



SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA LIGHTGBM UNTUK PREDIKSI STATUS GIZI BAYI DAN BALITA DI DESA DOKO KABUPATEN KEDIRI

MUHAMMAD THORIQULHAQ
NPM 21083010094

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA LIGHTGBM UNTUK PREDIKSI STATUS GIZI BAYI DAN BALITA DI DESA DOKO KABUPATEN KEDIRI

MUHAMMAD THORIQULHAQ
NPM 21083010094

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA LIGHTGBM UNTUK PREDIKSI STATUS GIZI BAYI DAN BALITA DI DESA DOKO KABUPATEN KEDIRI

MUHAMMAD THORIQULHAQ
NPM 21083010094

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA LIGHTGBM UNTUK PREDIKSI STATUS GIZI BAYI DAN BALITA DI DESA DOKO KABUPATEN KEDIRI

Oleh:
Muhammad Thoriqulhaq
NPM. 21083010094

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Sidang Skripsi Program Studi
Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Pada tanggal 5 Juni 2025:

Menyetujui,

Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom.,

M.T.

NIP. 19830310 202121 1 006


.....

(Pembimbing I)

Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom.,

M.Kom.

NIP. 19920909 202203 2 009

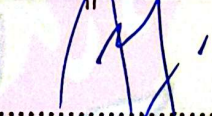

.....

(Pembimbing II)

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T.,

M.T., IPU., Asean, Eng.

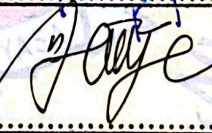
NIP. 19801205 200501 1 002


.....

(Ketua Penguji)

Amri Muhaimin, S.Stat., M.Stat., M.S.

NIP. 19950723 202406 1 002


.....

(Penguji I)

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI ALGORITMA LIGHTGBM UNTUK PREDIKSI
STATUS GIZI BAYI DAN BALITA DI DESA DOKO KABUPATEN
KEDIRI**

Oleh:
Muhammad Thoriqulhaq
NPM. 21083010094

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi



Menyetujui,

**Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer**

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean, Eng.
NIP. 19801205 200501 1 002

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Thoriqulhaq
NPM : 21083010094
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sains Data
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 5 Juni 2025
Yang Membuat Pernyataan,



MUHAMMAD THORIQULHAQ
NPM. 21083010094

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Muhammad Thoriqulhaq / 21083010094
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Lightgbm Untuk Prediksi Status Gizi Bayi Dan Balita Di Desa Doko Kabupaten Kediri
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
2. Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasi status gizi bagi bayi dan balita di Desa Doko Kabupaten Kediri, dengan menggunakan algoritma LightGBM. Masalah kesehatan anak-anak di Indonesia, khususnya *stunting*, menjadi perhatian serius karena disebabkan oleh kekurangan gizi, infeksi yang berulang, dan kurangnya stimulasi psikologis pada masa tumbuh kembang. Desa Doko dipilih sebagai lokasi penelitian karena adanya tantangan besar terkait masalah gizi anak-anak di wilayah tersebut. Algoritma LightGBM dipilih karena kemampuannya dalam mengolah dataset besar dan tidak seimbang, serta memberikan prediksi yang akurat. Data yang digunakan berasal dari hasil pengukuran berat dan tinggi badan anak-anak di Posyandu. Tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan model prediksi yang dapat membantu petugas kesehatan dalam mengidentifikasi anak-anak yang berisiko mengalami masalah gizi, sehingga intervensi dapat dilakukan dengan lebih tepat. Selain itu, penelitian ini juga mengembangkan aplikasi berbasis web untuk memantau status gizi secara real-time, yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup anak-anak di Desa Doko dan wilayah sekitarnya yang menghadapi masalah serupa.

Kata kunci : Status Gizi, Bayi dan Balita, LightGBM, Posyandu, Prediksi Gizi, Desa Doko, Aplikasi Pemantauan.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Muhammad Thoriqulhaq / 21083010094
Thesis Title : *Implementation of the LightGBM Algorithm for Predicting the Nutritional Status of Infants and Toddlers in Doko Village, Kediri Regency*
Advisor : 1. Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
2. Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom.

ABSTRACT

This study aims to implement a nutritional status index for infants and toddlers in Doko Village, Kediri Regency, using the LightGBM algorithm. Child health issues in Indonesia, particularly stunting, are a serious concern due to chronic malnutrition, recurring infections, and insufficient psychological stimulation during early developmental stages. Doko Village was selected as the research location due to significant challenges related to child nutrition in the area. The LightGBM algorithm was chosen for its ability to process large and imbalanced datasets while providing accurate predictions. The data used in this study comes from weight and height measurements of children at the local Posyandu. The main objective of this research is to develop a predictive model that can help healthcare workers identify children at risk of malnutrition, enabling more precise interventions. Additionally, this study developed a web-based application to monitor nutritional status in real-time, which is expected to improve the quality of life for children in Doko Village and nearby areas facing similar challenges.

Keywords: *Nutritional Status, Infants and Toddlers, LightGBM, Posyandu, Nutrition Prediction, Doko Village, Monitoring Application.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Terima kasih kepada Allah SWT atas segala berkat, petunjuk, dan anugerah-Nya sehingga tesis dengan judul **“Implementasi Algoritma Lightgbm Untuk Prediksi Status Gizi Bayi Dan Balita Di Desa Doko Kabupaten Kediri”** dapat terselesaikan dengan baik.

Pembimbing utama, Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom, M.T., sangat penulis hormi atas bimbingan, nasihat, dan inspirasinya. Selain itu, penulis mendapatkan banyak dukungan dari berbagai sumber, baik dukungan finansial, spiritual, maupun moral. Penulis berterima kasih untuk itu:

1. Orang tua serta teman-teman dan kerabat di bidang Data Science yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean, Eng. selaku Ketua Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 2 Atas Bantuan, Inovasi dan Nasehat yang telah diberikan
5. Para dosen pengajar Program Studi Data Sains, Bapak dan Ibu.
6. Kedua Orang Tua yang selalu membantu Penulis dalam bentuk inovasi dan semangat untuk melakukan penelitian

Peneliti sadar jika masih banyak kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Maka dari itu, peneliti berharap pada seluruh komponen civitas akademik untuk melakukan kritik dan saran yang dapat membangun khasanah ilmu pengetahuan. Akhir kata, terlepas dari berbagai kekurangan peneliti, semoga studi ini memiliki manfaat dan kontribusi bagi semua pihak, termasuk peneliti.

Surabaya, 17 Juni 2025

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Dasar Teori.....	12
2.1.1. Bayi dan Balita	13
2.1.2. Perkembangan Bayi dan Balita.....	14
2.1.3. Status Gizi	16
2.1.4. Pengukuran Status Gizi	16
2.1.5. Antropometri	18
2.1.6. LightGBM	19
2.1.7 Confusion Matrix	21
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM	23
3.1. Variabel Penelitian dan Sumber Data.....	23
3.2. Langkah Analisis.....	26
3.3. Desain Sistem.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Deskripsi Data.....	39

4.2. Pra-Pemrosesan Data.....	40
4.2.1 <i>Import Library</i>	40
4.2.2 <i>Load Data</i>	41
4.2.3 Validasi Data.....	44
4.2.4 Pembersihan Data dan Seleksi Fitur	45
4.2.5 Penentuan Dan Input Data Fitur dan Target	48
4.2.6 Memastikan Input Jumlah Data	49
4.2.7 Mulai Fungsi Pemodelan LightGBM	50
4.2.8 Pemodelan untuk Berbagai Rasio Data	52
4.2.9 Hasil Pemodelan Dan Evaluasi Data	53
4.2.10 Interpretasi Hasil Prediksi Aktual.....	67
4.3. Penyimpanan dan Pemanfaatan Model.....	70
4.4. Implementasi Prediksi dalam Aplikasi Streamlit.....	71
4.4.1 Struktur Input dan Prediksi.....	71
4.4.2 Visualisasi Output dan Rekomendasi	75
4.4.3 Ringkasan Potongan Kode Implementasi	79
4.4.4 Visualisasi Tabel Ideal dan Rekomendasi	80
4.5. Deploy Streamlit	82
4.6. WHO Anthroplus	87
BAB V PENUTUP.....	105
5.1. Kesimpulan	105
5.2. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbandingan Struktur Pohon Level-wise dan Leaf-Wise.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Langkah Analisis.....	26
Gambar 3. 2 Tampilan Web Prediksi Status Gizi Anak.....	30
Gambar 3. 3 Pengisian form interaktif data bayi dan balita	31
Gambar 3. 4 Hasil prediksi berat dan tinggi untuk bulan berikutnya	32
Gambar 3. 5 Hasil prediksi dan tabel ideal	34
Gambar 3. 6 Rekomendasi Gizi Normal.....	35
Gambar 3. 7 Rekomendasi Gizi Lebih.....	36
Gambar 3. 8 Rekomendasi Gizi Kurang	37
Gambar 4. 1 Confusion Matrix BB/U (60:40)	58
Gambar 4. 2 Confusion Matrix BB/U (70:30)	59
Gambar 4. 3 Confusion Matrix BB/U (80:20)	60
Gambar 4. 4 Confusion Matrix BB/U (90:10)	61
Gambar 4. 5 Kurva ROC Multi-Class BB/U (90:10).....	64
Gambar 4. 6 Kurva ROC Multi-Class BB/U (80:20).....	65
Gambar 4. 7 Kurva ROC Multi-Class BB/U (70:30).....	65
Gambar 4. 8 Kurva ROC Multi-Class BB/U (60:40).....	66
Gambar 4. 9 Distribusi Status Gizi Aktual (80:20).....	69
Gambar 4. 10 Distribusi Status Gizi Prediksi (80:20).....	69
Gambar 4. 11 Tampilan Input Jenis Kelamin, Usia, Berat, dan Tinggi.....	72
Gambar 4. 12 Data riwayat penimbangan.....	74
Gambar 4. 13 Grafik pertumbuhan berat dan tinggi badan	74
Gambar 4. 14 Hasil prediksi usia, berat, tinggi, dan status prediksi.....	75
Gambar 4. 15 Hasil Prediksi dan Tabel Ideal Laki-laki	76
Gambar 4. 16 Hasil Prediksi dan Tabel Ideal Perempuan.....	77
Gambar 4. 17 Rekomendasi Status Normal	77
Gambar 4. 18 Rekomendasi Status Lebih.....	78
Gambar 4. 19 Rekomendasi Status Kurang	79
Gambar 4. 20 Upload files ke GitHub	83
Gambar 4. 21 Web Streamlit	84
Gambar 4. 22 Membuat aplikasi web di Streamlit.....	85
Gambar 4. 23 Deploy dengan GitHub	85
Gambar 4. 24 Formulir penempatan aplikasi.....	86

Gambar 4. 25 Hasil penempatan aplikasi.....	87
Gambar 4. 26 Aplikasi WHO Anthroplus.....	88
Gambar 4. 27 Anthropometric Kalkulator	89
Gambar 4. 28 Grafik berat per umur.....	90
Gambar 4. 29 Grafik tinggi per umur	90
Gambar 4. 30 BMI untuk umur	91
Gambar 4. 31 Invidual asesmen.....	92
Gambar 4. 32 Grafik poin BB/U.....	93
Gambar 4. 33 Grafik poin TB/U.....	93
Gambar 4. 34 BMI menurut Umur	94
Gambar 4. 35 Survey nutrisi	95
Gambar 4. 36 BMI menurut umur survey gizi.....	96
Gambar 4. 37 TB/U survey gizi.....	96
Gambar 4. 38 BB/U survey gizi.....	97
Gambar 4. 39 BMI menurut umur	98
Gambar 4. 40 TB/U survey gizi.....	99
Gambar 4. 41 BB/U survey gizi.....	100
Gambar 4. 42 Grafik kelamin BB/U	101
Gambar 4. 43 Grafik kelamin TB/U	101
Gambar 4. 44 Grafik kelamin BMI menurut umur	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3. 1 Dataset Posyandu	23
Tabel 4. 1 Dataset Posyandu	39
Tabel 4. 2 Output Dataset Posyandu	42
Tabel 4. 3 Output Tabel dari hasil Pra-pemrosesan	47
Tabel 4. 4 Tabel Output Model	49
Tabel 4. 5 Tabel Output Fitur Dan Target.....	49
Tabel 4. 6 Tabel Ideal Jenis Kelamin Laki-laki	81
Tabel 4. 7 Tabel Ideal Jenis Kelamin Perempuan	82

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Dataset Bayi dan Balita	113
Lampiran 1. 2 Colab penelitian	113
Lampiran 1. 3 GitHub Dataset dan Streamlit.....	113
Lampiran 1. 4 Web aplikasi.....	114
Lampiran 1. 5 Turnitin	114
Lampiran 1. 6 LoA.....	115

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR NOTASI

$y_i^{(t)}$	:	Prediksi dari model pada iterasi t .
$y_i^{(t-1)}$	:	Prediksi dari model pada iterasi sebelumnya, yaitu $t-1$.
$f_i(x_i)$	:	Fungsi prediksi dari booster ke- i untuk input x_i , yang merupakan komponen dari boosting model.
Z	:	Z-score.
X	:	Nilai pengukuran anak.
μ	:	Nilai median dari referensi WHO untuk usia/tinggi yang sesuai.
σ	:	simpangan baku (<i>standard deviation</i>) dari referensi tersebut.
$F_m(x)$	:	model prediktif keseluruhan pada iterasi ke- m
$F_{m-1}(x)$	:	model dari iterasi sebelumnya.
$h_m(x)$	:	pohon keputusan baru yang dilatih untuk memperbaiki kesalahan.
α	:	learning rate yang mengontrol seberapa besar kontribusi pohon h_m terhadap model akhir.

Halaman ini sengaja dikosongkan