

PENGEMBANGAN DAN OPTIMASI ALGORITMA HYBRID UNTUK PREDIKSI  
STATUS GIZI BALITA DENGAN PENDEKATAN MUKTIVARIAT



**Disusun oleh:**

Ahmad Dhany Prayogi (21081010269)

**Dosen pengampu:**

Dr. Basuki Rahmat, S.Si, MT

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2024**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Status gizi balita merupakan indikator penting dalam menentukan kualitas sumber daya manusia di masa depan. Permasalahan gizi buruk masih menjadi tantangan di Indonesia, terutama di wilayah-wilayah dengan akses terbatas terhadap layanan kesehatan dan pendidikan. Penelitian sebelumnya menggunakan algoritma k-Nearest Neighbor (k-NN) telah menunjukkan kemampuan untuk memprediksi status gizi balita berdasarkan variabel seperti umur, berat badan, dan tinggi badan. Namun, metode ini memiliki keterbatasan dalam hal:

- Optimasi nilai parameter k yang belum mendalam.
- Variabel input yang terbatas pada indikator antropometri.
- Ketidakmampuan untuk membandingkan kinerja dengan algoritma lain.

Dengan memanfaatkan dataset yang lebih besar dan mengadopsi pendekatan multivariat, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi status gizi yang lebih akurat. Algoritma hybrid antara k-NN dan metode lainnya seperti Random Forest atau Gradient Boosting diharapkan dapat meningkatkan performa prediksi.

### B. Rumusan Masalah

- Bagaimana mengoptimasi nilai parameter k pada algoritma k-NN untuk prediksi status gizi balita?
- Bagaimana pengaruh penambahan variabel multivariat terhadap akurasi prediksi?
- Bagaimana kinerja algoritma k-NN dibandingkan dengan algoritma lain?

### C. Tujuan Penelitian

- Mengembangkan model prediksi status gizi balita yang lebih akurat dengan algoritma hybrid.
- Mengoptimasi parameter k pada algoritma k-NN.
- Membandingkan kinerja k-NN dengan algoritma lain, seperti Random Forest, SVM, dan Neural Networks.

### D. Manfaat Penelitian

- Memberikan model prediksi gizi balita yang dapat digunakan oleh instansi kesehatan.
- Membantu mengidentifikasi balita dengan risiko gizi buruk lebih dini.

- Berkontribusi pada literatur ilmiah terkait aplikasi algoritma machine learning dalam bidang kesehatan masyarakat.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Status Gizi Balita

Menurut penelitian sebelumnya, status gizi balita dapat diukur menggunakan indikator antropometri seperti berat badan, tinggi badan, dan umur. Faktor lain seperti tingkat pendidikan ibu, pola makan, dan pendapatan keluarga juga diketahui memengaruhi status gizi.

#### B. Algoritma K-Nearest Neighbor(k-NN)

k-NN merupakan algoritma supervised learning yang sederhana namun efektif untuk klasifikasi dan regresi. Namun, performanya sangat bergantung pada pemilihan parameter k. Optimasi parameter ini dapat dilakukan dengan pendekatan seperti cross-validation atau grid search.

#### C. Metode Hybrid dalam Machine Learning

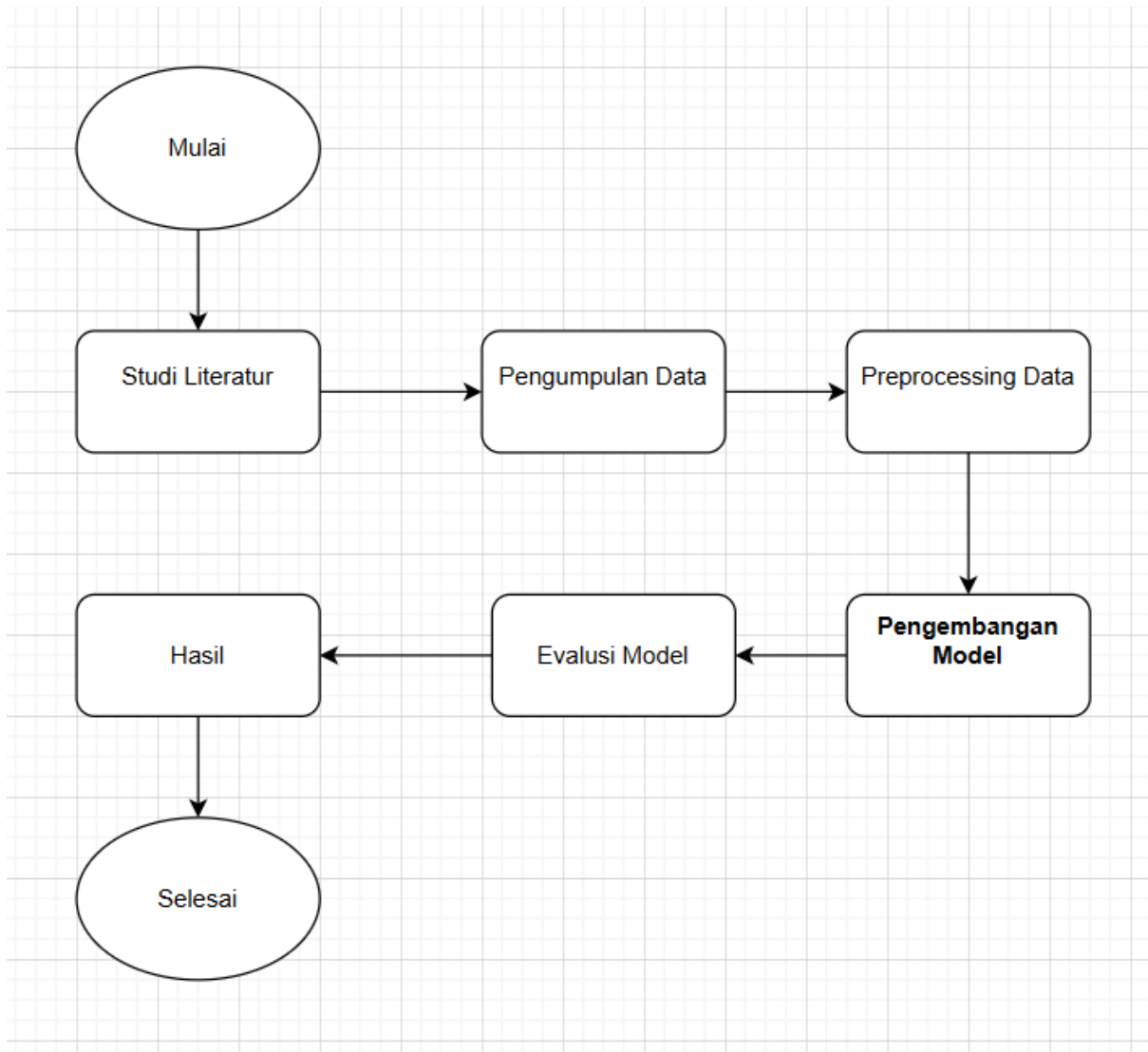
Pendekatan hybrid menggabungkan keunggulan dari beberapa algoritma untuk meningkatkan performa prediksi. Contoh metode hybrid adalah kombinasi k-NN dengan algoritma seperti Random Forest atau Gradient Boosting yang memiliki kemampuan menangani data kompleks dan multivariat.

#### D. Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya menggunakan algoritma k-NN untuk memprediksi berbagai kasus, termasuk status gizi balita, kelulusan mahasiswa, dan prestasi akademik. Namun, belum ada studi yang mengintegrasikan algoritma ini dengan pendekatan hybrid untuk prediksi status gizi balita.

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN



#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan eksperimen pada data balita yang dikumpulkan dari beberapa wilayah. Tahapan penelitian meliputi:

- Pengumpulan Data: Mengumpulkan data antropometri dan variabel tambahan seperti tingkat pendidikan ibu, pola makan, dan pendapatan keluarga.
- Preprocessing Data: Normalisasi, penanganan data hilang, dan pembagian dataset menjadi data training dan testing.
- Pengembangan Model:
  - Menggunakan algoritma k-NN dengan optimasi nilai k melalui grid search.

- Menerapkan metode hybrid dengan algoritma lain seperti Random Forest dan Gradient Boosting.
- Evaluasi Model: Menggunakan metrik akurasi, precision, recall, dan F1-score untuk membandingkan performa model.

#### B. Teknik Pengumpulan Data

- Studi Literatur: Menganalisis penelitian terkait status gizi balita dan metode prediksi.
- Survei Lapangan: Mengumpulkan data primer melalui wawancara dengan orang tua balita dan pengukuran langsung.
- Dataset Sekunder: Menggunakan data dari instansi kesehatan atau survei nasional yang relevan.

#### C. Analisis Data

- Optimasi parameter dilakukan dengan grid search dan cross-validation.
- Membandingkan performa model berdasarkan data testing.
- Menyajikan hasil dalam bentuk visualisasi seperti confusion matrix dan grafik ROC.

#### D. Alat dan Software

- Python dengan pustaka seperti Pandas dan Matplotlib.
- Jupyter Notebook untuk pengembangan dan eksperimen.
- Software pengolahan data seperti Microsoft Excel atau SPSS untuk analisis deskriptif.

## BAB IV

### HASIL YANG DIHARAPKAN

#### A. Model Prediksi yang Akurat

Penelitian ini diharapkan menghasilkan model prediksi status gizi balita dengan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode sebelumnya. Model ini akan memanfaatkan algoritma hybrid yang menggabungkan k-NN dengan metode lain seperti Random Forest atau Gradient Boosting.

#### B. Pengebangan Aplikasi

Diharapkan aplikasi berbasis web atau mobile dapat dibangun untuk mempermudah pihak terkait (seperti tenaga kesehatan dan orang tua) dalam memprediksi status gizi balita dan memberikan rekomendasi intervensi.

#### C. Dampak Sosial

Hasil penelitian diharapkan membantu meningkatkan kesadaran akan pentingnya gizi pada balita, mengurangi angka gizi buruk, dan mendukung program pemerintah dalam upaya perbaikan gizi masyarakat.