

PROJECT BY - MUHAMMAD FARRAS RIZKI

# **BANK PERSONAL LOAN CAMPAIGN**



# LATAR BELAKANG

Dataset yang digunakan milik sebuah bank bernama Thera Bank. Manajemen Thera Bank ingin membuat para nasabah (deposit) menggunakan jasa pinjaman pribadi dari bank.

Tahun lalu telah diadakan sebuah kampanye yang membuat para nasabah Thera Bank menggunakan jasa pinjaman pribadi, dengan tingkat keberhasilan 9,7%.

Hal ini mendorong departemen pemasaran untuk merancang kampanye dengan target pemasaran yang lebih baik untuk meningkatkan rasio keberhasilan.

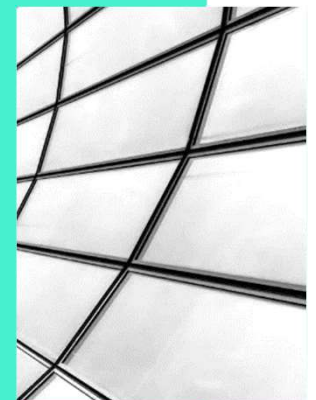


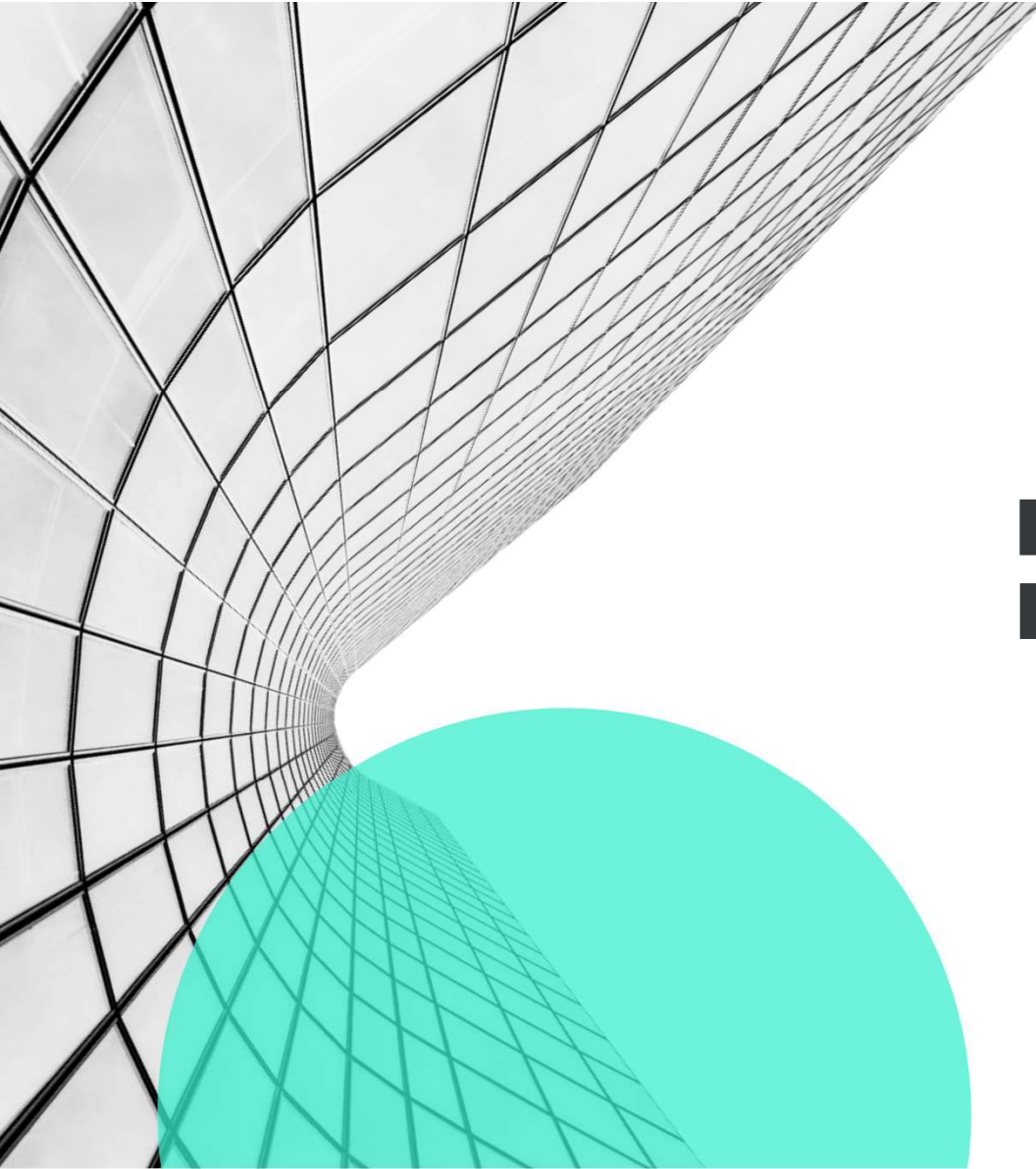
# TUJUAN

1. Menemukan *Business Insight* yang dapat membantu meningkatkan rasio keberhasilan kampanye
2. Membuat model machine learning untuk memprediksi minat nasabah dalam menggunakan jasa pinjaman pribadi

# SUMBER DATA

<https://www.kaggle.com/datasets/krantisswalke/bank-personal-loan-modelling>

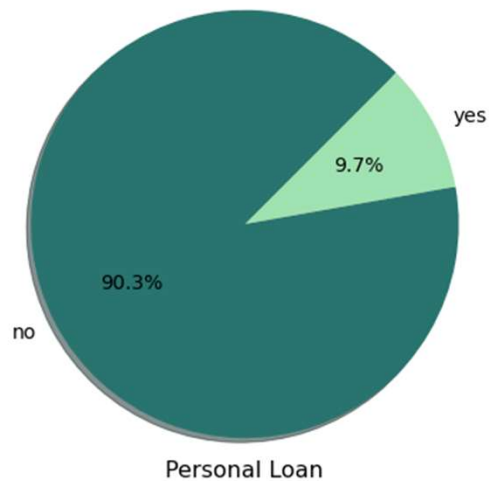




# **EXPLORATORY DATA ANALYSIS**

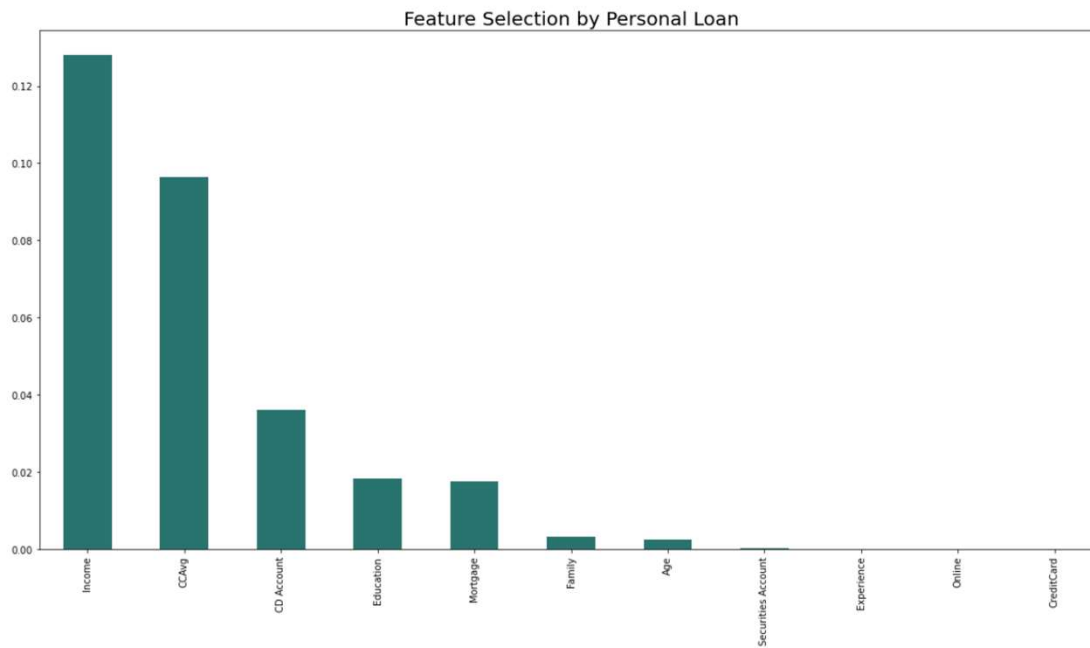
# PERSONAL LOAN CUSTOMER

Persentase Nasabah Berdasarkan Nilai Personal Loan



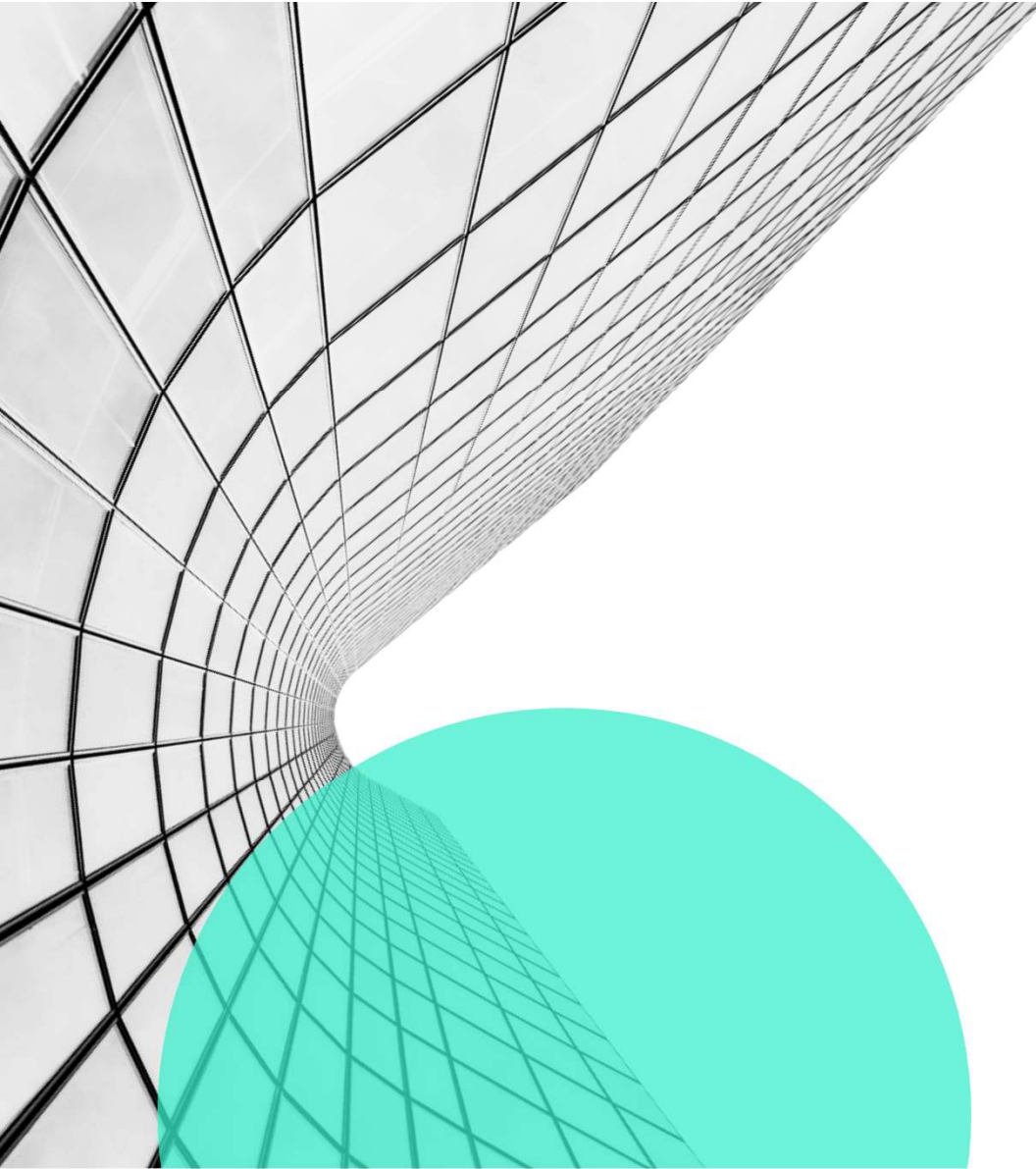
Pada kampanye yang diadakan tahun lalu, dari 5000 nasabah yang mendapatkan penawaran pinjaman, hanya 9,7% atau sekitar 480 nasabah yang menggunakan jasa pinjaman pribadi dan sisanya tidak menggunakan jasa tersebut

# ANALISA FEATURE



Dari analisa yang telah dilakukan, diketahui bahwa 3 feature yang paling mempengaruhi keputusan nasabah dalam menerima tawaran pinjaman bank, adalah:

- **Income** : pendapatan tahunan
- **CCAvg** : pengeluaran kartu kredit
- **CD Account** : kepemilikan Sertifikat Deposito



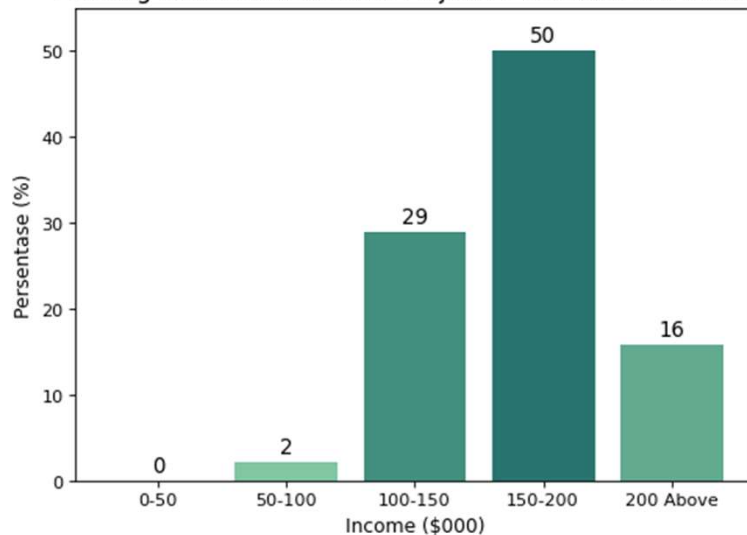
# DEEP DIVE QUESTION



## 1. Bagaimana pengaruh income pada minat nasabah dalam menggunakan jasa pinjaman

	Income	loan_yes	offer_loan	probability_approve(%)
2	150-200	217	433	50.115473
1	100-150	219	757	28.929987
3	200 Above	3	19	15.789474
4	50-100	41	1889	2.170461
0	0-50	0	1850	0.000000

Peluang Nasabah Menerima Pinjaman Berdasarkan Income



Pada kategori nasabah dengan pendapatan tahunan antara 150-200 (\$000), dari 433 nasabah yang mendapatkan tawaran pinjaman, 217 nasabah diantaranya menggunakan pinjaman tersebut. Maka persentase kemungkinan nasabah dalam menggunakan pinjaman pada kategori pendapatan tahunan 150-200 (\$000) adalah 50%

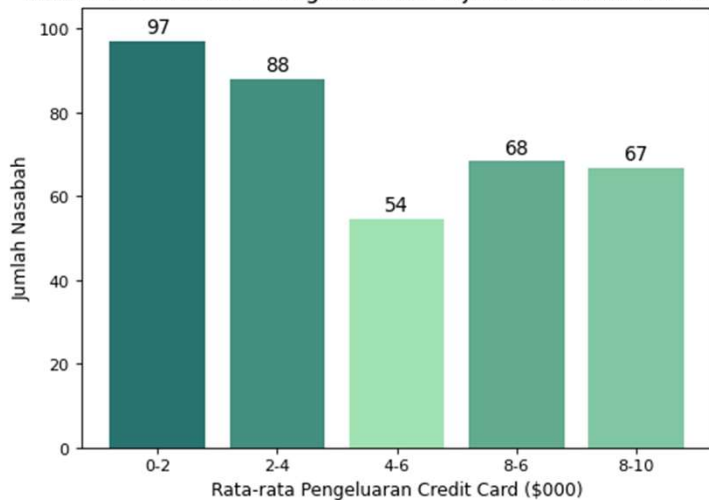
Dari diagram dapat disimpulkan bahwa, nasabah dengan pendapatan tahunan > 100.000 \$, lebih sering menggunakan pinjaman.



## 2. Bagaimana pengaruh pengeluaran credit card pada minat nasabah dalam menggunakan pinjaman

	CCAvg	reject_loan	offer_loan	probability_reject(%)
0	0-2	2938	3030	96.963696
1	2-4	1180	1340	88.059701
4	8-6	144	211	68.246445
3	8-10	34	51	66.666667
2	4-6	172	316	54.430380

Persentase Nasabah Yang Menolak Pinjaman Berdasarkan CCAvg

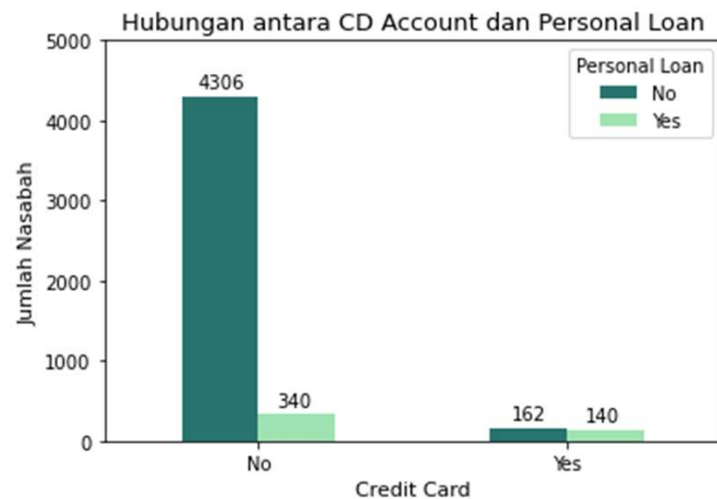


Pada kategori rata-rata pengeluaran kartu kredit antara 0-2 (\$000), dari 3030 nasabah yang mendapatkan tawaran pinjaman, 2938 nasabah diantaranya menolak menggunakan jasa pinjaman tersebut. Dengan demikian hanya 92 nasabah yang menggunakan jasa pinjaman pada kategori tersebut.

Maka persentase kemungkinan nasabah dalam menolak jasa pinjaman pada kategori rata-rata pengeluaran kartu kredit antara 0-2 (\$000) adalah 97%

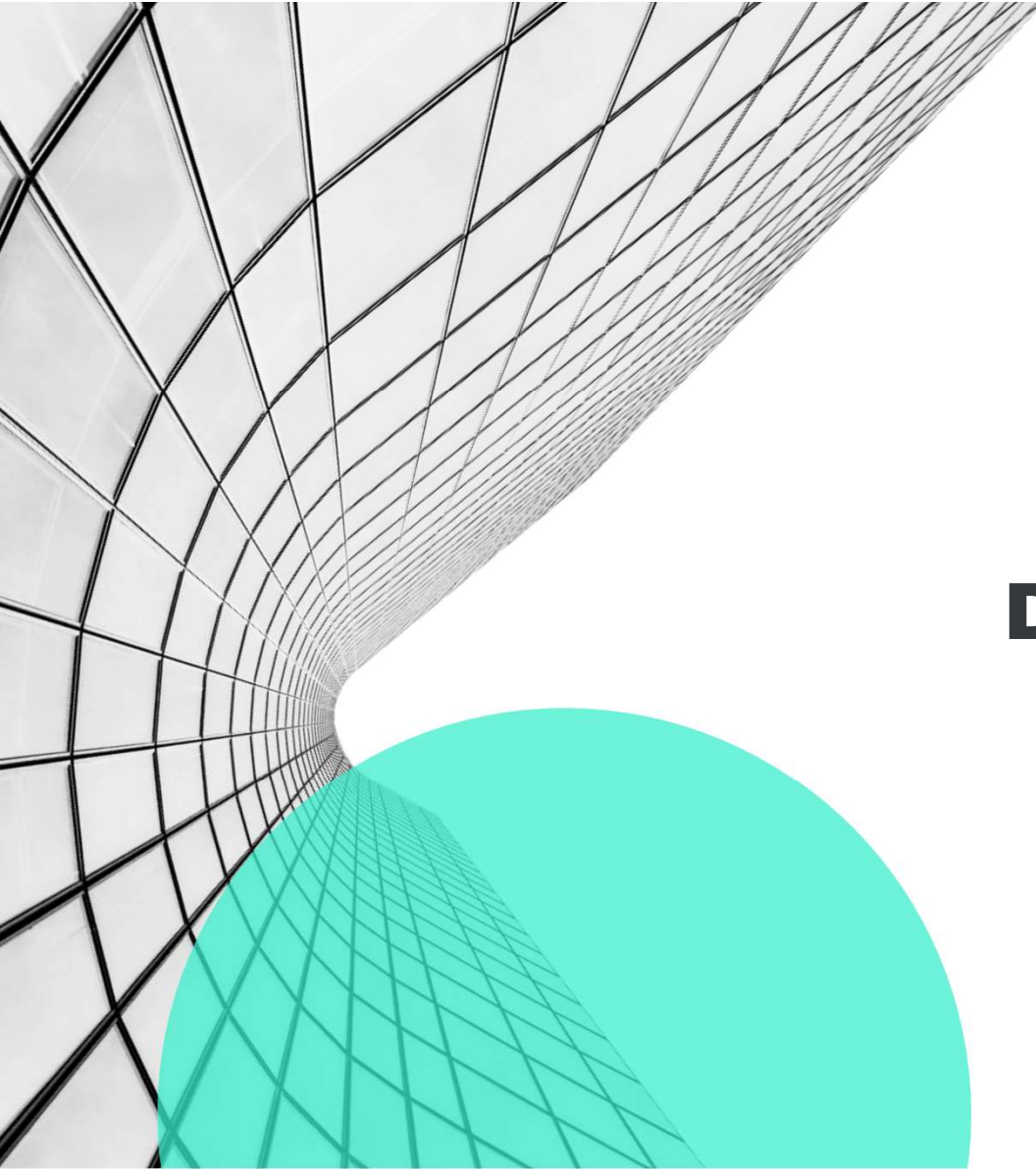
### 3. Bagaimana pengaruh kepemilikan CD pada minat nasabah dalam menggunakan pinjaman

	CD Account	Loan_No	Loan_yes	Proba_Yes(%)	Offer_Loan
0	No	4306	340	7.318123	4646
1	Yes	162	140	46.357616	302



Pada nasabah yang tidak memiliki Sertifikat Deposit (CD), dari 4646 nasabah yang mendapatkan tawaran pinjaman, 340 nasabah diantaranya menggunakan pinjaman tersebut. Maka persentase kemungkinan nasabah dalam menggunakan pinjaman pada kategori nasabah yang tidak memiliki Sertifikat Deposit (CD) adalah 7.3%

Dari grafik dapat dinyatakan bahwa nasabah yang tidak memiliki Sertifikat Deposit (CD) cenderung tidak menggunakan jasa pinjaman dari Bank



# **DATA MODELING**

# MODELING

Variabel yang ingin dioptimalkan adalah **Recall**, dengan tujuan meminimalisir kesalahan prediksi pada nasabah yang sebenarnya ingin menggunakan jasa pinjaman.

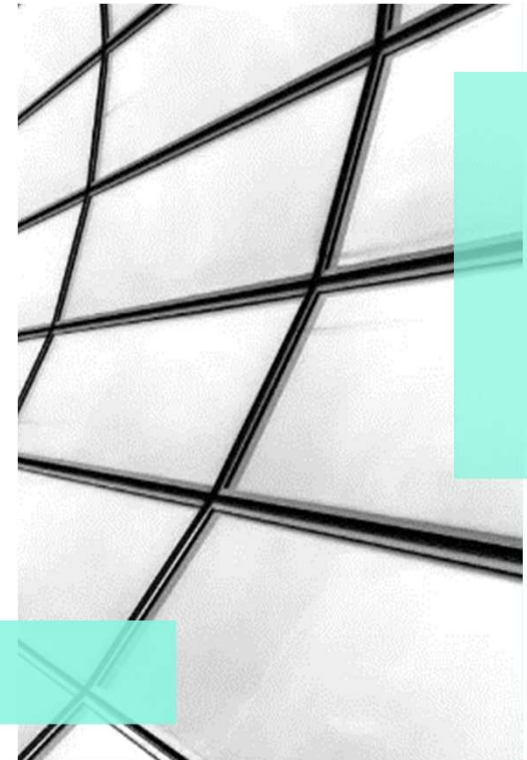
Hipotesis yang dibuat berdasarkan target variabel :

0: Nasabah tidak berminat menggunakan pinjaman pribadi (Negative)

1: Nasabah berminat menggunakan pinjaman pribadi (Positive)

Model machine learning yang akan digunakan antara lain:

- 1.Logical Regression
- 2.K-NN
- 3.Decision Tree Classification
- 4.Random Forest Classification



# MODEL MACHINE LEARNING

## Random Forest Classifier with Best Coefficient of Oversampling and Undersampling For Best Recall

-----  
Confusion Matrix:

	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	0.97	0.98	1117
1	0.78	0.98	0.87	120
accuracy			0.97	1237
macro avg	0.89	0.98	0.93	1237
weighted avg	0.98	0.97	0.97	1237

-----  
Assuming 1 as positive, we get:

True Positive: 118  
True Negative: 1083  
False Positive: 34  
False Negative: 2

Precision: 0.7763157894736842  
Recall: 0.9833333333333333  
F1-Score: 0.8676470588235294

Model terbaik untuk memprediksi nasabah yang berminat menggunakan jasa pinjaman adalah **Random Forest Classifier Oversampling and Undersampling**, dengan koefisien oversampling = 0.4 dan undersampling = 0.9, karena memiliki nilai Recall terbaik. Dengan hasil konfigurasi sebagai berikut:

Precision = 78%

Recall = 98%

F1-Score = 87%

Recall → Pada test data, dari 120 nasabah yang aktualnya menggunakan jasa pinjaman, yang berhasil diprediksi benar menggunakan jasa pinjaman adalah 118 orang atau 98%

# RECOMMENDATION

1. Nasabah dengan rentang income kurang dari \$100000 cenderung menolak jasa pinjaman, sedangkan populasi nasabah dengan income kurang dari \$100000 adalah 74% dari total nasabah. Saya merekomendasikan Bank untuk merubah strategi pemasaran pada kategori tersebut, salah satunya dengan cara menjelaskan mengenai tenor pinjaman yang panjang atau dengan memberikan merchandise untuk nasabah yang berminat.
2. Nasabah dengan pengeluaran credit card kurang dari 4000\$ cenderung menolak jasa pinjaman, sedangkan populasi nasabah pada kategori tersebut sangat besar, yaitu 87% dari total nasabah. Saya merekomendasikan Bank untuk menawarkan jenis tenor pinjaman dan bunga yang bervariasi sesuai dengan kemampuan nasabah.
3. Nasabah yang tidak memiliki Sertifikat Deposito cenderung menolak jasa pinjaman, sedangkan 92% dari total nasabah tidak memiliki Sertifikat Deposito. Saya merekomendasikan Bank untuk membantu nasabah dalam membuat Sertifikat Deposito dan juga memberikan penyuluhan mengenai pentingnya Sertifikat Deposito. Hal ini bertujuan agar setelah nasabah memiliki Sertifikat Deposito, minat mereka dalam menggunakan pinjaman dapat naik.
4. Model terbaik dalam memprediksi nasabah yang berminat menggunakan jasa pinjaman adalah Random Forest Classifier Oversampling and Undersampling, dengan koefisien oversampling = 0.4 dan undersampling = 0.9. Model menghasilkan nilai Recall sebesar 0.98, maka diharapkan model ini dapat mengurangi kesalahan prediksi pada nasabah yang ingin menggunakan jasa pinjaman sebesar 98%.





# **THANK YOU**

Muhammad Farras Rizki

Email : [mfarrasrizki@gmail.com](mailto:mfarrasrizki@gmail.com)

Linked In : [linkedin.com/in/mfarrasrizki](https://www.linkedin.com/in/mfarrasrizki)