



Bank Marketing Campaign – Predict Term Deposit

- Goal : prediksi term deposit/deposito dan meminimalisir beban campaign

OUTLINE

DATA & BUSINESS
UNDERSTANDING

DATA PREPROCESSING
& ENCODING

CONCLUSION

1

3

5

2

4

6

EDA

MODELLING

RECOMENDATION

BUSINESS MODEL OF BANK

Bank pada umumnya memiliki bisnis model berbagai jenis, misalnya...

Customer



This Photo by Unknown Author
is licensed under [CC BY-NC-ND](#)

Campaign & butuh biaya

Customer menyimpan uang di Bank atau Deposito di bank

Bank dan pelanggan saling menguntungkan dari sisi yang berbeda, seperti skema deposito dan bunga.

Bank



This Photo by Unknown Author
is licensed under [CC BY-SA](#)

CASE STUDY

Data tersebut terkait dengan kampanye pemasaran langsung (panggilan telepon) dari lembaga perbankan.

Diasumsikan strategi dari Dept Marketing:

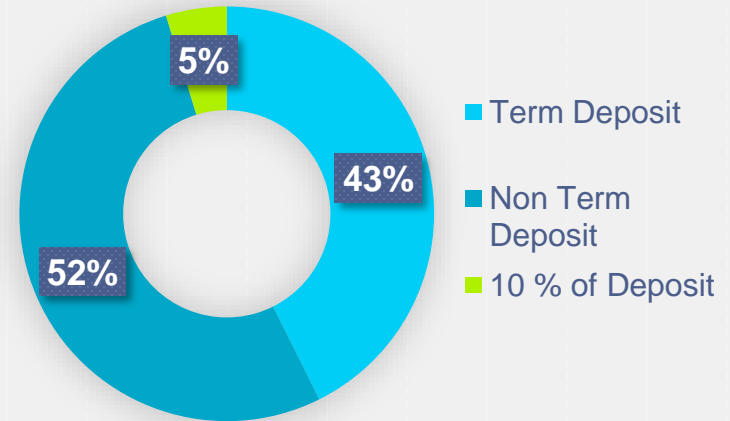
Akan kampanye pemasaran langsung pada 10 persen dari total pelanggan yang term deposit sebelumnya dan diasumsikan biaya setiap sekali campaign sebesar Rp. 25000 dan juga dilakukan pada tiap sepekan.

Bisakah kita melakukan yang lebih baik?

Tujuan:

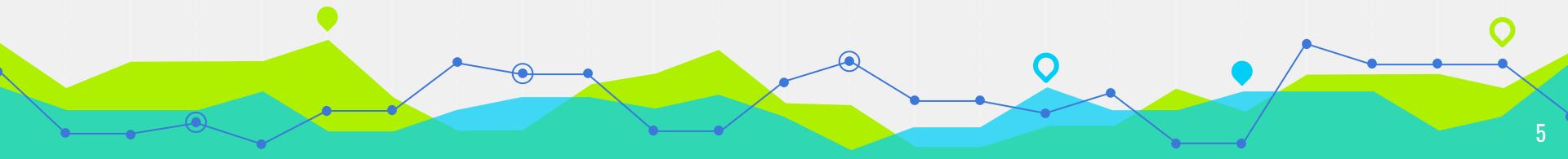
- Identifikasi pola yg melakukan term deposit.
- Bangun model ML untuk melakukan lebih banyak kampanye pemasaran yang efektif dan mengurangi biaya kampanye.

Term Deposit



DATA UNDERSTANDING

- Terdapat 11162 row data dengan 17 fitur deposit adalah target.
- Kumpulan data adalah tentang kumpulan data kampanye Bank yang diperoleh dari Kaggle dan dilisensikan di bawah CC0: Domain Publik.
- Ide dari project ini adalah untuk mengetahui karakteristik campaign yang dapat diandalkan untuk membuat nasabah berlangganan term deposit dan memprediksi deposit.



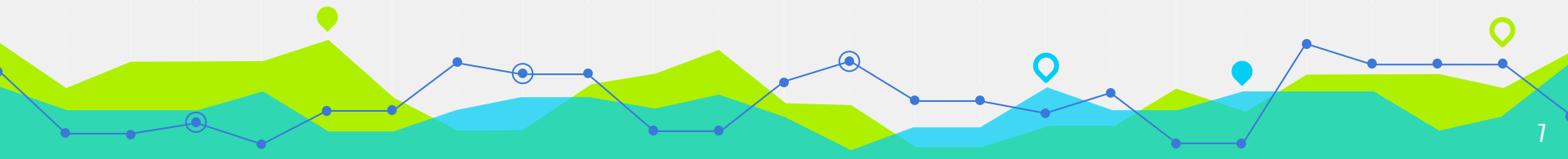
DATA UNDERSTANDING

Header	Definition
Age	Usia Pelanggan
Job	Pekerjaan pelanggan
Marital	Status perkawinan pelanggan
Education	Tingkat pendidikan pelanggan
Default	Apakah kredit gagal bayar?
Housing	Jika pelanggan memiliki pinjaman perumahan
Loan	Memiliki Pinjaman Pribadi
Balance	Saldo individu pelanggan

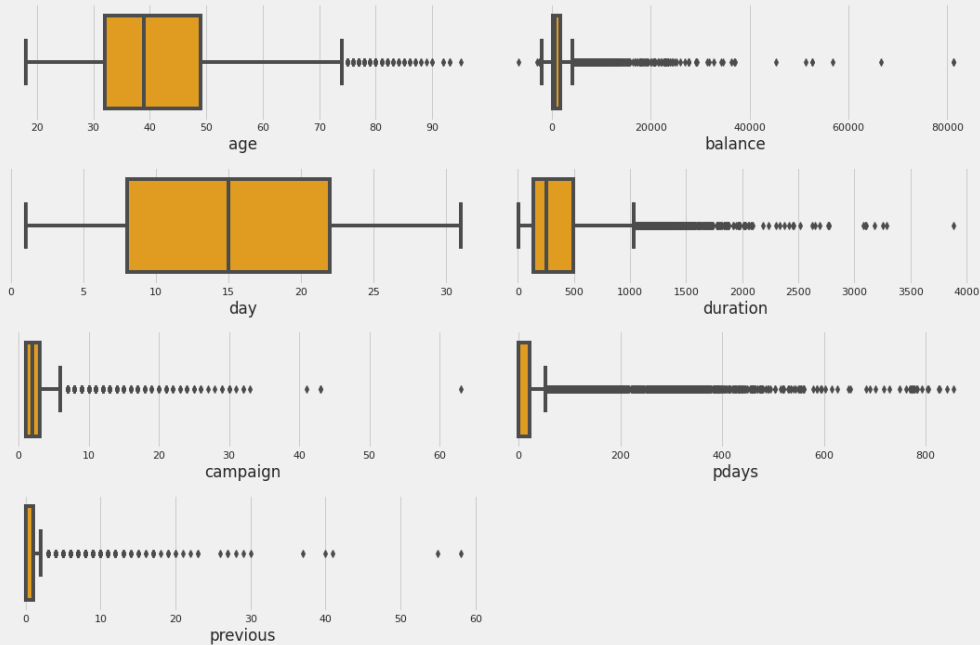
Header	Definition
Contact	Jenis komunikasi
Month	Kontak terakhir bulan dalam setahun
Day	Hari kontak terakhir dalam seminggu
Duration	Durasi kontak terakhir, dalam hitungan detik
Campaign	Jumlah kontak yang dilakukan selama kampanye ini dan untuk klien ini
Pdays	Jumlah hari yang berlalu setelah klien terakhir kali dihubungi dari kampanye sebelumnya
Previous	Jumlah kontak yang dilakukan sebelum kampanye ini dan untuk klien ini
Poutcome	hasil dari kampanye pemasaran sebelumnya
Deposit	apakah klien telah berlangganan deposito berjangka

DATA PREPROCESSING & EDA

- 95 tahun adalah usia paling tinggi, saya kira masih ada org dgn usia 95 tahun.
- saya rasa nilai max dan min masuk akal pada semua kolom
- semua kolom tidak ada yang memiliki distribusi simetris
- semua kolom memiliki skewed distribution ke kanan/positif
- tidak ada kolom dgn skewed negatif/kekiri



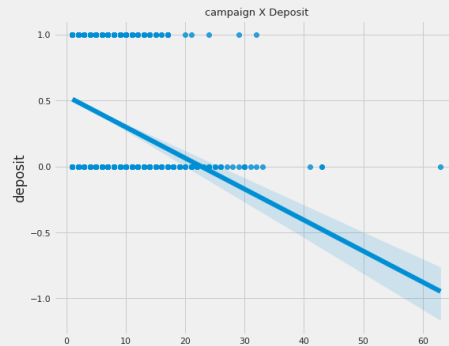
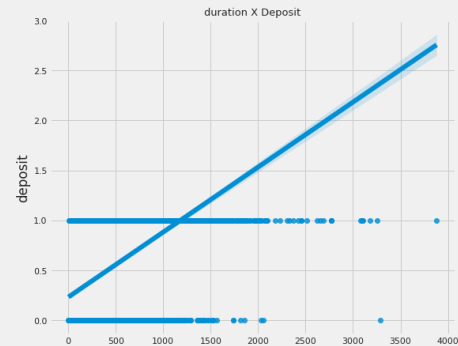
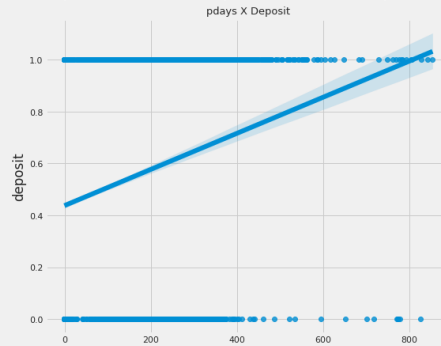
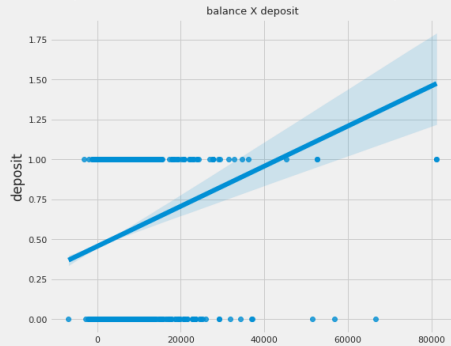
DATA PREPROCESSING & EDA



Pengecekan Outlier :

Banyak Outlier, namun di anggap wajar,
Akan diantisipasi oleh model yg dapat
Menghandle data outlier.

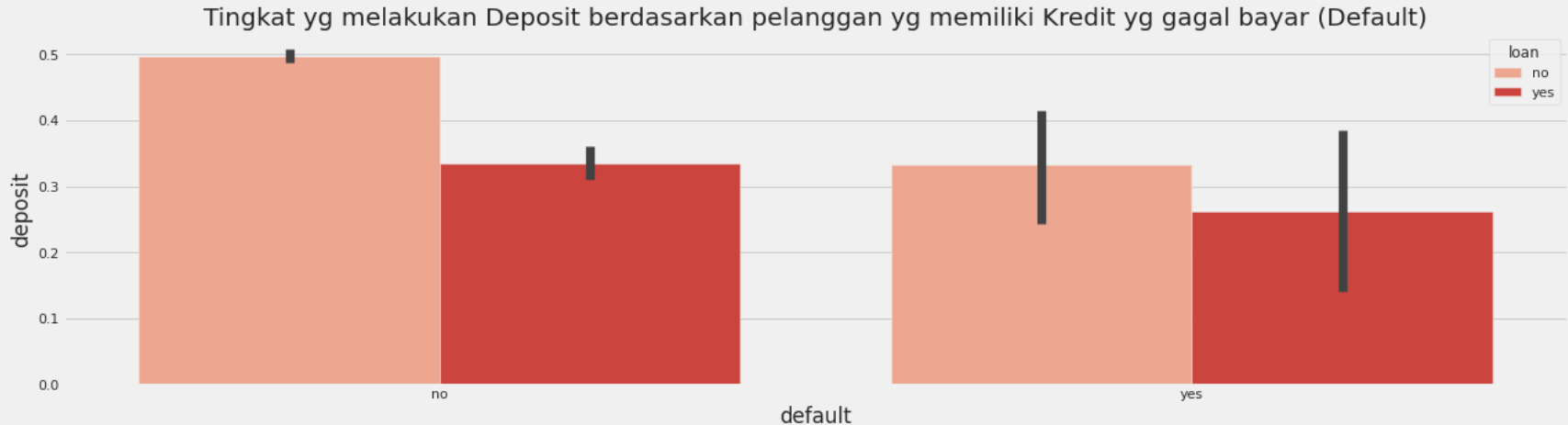
DATA PREPROCESSING & EDA



semakin banyak saldo pelanggan di rekening semakin besar peluang juga untuk di alihkan menjadi deposito, sedangkan setelah campaign dilakukan ke pelanggan akan memerlukan waktu yg agak lama untuk melakukan deposito jika campaign berhasil, campaign harapnya dilakukan dengan sewajarnya dan secukupnya, karna jika terlalu berlebihan dapat menurunkan kemungkinan pelanggan untuk deposito.

DATA PREPROCESSING & EDA

Strategi marketing berhasil dan dapat dipertahankan, sebab dapat membuat yang kadang gagal bayar tetap tergiur dengan deposito, yg umumnya sulit dicapai karena fokus untuk pembayaran angsuran kredit.



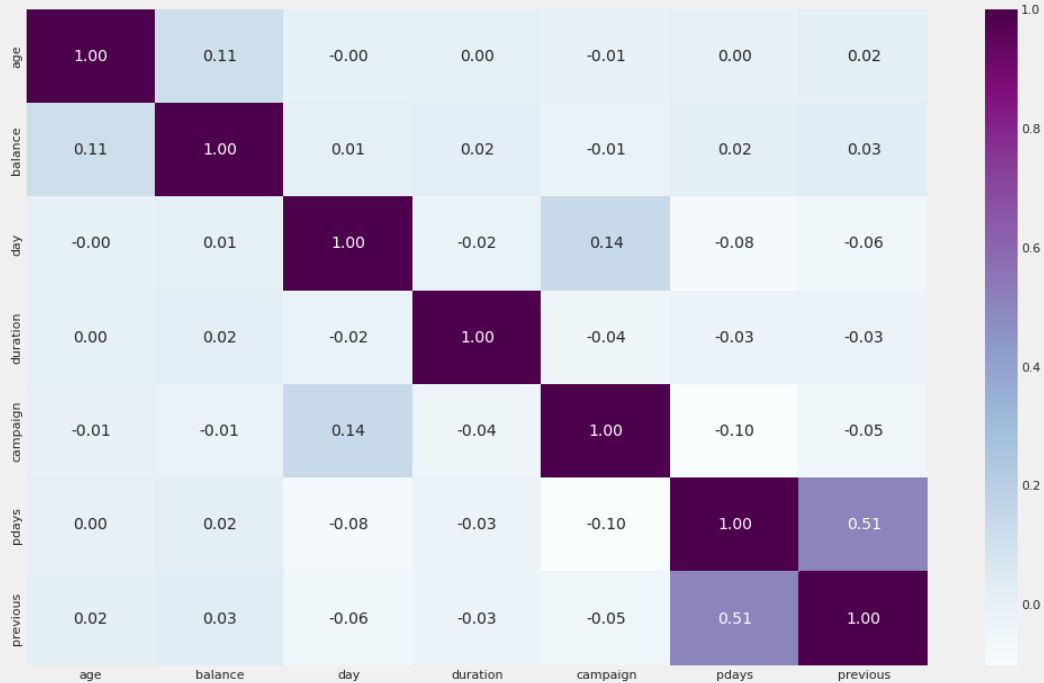
DATA PREPROCESSING & EDA

0 Missing
Value

0 Duplicate
Value

Encoding

DATA PREPROCESSING & EDA

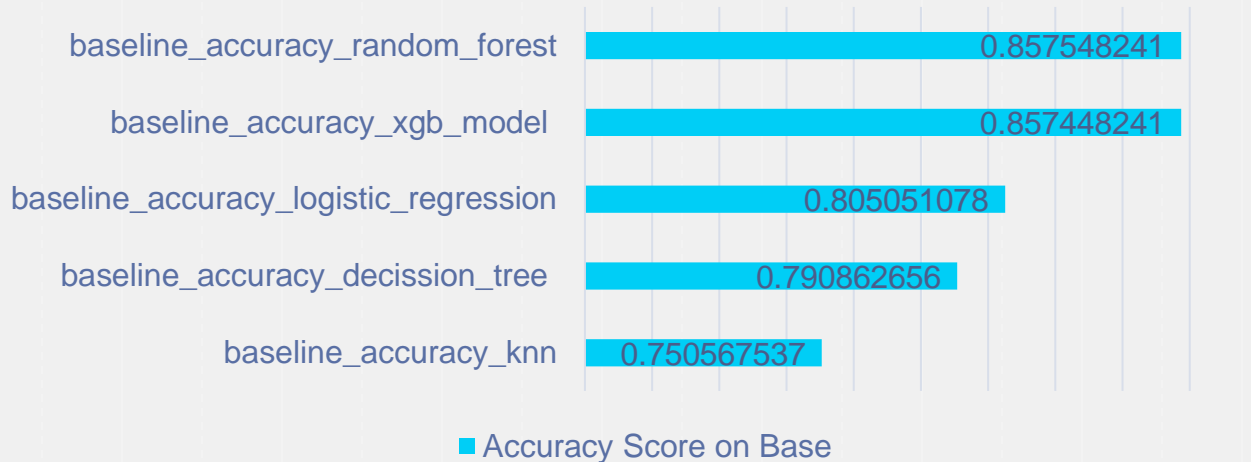


Pengecekan Korelasi Fitur :

Semua fitur ini penting, setelah beberapa iterasi drop fitur menghasilkan kinerja yang lebih rendah, Sehingga fitur dikembalikan seperti semula

BASE MODEL COMPARISON - CLASSIFIER

Akan dipilih Random Forest untuk di tuning guna meningkatkan model ML serta dengan metric Accuracy

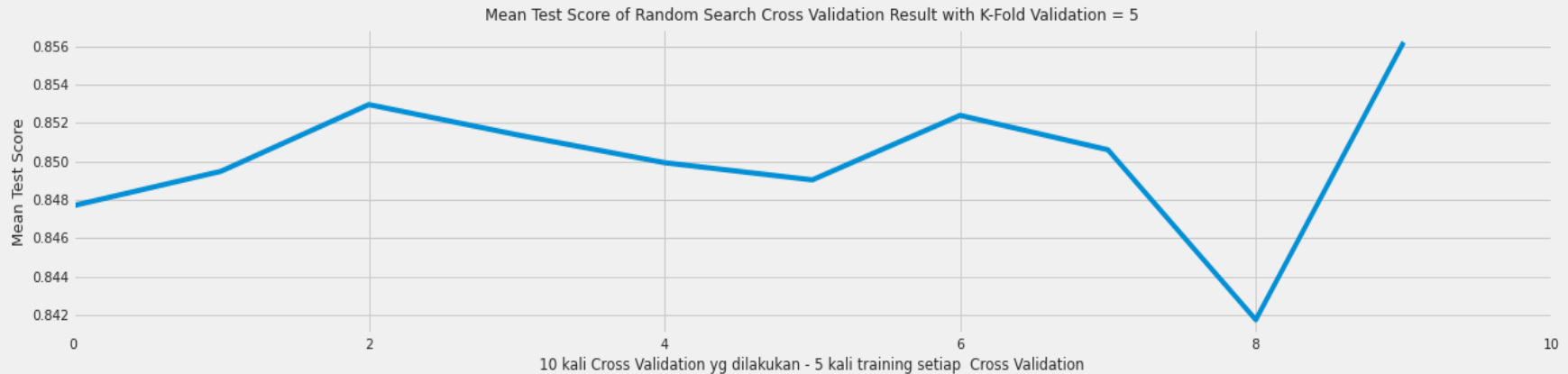


HYPERPARAMETER TUNING

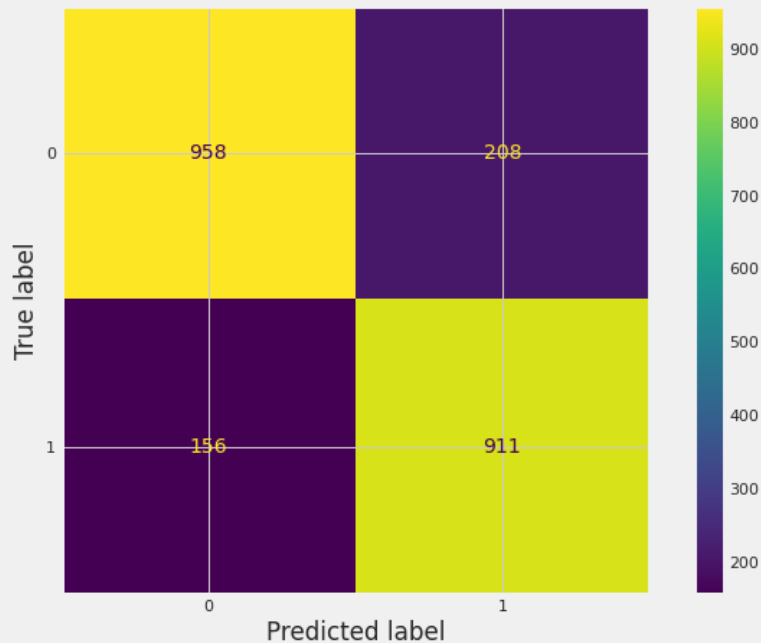
Untuk Menghindari Overfitting

Model : Random Forest with Random Search Cross Validation
K-Fold Validation : 5
10 kali Cross Validation
5 kali training setiap Cross Validation

Hasil Hyperparameter tuning dengan :
Cross Validation ke- 9
Parameter terbaik : {'n_estimators': 40, 'max_depth': 14}
Best Mean Test Score : 0.856199
Sebagai hasil terbaik.



EVALUATE



Accuracy : 0.84
Precision : 0.81
Recall : 0.85
specificity : 0.82
F1 Score : 0.83

Observasi :

sebanyak 208 diprediksi deposit tapi sebenarnya tidak deposit
sebanyak 156 diprediksi tidak deposit tapi sebenarnya deposit

dengan kata lain,

true positif/berhasil memprediksi deposit = 911

true negatif/berhasil memprediksi tidak deposit = 958

false positif/deposit yg tidak berhasil diprediksi = 156

false negatif/tidak deposit yg tidak berhasil diprediksi = 208

● Estimasi Potensi Dampak dari Model ML

Model kita berhasil mendapatkan lebih banyak pelanggan yg melakukan Term Deposit karena bantuan ML, lebih banyak keuntungan dan pengurangan beban biaya Campaign!!.

Setelah (Difasilitasi oleh model) menghasilkan rincian sebagai berikut :



● Kesimpulan

- model terbaik Random Forest dipilih karena model ini memiliki accuracy paling tinggi di baseline model sehingga dipilih untuk di tuning.
- sehingga dengan model yang lebih peka terhadap orang yang akan melakukan term deposit maka kampanye marketing dapat lebih maksimal dilakukan dengan mendekati orang-orang yang memiliki kriteria atau cenderung melakukan term deposit dgn berbagai metode marketing yang sesuai.
- namun untuk perhitungan yang lebih cepat maka saya melakukan Hypertuning RandomSearchCV dibandingkan menggunakan GridSearchCV agar beban perhitungan lebih murah.
- penulis memilih menggunakan model yg dapat handle outlier, yakni random forest, untuk metode penghapusan outlier penulis rasa kurang tepat dilakukan karena dataset yg digunakan akan berkurang sangat banyak nantinya.

● Rekomendasi

Tujuan rekomendasinya untuk menghemat biaya iklan/campaign ke pelanggan dan meningkatkan pelanggan yg melakukan/langganan Deposito/Term Deposit.

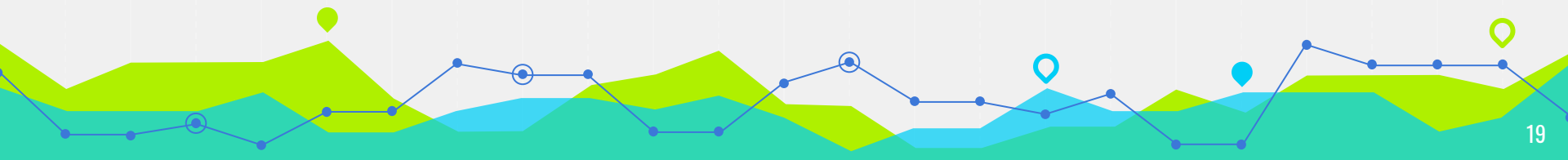
1. menggunakan model untuk membuat list pelanggan potensial yg mau melakukan term deposit/deposito, sehingga marketing dept dapat langsung melakukan campaign ke pelanggan yg potensial agar menghemat biaya campaign.
2. membuat panduan umum untuk marketing dept yg berisikan Kriteria khusus yg dapat membuat pelanggan menjadi tidak tertarik atau sebaliknya untuk melakukan term deposit/deposito berdasarkan beberapa fakta yg ditemukan dari data, maka pertimbangkan beberapa hal sebagai berikut untuk membuat panduan umum:
 - A. Pertimbangkan untuk melakukan kampanye pada usia 30 an.
 - B. Pertimbangkan untuk melakukan kampanye pada pasangan yang tidak bercerai.
 - C. Pertimbangkan untuk melakukan kampanye pada pelanggan yang tidak memiliki Loans(Pinjaman) serta menghindari pelanggan yg memiliki pinjaman.
 - D. Pertimbangkan untuk melihat tingkat saldo pada setiap profesi, usahakan untuk lebih banyak mendekati pelanggan yg bekerja di rana management.
 - E. Tidak disarankan untuk campaign (menghubungi) pelanggan terlalu sering, karena semakin banyak menghubungi(melakukan kampanye/iklan) kepada pelanggan maka kesempatan utk pelanggan tersebut melakukan term deposit semakin mengecil.

THANKYOU!

I am Irvan Sikajudin

I am here because I love to give presentations.

You can find me at @irvan_sj



Appendix

[\[Click This Link\]](#)

