

BANK MARKETING CAMPAIGN

TERM DEPOSIT

Derin Adimar, JCDS 0610



OUTLINE >>>>

01 Business Introduction

02 Data Understanding

03 Exploratory Data Analysis

04 Data Preprocessing

Modelling

Conclusion

Recommendation

05

06

07

BUSSINESS INTRODUCTION

BUSSINESS CONTEXT



Bank DKK beroperasi dalam lanskap layanan keuangan yang sangat kompetitif, di mana menarik dan mempertahankan nasabah untuk produk seperti deposito berjangka menjadi kunci pertumbuhan yang berkelanjutan.



>>> BUSSINESS PROBLEM

Bank DKK menghadapi ketidakefisienan dalam kampanye pemasaran deposito berjangka yang dilakukan melalui panggilan telepon langsung. Masalah utamanya meliputi :

- Biaya Kampanye Tinggi
- Tingkat Konversi Rendah
- Produktivitas Pemasaran Terhambat



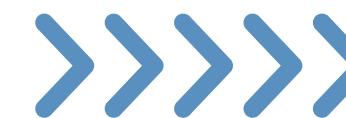
>>> BUSSINESS GOAL

Untuk mengatasi masalah yang teridentifikasi, Bank DKK bertujuan mencapai tujuan bisnis berikut :

- Meningkatkan Ketepatan Targeting
- Mengurangi Pengeluaran Pemasaran
- Meningkatkan Produktivitas Tim Pemasaran
- Meningkatkan Efektivitas Kampanye
- Membangun Kerangka Kerja Berbasis Data



INTRODUCTION ANALYTICAL APPROACH



- 1 Data Understanding
- 2 Data Preparation
- 3 Modelling
- 4 Evaluation
- 5 Conclusion & Recommendation

MATRIKS

Berbagai model diuji untuk membandingkan performa dalam memprediksi apakah pelanggan akan menerima penawaran deposito (deposit = yes/no). Model yang digunakan yaitu :

- Logistic Regression
- Decision Tree
- K-Nearest Neighbors (KNN)
- Random Forest
- Gradient Boosting
- XGBoost



Ensemble Methods yang digunakan yaitu :

- Voting Classifier dan Stacking Classifier menunjukkan pendekatan ensemble untuk meningkatkan performa dengan menggabungkan kekuatan berbagai model.



Metrik Evaluasi yang digunakan yaitu :

- Model dievaluasi menggunakan metrik seperti Accuracy, Precision, Recall, F2 Score, ROC AUC, PR AUC

DATA UNDERSTANDING

DATA OVERVIEW

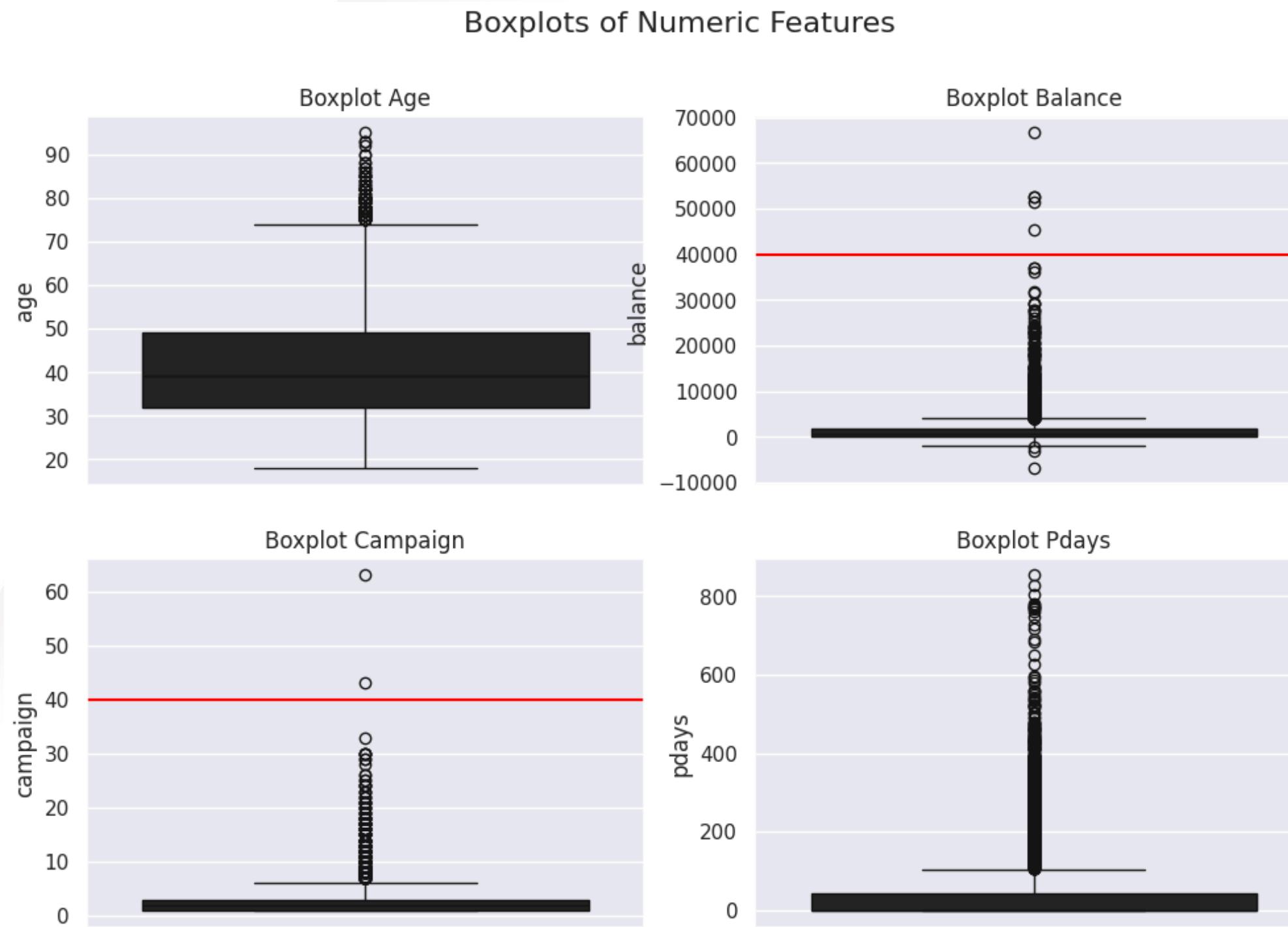
Kategori Kolom	Nama Kolom	Tipe	Deskripsi
Profil Pelanggan	age	integer	Usia dari klien
	job	object	Jenis pekerjaan dari klien
	balance	integer	Saldo rekening
	housing	object	Apakah klien memiliki pinjaman perumahan
	loan	object	Apakah klien memiliki pinjaman pribadi
Data Pemasaran	contact	object	Jenis komunikasi kontak
	month	object	Bulan kontak terakhir dalam tahun
	campaign	integer	Jumlah kontak yang dilakukan selama kampanye ini untuk klien
	pdays	integer	Jumlah hari setelah klien dihubungi dari kampanye sebelumnya
	poutcome	object	Hasil dari kampanye pemasaran sebelumnya
Target	deposit	object	Apakah pelanggan melakukan deposito atau tidak

Bank Marketing Campaign data :

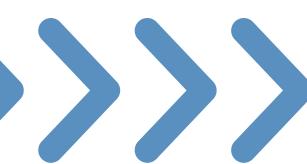
- a. Terdiri dari 7.183 baris
- b. 11 kolom dengan 7 kolom kategorik dan 4 kolom numerik
- c. Data tidak memiliki Missing Values
- d. Ada 8 data duplikat yang selanjutnya akan di drop / dihapus

EXPLORATORY DATA ANALYSIS

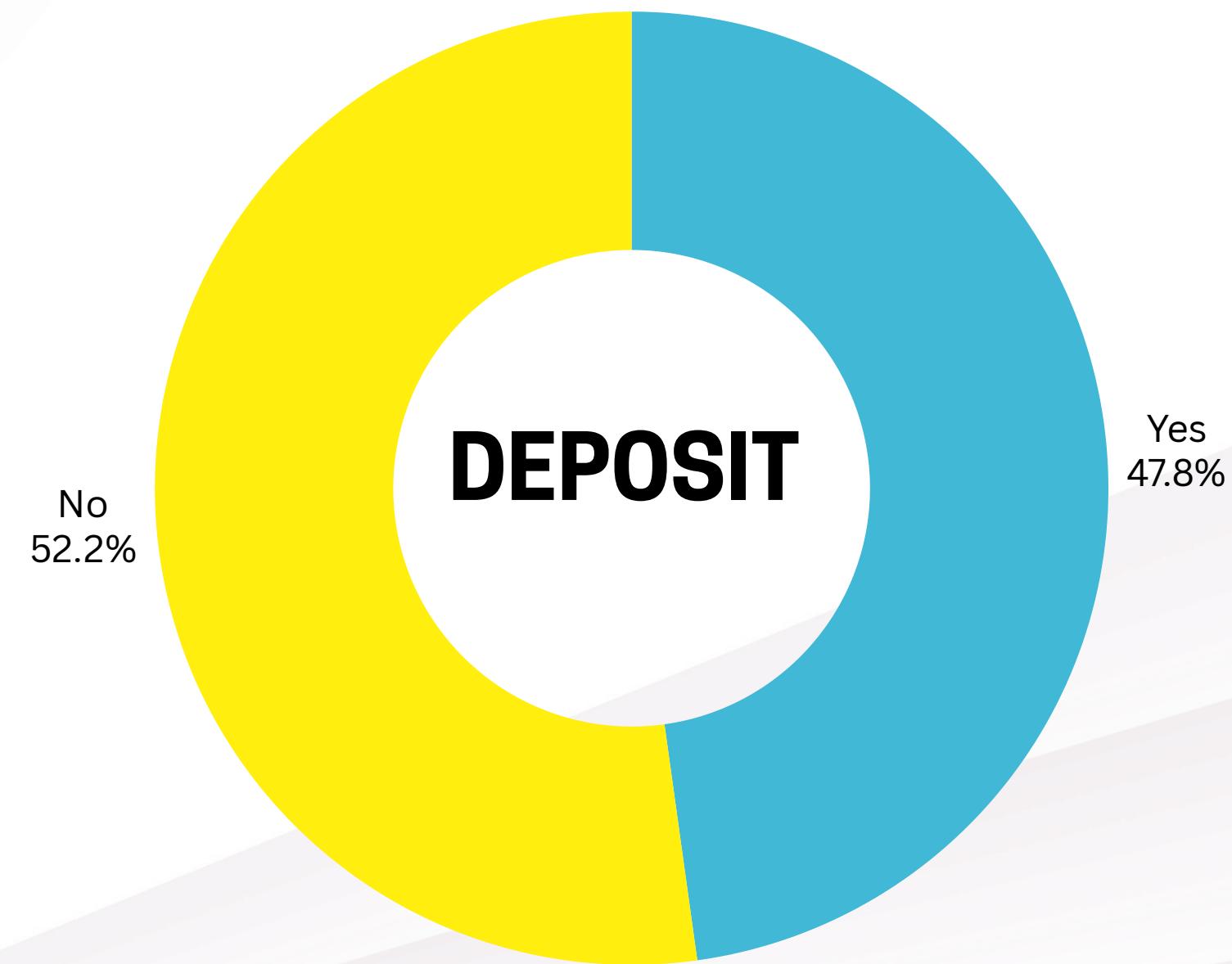
OUTLIERS HANDLING



- **Balance**
 - Banyak nasabah memiliki saldo ekstrem (di atas 40.000), bahkan hingga 70.000.
- **Campaign**
 - Beberapa nasabah dihubungi hingga lebih dari 60 kali, yang tidak realistik atau bisa menunjukkan data noise.

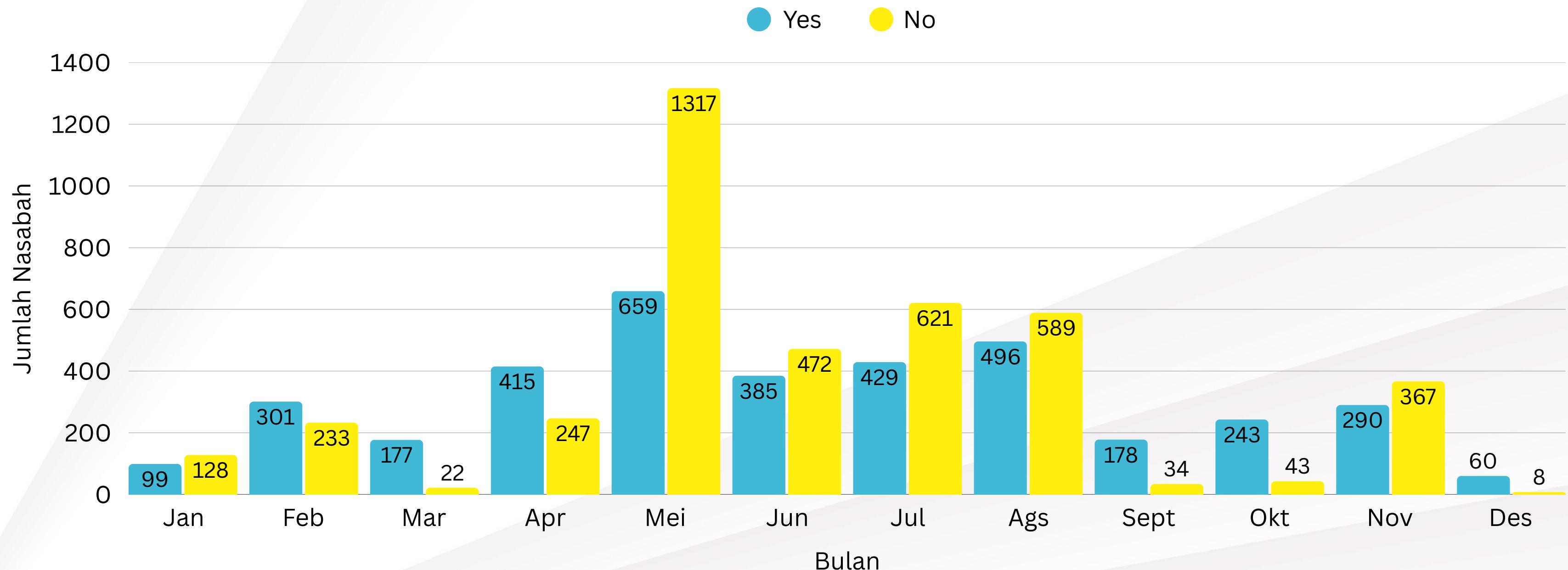


DISTRIBUSI DEPOSIT



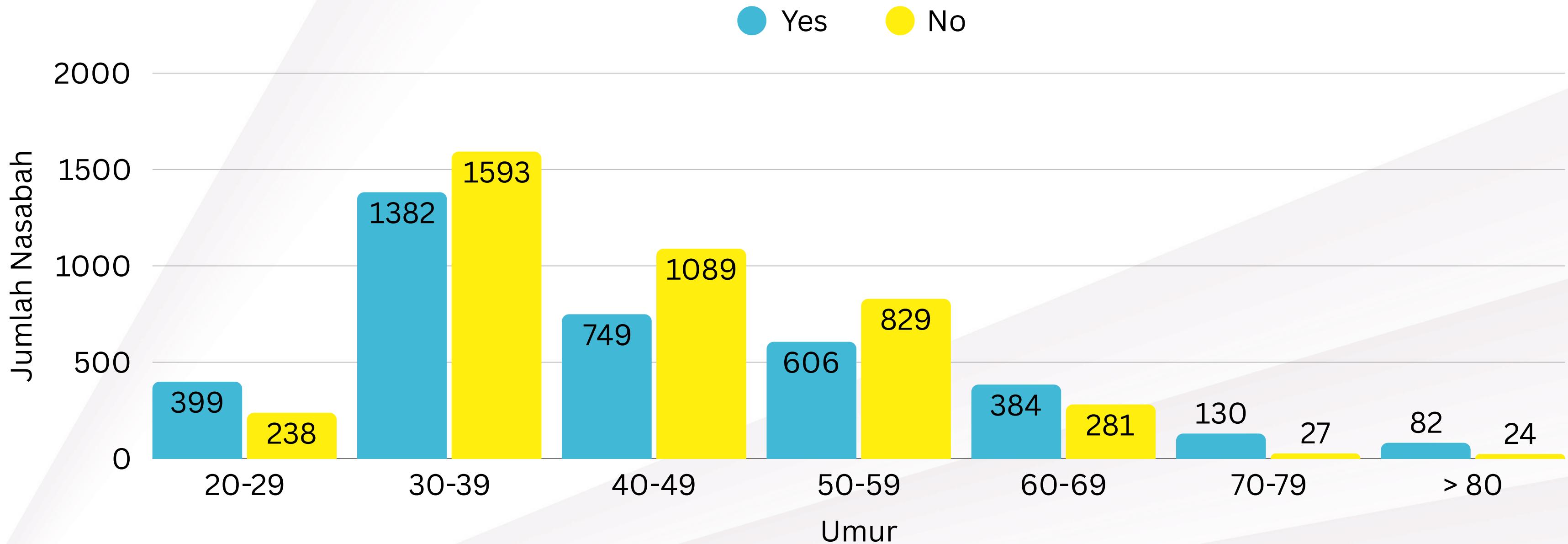
Dataset ini memiliki distribusi target yang cukup seimbang, hanya berbeda sekitar 4.4% antar kelas.

>>> DISTRIBUSI NASABAH DEPOSIT PADA SETIAP BULAN



- Mei memiliki volume kontak tinggi namun tingkat keberhasilan rendah, mungkin perlu evaluasi strategi kampanye di bulan ini.
- Juli dan Agustus berpotensi besar untuk kampanye karena performa konversi yang lebih baik.
- Perlu fokus pada bulan-bulan dengan konversi tinggi, bukan hanya volume interaksi.

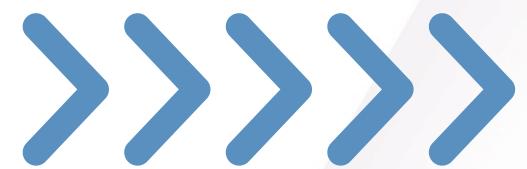
>>> DISTRIBUSI NASABAH DEPOSIT BERDASARKAN UMUR



- Kelompok usia muda dan paruh baya (20–50 tahun) adalah target utama dalam hal jumlah.
- Namun, nasabah usia lebih tua (60–80 tahun) tampak lebih cenderung untuk membuka deposit secara proporsional.

[Back](#)

DATA PREPROCESSING



DATA PREPROCESSING

A. SPLIT DATA INTO TRAIN TEST

- 80% dataset digunakan untuk training, dan 20% dataset digunakan untuk test
- Splitting dilakukan menggunakan **Stratified Splitting**

B. ENCODING

Encoder :

- **Numeric Encoder** : balance, campaign, pdays
- **One Hot Encoder** : job, contact, month, poutcome
- **Ordinal Encoder** : age_group
- **Binary Encoder** : housing, loan

Scaler :

- **Robust Scaler** : semua kolom numerik



MODELING

MODEL BENCHMARK

Model	Mean F2 Score	Mean Recall	Mean Precision	Std F2 Score	Std Recall	Std Precision
Logistic Regression	0.782814	0.813015	0.681954	0.005551	0.009144	0.013663
Decision Tree	0.642195	0.639234	0.654653	0.019126	0.021625	0.012076
K-Nearest Neighbors	0.734948	0.750371	0.679254	0.016013	0.018066	0.011815
Random Forest	0.730155	0.740238	0.692564	0.020148	0.021985	0.015559
Gradient Boosting	0.794405	0.823762	0.695435	0.006916	0.006809	0.012248
XGBoost	0.75825	0.775561	0.696122	0.011116	0.010725	0.012655
LightGBM	0.778577	0.804113	0.690937	0.009575	0.010683	0.010506

Gradient Boosting adalah model terbaik untuk kasus ini, dengan Mean F2 Score 0,794 dan Mean Recall 0,824, menjadikannya pilihan ideal untuk mendukung tujuan bisnis Bank DKK dalam meningkatkan efisiensi kampanye pemasaran. Model ini memungkinkan targeting yang lebih akurat, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan produktivitas tim pemasaran dengan fokus pada pelanggan potensial.

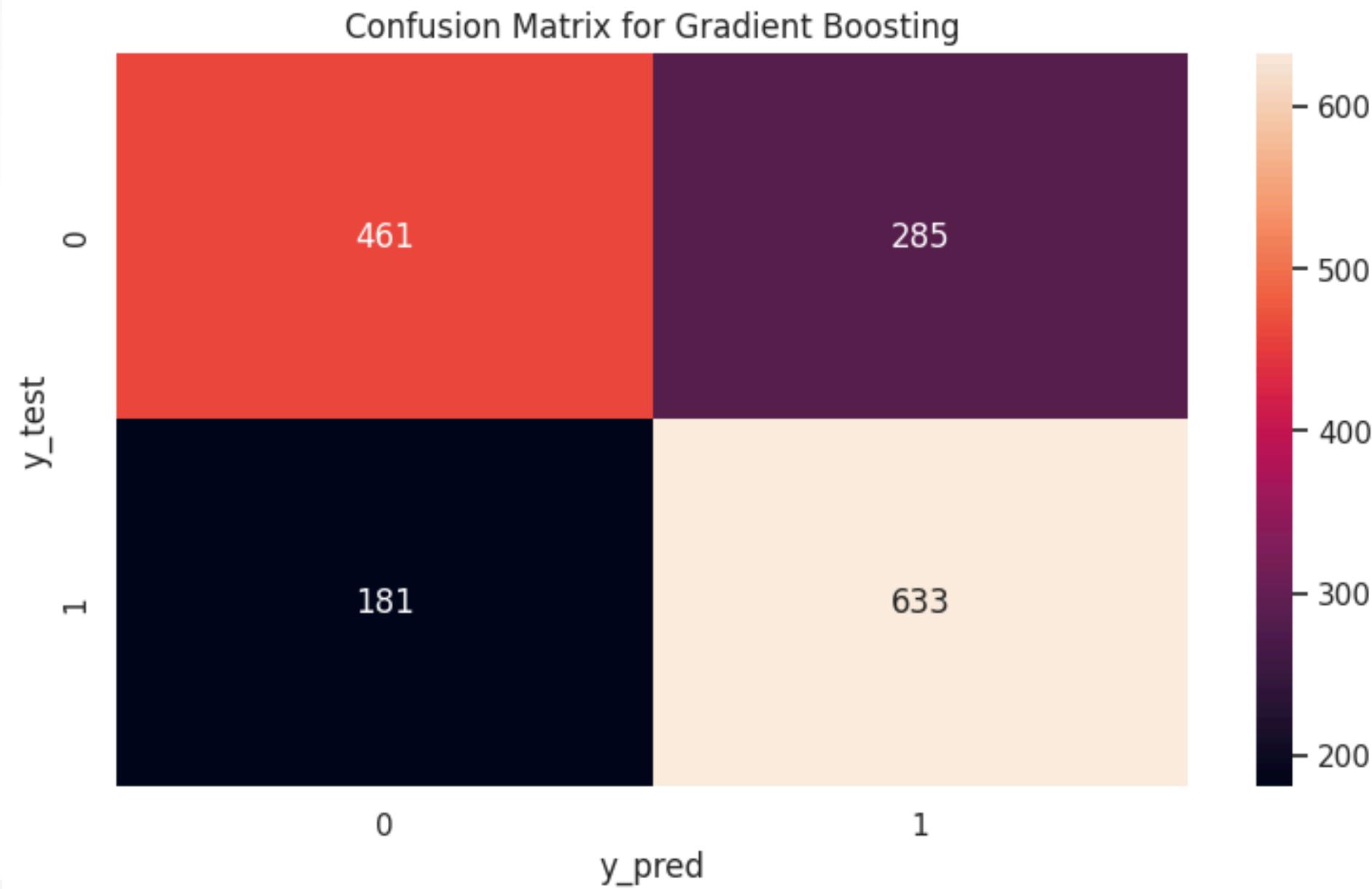
PERFORMA BEST MODEL SEBELUM DAN SESUDAH HYPERPARAMETER TUNING

Metric	Gradient Boosting (Before Tuning)	Gradient Boosting (After Tuning)
Accuracy	0.701282	0.710256
F2 Score	0.758265	0.794437
Precision	0.689542	0.68357
Recall	0.777641	0.82801

Tabel diatas menunjukkan perbandingan performa metrik evaluasi untuk model terbaik sebelum dan sesudah proses tuning (pengoptimalan hiperparameter) dalam konteks kampanye pemasaran deposito Bank DKK



CONFUSION MATRIX



Gradient Boosting Confusion matrix yang ditampilkan menunjukkan performa model Gradient Boosting dalam memprediksi apakah pelanggan akan menerima penawaran deposito berjangka (label 1) atau tidak (label 0) berdasarkan data uji



>>> CONCLUSION <<<

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pemodelan data kampanye pemasaran deposito berjangka Bank DKK, model prediktif yang dikembangkan menunjukkan performa yang kuat dengan AUC 0.76, Precision 0.69, Recall 0.82, dan F2 Score 0.79



>>> RECOMMENDATION <<<

REKOMENDASI

Untuk mencapai tujuan bisnis Bank DKK dalam meningkatkan efisiensi kampanye pemasaran deposito berjangka, berikut adalah rekomendasi strategis berdasarkan temuan analisis dan performa model:

- Segmentasi Pelanggan Berbasis Prediksi Model

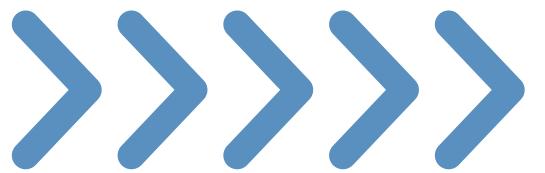
Manfaatkan model prediktif dengan AUC 0.76 dan Recall 0.82 setelah tuning untuk mengidentifikasi pelanggan dengan probabilitas tinggi melakukan deposito. Prioritaskan segmen pelanggan.

- Personalisasi Kampanye Berdasarkan Profil Pelanggan

Gunakan data demografis (usia, pekerjaan) dan finansial (status pinjaman, saldo) untuk merancang pesan kampanye yang disesuaikan.

- Integrasikan Model Prediktif dalam Operasional Pemasaran

Terapkan model sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk tim pemasaran. Dengan F2 Score 0.79, model dapat digunakan sebagai sistem rekomendasi untuk memprioritaskan pelanggan potensial, mengurangi kampanye yang tidak efektif, dan menghemat biaya operasional.



TERIMA KASIH

