataan


Muhammad Syafin M
2010651042

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PENERAPAN ALGORITMA C5.0 UNTUK KLASIFIKASI
STUNTING PADA BALITA DI PUSKESMAS JEMBER KIDUL
BERBASIS *FRAMEWORK STREAMLIT***

Oleh:

Muhammad Syafin Maulidi

2010651042

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang
Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)

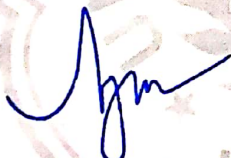
Di

Universitas Muhammadiyah Jember


Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.

NIDN. 0030037701


Luluk Handayani, S.Si. M.Si.

NIDN.0725108003

HALAMAN PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA C5.0 UNTUK KLASIFIKASI STUNTING PADA BALITA DI PUSKESMAS JEMBER KIDUL BERBASIS *FRAMEWORK STREAMLIT*

Oleh:

Muhammad Syafin Maulidi

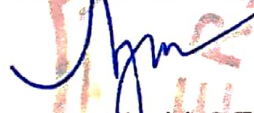
2010651042

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang
Tugas Akhir tanggal 09 Bulan Juli Tahun 2024 sebagai salah satu syarat
kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I



Agung Nugigiri, S.T., M.Kom.
NIDN. 0030037701

Dosen Pembimbing II



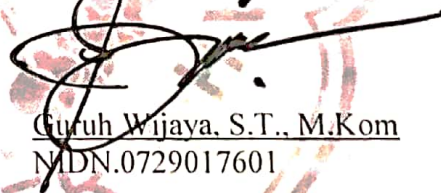
Luluk Handayani, S.Si. M.Si.
NIDN.0725108003

Dosen Penguji I



Dr. Amalina Maryam Zakiyyah, SE., M.Si
NIDN. 0721058705

Dosen Penguji II



Guruh Wijaya, S.T., M.Kom
NIDN.0729017601

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, M.T., IPM.
NPK. 1978040510308366

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Rosita Panuarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

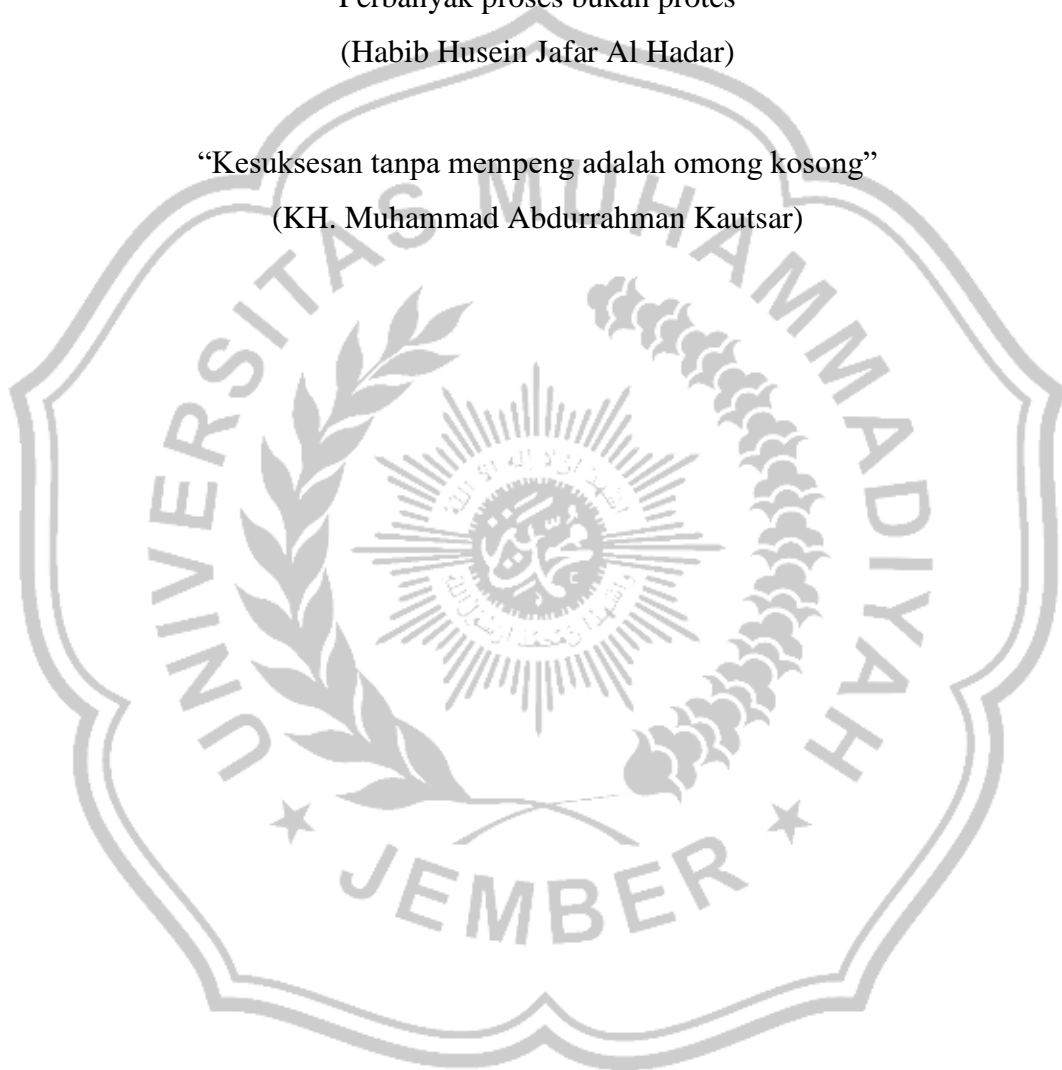
(QS. Al-Baqarah 286)

“Perbanyak proses bukan protes”

(Habib Husein Jafar Al Hadar)

“Kesuksesan tanpa mepeng adalah omong kosong”

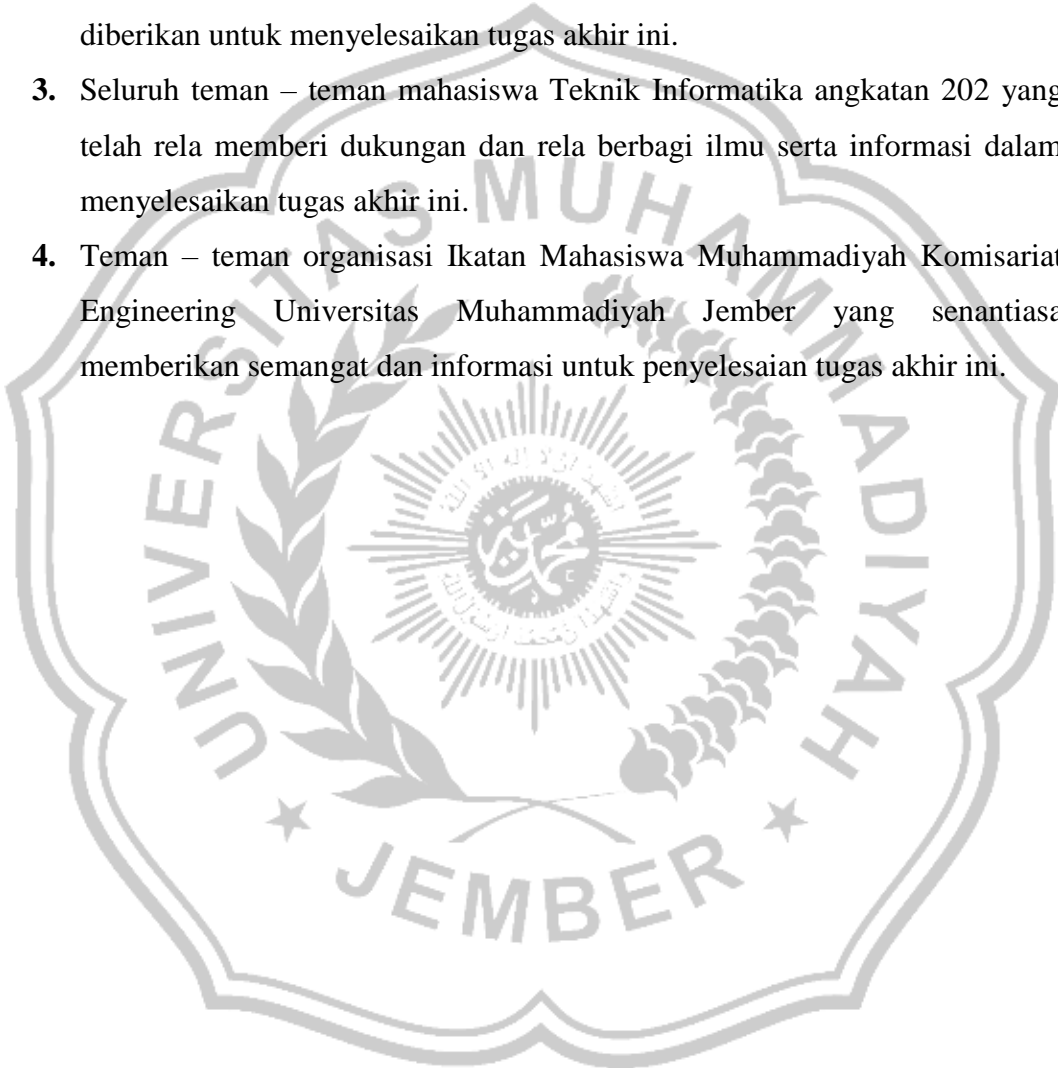
(KH. Muhammad Abdurrahman Kautsar)



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, karya ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua dan kedua kakak saya, terima kasih banyak atas dukungan, doa dan kasih sayang yang diberikan tanpa henti.
2. Dosen pembimbing saya, Bapak Agung Nilogiri, S.T., M.Kom. dan Ibu Luluk Handayani, S.Si. M.Si, terima kasih banyak atas motivasi dan arahan yang diberikan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Seluruh teman – teman mahasiswa Teknik Informatika angkatan 202 yang telah rela memberi dukungan dan rela berbagi ilmu serta informasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Teman – teman organisasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Komisariat Engineering Universitas Muhammadiyah Jember yang senantiasa memberikan semangat dan informasi untuk penyelesaian tugas akhir ini.



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T., atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul Penerapan Algoritma C5.0 Untuk Klasifikasi *Stunting* Pada Balita Di Puskesmas Jember Kidul Berbasis *Framework Streamlit*. Penelitian tugas akhir ini mendasarkan pada isu Tugas akhir ini merupakan karya ilmiah yang disusun dalam upaya untuk menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

Saya menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini tidak selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat, dan hidayahnya. Karena kehendakMU lah penulis telah diberikan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dan meraih gelas Sarjana Komputer.
2. Bapak Prof. Dr.Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Rosita Yanuarti S.Kom., M.Cs, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Agung Nilogiri, ST., M.Kom., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Luluk Handayani, S.Si. M.Si selaku dosen pembimbing II, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membiimbing dan memeberikan arahan serta saran saat penulis hendak menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Dr. Amalina Maryam Zakiyyah, SE.,M.Si., selaku dosen penguji I dan Bapak Guruh Wijaya, S.T., M.Kom., selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktunya untuk bisa hadir pada ujian tugas akhir ini
6. Bapak dr. Nur Falakhis Shoimah M.P.H., selaku Kepala Puskesmas Jember Kidul yang telah bersedia memberikan izin penelitian di Puskesmas Jember Kidul.
7. Ibu Nindy Ratu Silvia S.ST., selaku ahli gizi Puskesmas Jember Kidul yang telah memberikan data balita dan informasi seputar gizi balita dan balita *stunting*.

8. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah mencurahkan ilmunya kepada penulis selama masa studi di Universitas Muhammadiyah Jember.
9. Kepada ayah Penulis Bapak Sakimin yang telah memberikan kasih sayang dan doa, serta motivasi untuk terus belajar dan menggapai cita – cita.
10. Kepada Ibu Sutini yang telah memberikan doa dan kasih sayang tiada henti. Terima kasih atas segala dukungan berupa materi maupun non materi sehingga penulis bisa memperjuangkan dan menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Kepada kakak perempuan pertama Endang Wahyuni S.Si yang telah memberikan dukungan berupa materil maupun non materil, semangat dan motivasi kepada penulis dari pertama kali mengawali studi di Universitas Muhammadiyah Jember sampai tugas akhir ini selesai.
12. Kepada kakak perempuan kedua saya Siti Mar'atus Sholihah S.Pd Saya mengucapkan terima kasih atas dukungan baik dalam bentuk materi maupun non-materi, serta semangat dan motivasi yang telah diberikan kepada saya sejak memulai studi di Universitas Muhammadiyah Jember hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
13. Seluruh teman – teman mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2020 yang memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.
14. Seluruh teman – teman organisasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Komisariat Engineering Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan semangat dan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
15. Semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Harapan penulis semoga laporan hasil penelitian tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan berguna bagi pengembangan ilmu informatika

Jember, 09 Juli 2024

Muhammad Syafin Maulidi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Tedahulu	7
2.2 Landasan Teori	9
2.1.1 <i>Stunting</i>	9
2.1.2 <i>Data Mining</i>	11
2.1.3 <i>Preprocessing</i>	12
2.1.4 <i>Klasifikasi</i>	13
2.1.5 <i>SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Tech- nique)</i>	14
2.1.6 <i>Algoritma Decision Tree</i>	14
2.1.7 <i>Algoritma C5.0</i>	15
2.1.8 <i>Confusion Matrix</i>	17
2.1.9 <i>Streamlit</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Tahapan Penelitian	20
3.2 Metode Penelitian	22
3.3 Data Training	23
3.4 Transformasi Data	24
3.5 Perhitungan <i>Entropy, Gain, Split Info</i> dan <i>Gain Ratio</i>	25
3.6 Pengujian	38
3.7 Penerapan Menggunakan <i>Streamlit</i>	39
3.8 Waktu dan Tempat Penelitian	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Pengumpulan Data	41
4.2 <i>Preprocessing</i>	42
4.3 Penerapan Algoritma <i>C5.0</i>	45
4.4 Evaluasi Model	47
4.5 Hasil Evaluasi Model	53
4.6 Implementasi Sistem	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57
LAMPIRAN	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Indeks Penilaian <i>Stunting</i>	9
Tabel 2.3 Index Panjang Badan Berdasarkan Usia	10
Tabel 2.4 <i>Confusion Matrix</i>	18
Tabel 3.1 Data Training	23
Tabel 3.2 Tranformasi Data	24
Tabel 3.3 Hasil Tranformaasi Data	25
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan <i>Node 1</i>	32
Tabel 3.5 Data Tinggi Badan Normal	33
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan <i>Node 1.1</i>	34
Tabel 3.7 Data Balita Laki-laki Tinggi Badan Pendek	35
Tabel 3.8 Hasil Perhitungan <i>Node 2.1</i>	35
Tabel 3.9 Data Berat Badan Normal Jenis Kelamin Perempuan	36
Tabel 3.10 Hasil Perhitungan <i>node 3.1</i>	36
Tabel 4.1 Data Balita Puskesmas Jember Kidul	41
Tabel 4. 2 Hasil Preprocessing	43
Tabel 4.3 <i>Confusion Matrix</i> Kelas Normal	48
Tabel 4.4 <i>Confusion Matrix</i> Kelas <i>Stunting</i>	50
Tabel 4.5 <i>Confusion Matrix</i> Kelas Severe <i>Stunting</i>	51
Tabel 4.6 Hasil Evaluasi Model	52
Tabel 4.7 Hasil Evaluasi	53
Tabel 4.8 Perbandingan Akurasi Proporsi Pembagian Data	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Data Mining.....	11
Gambar 2.2 Struktur Decision Tree	15
Gambar 2.3 Tampilan Awal Streamlit	19
Gambar 3.1 Diagram Analisis C5.0	22
Gambar 3.2 Pohon Keputusan <i>Node</i> Awal	33
Gambar 3.3 Pohon Keputusan 1.1.....	34
Gambar 3.4 Struktur Pohon Keputusan	37
Gambar 3.5 Data Flow Diagram Level 0	39
Gambar 3.6 Data Flow Diagram Level 1	39
Gambar 4.1 Source Code Upload Data.....	42
Gambar 4.2 Tampilan Upload Data	42
Gambar 4.3 Source Code Label Encoder.....	42
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Tiap Kelas	44
Gambar 4.5 Source Code Oversampling.....	44
Gambar 4. 6 Hasil Oversampling.....	45
Gambar 4.7 Source Code Split Data	45
Gambar 4.8 Source Code Model C5.0	46
Gambar 4.9 Struktur Decision Tree	46
Gambar 4.10 Hasil Evaluasi.....	48
Gambar 4.11 Uji Coba Klasifikasi.....	55
Gambar 4.12 Hasil Balita <i>Stunting</i>	55
Gambar 4.13 Hasil Klasifikasi Balita Normal	55
Gambar 4.14 Hasil Klasifikasi Balita Severe <i>Stunting</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Balita Puskesmas Jember Kidul.....	60
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian Bakesbangpol.....	70
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian Dinas Kesehatan	71

