

Kel. 4 – Alpha Corp

# Analisa Telemarketing Bank Beta.





**Konsultan** yang bergerak di bidang data untuk membantu dalam melakukan **analisis permasalahan** perusahaan Anda.

---

# Our Team.



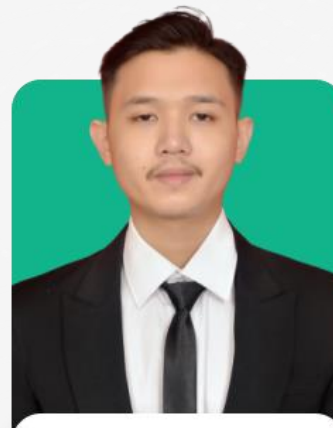
**Ilham  
Taufiqurrahman**



**Umbara Sakti  
Mihardja**



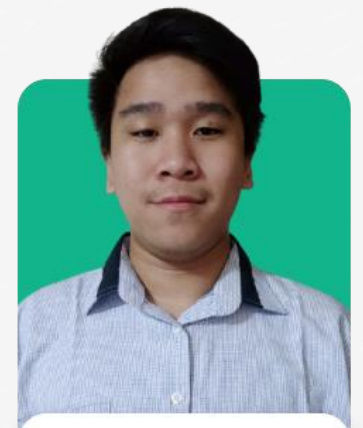
**Ditho Ananta**



**Wrahaspati Jati**



**Nida Nabilah**



**Steven Matlian**

# OUTLINE

☐ Problem Statement

☐ Exploratory Data Analysis

☐ Machine Learning Model

☐ Model Simulation

☐ Recommendation



# Problem Statement.

---

# Current Problem.

Bank Beta akan menawarkan produk deposito berjangka melalui strategi *telemarketing campaign* (melalui telepon)

1. **Campaign cost yang besar** bagi perusahaan untuk menawarkan deposito berjangka ke nasabah melalui telepon karena dapat menghabiskan hingga **€200.000**
2. **Conversion rate** nasabah yang menyetujui deposito berjangka tidak maksimal yaitu **hanya 11,7%** saja, sehingga campaign yang dilakukan belum efektif dalam menarik nasabah.



# Goals.

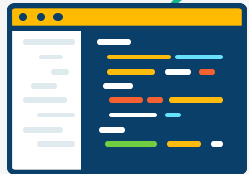


**Menurunkan *campaign cost* yang dikeluarkan sebesar 10%**



**Meningkatkan *conversion rate* sebanyak 10%**

# Objective.



**Membangun model *Machine Learning*** yang dapat memprediksi nasabah yang potensial untuk menerima *campaign*.



**Menemukan faktor penting** dan karakteristik utama dari nasabah yang menerima *campaign* dan menyetujui produk deposito yang ditawarkan



**Memberikan rekomendasi** yang akan meningkatkan efektivitas perusahaan dalam memberikan *campaign* kepada nasabah terpilih





# Business Metrics.



*Conversion rate*



*Campaign Cost*

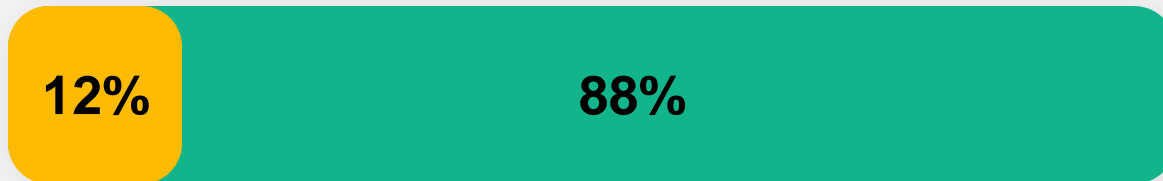
# Exploratory Data Analysis & Insight.

---

# Data Overview.

1. Dataset terdiri dari **45.211 baris** dan **17 kolom**
2. Terdapat **7 data numerik** dan **10 data kategorikal**
3. **Tidak terdapat** data *null* atau kosong

## Baseline



 Nasabah **menyetujui** deposito berjangka

 Nasabah **menolak** deposito berjangka

## Target Feature



**“Yes”**

Nasabah **setuju** untuk mengambil deposito berjangka

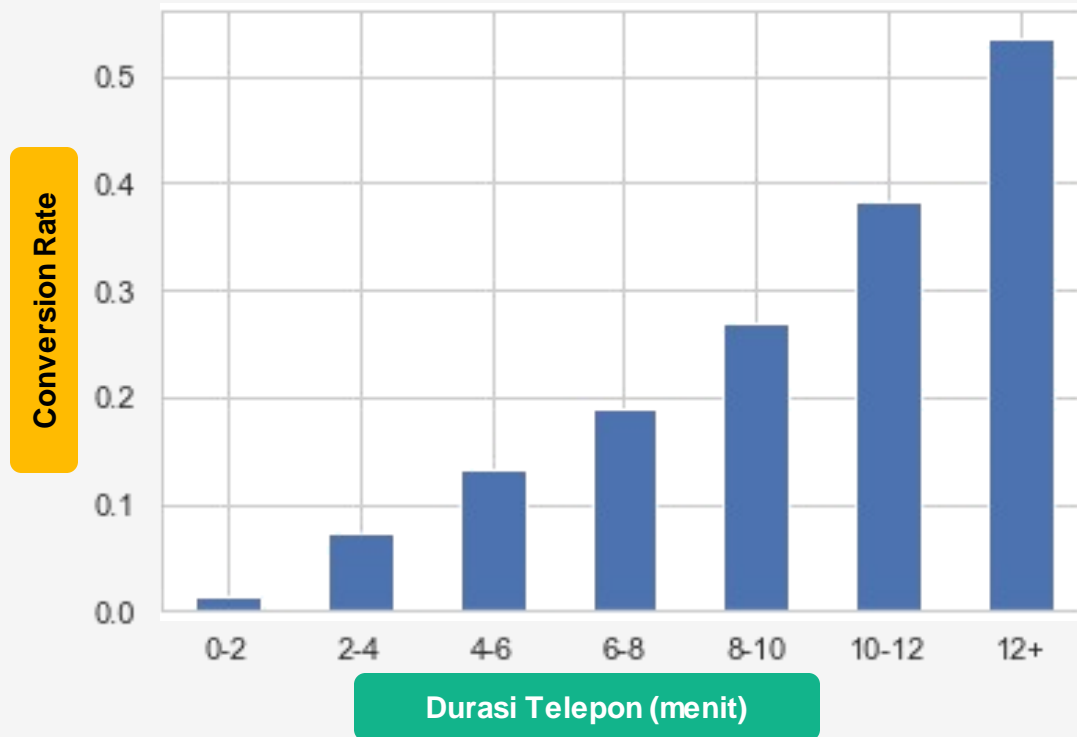


**“No”**

Nasabah **menolak** untuk mengambil deposito berjangka

# Data Insight.

Pengaruh durasi telepon terhadap *conversion rate*



Semakin **lama durasi telepon** (dalam menit), maka akan diikuti oleh **meningkatnya *conversion rate***.

# Data Insight.

## Pengaruh umur nasabah terhadap *conversion rate*

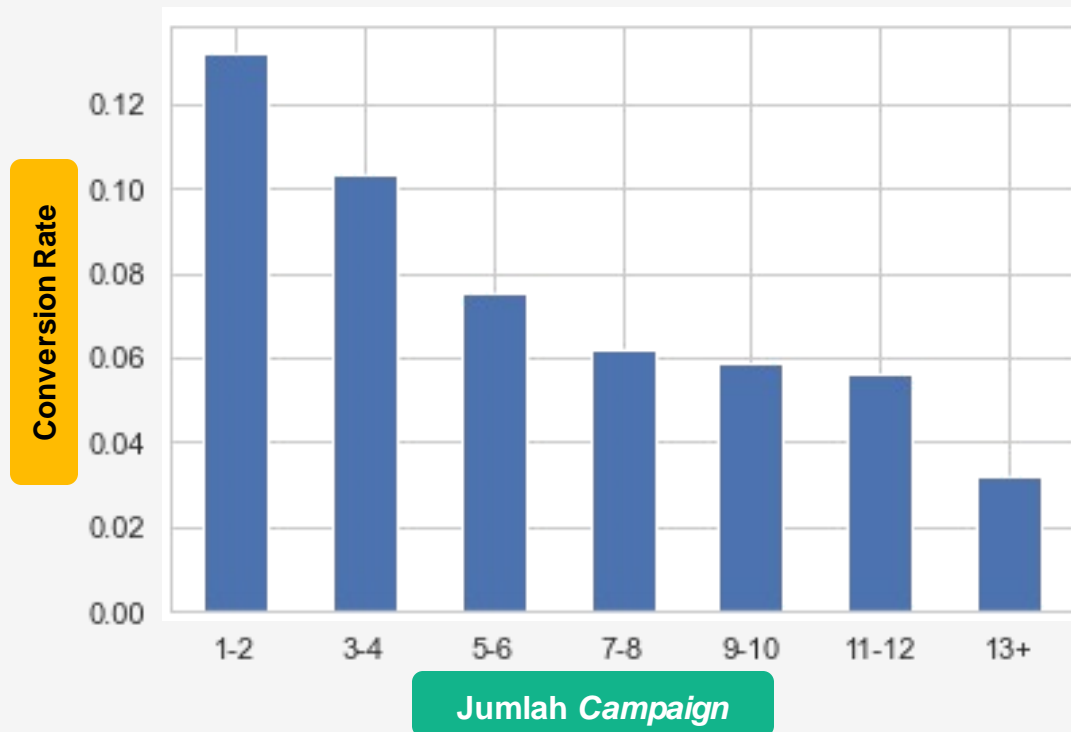


- Umur **18 tahun** memiliki *conversion rate* **terbesar** dengan nilai hampir **60%**
- Umur **19-58 tahun** memiliki *conversion rate* **lebih rendah**
- Umur **59 tahun** ke atas memiliki *conversion rate* hampir **30%**.



# Data Insight.

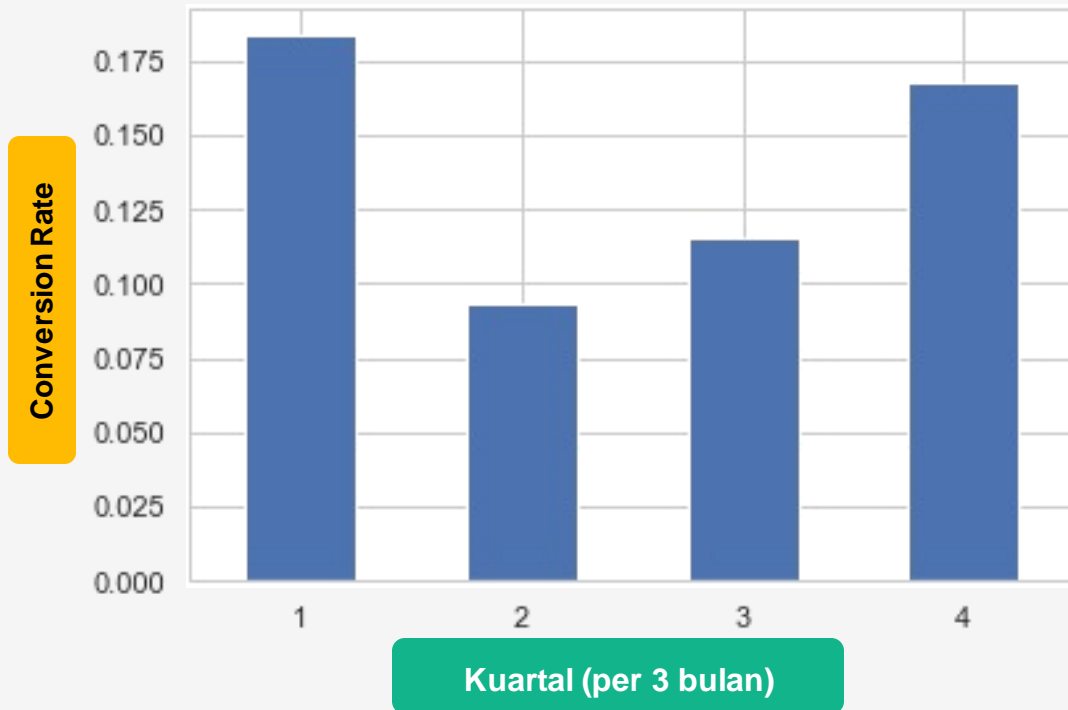
Pengaruh jumlah *campaign* terhadap *conversion rate*



Nilai *conversion rate* memiliki pola yang **menurun** ketika **semakin banyak** jumlah *campaign* yang diberikan.

# Data Insight.

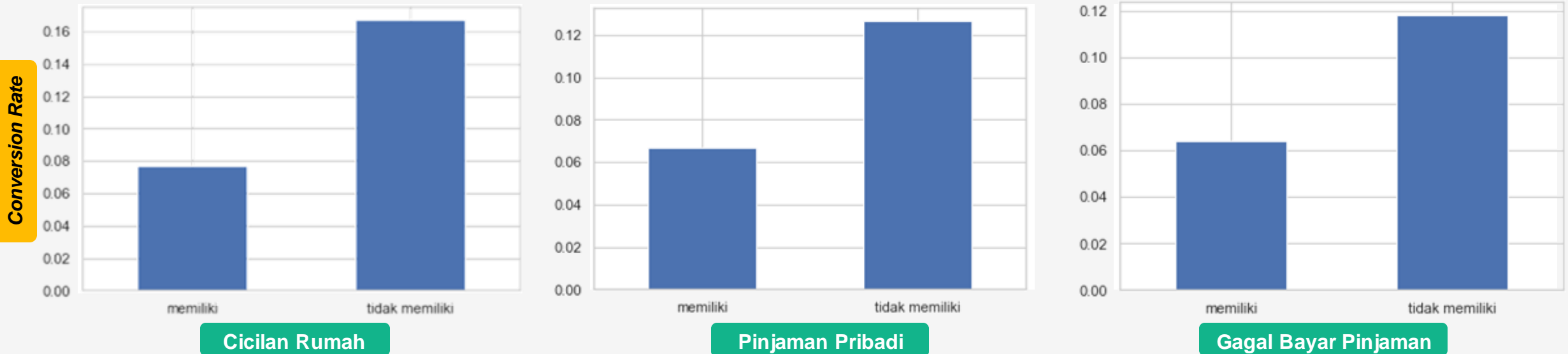
## Pengaruh kuartal terhadap *conversion rate*



- Terdapat **kenaikan cukup linear** jika dilihat dari Q2-Q3-Q4-Q1
- Q2 memiliki tingkat *conversion rate* paling **rendah**, di bawah 0.1

# Data Insight.

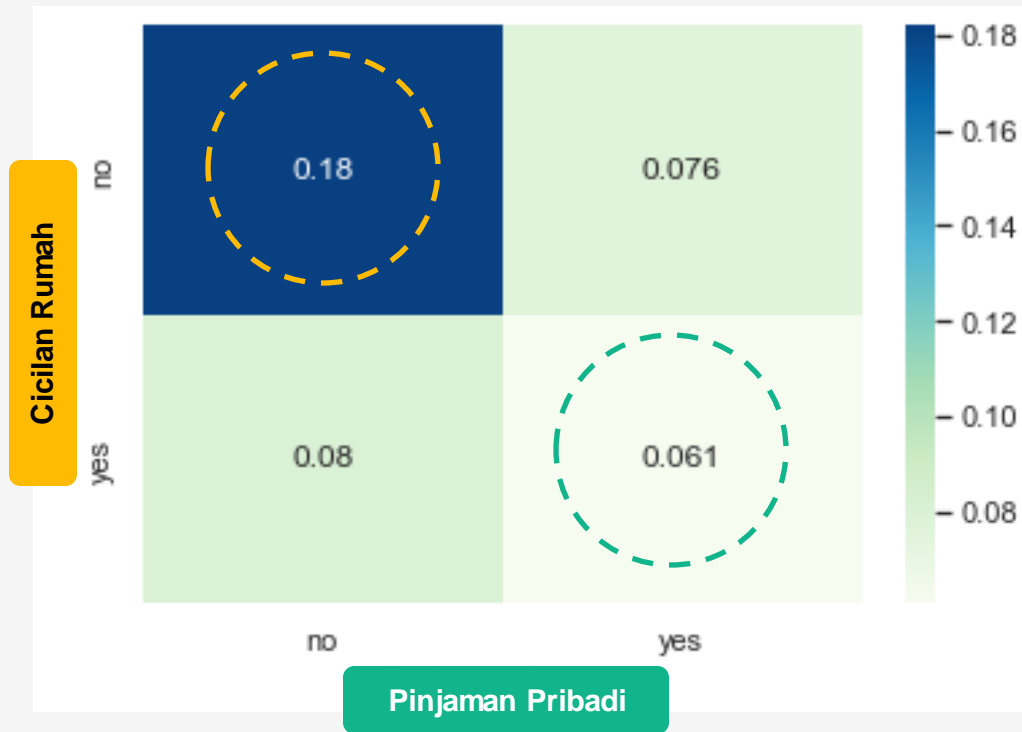
Pengaruh cicilan rumah, pinjaman pribadi dan gagal bayar cicilan terhadap *conversion rate*



- Pengaruh **cicilan rumah, pinjaman pribadi, dan behavior gagal bayar** memiliki pola yang sama.
- Nasabah yang **memiliki** cicilan, pinjaman, atau behavior gagal bayar tingkat *conversion rate*-nya hanya **6-8%**
- Nasabah yang **tidak memiliki** cicilan, pinjaman, atau behavior gagal bayar tingkat *conversion rate*-nya mencapai **12%**

# Data Insight.

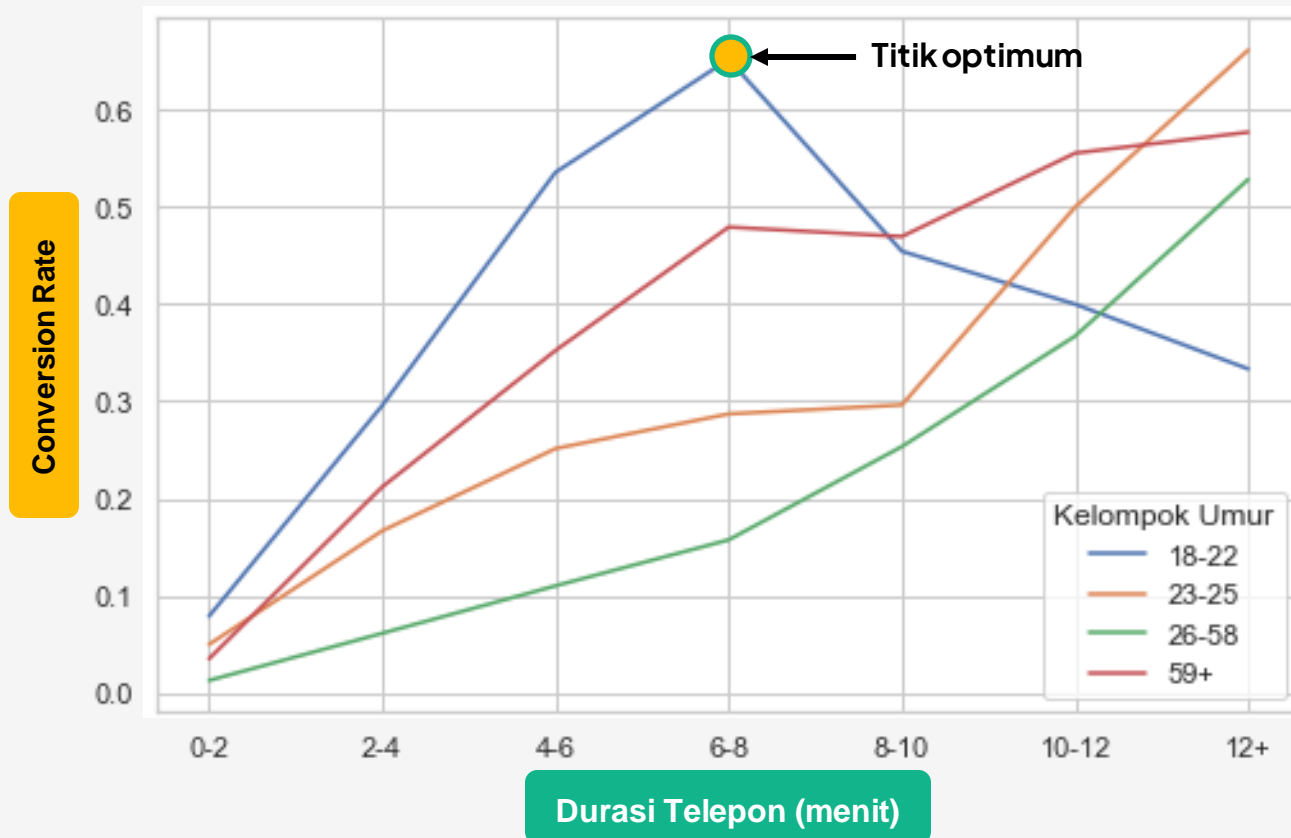
Pengaruh total cicilan terhadap *conversion rate*



Nasabah yang **tidak memiliki cicilan rumah dan pinjaman pribadi** memiliki *conversion rate* **18%** atau tiga kali lipat **lebih besar** daripada yang memiliki keduanya, yaitu **hanya 6%** saja.

# Data Insight.

Pengaruh durasi telepon terhadap *conversion rate* per kelompok umur

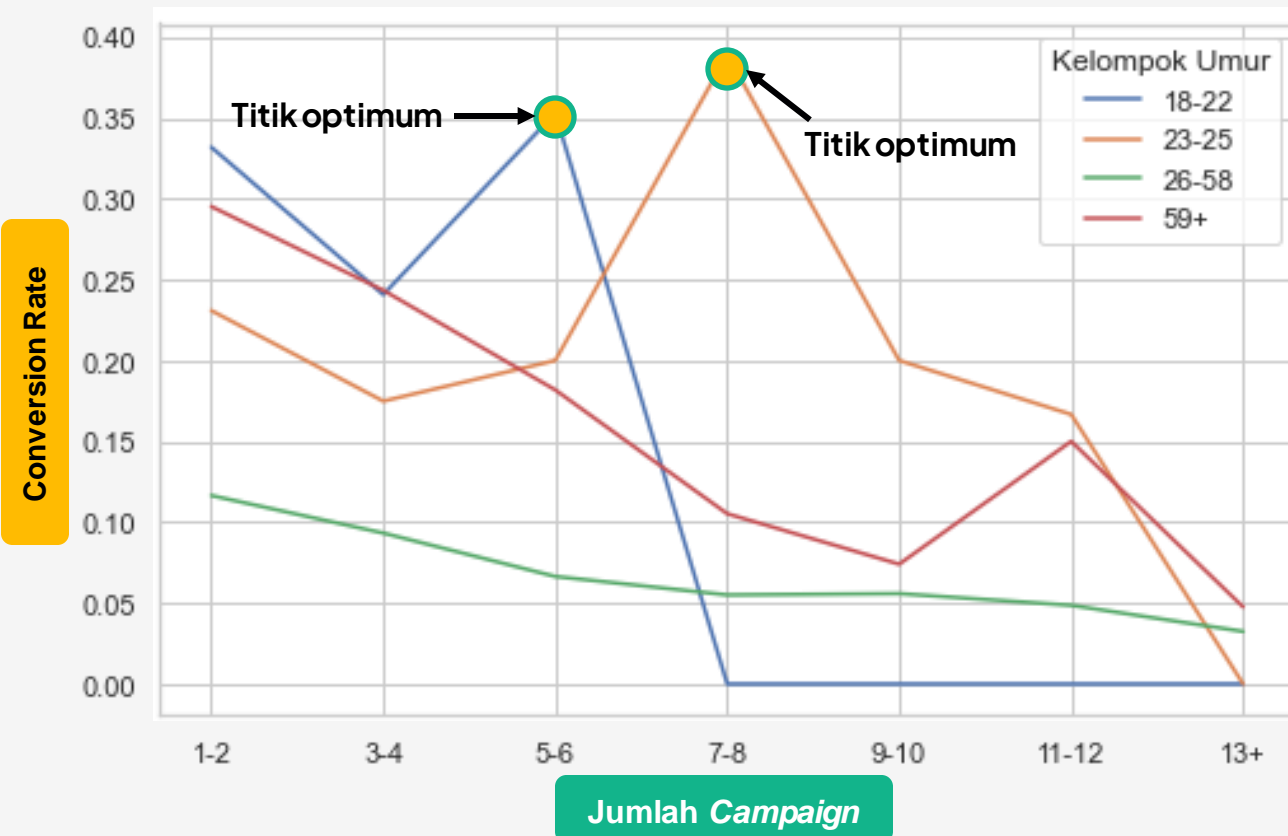


- Secara umum tren *conversion rate* akan **meningkat** ketika **durasi menelpon meningkat**
- **Titik optimum** durasi telepon umur **18-22** berada pada **menit ke 6-8**



# Data Insight.

Pengaruh jumlah *campaign* terhadap *conversion rate* per kelompok umur



- Secara umum tren *conversion rate* yang **menurun** ketika **jumlah campaign naik**
- **Titik optimum** jumlah campaign umur **18-22** sebanyak **5-6 kali**
- **Titik optimum** jumlah campaign umur **23-25** sebanyak **7-8 kali**

# Data Pre-Processing.

## Feature Encoding

- Label Encoding
- One Hot Encoding

## Split Data Train & Test (80:20)

- Data Train: 36.168
- Data Test: 9.043

## Scalling

- Standarization

## Handling Class Imbalance

- SMV Smote (0,5)

Machine Learning Model

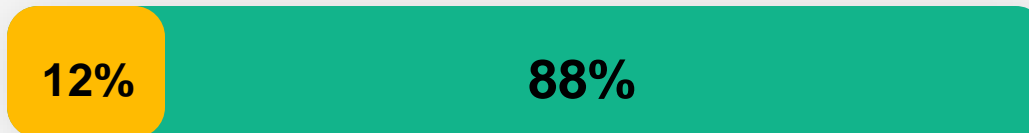
# Machine Learning Model.

---

# Model Evaluation.

		Aktual	
		Tidak Setuju	Setuju
Prediksi	Tidak Setuju	True Negative	False Negative
	Setuju	False Positive	True Positive

Distribusi Data Target



- Nasabah **menyetujui** deposito berjangka
- Nasabah **menolak** deposito berjangka

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$F1-score = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall}$$

## F1-Score

Memperhitungkan nilai *Precision* dan *Recall* sehingga **menekan risiko** dari nilai **False Positive** (Prediksi setuju, tetapi kenyataannya menolak) dan **False Negative** (Prediksi menolak, tetapi berpotensi tinggi untuk setuju).

# Modeling Result.

## Hasil data split

Model	Recall	Precision	F1 Score	AUC
Logistic Regression	0,54	0,51	0,53	0,88
Random Forest Classifier	0,72	0,54	0,61	0,92
XGBoost Classifier	0,63	0,59	0,61	0,93
<b>XGBoost Classifier (after tuning)</b>	<b>0,62</b>	<b>0,60</b>	<b>0,61</b>	<b>0,93</b>

Algoritma terbaik adalah  
**XGBoost Classifier** setelah dilakukan hyperparameter tuning

Pengujian data test

Aktual	Tidak Setuju	Setuju
	Tidak Setuju	Setuju
Tidak Setuju	7.538	414
Setuju	429	<b>662</b>



# Modeling Result.

## Hasil data test

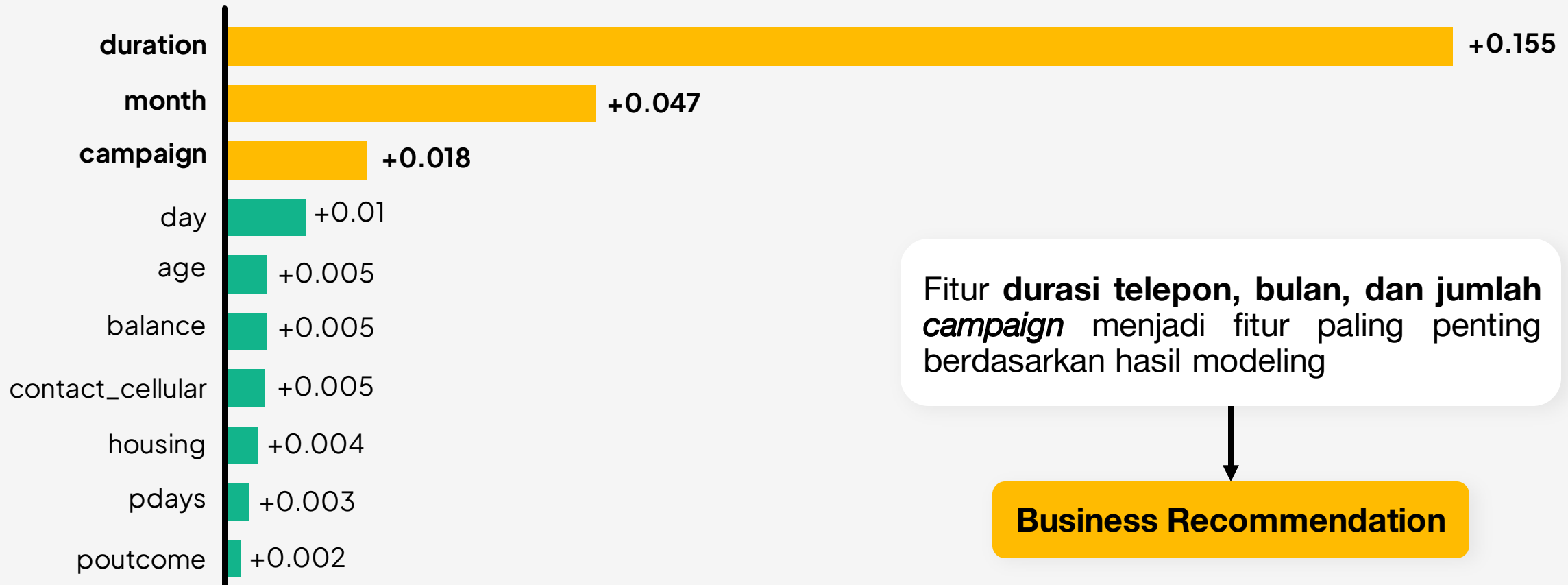
Model	Recall	Precision	F1 Score	AUC
XGBoost Classifier (after tuning)	0,81	0,80	0,81	0,97

Skor hasil pengujian model menggunakan data test menghasilkan **F1 Score 81%**

Aktual	Tidak Setuju	3.897	103
	Setuju	98	423
		Tidak Setuju	Setuju
		Prediksi	

# Feature Importance.

Visualisasi *feature importance* menggunakan **dalex**



# Business Simulation

---

# Business Problem.



Bank Beta



Produk Deposito Berjangka

Nasabah random



Telemarketing Campaign



- *Conversion rate* hanya 11,7%
- *Cost* tinggi
- *Roi* tidak maksimal

# Business Simulation.



Bank Beta



Produk Deposito Berjangka



Machine Learning Model Alpha Corp

- Nasabah terpilih
- Rekomendasi terbaik



- ✓ Conversion rate hingga 80%
- ✓ Menekan cost yang dikeluarkan
- ✓ RoI maksimal



Telemarketing Campaign



# Business Simulation.

## Sebelum Machine Learning

**Cost:**

200.000 euro (45.211 nasabah)

**Conversion rate:**

11.7 % (5.289 nasabah setuju)

**Return of Investment:**

8.462 euro

## Setelah Machine Learning

**Cost:**

150.000 euro (34.000 nasabah)

**Conversion rate:**

80 % (27.200 nasabah setuju)

**Return of Investment:**

43.520 euro



Cost/nasabah = 4.4 euro

Return/nasabah = 6 euro

Keuntungan/nasabah = 1.6 euro

# Business Recommendation

---

# Business Recommendation.



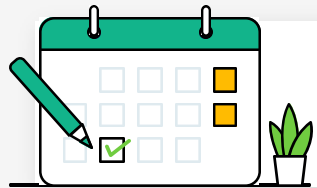
## Durasi Telepon

- Menargetkan durasi telepon
- Meningkatkan kualitas telemarketer



## Impact Estimation

Informasi produk **lebih efektif** dan **Menekan cost**

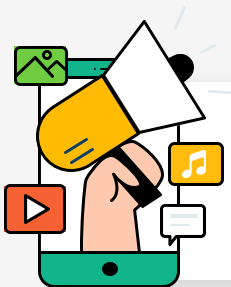


## Bulan (Per kuartal)

- Memberikan promo produk, seperti *loyalty point* pada kuartal 2 dan 3.



**Conversion rate** dapat **meningkat** pada kuartal 2 dan 3



## Jumlah Campaign

- Menghindari pelanggan dengan keputusan yang belum jelas atau membatasinya



**Meningkatkan conversion rate** karena campaign dilakukan lebih efektif



# Terima Kasih

---