

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR ISTILAH	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Landasan Teori.....	9
B. Penelitian Sebelumnya.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
B. Metode Pengumpulan Data.....	28
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	29
D. Konsep Penelitian	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Pengumpulan Data	40
B. <i>Preprocessing</i> Data	43
C. Pembagian Dataset dan Penerapan SMOTE	55
D. Hasil Validasi Menggunakan 5-Fold <i>Cross validation</i>	57
E. Hasil Pengujian dan Evaluasi Model	59
F. Analisis Perbandingan Model	77
G. Ringkasan Hasil dan Pembahasan	81
BAB V PENUTUP	83
A. Kesimpulan	83
B. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Standar Antropometri Anak Berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2020	10
Tabel 2. 2 <i>Confusion Matrix</i> (Aisah dkk., 2024)	17
Tabel 2. 3. Penelitian Sebelumnya	25
Tabel 3. 1. Spesifikasi Perangkat Keras	29
Tabel 3. 2. Perangkat Lunak Penelitian	30
Tabel 4. 1. Tabel Sampel Data Antropometri Balita	40
Tabel 4. 2. Ringkasan Hasil <i>Cleaning</i> Atribut Usia	44
Tabel 4. 3. Ringkasan Hasil <i>Cleaning</i> Atribut LiLA	46
Tabel 4. 4. Ringkasan Hasil <i>Cleaning</i> Atribut Berat Badan	47
Tabel 4. 5. Ringkasan Hasil <i>Cleaning</i> Atribut Tinggi Badan	48
Tabel 4. 6. Ringkasan Hasil <i>Cleaning</i> Jenis Kelamin	50
Tabel 4. 7. Hasil Pemeriksaan Dataset Sebelum Transformasi	52
Tabel 4. 8. Encoding Atribut Jenis Kelamin	52
Tabel 4. 9. Encoding Atribut BB/TB	53
Tabel 4. 10. Contoh Dataset Setelah Transformasi	53
Tabel 4. 11. Atribut Masukan dan Target Model Klasifikasi	54
Tabel 4. 12. Contoh Dataset Masukan Algoritma	54
Tabel 4. 13. Hasil 5-Fold <i>Cross validation</i>	58
Tabel 4. 14. Hasil Perbandingan Algoritma	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. <i>Flowchart</i> Konsep Penelitian	31
Gambar 4. 1. Distribusi Kategori Status Gizi Pada Atribut BB/TB	42
Gambar 4. 2. Jumlah Atribut Sebelum dan Setelah Seleksi Data	43
Gambar 4. 3. <i>Boxplot</i> Distribusi Usia Balita Setelah <i>Cleaning</i>	45
Gambar 4. 4. <i>Boxplot</i> Distribusi LiLA Sebelum dan Sesudah <i>Cleaning</i>	46
Gambar 4. 5. <i>Boxplot</i> Distribusi Berat Sebelum dan Sesudah <i>Cleaning</i>	48
Gambar 4. 6. <i>Boxplot</i> Distribusi Tinggi Badan Sebelum dan Sesudah <i>Cleaning</i>	49
Gambar 4. 7. Distribusi Kelas Status Gizi Setelah <i>Cleaning</i> BB/TB	51
Gambar 4. 8. Pembagian Dataset <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	55
Gambar 4. 9. Distribusi Kelas pada Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	56
Gambar 4. 10. Distribusi Kelas Sebelum dan Sesudah SMOTE	57
Gambar 4. 11. <i>Heatmap Confusion Matrix</i> Naïve Bayes Tanpa SMOTE	59
Gambar 4. 12. Hasil Evaluasi dan <i>Classification Report</i> Naïve Bayes Tanpa SMOTE.....	60
Gambar 4. 13. <i>Heatmap Confusion Matrix</i> Naïve Bayes dengan SMOTE.....	61
Gambar 4. 14 Hasil Evaluasi dan <i>Classification Report</i> Naïve Bayes dengan SMOTE.....	63
Gambar 4. 15. <i>Heatmap Confusion Matrix</i> Support Vector Machine (SVM) Tanpa SMOTE.....	64
Gambar 4. 16. Hasil Evaluasi dan <i>Classification Report</i> Support Vector Machine (SVM) Tanpa SMOTE	66
Gambar 4. 17. <i>Heatmap Confusion Matrix</i> Support Vector Machine (SVM) Dengan SMOTE.....	67
Gambar 4. 18. Hasil Evaluasi dan <i>Classification Report</i> Support Vector Machine (SVM) Dengan SMOTE	68
Gambar 4. 19. <i>Heatmap Confusion Matrix</i> Random Forest Tanpa SMOTE	70
Gambar 4. 20. Hasil Evaluasi dan <i>Classification Report</i> Random Forest Tanpa SMOTE.....	71
Gambar 4. 21. <i>Heatmap Confusion Matrix</i> Random Forest dengan SMOTE.....	72

Gambar 4. 22. Hasil Evaluasi dan *Classification Report Random Forest* dengan SMOTE..... 74

Gambar 4. 23. Hasil *Feature Importance* pada *Random Forest* dengan SMOTE 76



DAFTAR ISTILAH

<i>Machine learning</i>	Cabang kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem mempelajari pola dari data.
<i>Artificial intelligence</i>	Teknologi kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer meniru kemampuan berpikir manusia.
<i>Naïve Bayes</i>	Algoritma klasifikasi berbasis probabilitas dengan asumsi independensi antar fitur.
<i>Support Vector Machine (SVM)</i>	Algoritma klasifikasi yang bekerja dengan mencari batas pemisah optimal antar kelas.
<i>Random Forest</i>	Algoritma <i>ensemble</i> berbasis banyak pohon keputusan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi.
<i>Ensemble learning</i>	Metode pembelajaran mesin yang menggabungkan beberapa model untuk meningkatkan performa prediksi.
<i>Klasifikasi</i>	Proses pengelompokan data ke dalam kategori tertentu berdasarkan pola yang dipelajari model.
<i>Hyperplane</i>	Garis atau bidang pemisah antar kelas pada algoritma SVM
<i>XGBoost</i>	Algoritma boosting berbasis decision tree untuk meningkatkan performa prediksi.
<i>Gradient Boosting</i>	Metode <i>ensemble learning</i> yang membangun model secara bertahap untuk memperbaiki kesalahan prediksi sebelumnya.
<i>Accuracy</i>	Tingkat ketepatan model dalam memprediksi data dengan benar dari seluruh data uji.
<i>Precision</i>	Tingkat ketepatan prediksi model terhadap suatu kelas tertentu.
<i>Recall</i>	Kemampuan model dalam menemukan seluruh data yang benar pada suatu kelas.

<i>F1-Score</i>	Nilai evaluasi yang menunjukkan keseimbangan antara <i>precision</i> dan <i>recall</i> .
<i>Macro F1-score</i>	Rata-rata <i>F1-score</i> seluruh kelas tanpa mempertimbangkan jumlah data tiap kelas.
<i>Confusion Matrix</i>	Tabel evaluasi untuk melihat hasil prediksi benar dan salah pada model klasifikasi.
<i>Feature importance</i>	Tingkat pengaruh suatu fitur terhadap hasil prediksi model.
<i>Robust</i>	Kemampuan model <i>machine learning</i> untuk tetap stabil dan menghasilkan performa yang baik meskipun terdapat perubahan distribusi data, noise, atau data tidak seimbang.
<i>Data imbalance</i>	Kondisi ketika jumlah data pada setiap kelas tidak seimbang.
<i>Data Mayoritas</i>	Kelas data dengan jumlah paling banyak pada dataset.
<i>Data Minoritas</i>	Kelas data dengan jumlah paling sedikit pada dataset.
<i>Data Cleaning</i>	Proses membersihkan data dari kesalahan, data kosong, duplikasi, atau data yang tidak konsisten sebelum dilakukan pengolahan dan pelatihan model <i>machine learning</i>
<i>Oversampling</i>	Teknik penambahan data pada kelas minoritas untuk menyeimbangkan distribusi data.
<i>SMOTE</i>	<i>Synthetic Minority Over-sampling Technique</i> , metode untuk menyeimbangkan data dengan membuat data sintetis pada kelas minoritas.
<i>Borderline-SMOTE</i>	Pengembangan SMOTE yang fokus menghasilkan data sintetis di area batas kelas.
<i>Data Sintetis</i>	Data buatan yang dihasilkan dari proses <i>oversampling</i> seperti SMOTE.
<i>Dataset</i>	Kumpulan data yang digunakan dalam proses penelitian dan pelatihan model.

<i>Model</i>	Hasil pelatihan algoritma <i>machine learning</i> yang digunakan untuk melakukan prediksi.
<i>Klasifikasi</i>	Proses pengelompokan data ke dalam kategori tertentu berdasarkan pola yang dipelajari model.
<i>Probabilitas</i>	Nilai kemungkinan terjadinya suatu kejadian dalam perhitungan statistik atau <i>machine learning</i> .
<i>Kontinu</i>	Tipe data numerik yang memiliki rentang nilai berkelanjutan.
<i>Status Gizi Balita</i>	Kondisi gizi balita berdasarkan indikator antropometri tertentu.
<i>Antropometri</i>	Metode pengukuran dimensi tubuh manusia untuk menilai status gizi.
<i>LiLA</i>	Lingkar Lengan Atas, indikator antropometri untuk menilai risiko kekurangan gizi.
<i>BB/U</i>	Berat Badan menurut Umur.
<i>TB/U</i>	Tinggi Badan menurut Umur.
<i>PB/U</i>	Panjang Badan menurut Umur.
<i>BB/TB</i>	Berat Badan menurut Tinggi Badan.
<i>BB/PB</i>	Berat Badan menurut Panjang Badan.
<i>IMT/U</i>	Indeks Massa Tubuh menurut Umur.
<i>Gizi Buruk</i>	Kondisi kekurangan gizi berat pada balita.
<i>Gizi Kurang</i>	Kondisi kekurangan gizi ringan hingga sedang pada balita.
<i>Gizi Baik</i>	Kondisi status gizi normal sesuai standar pertumbuhan balita.
<i>Gizi Lebih</i>	Kondisi status gizi balita dengan kelebihan berat badan.
<i>Overweight</i>	Kondisi berat badan berlebih pada balita.
<i>Obesitas</i>	Kondisi kelebihan lemak tubuh secara berlebihan pada balita.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Dosen

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian

Lampiran 3. Dokumentasi Foto Pengambilan Data Gizi Balita di Puskesmas

Lampiran 4. Cuplikan Dataset Kesehatan

Lampiran 5. Kode Program

