

ABSTRAK

Perkembangan digital marketing mendorong pemanfaatan data historis kampanye iklan sebagai dasar dalam mengevaluasi dan meningkatkan strategi pemasaran. Salah satu metrik indikator yang bisa digunakan untuk prediksi performa kampanye iklan yaitu *Click-Through Rate* (CTR). Kemampuan memprediksi CTR sebelum kampanye dijalankan dapat membantu pengiklan dalam memperkirakan performa kampanye dan untuk mendukung pengambilan keputusan lewat data. Namun, karakteristik data pada kampanye iklan yang kompleks menyebabkan diperlukan metode *Machine Learning* yang bisa mempelajari pola dari data historis. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan dan membandingkan performa algoritma *Boosting*, yaitu XGBoost Regressor dan LightGBM Regressor, dalam memprediksi CTR pada kampanye iklan Facebook. Penelitian menggunakan *Tech Advertising Campaign Dataset* dengan tahapan penelitian berdasarkan metode *Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM), yang meliputi *Business Understanding*, *Data Understanding*, *Data Preparation*, *Modeling*, dan *Evaluation*. Data diproses melalui penyaringan kampanye Facebook, seleksi fitur untuk menghindari *data leakage*, pemisahan fitur dan target, serta *One-Hot Encoding*. Evaluasi hasil kinerja menggunakan metrik MAE, RMSE, dan R^2 dengan empat skenario pembagian data, yaitu 80:20, 70:30, 60:40, dan 50:50. Hasil dari penelitian ini menunjukkan LightGBM Regressor memberikan kemampuan lebih baik dari XGBoost Regressor pada seluruh skenario. Performa terbaik diperoleh LightGBM dengan skenario data 70:30 dengan MAE 0,5774, RMSE 0,8007, dan R^2 0,7613. Berdasarkan hasil tersebut, LightGBM Regressor menjadi algoritma dengan performa terbaik dalam penelitian ini untuk memprediksi CTR pada kampanye iklan Facebook.

Kata Kunci: *Click-Through Rate*, *Facebook Ads*, LightGBM, *Machine Learning*, XGBoost.

ABSTRACT

Advances in digital marketing have driven the use of historical advertising campaign data as a basis for evaluating and improving marketing strategies. One metric that can be used to predict advertising campaign performance is the Click-Through Rate (CTR). The ability to predict CTR before a campaign launches can help advertisers estimate campaign performance and support data-driven decision-making. However, the complex nature of advertising campaign data necessitates the use of machine learning methods capable of learning patterns from historical data. This study aims to implement and compare the performance of Boosting algorithms—specifically the XGBoost Regressor and LightGBM Regressor—in predicting CTR for Facebook advertising campaigns. The study uses the Tech Advertising Campaign Dataset, with research phases based on the Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) methodology, which includes Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, and Evaluation. The data was processed through filtering of Facebook campaigns, feature selection to avoid data leakage, separation of features and the target variable, and One-Hot Encoding. Performance was evaluated using the MAE, RMSE, and R^2 metrics across four data split scenarios: 80:20, 70:30, 60:40, and 50:50. The results of this study show that the LightGBM Regressor outperformed the XGBoost Regressor in all scenarios. LightGBM achieved its best performance in the 70:30 data split scenario, with an MAE of 0.5774, an RMSE of 0.8007, and an R^2 of 0.7613. Based on these results, the LightGBM Regressor is the best-performing algorithm in this study for predicting CTR in Facebook ad campaigns.

Keywords: Click-Through Rate, Facebook Ads, LightGBM, Machine Learning, XGBoost.

