

Final Project Rakamin Batch 28

MARKETING CAMPAIGN ANALYSIS

By. Emergency Code 7



MEET OUR TEAM

Background Emergency Code 7
Konsultan Data Scientist

Filosofi Emergency Code 7

Kode yang kami buat mampu menyelamatkan klien dari kondisi *Emergency Business*. Sedangkan angka 7 merepresentasikan anggota tim kami.

Visi Misi

- Menjadi partner terbaik dalam membantu meningkatkan kinerja perusahaan secara berkelanjutan
- Menyelamatkan client dari problem bisnis yang dihadapi melalui rekomendasi bisnis yang solutif.



OUR TEAM MEMBER



DATA ANALYST TEAM

- Dean Dwi Mahendra
- Vito Muhammad
- Widia Nurlina Rahayu

DATA ENGINEERING TEAM

- Daris Rayhan H
- Nurhidayah T

MACHINE LEARNING ENGINEER TEAM

- Muh Rizki Alim
- Sri Devi

PEMBAHASAN

01

**BUSINESS
UNDERSTANDING**

02

**EXPLORATORY
DATA ANALYSIS**

03

**DATA PRE-
PROCESSING**

04

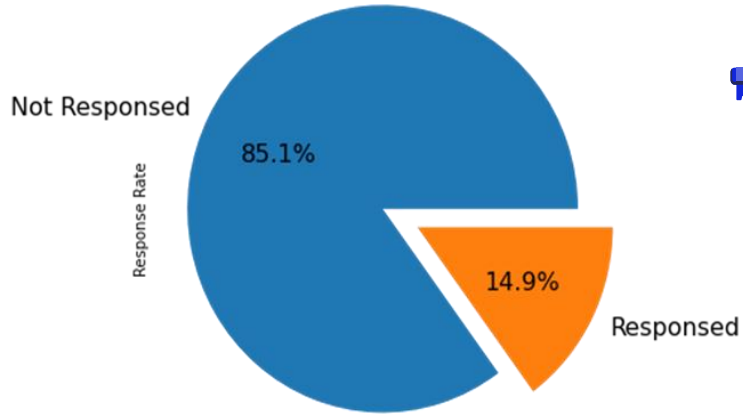
**MACHINE LEARNING
MODELLING AND
EVALUATION**

05

**BUSINESS
RECOMMENDATION**

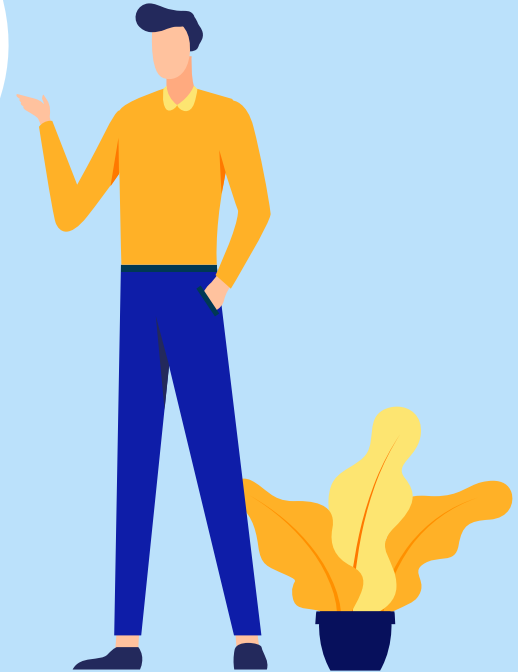
PROBLEM

Tingkat Response Rate Marketing Campaign



 No Response : Lost \$3

 Response : Profit \$8



Sebuah E-Commerce, PT Code telah melaksanakan serangkaian marketing campaign, namun hasilnya dinilai **tidak efektif** karena **besarnya biaya yang dikeluarkan** dan **rendahnya response rate customer (14,9%)** dari **total response yang diharapkan (40%)**.

BUSINESS UNDERSTANDING

Background	Marketing campaign yang dilakukan tidak efektif dan efisien sehingga menyebabkan kerugian
Goals	Meningkatkan efisiensi marketing campaign dengan meningkatkan <i>customer response rate</i>
Objectives	<ul style="list-style-type: none">• Membuat ML model untuk memprediksi <i>customer response</i>• Meningkatkan <i>response rate</i> sebesar 15 %
Business Metrics	<i>Customer Response (Buy) Rate (%)</i>
Project Timeline	1 Bulan





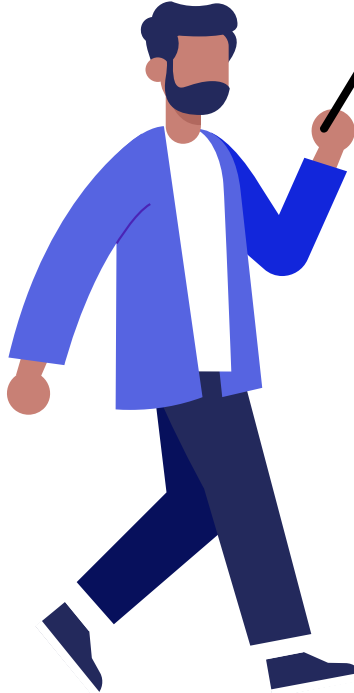
02 EXPLORATORY DATA ANALYSIS (EDA)

- ❑ Deskripsi Data
- ❑ *Business Insight*
- ❑ Visualisasi data

Data Descriptions

FEATURES

*ID, Year_Birth
Education, Marital Status
Income, Dt_Customer
Kidhome, Teenhome
Recency, MntWines
MntFruits
MntMeatProducts
MntFishProducts
MntSweetProducts
MntGoldProds
NumDealsPurchases
NumCatalogPurchases
NumStorePurchases
NumWebPurchases
NumWebVisitsMonth
AcceptedCmp1, 2, 3, 4, 5
Complain, Response
Z_CostContact, Z_Revenue*



MARKETING CAMPAIGN DATA

About Dataset

The dataset contains information about Marketing Campaign's Customer and their Campaign's Responses

Shape

2240 rows x 29 columns (28 Features and 1 Target : Response)

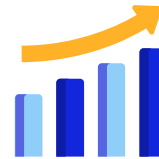
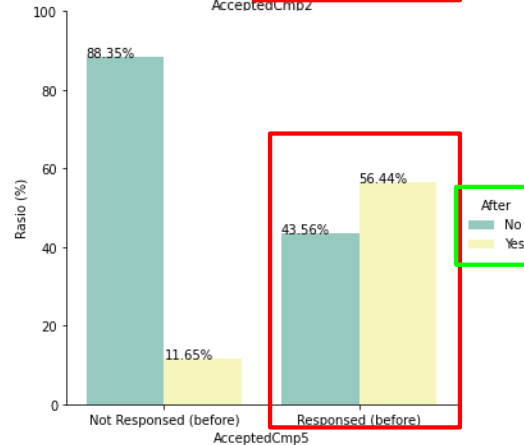
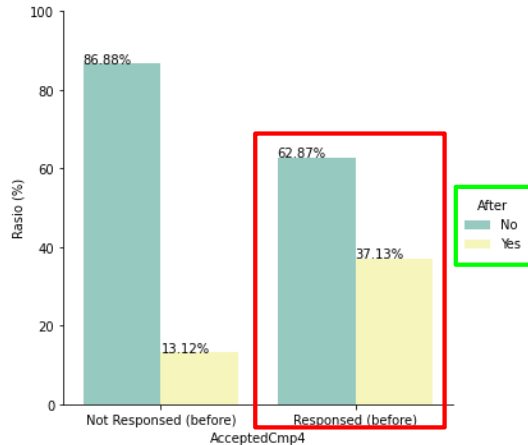
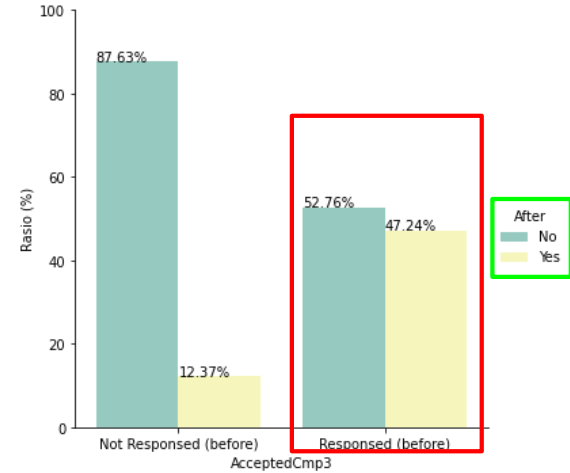
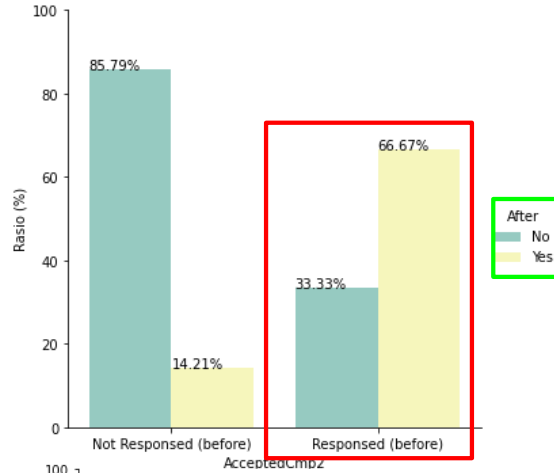
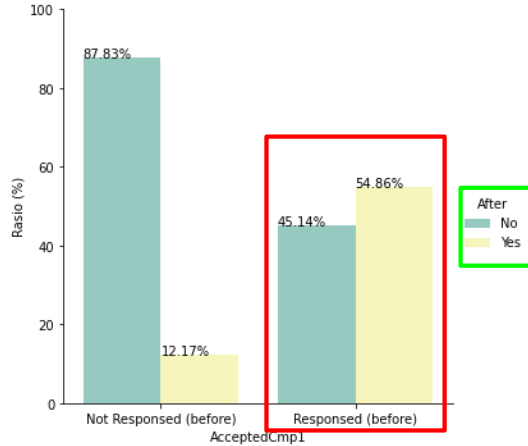
Missing Value

24 Null Values on Income Column

Duplicated Data

No duplicated data

History Campaign & Response Category



Customer yang merespon *campaign* sebelumnya (*before*) cenderung merespon *campaign* berikutnya (*after*)

Total Campaign & Response Category

Total Campaign



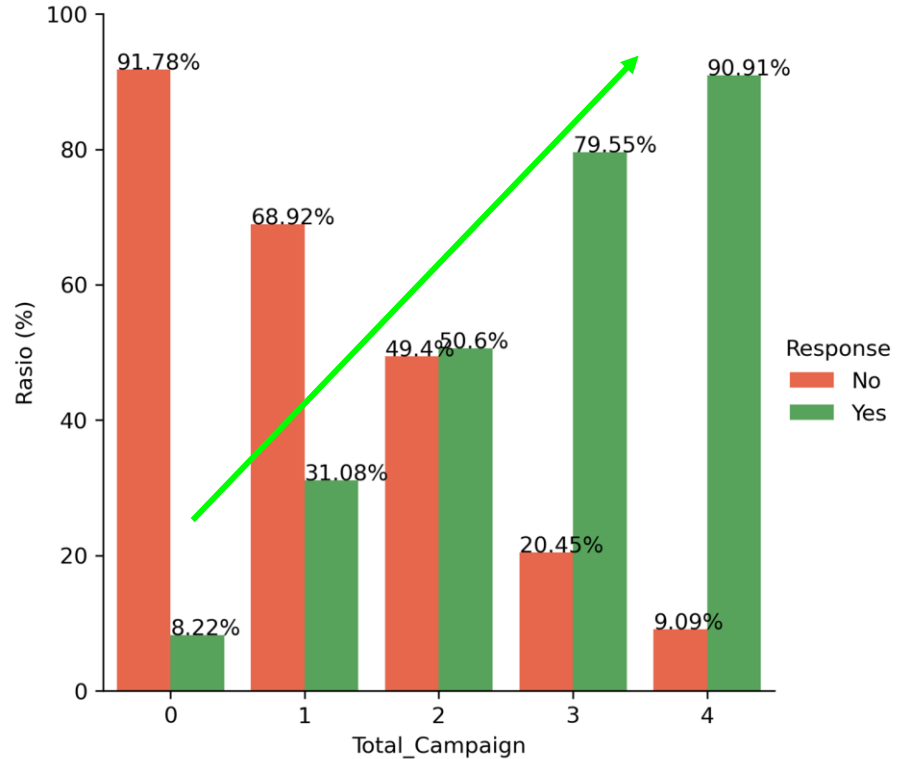
Highest 90.9%

Customer dengan response total campaign (before) terbanyak memiliki persentase response rate terbesar

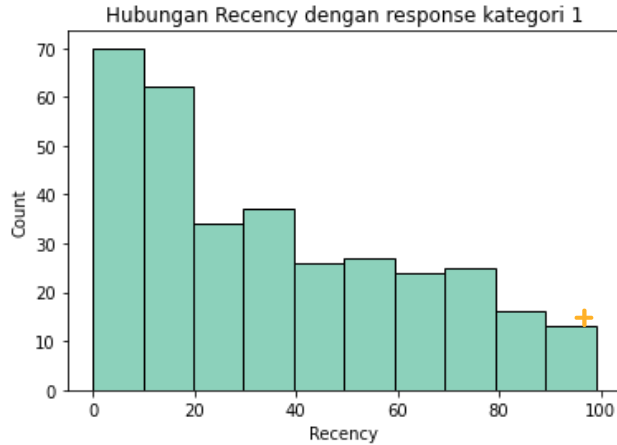


Lowest 8.22%

Customer yang tidak pernah merespons campaign sebelumnya memiliki persentase terkecil terhadap response rate terakhir (after)

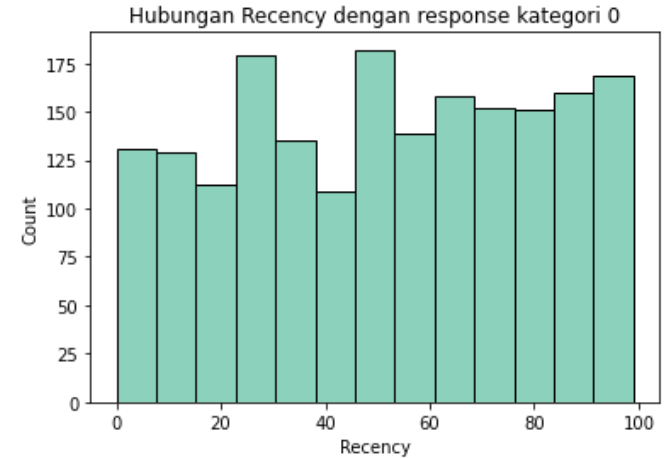


Recency & Response Category



Response Category 1

Jumlah *customer category* 1 didominasi oleh nilai *recency* yang rendah



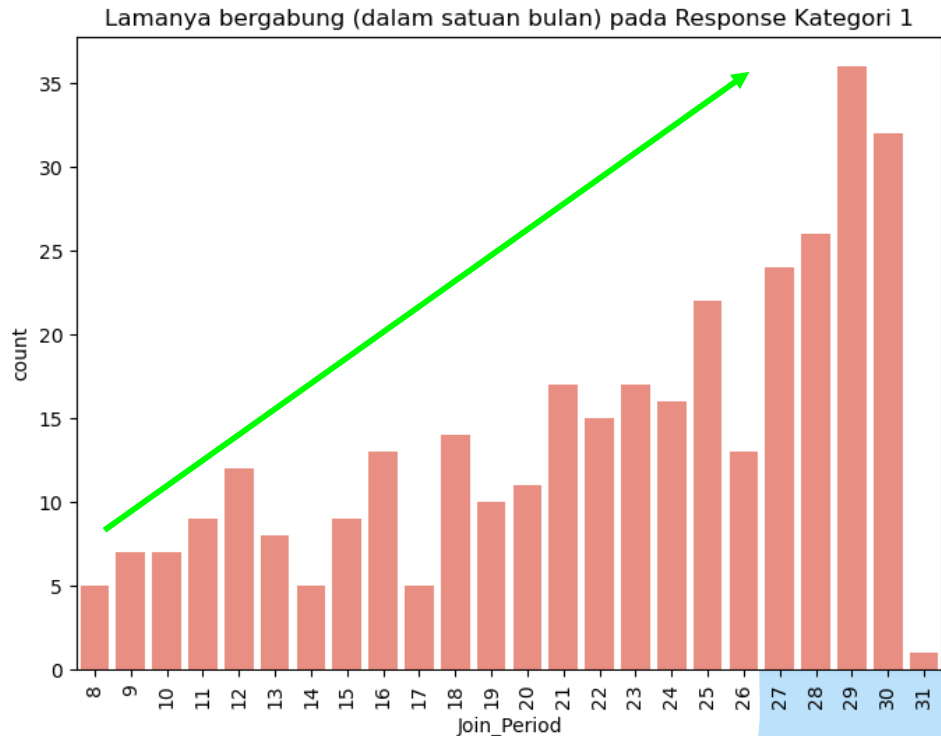
Response Category 0

Pada category 0 tidak dapat ditarik insight atau fenomena yang menarik

Join Period & Response Category 1

Join Period

Response rate category 1 didominasi oleh customer lama (lama bergabung) yang ditunjukkan oleh trend kenaikan dari grafik disamping



03 Data Preprocessing

“ Mempersiapkan data sebelum melakukan proses modelling ”



Data Cleansing



Handling Missing Value

Mengisi data yang kosong dengan data yang sesuai



Handle Outlier

Membuang data yang nilainya jauh dari rata-rata atau tidak normal



Remove Irrelevant Feature

Menghapus kolom yang tidak relevan dengan prediksi/model dan redundan



Data Treatment



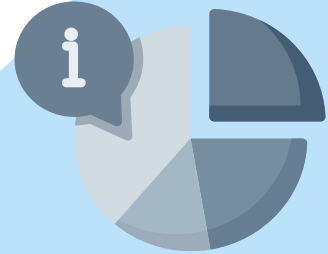
Data Transformation

Menggunakan fungsi
StandardScaler sebelum
Split Data



Feature Encoding

Menggunakan One Hot
Encoder tanpa fitur
labelling



Split Data

Rasio
70 : 30
Train : Test

Feature Engineering & Extraction



Total_Campaign

Akumulasi history
campaign ke-1 hingga
ke-5



Join_Period

Data selisih
Dt_Customer dan
Observed_Time



Total_Spending

Akumulasi pembelian
setiap produk



Total_Purchase

Akumulasi jenis
pembelian



Jumlah_Anak

Nilai TeenHome dan
KidHome



Observed_Time

Keperluan penentuan
join period

“Data Preprocessing merupakan tahapan penting guna mendapatkan data yang berkualitas untuk selanjutnya diolah ke proses modelling”



04

Machine Learning Model & Evaluation

Proses pelatihan dan testing model
berdasarkan data yang siap diolah

STRATEGY

STEP 1

Menentukan algoritma pemodelan yang ingin digunakan



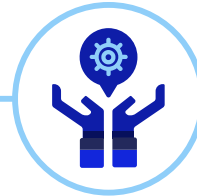
Membagi dataset menjadi berbagai kandidat & alternatives



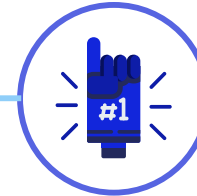
STEP 2

STEP 3

Melakukan pemodelan



Tahap evaluasi dan Proses Hyperparameter Tuning

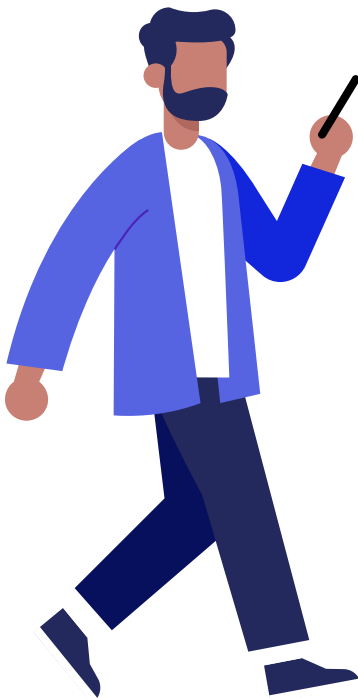


STEP 4

Model Preparation

Classification Model Candidates :

- Logistic Regression
- Decision Tree
- Random Forest
- XGBoost
- AdaBoost
- CatBoost
- K-NearestNeighbors



Evaluation Metrics :

- Precision *False Positives*
- Recall on *False Negatives*

Tuning Metrics :

- ROC - AUC

Metrics Evaluation

df_1

df_2

df_3 & featurewizz

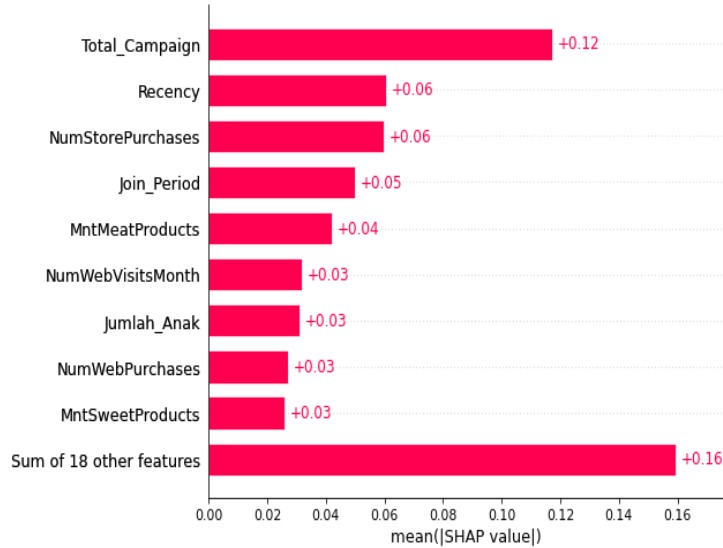
Model	Evaluation Metrics	Dataset
		df_1
CatBoost	accuracy	0.90
	recall	0.62
	precision	0.62
	f1-score	0.62
	ROC Crossval	0.90

Model	Evaluation Metrics	Dataset
		df_2
CatBoost	accuracy	0.92
	recall	0.69
	precision	0.70
	f1-score	0.70
	ROC Crossval	0.90

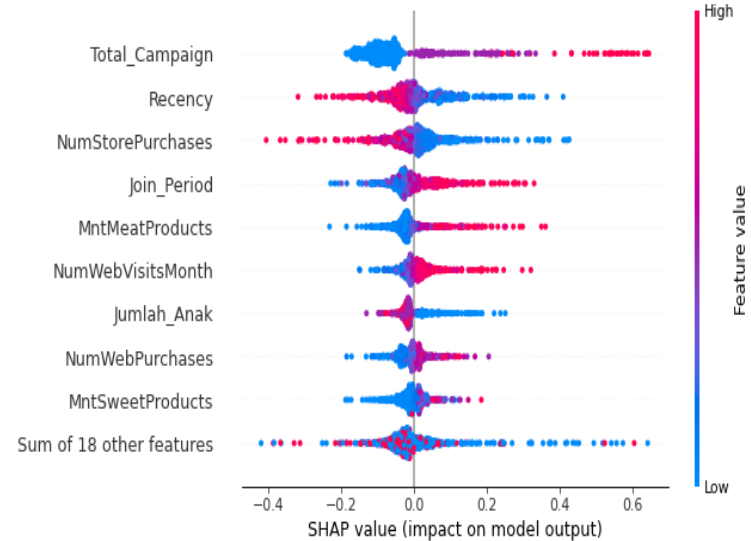
Model	Evaluation Metrics	Dataset
		df_3
CatBoost	accuracy	0.89
	recall	0.58
	precision	0.67
	f1-score	0.62
	ROC Crossval	0.90

Metrics Evaluation

Feature Importances :

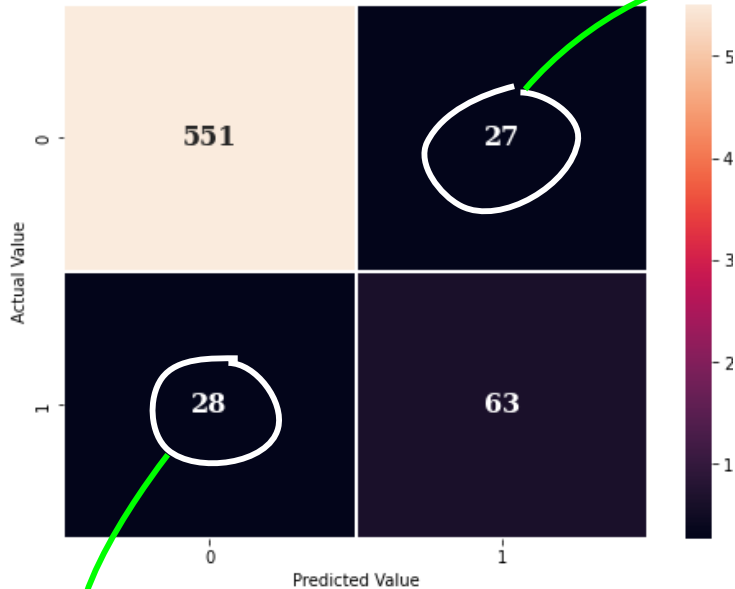


Shap Value :



Metrics Evaluation

Confusion Matrix :



Sebanyak 27 orang diprediksi merespon campaign padahal aktualnya adalah tidak (potensi kehilangan biaya untuk campaign yaitu variabel ZCost sebesar 3 per Customer)

Precision to predict:

- On Responded (1) = 70 %
- On Not Responded (0) = 95 %

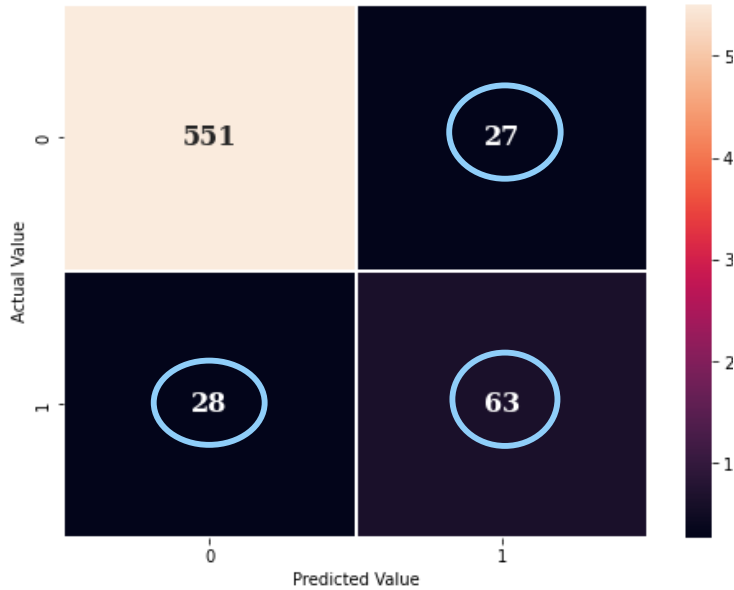
Recall to actual:

- On Responded Campaign (1) = 69 %
- On Not Responded (0) = 95 %

Sebanyak 28 orang diprediksi tidak merespon campaign padahal aktualnya adalah iya (potensi kehilangan biaya pendapatan yaitu variabel ZRevenue sebesar 11 per Customer)

Cost Efficiency Simulation

Confusion Matrix :



Campaign Cost/Person : 3

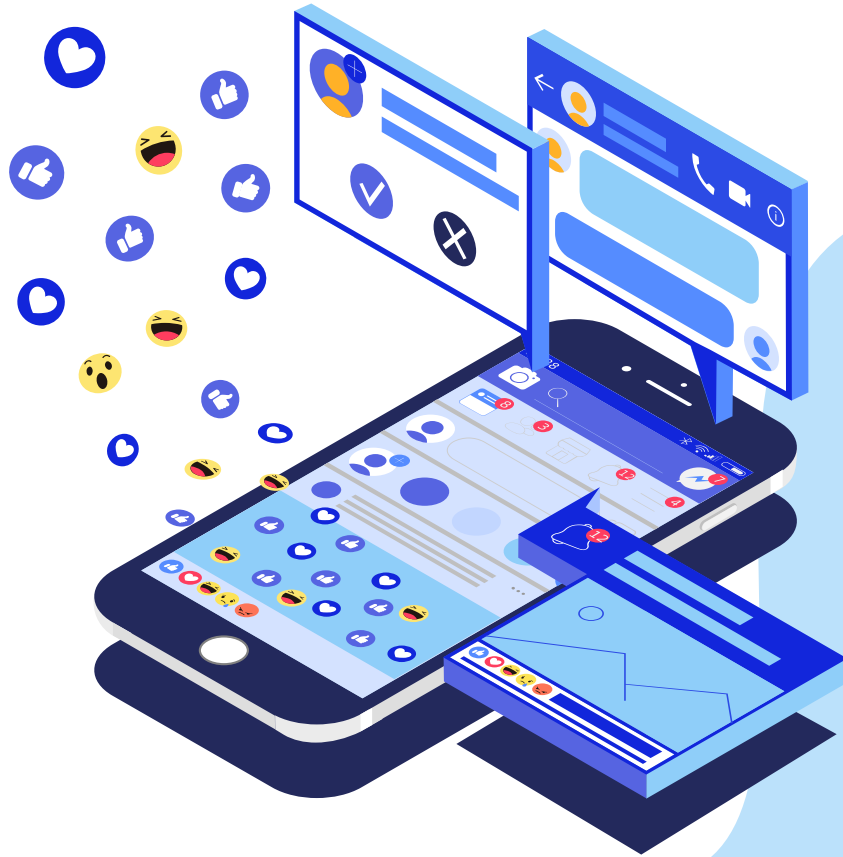
Revenue/Person : 11

Before Prediction Model

- Target Marketing Campaign : 2240
- Customer Response = 334
- **Response rate : 15%**
- **Lost/Gain : $(11 * 334) - (2240 \times 3) = -3046$**

After Prediction Model

- Target Marketing Campaign = 118
- Customer Response = 91
- **Response rate = 77%**
- **Lost/Gain : $(11 * 91) - (3 * 118) = 647$**



05 Business Recommendation

Saran untuk meningkatkan kinerja bisnis
atau mengatasi masalah bisnis tertentu

**“Rekomendasi bisnis membantu perusahaan
untuk meningkatkan kinerja bisnis,
membuat keputusan yang bersifat data
driven, dan memastikan bisnis terus
berkembang”**



Profile Customer

1

Total Acceptance Campaign dan Frekuensi Interaksi dengan produk tinggi



3

Recency atau rentang waktu terhadap interaksi terakhir kecil (0-20 hari, 20-40 hari)



5

Jumlah Anak yang dimiliki ≤ 1



Join Period atau periode berlangganan produk dan jasa relatif lama (20-30 bulan)

2

Jumlah uang yang dihabiskan untuk berbelanja Meat ($> 16\$$) and Sweet ($\geq 1\$$)

4

Rekomendasi Bisnis

Looking for New Customer

Mengalihkan marketing campaign pada Customer lain dengan profil yang mirip.

Product Personalization

Personalisasi produk meat dan sweet pada customer dengan spending meat atau sweet tinggi



Targeted Email Marketing

Customer dengan Total Acceptance Campaign dan Frekuensi interaksi tinggi

Channel Marketing Optimation

Customer yang join periodnya lama dan recency-nya rendah, umumnya telah memiliki preferensi channel untuk berinteraksi dengan produk/campaign kita, maksimalkan channel tersebut



Thank You