

# Final Project

**Marketing Campaign**  
Halcyon Group

 **Rakamin**  
Academy

  
HALCYON

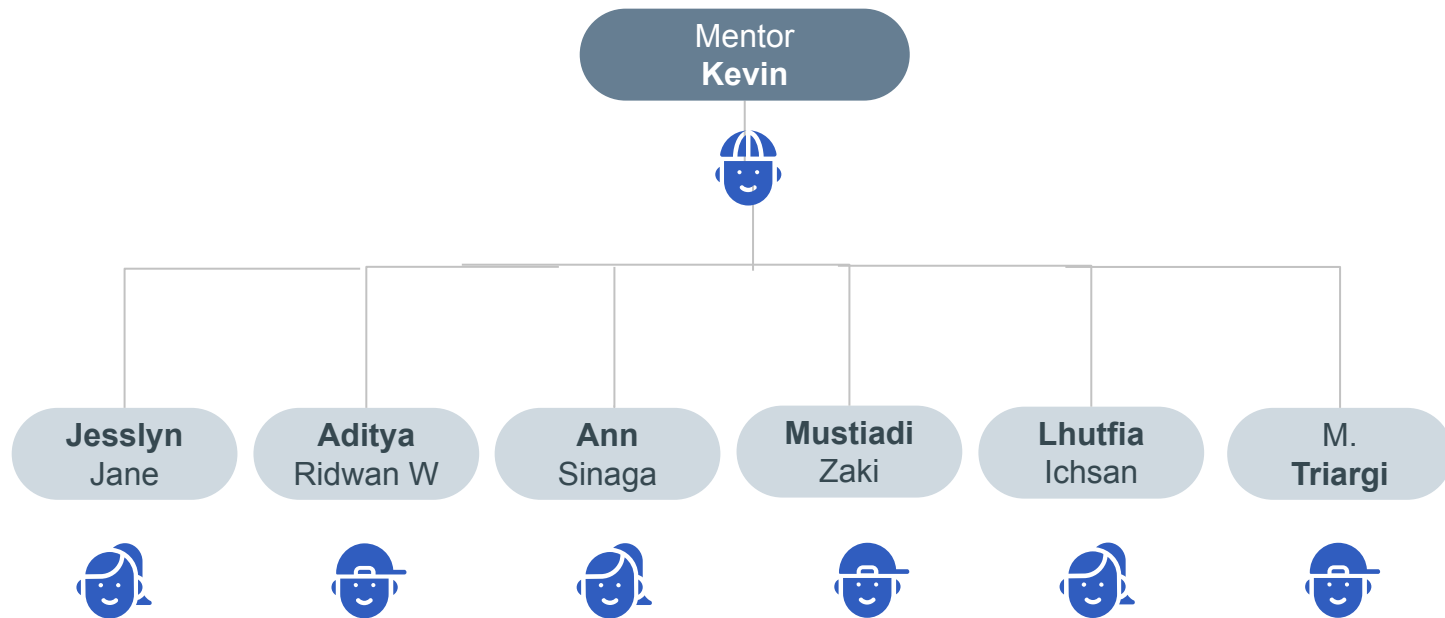


# Company Background

**PT Halcyon** adalah sebuah perusahaan yang bergerak pada industri pemasaran sebagai marketing consultant company. PT Halycon kerap melakukan kegiatan optimasi marketing campaign untuk client perusahaan dari berbagai industri baik itu perusahaan konvensional maupun perusahaan teknologi.



# Introducing our great data science members:



**Halcyon**

~ Happy, Prosperous, Calm and Peaceful ~

# Table of contents

**01**

**Business  
Understanding**

**02**

**Exploratory Data  
Analysis**

**03**

**Data  
Preprocessing**

**04**

**Modelling &  
Evaluation**

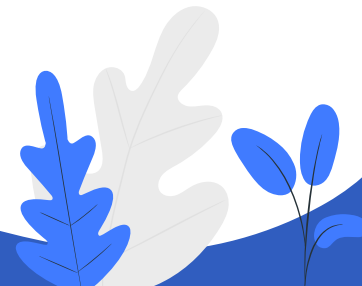
**05**

**Business  
Recommendation**

**06**

**Business  
Simulation**

# **01 Business Understanding**



# Problems

Problem yang dihadapi perusahaan:

- **Tingkat acceptance** marketing campaign yang kecil sekitar 14.91%
- **Cost yang dikeluarkan** perusahaan dalam melakukan marketing campaign tidak efisien
- **Revenue tidak sebanding** dengan cost yang dikeluarkan



# Goal and Objective



## Goal

Meningkatkan **response rate** dari marketing campaign, sehingga **profit** serta **efisiensi marketing cost** dapat lebih optimal.



## Objective

Membuat suatu model prediksi yang dapat mengklasifikasikan **pengguna yang tepat** untuk meningkatkan efektivitas marketing campaign.

# Business Metrics



## Response Rate

Rasio jumlah customer yang merespon dibandingkan dengan total impresi campaign

\*asumsi: online campaign

$$= \frac{\text{Total response}}{\text{Total Campaign Impression}}$$



# Business Metrics

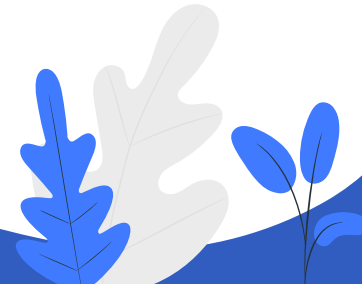


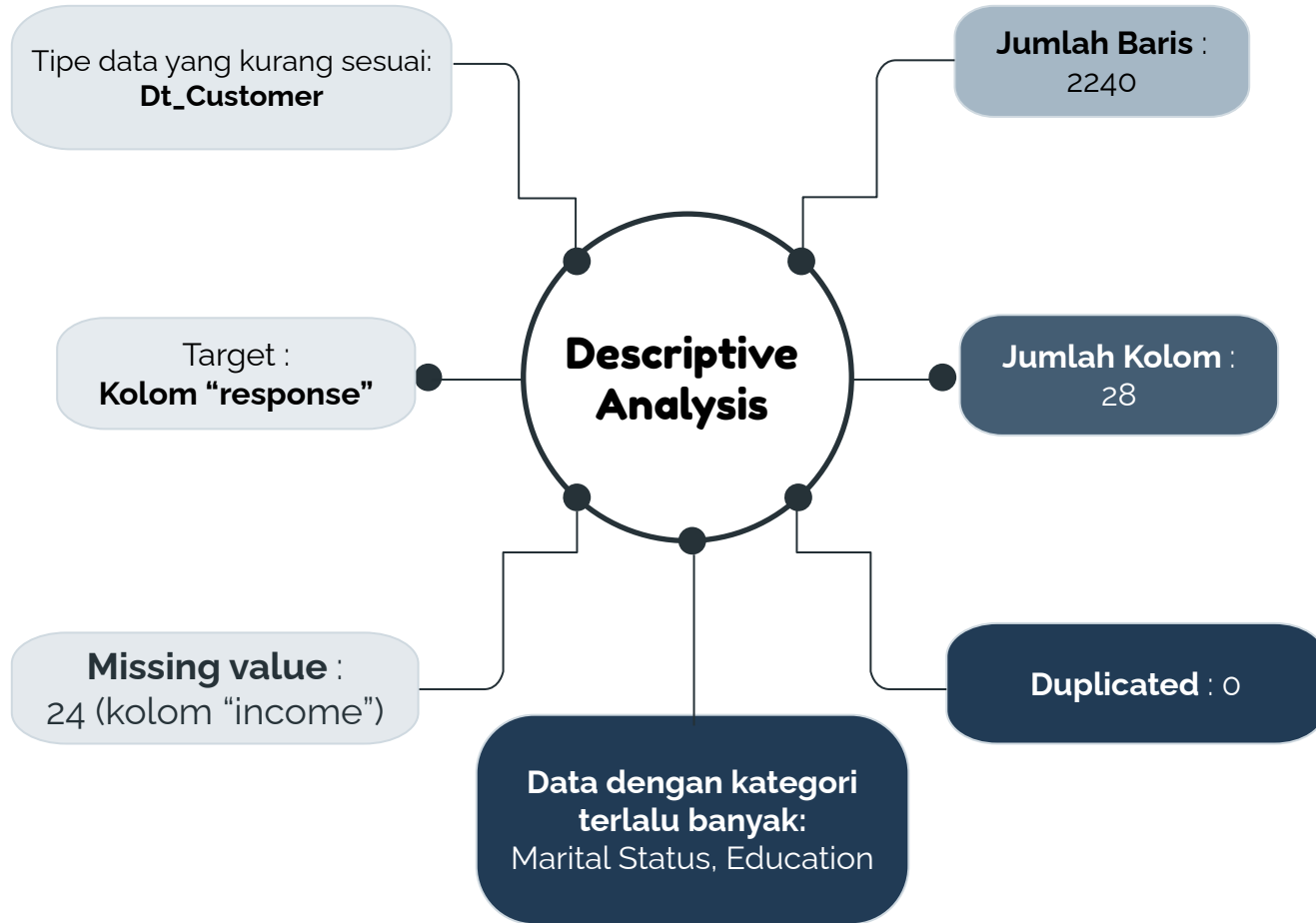
## Revenue Rate

Rasio jumlah keuntungan yang diperoleh perusahaan berdasarkan total response customer yang didapat

$$= \frac{((\text{Revenue per response} \times \text{total responses}) - (\text{Cost} \times \text{Total Campaign}))}{\text{Total Revenue}}$$

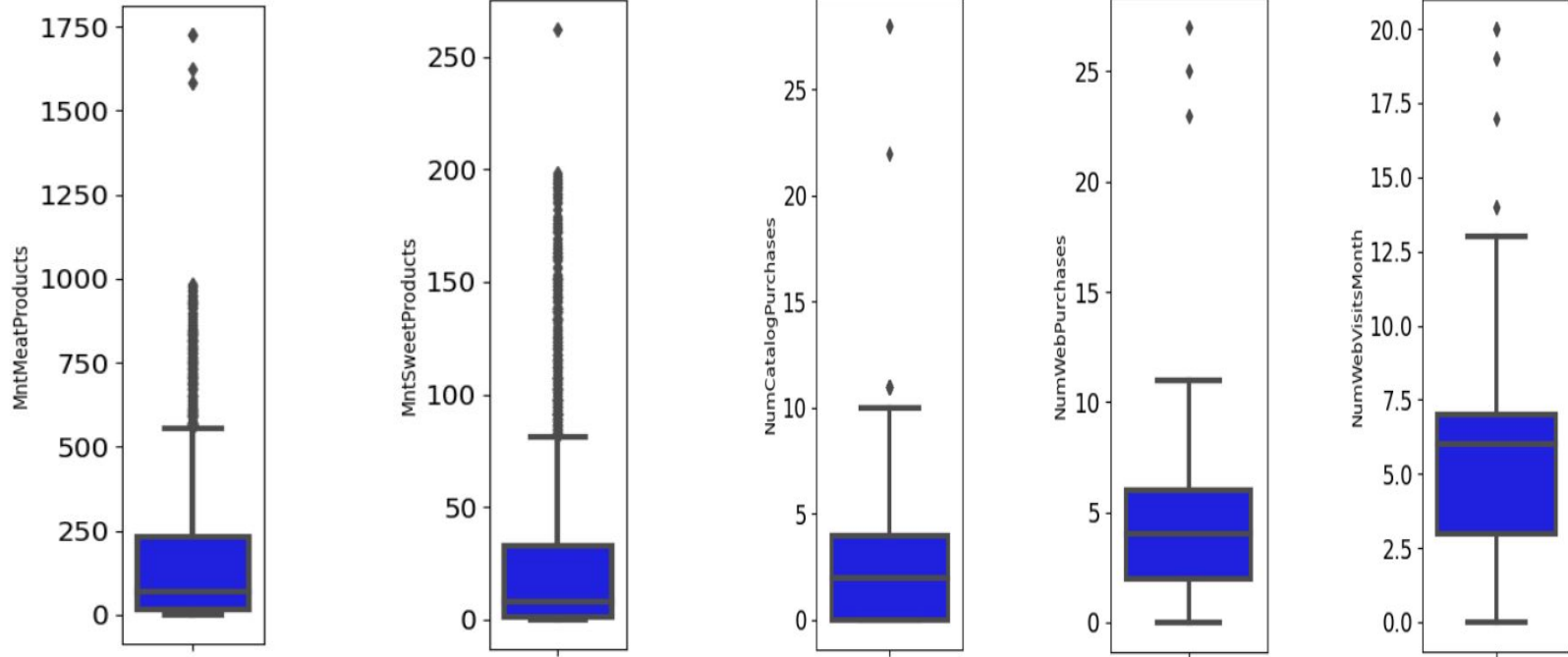
# **02 Exploratory Data Analysis**





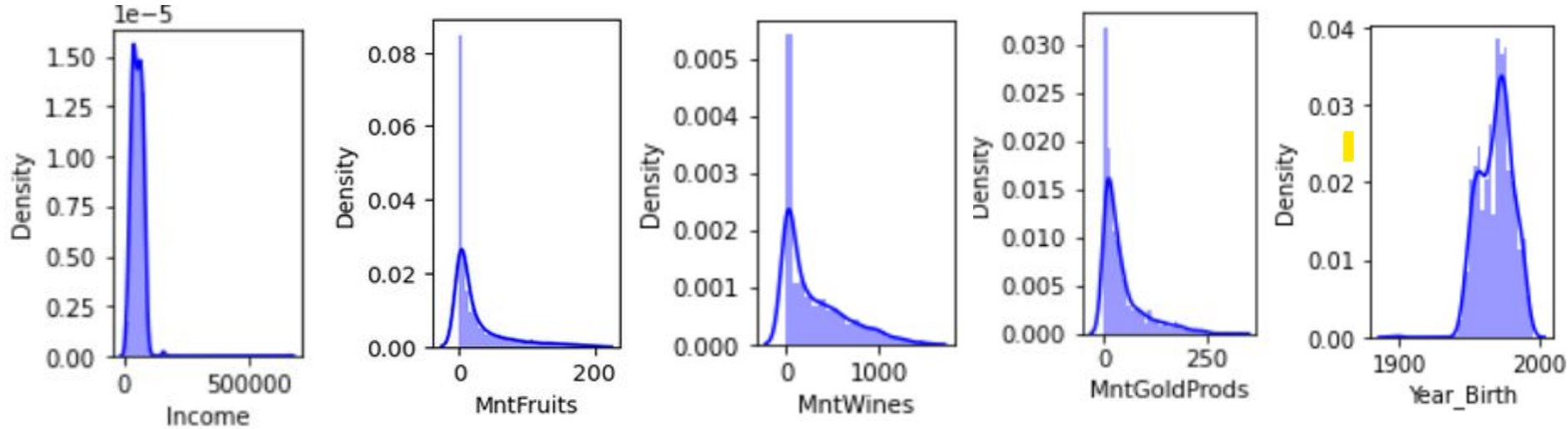
# Univariate Analysis

Beberapa Kolom dengan data outlier



# Univariate Analysis

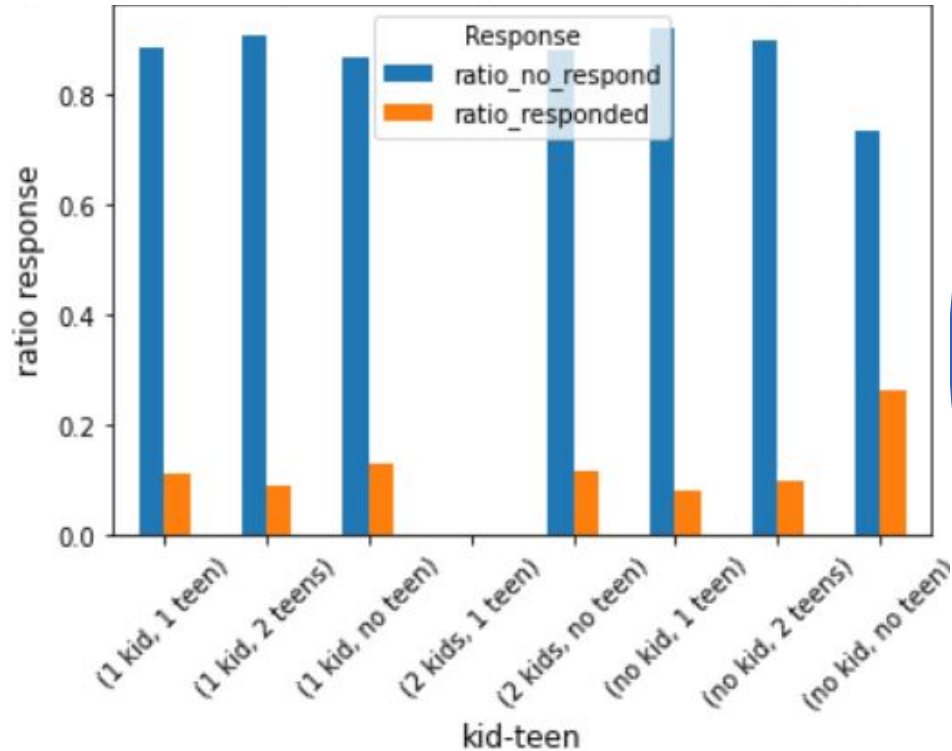
Beberapa kolom yang sebarannya **Skewed**



**Positively Skewed :** Income, Wines, Fruit, Meat, Fish, Sweet Product, Gold Product, Deals Purchase, Web Purchases, Catalog Purchases, Store Purchases, Web Visit Months

**Negatively Skewed :** Year Birth

# Multivariate Analysis

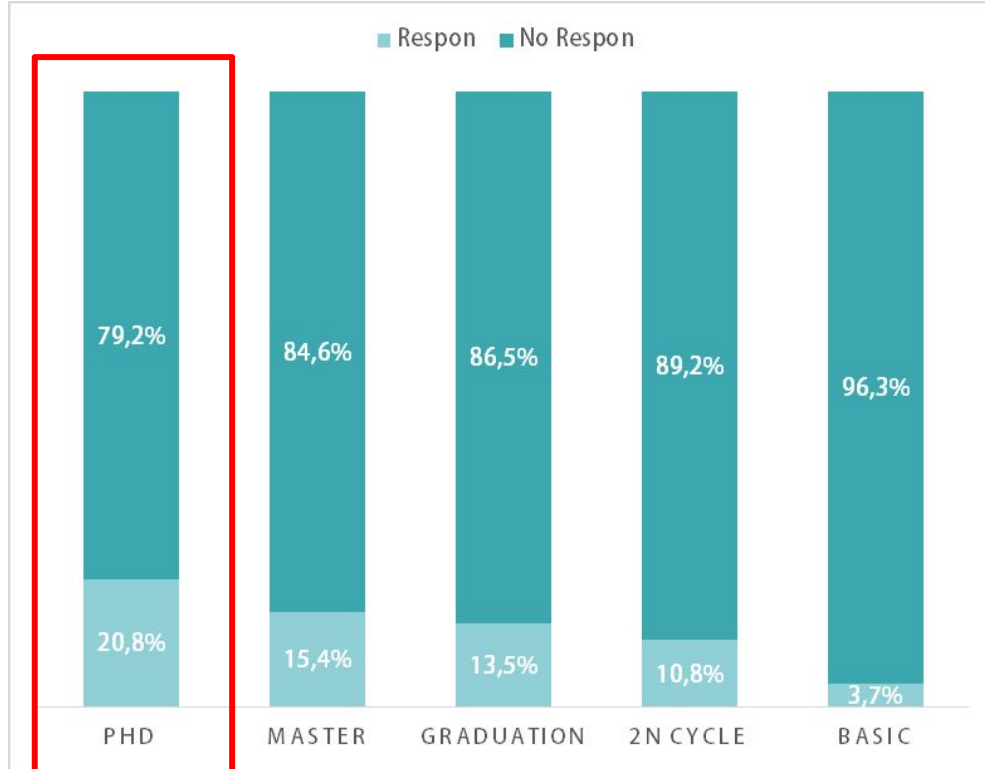


**Korelasi antara kepemilikan anak dan remaja terhadap respon**

Customer yang tidak mempunyai anak kecil dan anak remaja cenderung memiliki tingkat respon yang lebih tinggi

# Multivariate Analysis

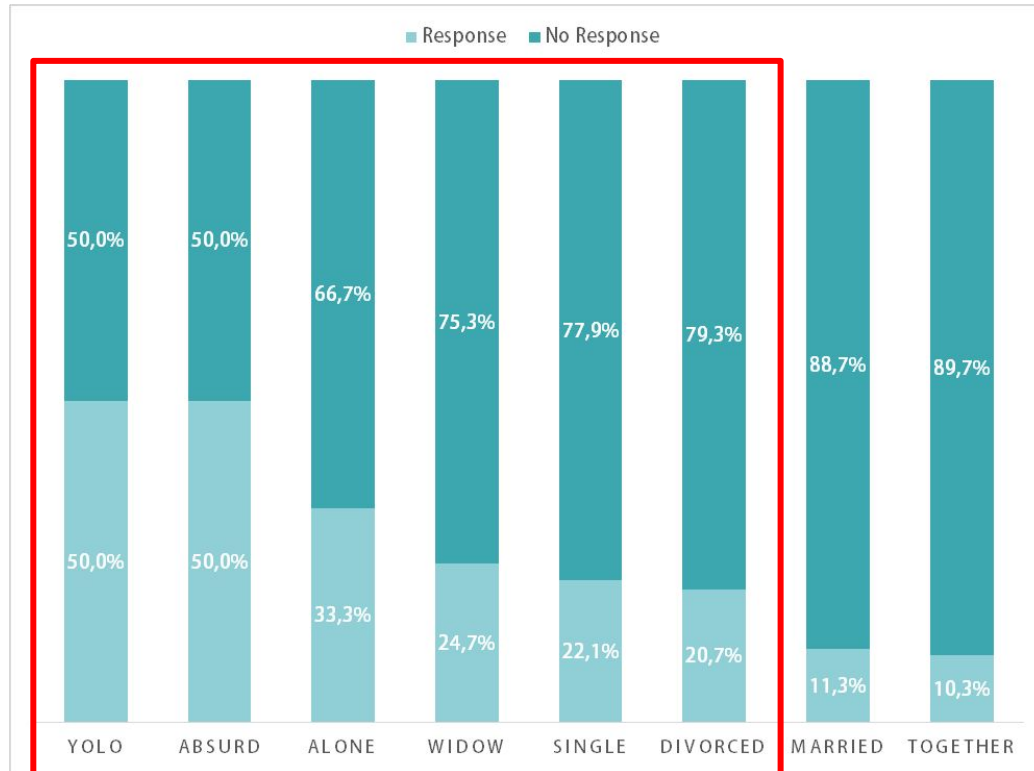
## Persentase Respon Terhadap Education



Customer dengan tingkat education yang tinggi memiliki kecenderungan tingkat respon yang lebih tinggi

# Multivariate Analysis

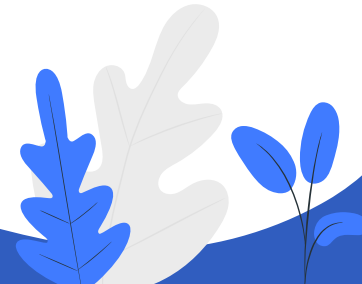
## Persentase Respon Terhadap Marital Status



Customer dengan marital status yang cenderung hidup sendiri, memiliki tingkat respon yang lebih tinggi



# **03 Data Pre Processing**



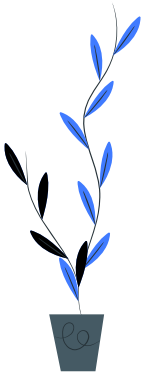
# Data Cleansing



## Missing Value

< 3% missing value

Handling : **Drop**



## Data Type

**Dt\_Customer**

Handling: **convert to date**



## Outlier

Handling : **Z - Score**

Baris yang dihapus  
hanya 12 %



# Feature Encoding

## Marital Status

**Absurd, Yolo, Alone, Divorced, Single : 0**  
**Together, Married: 1**

## Education

**Basic: 0**  
**Graduation: 1**  
**Master, 2nd Cycle: 2**  
**PhD: 3**



# Feature Transformation



Log Transformation : Untuk Memperkecil Range



Kolom yang Ditransformasi :

MntWines

MntFruits

MntMeatProducts

MntFishProducts

MntSweetProducts MntGoldProds

NumDealsPurchases

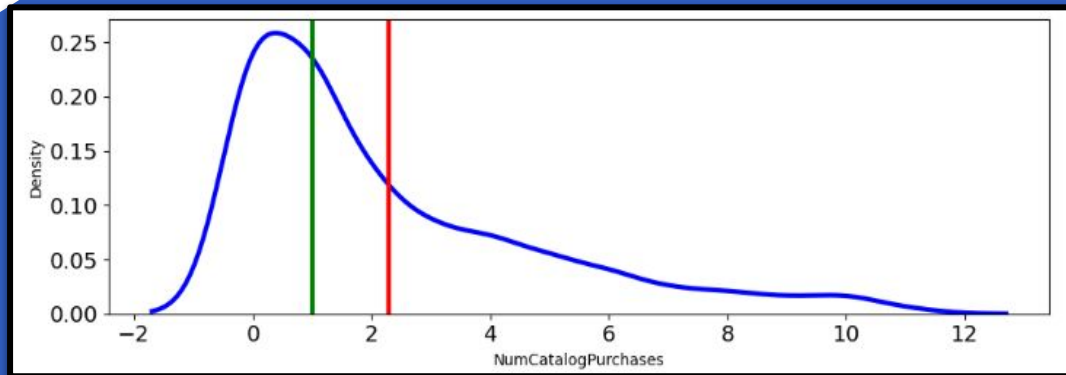
NumWebPurchases

NumCatalogPurchases

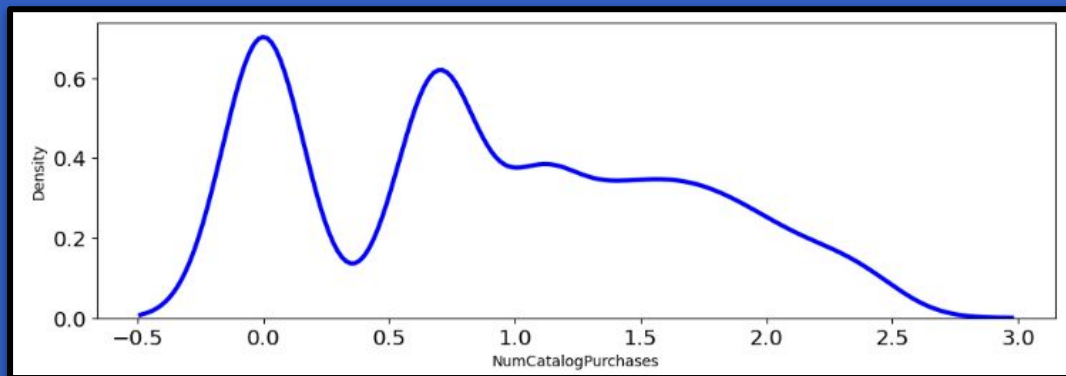
# Log Transformation

Range data pada kolom besar menjadi kecil

## Before



## After



# Feature Extraction

## Total Dependents

Summary of : Marital  
Status + Kid Home +  
Teen Home



## Total Accepted Campaign

Summary of : Accepted  
Campaign 1 - 5



## Total Spent

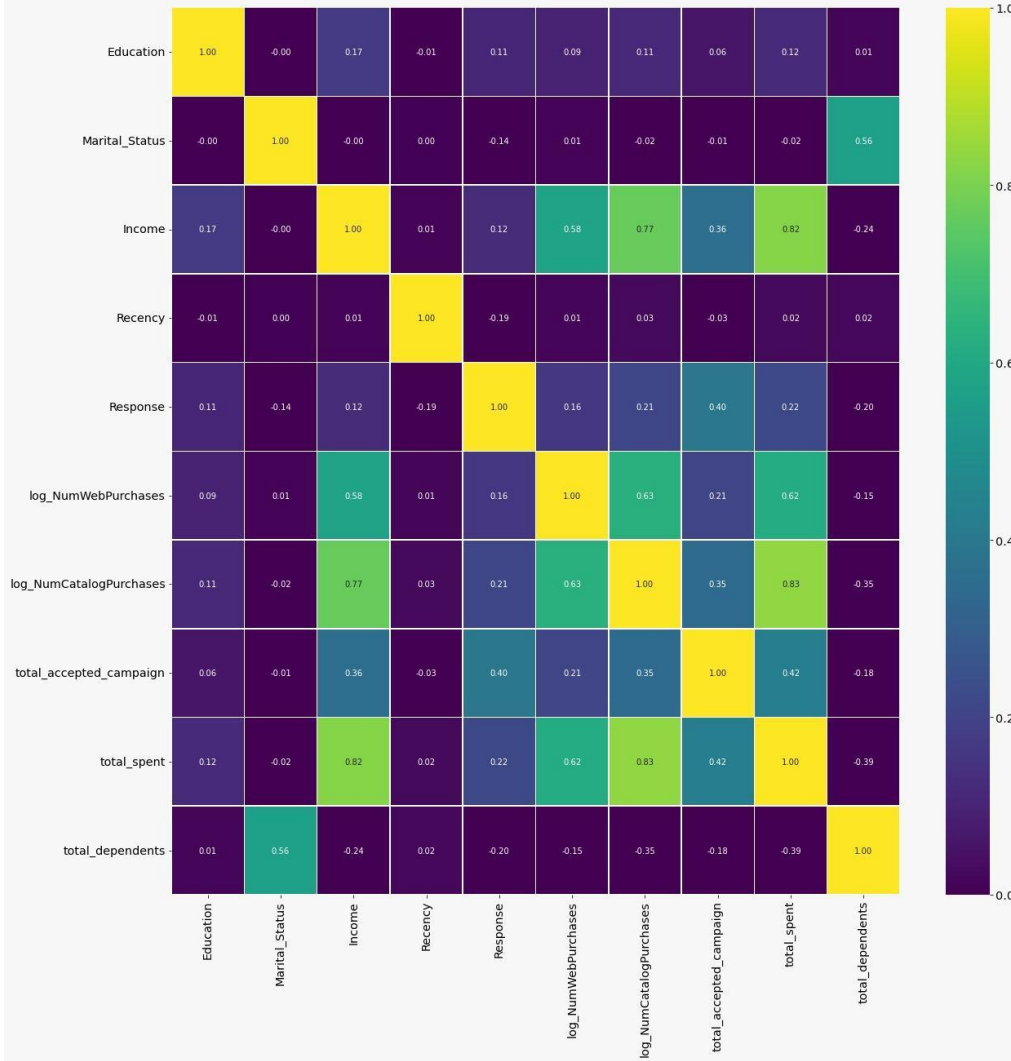
Summary of : Wine +  
Sweet Product + Gold +  
Fish + Meat + Fruit



## Total Revenue

Total Accepted  
Campaign \* Revenue





# Feature Selection

Semakin banyak feature akan semakin memberatkan Machine Learning

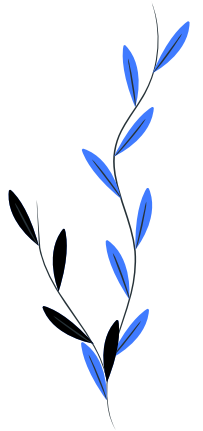
**34** → **9 Features**



# Class Imbalance

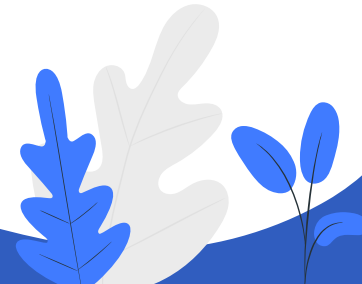
Degree Imbalance tergolong Moderate. Handling : **Oversampling**

Jumlah sampel yang dipelajari Machine lebih banyak apabila menggunakan oversampling.





# **04 Modelling and Evaluation**



# Parameter Evaluasi Model

## Precision as Primary Parameter Evaluation

- Meningkatkan Response Rate
- Mereduksi False Positif (Customer yang diprediksi akan merespon, namun kenyataannya tidak)

## Recall as Secondary Parameter Evaluation

- Mengoptimalkan Revenue Rate
- Mereduksi False Negative (Customer yang diprediksi tidak mengikuti campaign, namun pada kenyataannya berkeinginan ikut campaign)

# Modelling

	Train Precision	Test Precision	Train Recall	Test Recall
Decision Tree	1,00	0,44	0,98	0,62
Random Forest	0,99	0,55	0,99	0,62
XGBoost	0,90	0,51	0,85	0,55
AdaBoost	0,80	0,43	0,73	0,54
KNN	0,77	0,29	0,73	0,38



# Hypertuning Result

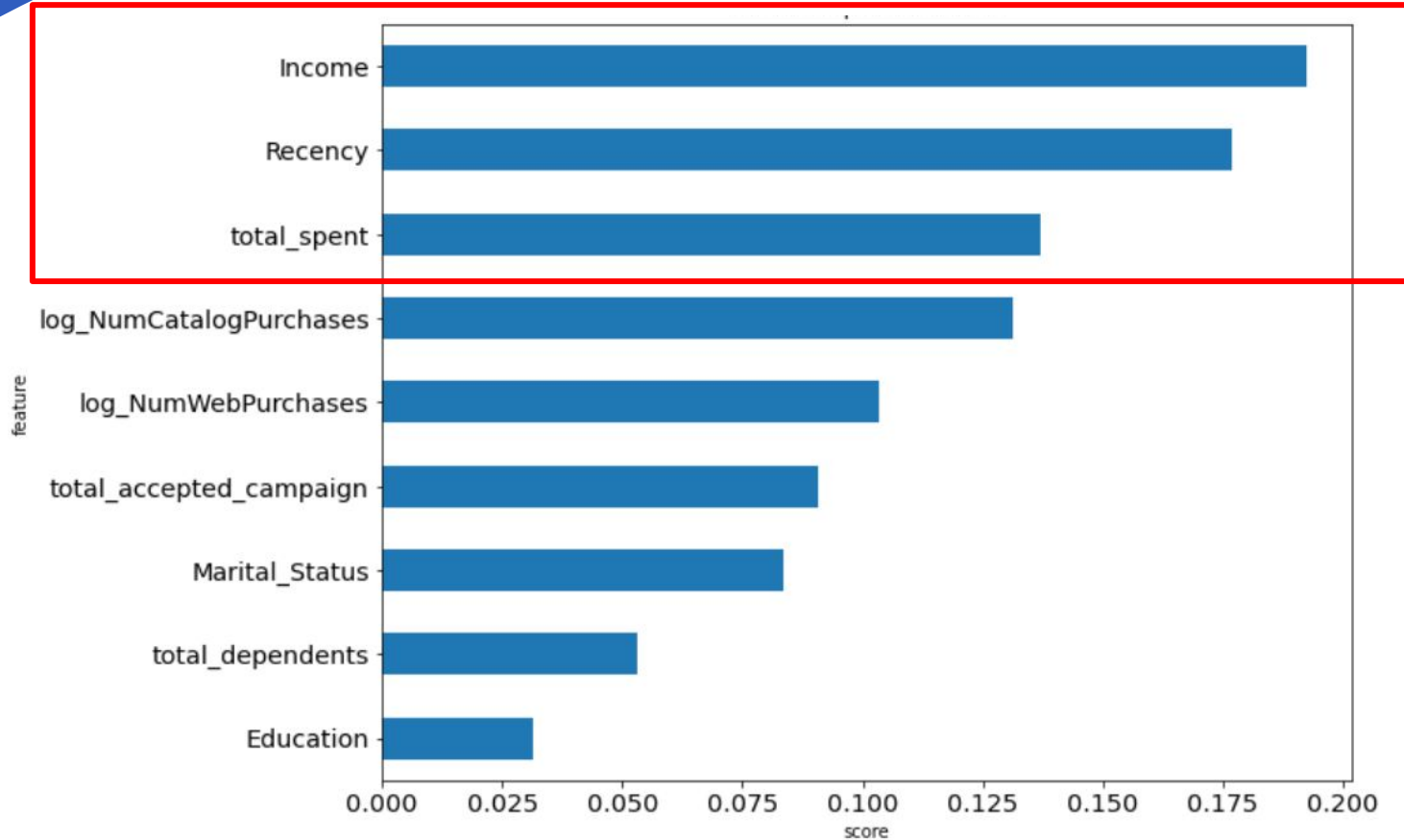
	Train Precision	Test Precision	Train Recall	Test Recall
Random Forest	0,84	0,58	0,34	0,33
XGBoost	0,83	0,58	0,27	0,27
Decision Tree	0,80	0,51	0,29	0,31

Model paling optimal : **Random Forest**

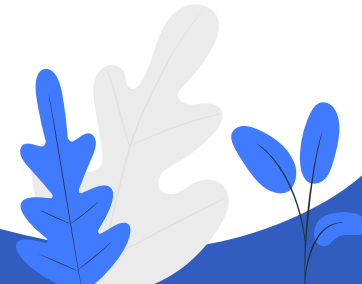
- **Precision & recall tinggi**
- **Gap** antara train dan test **rendah**



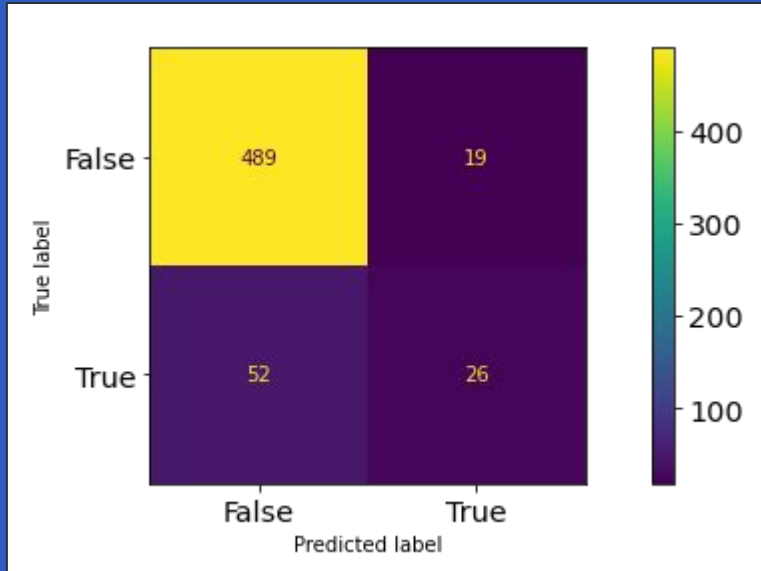
# Feature Importance



# **05 Business Simulation**



# Confusion Matrix



26

**True positif** : Diprediksi merespon, dan itu benar

489

**True Negative** : Diprediksi tidak merespon, dan itu benar

19

**False Positif** : Diprediksi merespon, dan itu salah

52

**False Negative** : Diprediksi tidak merespon, dan itu salah

# Response Rate

39,4 %



14,9 %

Before Model

54,3 %

After Model





# Revenue Rate

**153,9 %**



**-104,1 %**

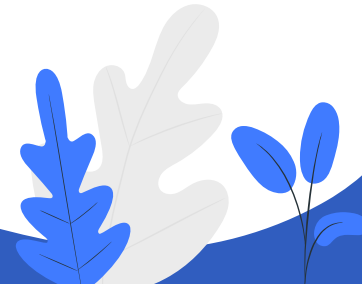
Before Model :  
**Loss 104,1%**

**49,8 %**

After Model :  
**Profit 49,8 %**



# **06 Business Recommendation**



# Business Recommendation

## Income

Memberikan voucher belanja untuk customer dengan income >70000



## Recency

Memberikan voucher belanja yang berlaku tidak lebih dari 2 minggu sejak voucher diterima.



## Total Spent

Memberlakukan strategi up-selling/cross-selling dan memberi voucher khusus untuk minimal pembelian



Membuat promosi bulanan di tanggal cantik dan memasang e-advertising



# Thanks

*Taehyung makan bakwan*  
*Thank you epry wan* ❤️

