

SKRIPSI

**Model Prediksi Ketidaktetapan Pelanggan Layanan Telekomunikasi
Menggunakan *Decision Tree* dengan *Tuning Hyperparameter Metode Grid
Search***

*Optimizing Decision Tree for Customer Churn Prediction in Telecommunication
Services Using Grid Search Hyperparameter Tuning*



AYANG ARTHAMEVIA WIRATAMA

24010121140137

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2025

SKRIPSI

Model Prediksi Ketidaktetapan Pelanggan Layanan Telekomunikasi Menggunakan *Decision Tree* dengan *Tuning Hyperparameter Metode Grid Search*

*Optimizing Decision Tree for Customer Churn Prediction in Telecommunication
Services Using Grid Search Hyperparameter Tuning*



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana
Matematika (S.Mat.)

AYANG ARTHAMEVIA WIRATAMA

24010121140137

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN

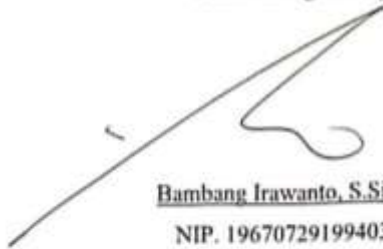
SKRIPSI

Model Prediksi Ketidaktetapan Pelanggan Layanan Telekomunikasi
Menggunakan *Decision Tree* dengan *Tuning Hyperparameter* Metode *Grid Search*

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:
AYANG ARTHAMEVIA WIRATAMA
24010121140137

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 25 Juli 2025
Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Bambang Irawanto, S.Si., M.Si.
NIP. 196707291994031001

Penguji,



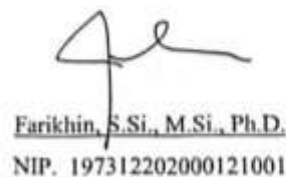
Retno Putri Dwi Rahmawati, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199504062024062001

Mengetahui,
Ketua Departemen Matematika,



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



Farikhin, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP. 197312202000121001

ABSTRAK

Model Prediksi Ketidaktetapan Pelanggan Layanan Telekomunikasi Menggunakan *Decision Tree* dengan *Tuning Hyperparameter* Metode *Grid Search*

oleh

Ayang Arthamevia Wiratama

24010121140137

Churn pelanggan merupakan tantangan besar bagi perusahaan telekomunikasi karena berdampak langsung pada penurunan pendapatan dan loyalitas pelanggan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model prediksi ketidaktetapan pelanggan menggunakan algoritma *decision tree* C5.0 yang ditingkatkan melalui *tuning hyperparameter* dengan metode *grid search*. Model dikembangkan dalam dua pendekatan, yaitu model dasar (*baseline*) dan model hasil *tuning hyperparameter* metode *grid search*. Data yang digunakan berasal dari dataset publik yang berisi informasi pelanggan layanan telekomunikasi. Evaluasi model dilakukan dengan metrik akurasi, presisi, *recall*, F1-score, serta *Area Under the Curve* (AUC-ROC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model hasil tuning memiliki performa yang lebih baik dibandingkan model dasar, ditunjukkan dengan peningkatan pada akurasi dan AUC serta stabilitas prediksi terhadap data uji. Fitur seperti jenis *Contract*, *Tenure*, dan *Online.Security* merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam memprediksi *churn* pelanggan. Dengan demikian, penerapan *tuning hyperparameter* pada algoritma C5.0 terbukti mampu meningkatkan kualitas model prediksi *churn* pelanggan.

Kata kunci: *Churn* pelanggan, klasifikasi, *decision tree*, C5.0, *grid search*.

ABSTRACT

Optimizing Decision Tree for Customer Churn Prediction in Telecommunication Services Using Grid Search Hyperparameter Tuning

by

Ayang Arthamevia Wiratama

24010121140137

Customer churn is a big challenge for telecommunication companies because it has a direct impact on reducing revenue and customer loyalty. This research aims to develop a customer churn prediction model using the C5.0 decision tree algorithm which is enhanced through hyperparameter tuning with the grid search method. The model was developed in two approaches, namely the baseline model and the hyperparameter tuning model using the grid search method. The data used comes from a public dataset containing information on telecommunications service customers. Model evaluation was carried out using the metrics of accuracy, precision, recall, F1-score, and Area Under the Curve (AUC-ROC). The results showed that the tuned model performed better than the baseline model, as indicated by an increase in accuracy and AUC as well as stability of predictions against test data. Features such as Contract type, Tenure, and Online.Security are the most influential factors in predicting customer churn. Thus, the application of hyperparameter tuning to the C5.0 algorithm has been proven to be able to improve the quality of the customer churn prediction model.

Keywords: Customer churn, classification, decision tree, C5.0, grid search.