

# Prediksi Prevalensi *Stunting* di Indonesia Menggunakan Metode *Gradient-Boosted Decision Tree* dan *Artificial Neural Network*

Adinugraha Dharmaputra <sup>1</sup>, Putu Harry Gunawan <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

<sup>1</sup>[adinugrahad@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:adinugrahad@student.telkomuniversity.ac.id) <sup>2</sup>[phgunawan@telkomuniversity.ac.id](mailto:phgunawan@telkomuniversity.ac.id)

---

## Abstrak

*Stunting* adalah salah satu masalah yang ada di Indonesia. Berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI), angka prevalensi *stunting* di Indonesia pada tahun 2022 berada di angka 21,6%. Algoritma pembelajaran mesin *artificial neural network* (ANN) dan *gradient-boosted decision tree* merupakan salah satu algoritma *learning* yang dapat digunakan dalam melakukan prediksi *stunting* di Indonesia. Namun, efektivitas kedua algoritma tersebut sebagai model prediksi *stunting* pada anak di Indonesia belum diketahui. Dalam studi ini, dilakukan pengimplementasian dan komparasi efektivitas algoritma ANN dan *gradient-boosted decision tree* sebagai model regresi prediksi *stunting* di Indonesia. Pada saat pembentukan model, dilakukan optimasi *hyperparameter tuning* menggunakan pendekatan *tree-structured parzen estimator* (TPE). Performa algoritma diukur dengan metrik *mean squared error* (MSE), *mean absolute percentage error* (MAPE), dan *R-squared*. Pada proses komparasi, digunakan model *linear regression* (LR) sebagai *benchmark* dari performa model lainnya. Hasil yang didapatkan prediksi model *gradient-boosted decision* merupakan model yang lebih cocok untuk diimplementasikan dalam memprediksi *stunting* di Indonesia karena prediksi yang dihasilkan lebih sesuai dengan data sebenarnya dan performa prediksi yang dihasilkan lebih konsisten. Untuk model ANN walaupun secara keseluruhan lebih baik dari LR, namun hasil yang didapatkan dari ANN lebih fluktuatif dan terkadang performa yang dihasilkan berada di bawah LR. Dan waktu yang dibutuhkan untuk pelatihan model ANN memakan waktu yang lebih lama dibandingkan *gradient-boosted decision tree* dan LR. Waktu pelatihan yang dibutuhkan yaitu sekitar 1 menit untuk ANN dengan 1 *layer*, 1,5 menit untuk ANN dengan 2 *layers*, 0,1 detik untuk pelatihan *gradient-boosted decision tree*, dan 0,05 detik untuk pelatihan LR.

**Kata kunci:** *stunting*, prediksi, *artificial neural network*, *gradient-boosting*, *gradient-boosted decision tree*.

---

## Abstract

*Stunting* is one of the problems in Indonesia. Based on the results of the Indonesian Nutrition Status Survey (SSGI), the *stunting* prevalence rate in Indonesia in 2022 will be 21.6%. Artificial neural network (ANN) and gradient-boosted decision tree machine learning algorithms are learning algorithms that can be used to predict *stunting* in Indonesia. However, the effectiveness of these two algorithms as models for predicting *stunting* in children in Indonesia is not yet known. In this study, we implemented and compared the effectiveness of the ANN and gradient-boosted decision tree algorithms as *stunting* prediction regression models in Indonesia. When building the model, hyperparameter tuning optimization was carried out using the *tree-structured parzen estimator* (TPE) approach. Algorithm performance is measured by the metrics *mean squared error* (MSE), *mean absolute percentage error* (MAPE), and *R-squared*. In the comparison process, the *linear regression* (LR) model is used as a benchmark for the performance of other models. The results obtained by the *gradient-boosted decision* model predictions are a more suitable model to be implemented in predicting *stunting* in Indonesia because the resulting predictions are more in line with the actual data and the resulting prediction performance is more consistent. For the ANN model, although overall it is better than LR, the results obtained from ANN are more volatile and sometimes the resulting performance is below LR. And the time required for training the ANN model takes longer than *gradient-boosted decision tree* and LR. The training time required is around 1 minute for ANN with 1 *layer*, 1.5 minutes for ANN with 2 *layers*, 0.1 second for *gradient-boosted decision tree* training, and 0.05 seconds for LR training.

**Keywords:** *stunting*, prediction, *artificial neural network*, *gradient-boosting*, *gradient-boosted decision tree*.

---