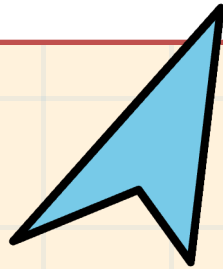
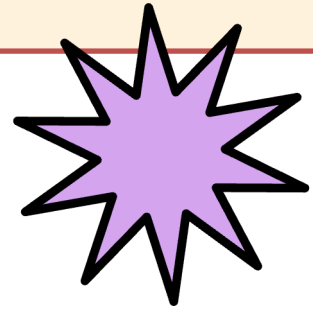


Telecom Customer Churn Prediction

Overview

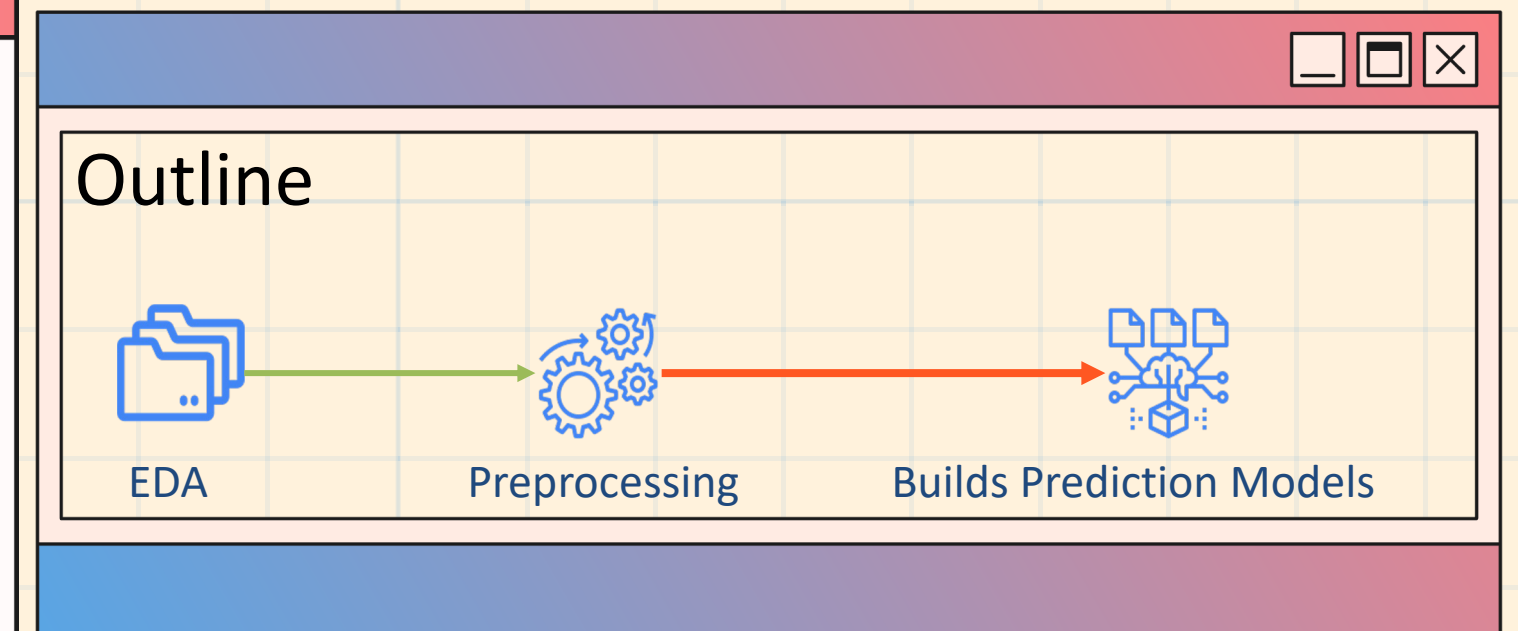


Persaingan Industri Telekomunikasi semakin sengit.

Data-data pelanggan yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk mengetahui loyalitas pelanggan

Klasifikasi pelanggan dapat dilakukan dengan **Build Models Customer Churn Prediction**.

Prediksi ini penting diketahui oleh perusahaan agar bisa memetakan strategi bisnis untuk mempertahankan pelanggan.



Objective: Overview, Insight and Visualisation Dataset

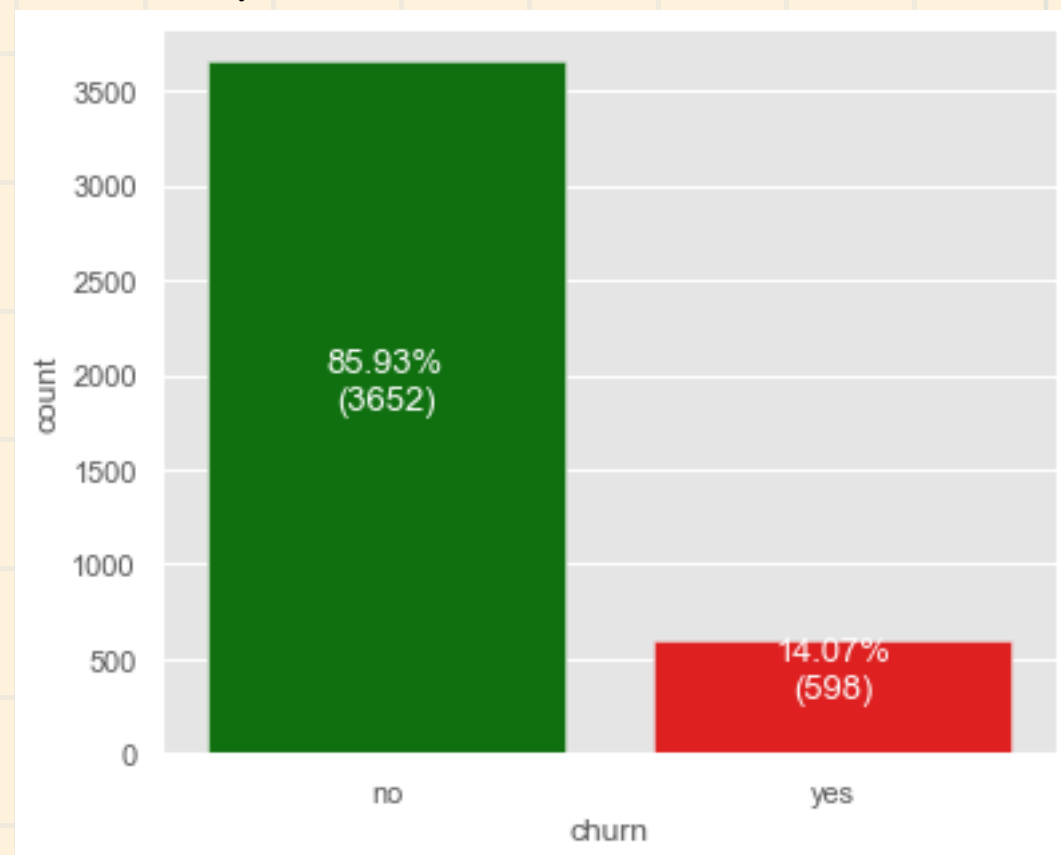
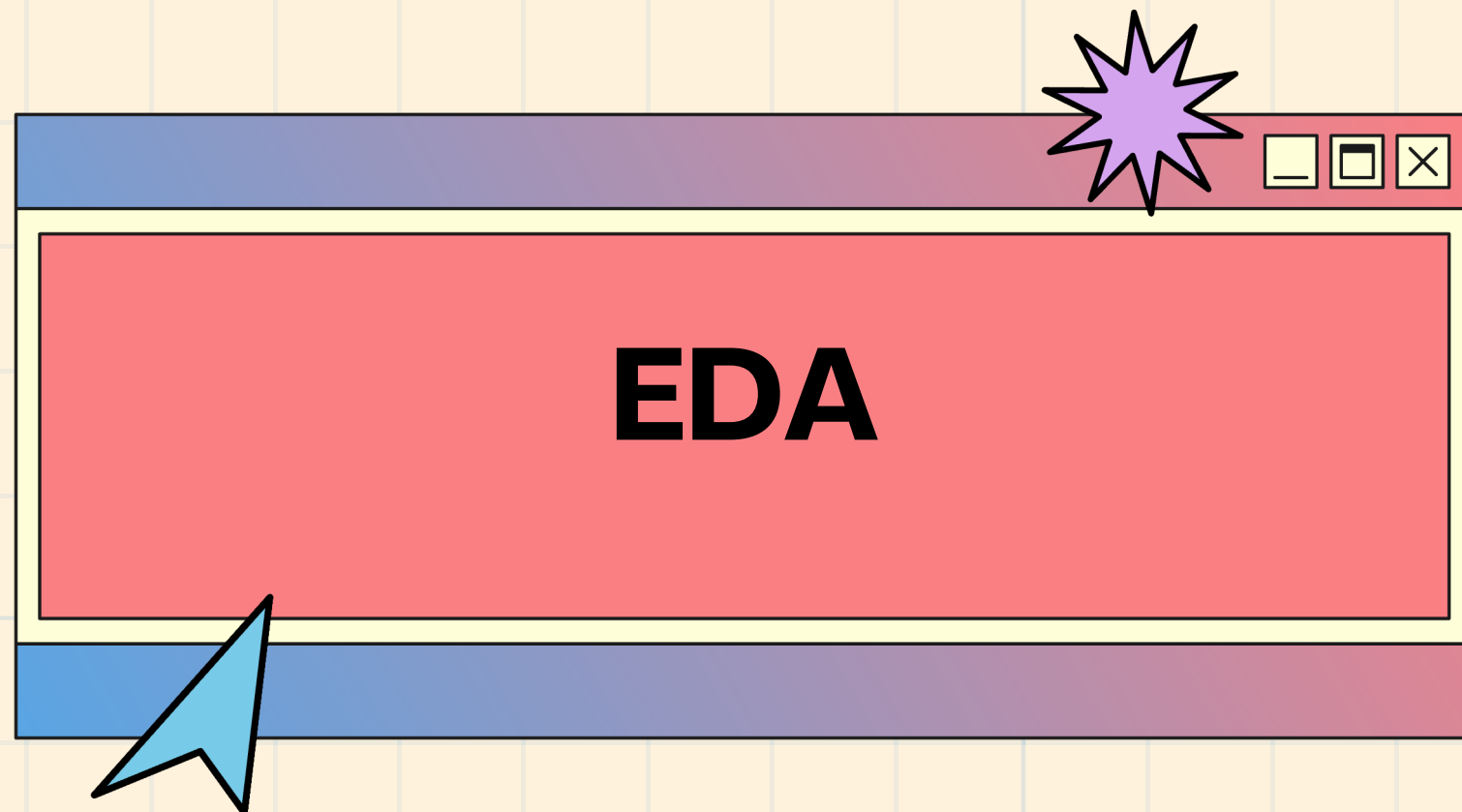
Investigation	Insight
Structure Data	4250 Baris 20 Kolom 15 Fitur Numeric - 5 Non Numeric Kolom "Churn" adalah target untuk diprediksi.

```
df_train = pd.read_csv('Data Train.csv')
df_train
```

✓ 0.7s

	state	account_length	area_code	international_plan	voice_mail_plan
0	OH	107	area_code_415	no	yes
1	NJ	137	area_code_415	no	no
2	OH	84	area_code_408	yes	no
3	OK	75	area_code_415	yes	no
4	MA	121	area_code_510	no	yes
...
4245	MT	83	area_code_415	no	no
4246	WV	73	area_code_408	no	no
4247	NC	75	area_code_408	no	no
4248	HI	50	area_code_408	no	yes
4249	VT	86	area_code_415	no	yes

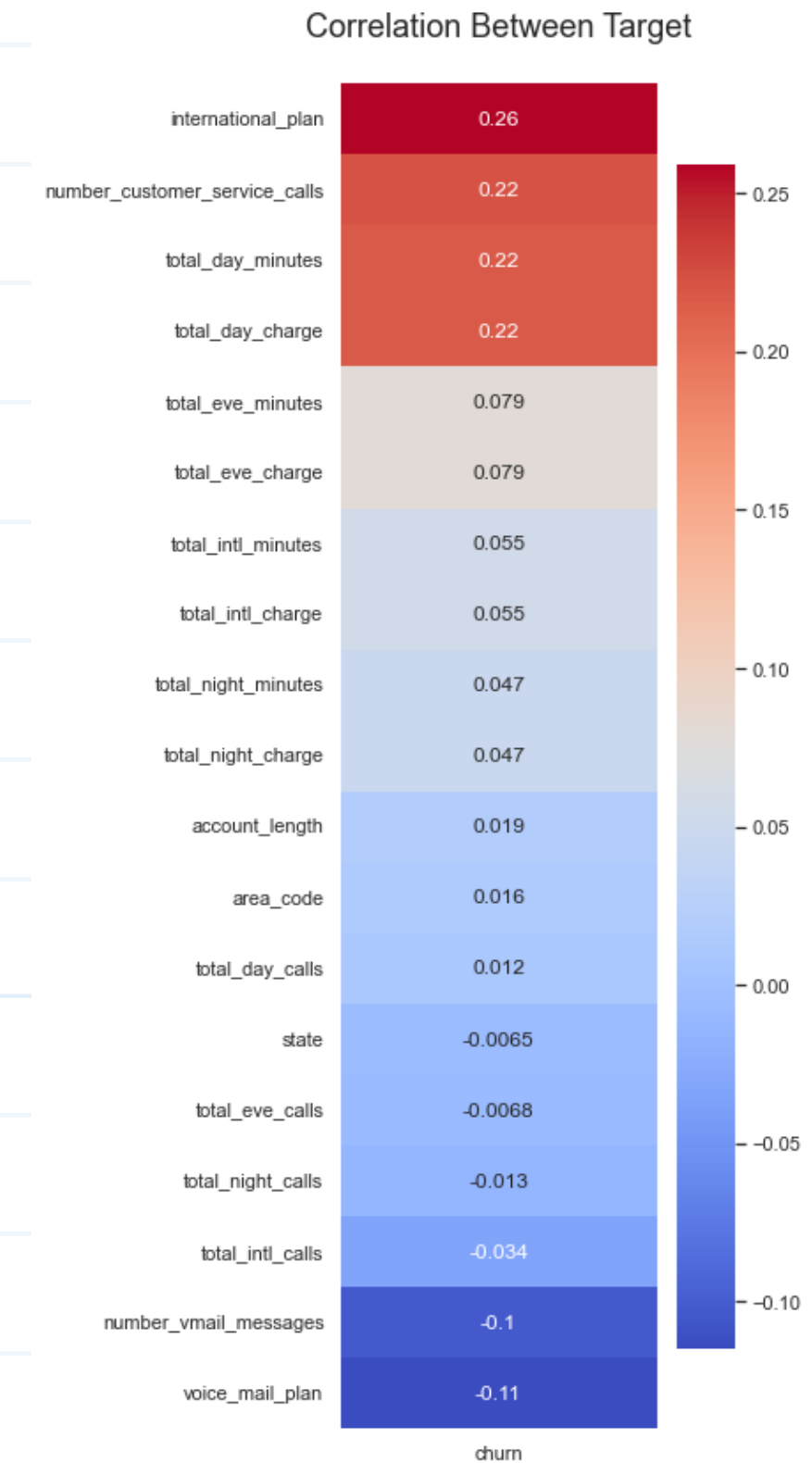
4250 rows x 20 columns



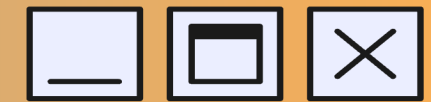
Investigation	Insight
Quality Data	Tidak ada Duplicate Tidak ada Missing Value Terdapat Imbalance Data pada target

Objective: Overview, Insight and Visualisation Dataset

Investigation	Insight
Konten Korelasi tiap Feature dengan Target	<p>international_plan, number_customer_service_calls, total_day_minutes, total_day_charge</p> <p>Keempat fitur diatas mempunyai korelasi yang sangat kuat terhadap potensi akan terjadinya churn pada pelanggan karena tidak puas akan layanan yang didapatkan</p>



Preprocessing

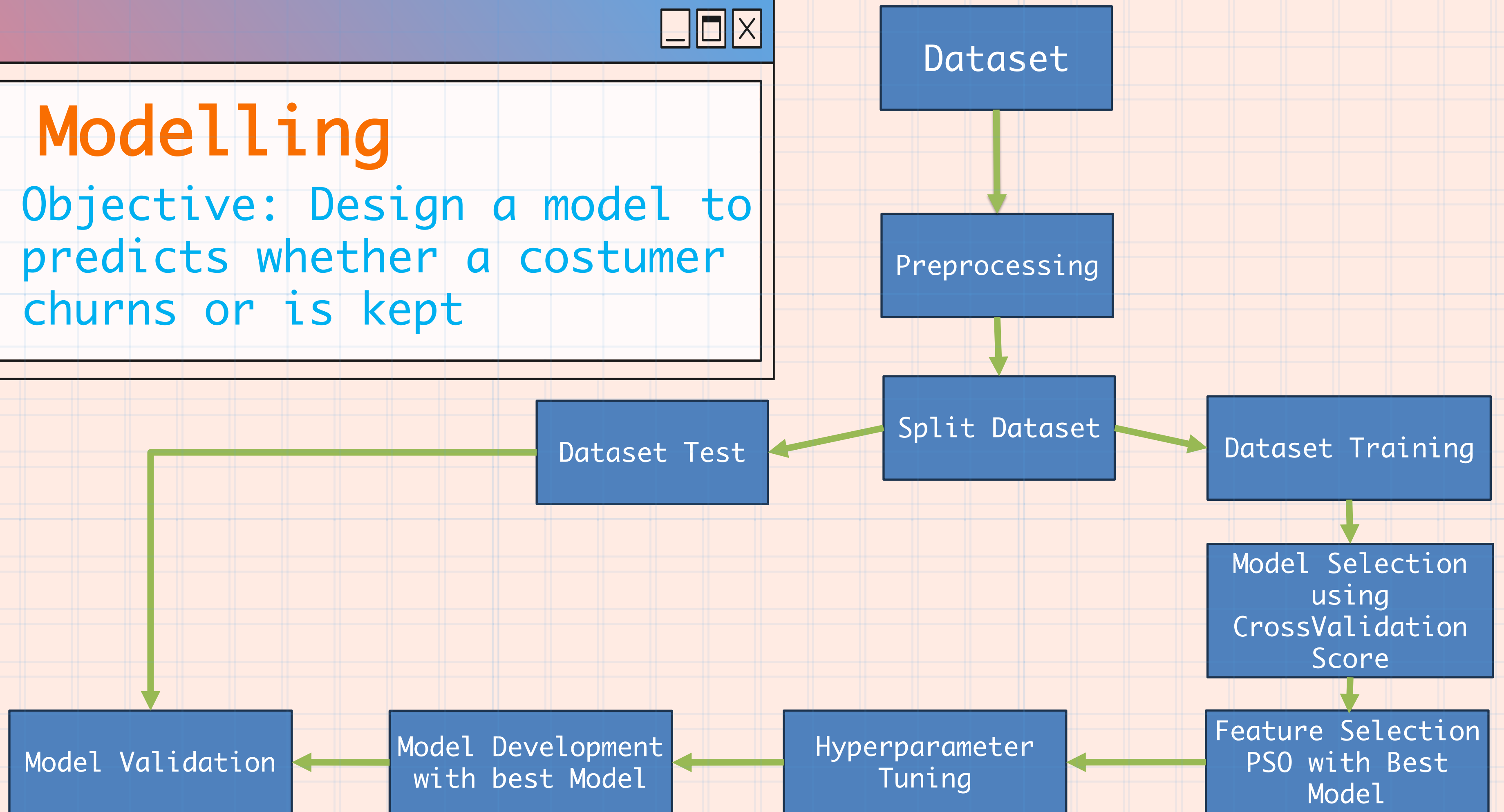


Objective: Preparing data for Analysis and Modelling by removing irrelevant feature

Preprocessing	Function	Input	Output
Feature Selection	Drop fitur yg tidak digunakan.	Data_train	Removing : id, state, area_code, total_day_charge, total_eve_calls, total_eve_charge, total_intl_charge, total_intl_minutes
Convert To Numeric	Yes/No = 1/0 Label Encoding	String	Numeric
Handle Imbalance	Over_sampling SMOTE	Data Imbalance 3054	Balance 50:50 7304 baris, 20 kolom
Feature Scalling	MinMaxScaler	Data_train dan Data_test	Menormalkan Rentang Data pada tiap feature mempunyai skala serupa

Modelling

Objective: Design a model to predicts whether a costumer churns or is kept



Modelling Score

Objective: Design a model that predicts whether a household churns or is kept

Dari hasil perbandingan didapatkan dari 7 model dan didapatkan model terbaik yaitu XGBoost Clasifier (berdasarkan Cross Validation Score) yang mencapai nilai 97%

Algorithm	Cross Validation Score
Random Forest	0.9559826303840596
KNN	0.8537809018042293
Logistic Regression	0.7621930461703414
Decision Tree Classifier	0.9301722052071758
XGBoost Clasifier	0.9745603191646834
Gradient Boost Classifier	0.954286595827219
Support Vector Classifier (Kernel : RBF)	0.8521309941627134

Test set Model

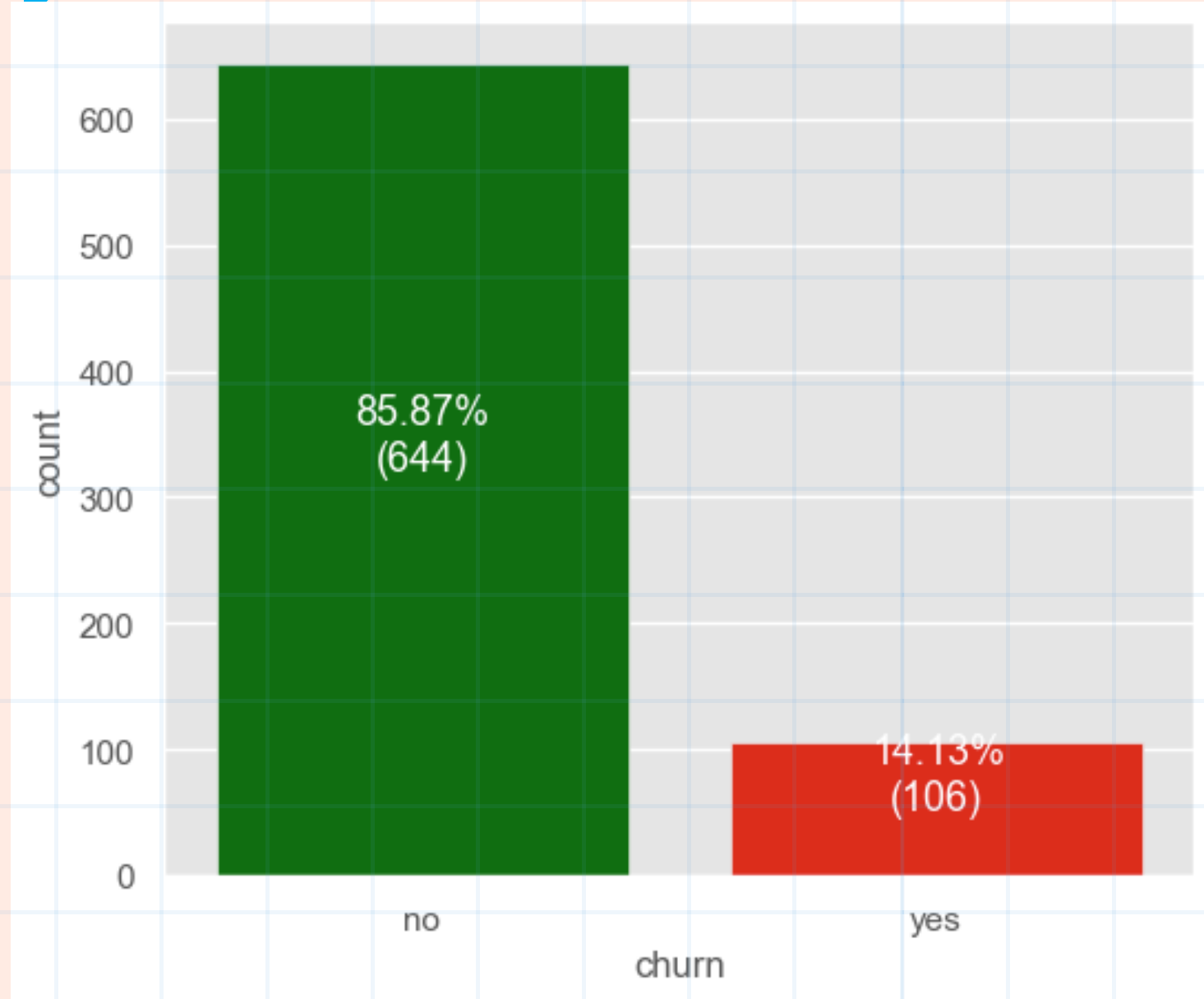
Objective: Clasification Report XGBoost Clasifier and Feature Important with test set

Table Classification Report with XGBoost Model					
	Precision	Recall	F1 Score	Accuracy	Support
0	0.96	0.98	0.97	-	1139
1	0.98	0.96	0.97	-	1053
Accuracy				0.97	2192
Macro Avg	0.97	0.97	0.97	0.97	2192
Weighted Avg	0.97	0.97	0.97	0.97	2192

Berdasarkan hasil dari table clasification report kami mendapatkan nilai yang cukup baik dimana nilai dari test set mendapatkan akurasi dengan nilai 97% yang dimana merupakan nilai yang tinggi dalam memprediksi sebuah model

Predict Model

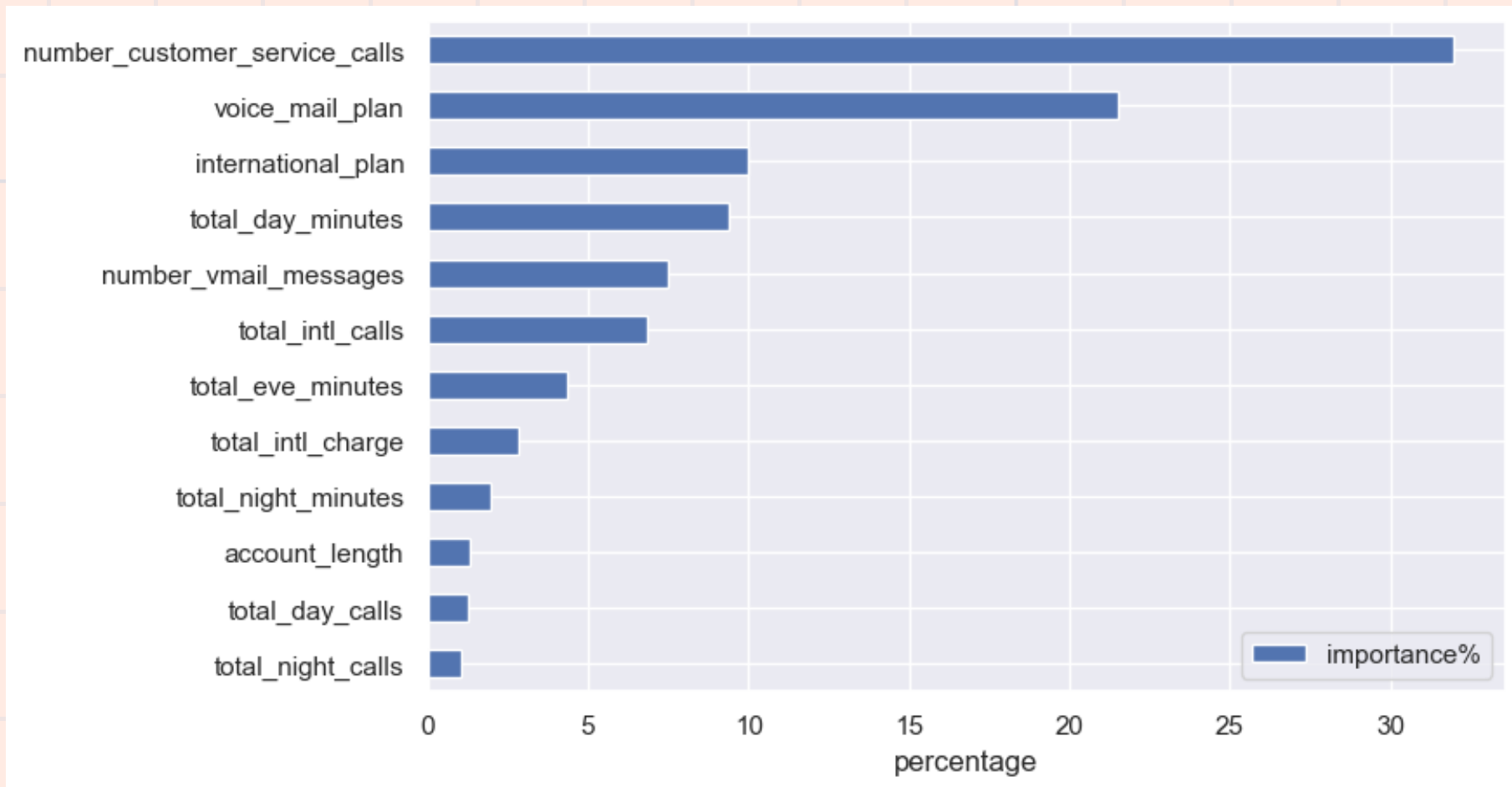
Objective: Implementation Model by unlabeled data



Churn Rate mencapai 14.13% dari 750 pelanggan. sehingga sebelum terjadi churn disarankan untuk meningkatkan layanan, atau penawaran terbaru.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Number_customer_service_calls: Jumlah panggilan yang dilakukan oleh pelanggan ke pusat layanan pelanggan. Fitur ini menunjukkan interaksi pelanggan dengan tim dukungan atau layanan pelanggan. Jumlah panggilan yang tinggi dapat menjadi indikator masalah atau ketidakpuasan pelanggan yang mungkin menyebabkan kecenderungan churn.

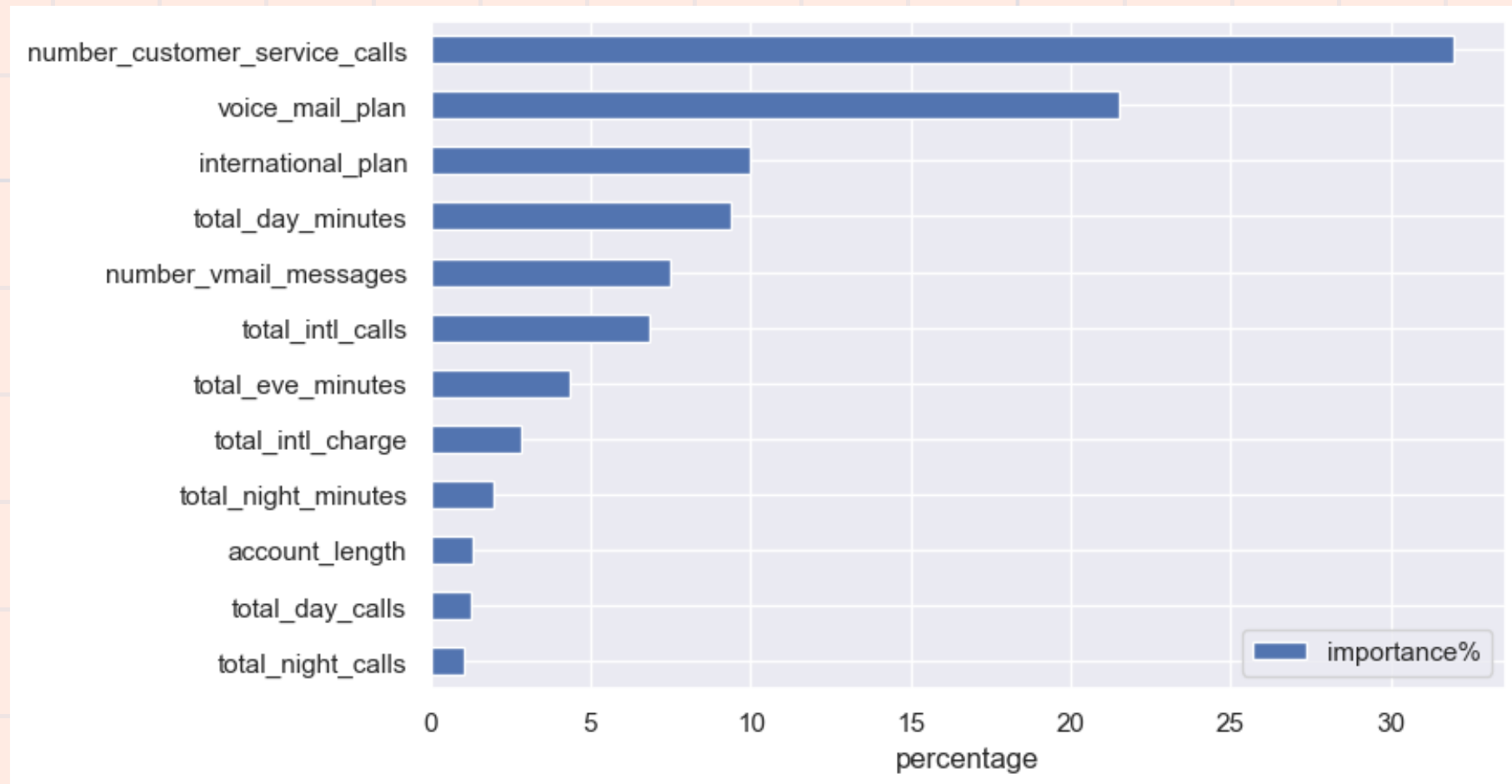
Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

- Number_customer_service_calls:**
- Tingkatkan kualitas layanan pelanggan dengan memberikan pelatihan dan akses sumber daya yang cukup kepada Costumer Service.
 - Analisis panggilan layanan pelanggan yang sering terjadi untuk mengidentifikasi pola masalah dan mengambil langkah-langkah untuk memperbaikinya.
 - Mencatat umpan balik pelanggan dan memperbaiki proses bisnis yang mungkin menyebabkan panggilan layanan yang berulang.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



voice_mail_plan: Fitur ini menunjukkan apakah pelanggan memiliki atau tidak memiliki paket voicemail. Pelanggan dengan paket voicemail mungkin lebih terlibat dengan layanan dan lebih mungkin untuk tetap bertahan. Pelanggan tanpa paket voicemail mungkin memiliki tingkat keterlibatan yang lebih rendah dan memiliki potensi churn yang lebih tinggi.

Saran

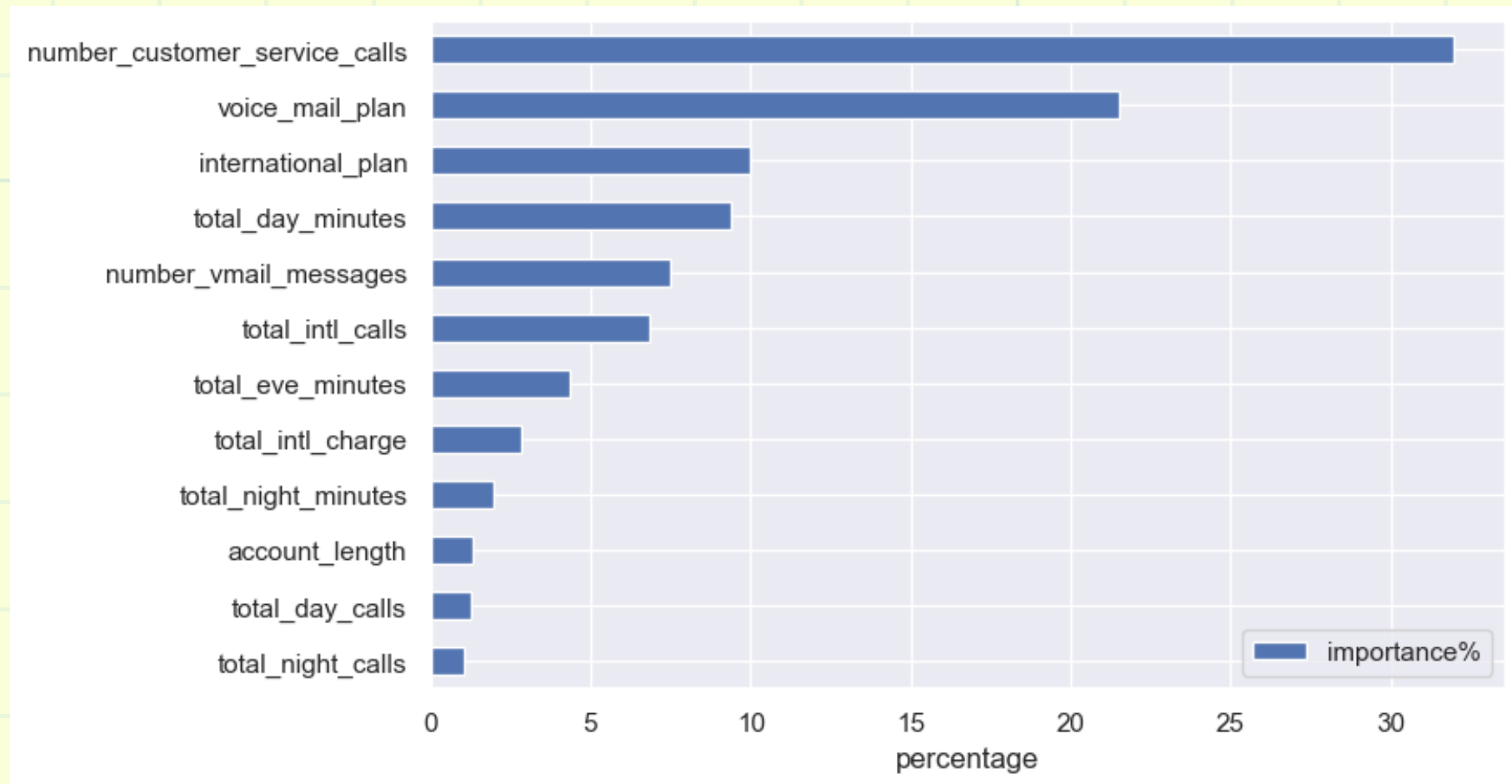
Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

Voice_mail_plan:

- Lakukan survei kepuasan pelanggan terkait fitur voicemail dan identifikasi masalah atau kebutuhan yang mungkin ada.
- Tingkatkan kegunaan fitur voicemail dengan menawarkan opsi personalisasi, notifikasi, dan kemudahan penggunaan.
- Berikan pelatihan kepada pelanggan tentang cara menggunakan fitur voicemail dengan efektif.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Suggestion

Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

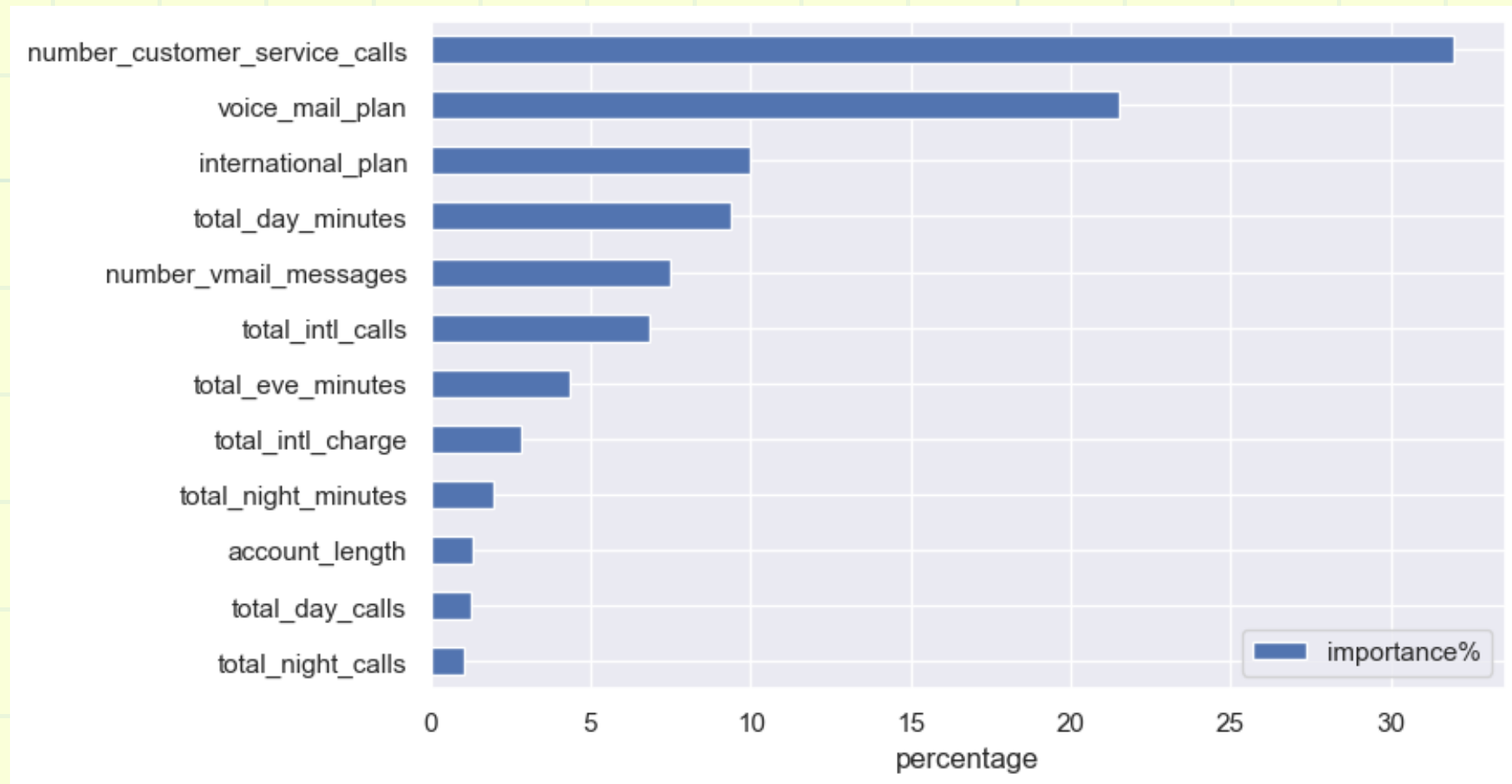
International_plan: Fitur ini menunjukkan apakah pelanggan memiliki paket layanan internasional atau tidak. Pelanggan dengan paket internasional mungkin memiliki kebutuhan atau preferensi komunikasi internasional yang lebih tinggi. Pelanggan yang tidak memiliki paket internasional mungkin lebih rentan untuk churn jika mereka membutuhkan layanan komunikasi internasional.

International_plan:

- Evaluasi biaya dan manfaat paket internasional yang ditawarkan dan pastikan sesuai dengan kebutuhan pelanggan.
- Berikan informasi yang jelas tentang tarif dan opsi paket internasional kepada pelanggan.
- Sediakan layanan pelanggan yang responsif dan dukungan teknis terkait panggilan internasional.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Suggestion

Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

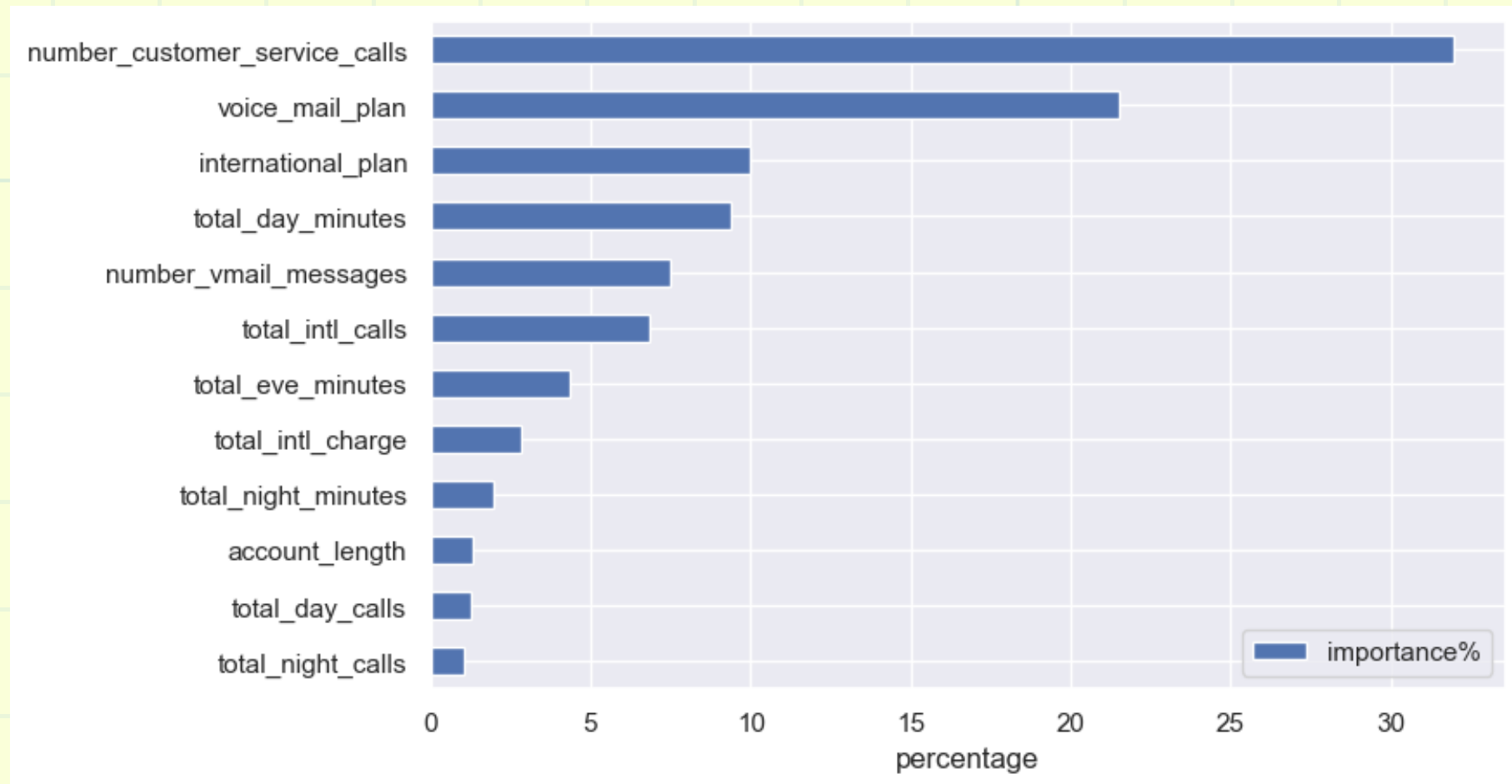
Total_day_minutes: Total durasi waktu bicara pelanggan selama jam-jam siang. Fitur ini mencerminkan tingkat penggunaan dan keterlibatan pelanggan dengan layanan selama periode waktu tertentu. Jika pelanggan menggunakan layanan secara intensif selama jam-jam siang, hal ini dapat menunjukkan tingkat kepuasan dan keterikatan yang tinggi, yang cenderung mengurangi risiko churn.

Total_day_minutes, Total_eve_minutes, Total_night_minutes:

- Identifikasi dan tindak lanjuti dengan pelanggan yang menggunakan layanan di luar rata-rata untuk memahami kebutuhan dan kepuasan mereka.
- Tawarkan paket atau promosi yang sesuai untuk mengoptimalkan penggunaan layanan dan meningkatkan kepuasan pada layanan pelanggan.
- Lakukan survei kepuasan pelanggan untuk memahami lebih lanjut faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan dan kepuasan pelanggan.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Suggestion

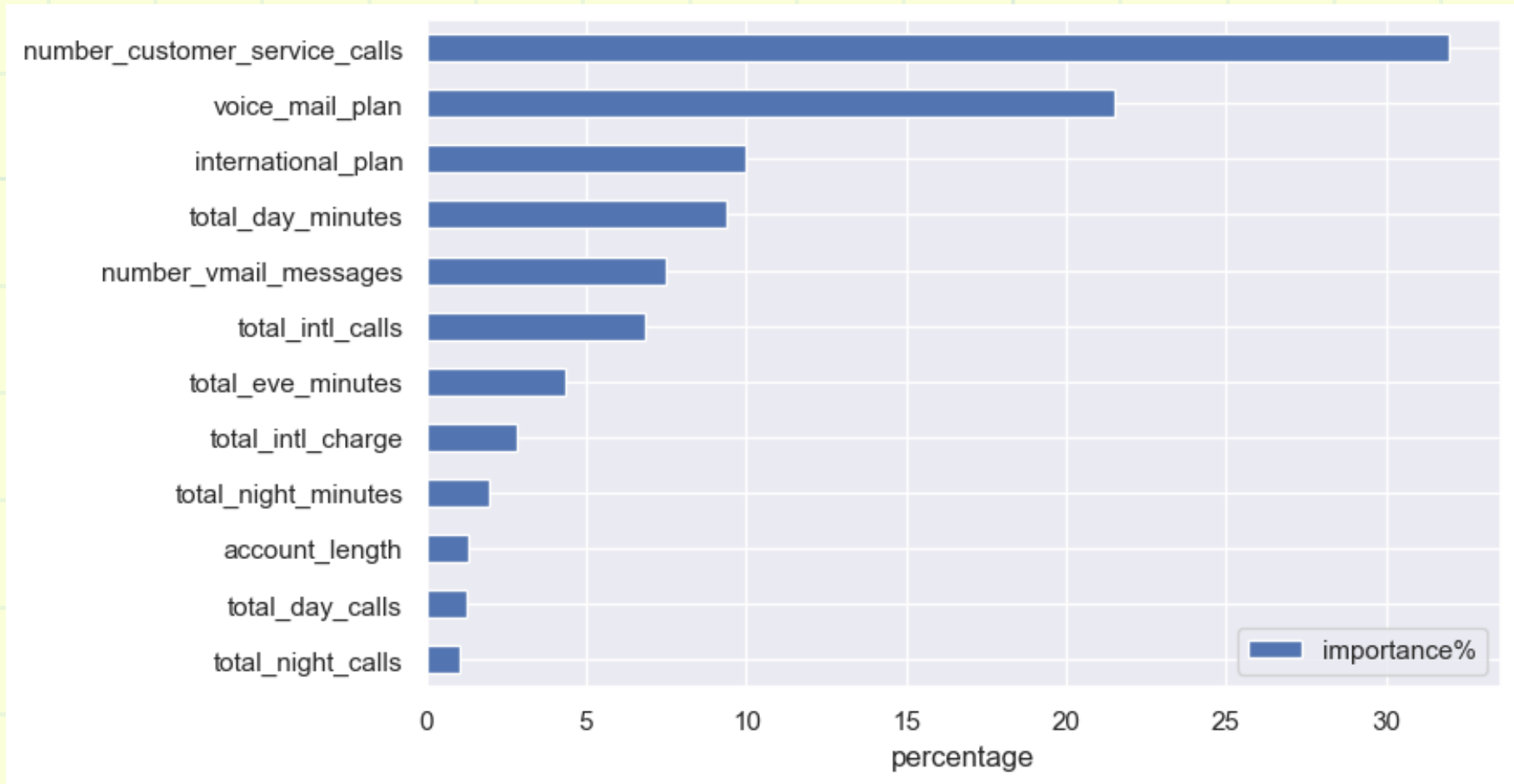
Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

Number_vmail_messages: Jumlah pesan voicemail yang diterima oleh pelanggan. Jika pelanggan menerima banyak pesan voicemail, ini dapat menjadi indikator interaksi yang aktif dan keterlibatan pelanggan dengan layanan. Pelanggan yang aktif dalam menggunakan fitur voicemail cenderung lebih terlibat dan kurang mungkin untuk churn.

- Number_vmail_messages:**
- Perbaiki atau tingkatkan fitur voicemail untuk meningkatkan kegunaannya dan menarik minat pelanggan.
 - Berikan panduan dan akses sumber daya kepada pelanggan tentang cara mengoptimalkan penggunaan fitur voicemail.
 - Tingkatkan komunikasi dengan pelanggan melalui pesan voicemail yang relevan dan berguna.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Suggestion

Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

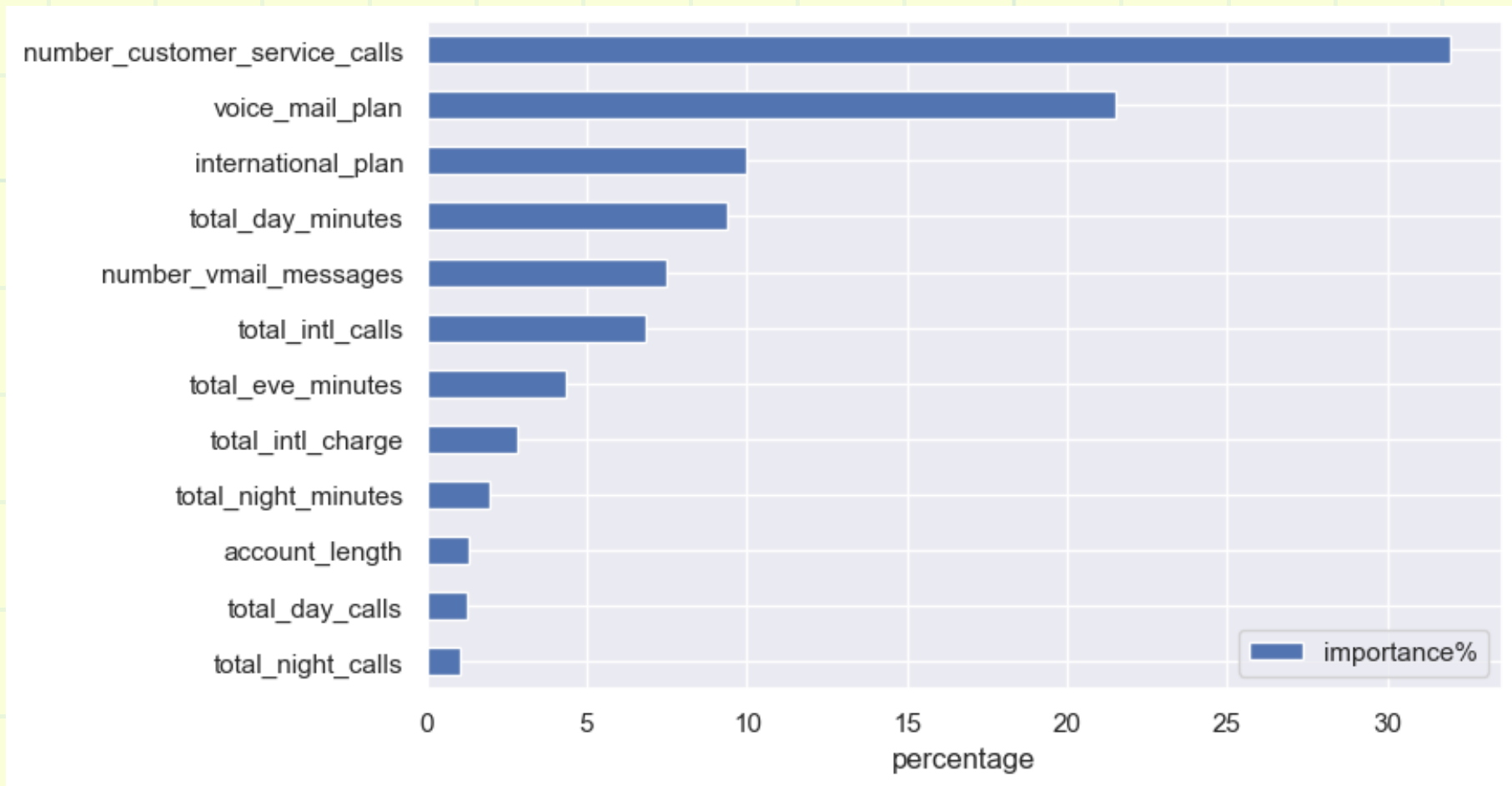
Total_intl_calls: Jumlah panggilan internasional yang dilakukan oleh pelanggan. Jika pelanggan melakukan panggilan internasional secara teratur, ini dapat menunjukkan kebutuhan atau preferensi komunikasi internasional yang tinggi. Tingkat panggilan internasional yang tinggi mungkin menunjukkan keterikatan pelanggan dengan layanan yang spesifik, dan mereka mungkin lebih stabil dalam menggunakan layanan tersebut.

Total_intl_calls, Total_intl_charge:

- Tinjau ulang tarif panggilan internasional dan bandingkan dengan pesaing di pasar.
- Berikan paket khusus atau diskon untuk panggilan internasional yang menarik bagi pelanggan.
- Komunikasikan tarif dan biaya internasional secara jelas kepada pelanggan untuk menghindari kejutan atau ketidakpuasan terkait tagihan.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Total_eve_minutes: Total durasi waktu bicara pelanggan selama jam-jam malam. Fitur ini mencerminkan tingkat penggunaan dan keterlibatan pelanggan dengan layanan selama periode waktu tertentu. Pelanggan yang menggunakan layanan secara intensif selama jam-jam malam mungkin memiliki kebutuhan atau preferensi yang spesifik. Jika pelanggan merasa puas dengan layanan yang diberikan selama periode tersebut, mereka cenderung lebih stabil dan memiliki kemungkinan kecil untuk churn.

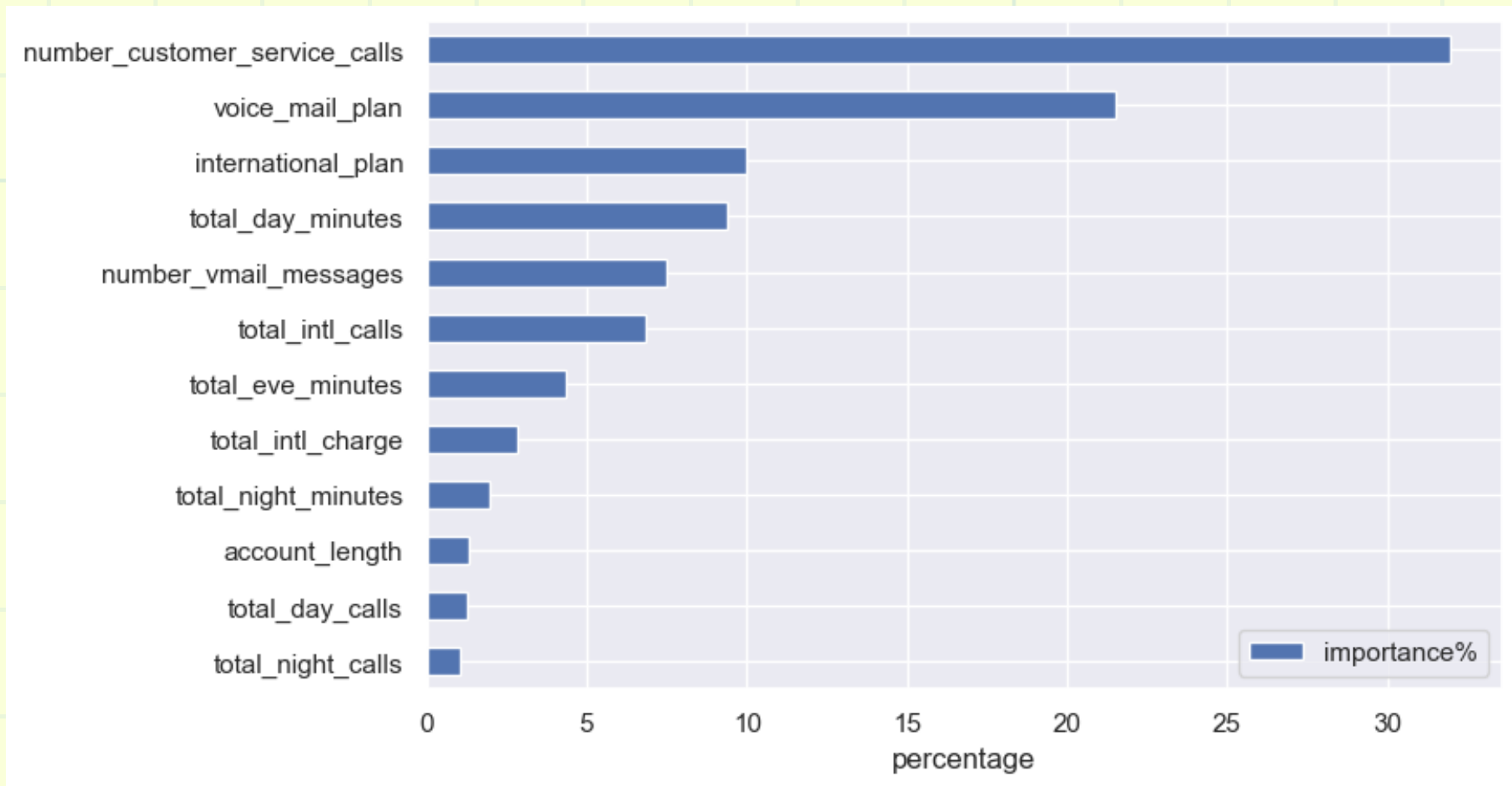
Suggestion

Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

- Total_eve_minutes:**
- Identifikasi dan tindak lanjuti dengan pelanggan yang menggunakan layanan di luar rata-rata untuk memahami kebutuhan dan kepuasan mereka.
 - Tawarkan paket atau promosi yang sesuai untuk mengoptimalkan penggunaan layanan dan meningkatkan kepuasan pelanggan.
 - Lakukan survei kepuasan pelanggan untuk memahami lebih lanjut faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan dan kepuasan pelanggan.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Total_intl_charge: Total biaya panggilan internasional yang dikenakan kepada pelanggan. Fitur ini mencerminkan biaya yang terkait dengan panggilan internasional yang dilakukan oleh pelanggan. Biaya yang tinggi atau tidak sesuai dengan harapan pelanggan dapat menyebabkan ketidakpuasan dan mempengaruhi keputusan untuk churn.

Suggestion

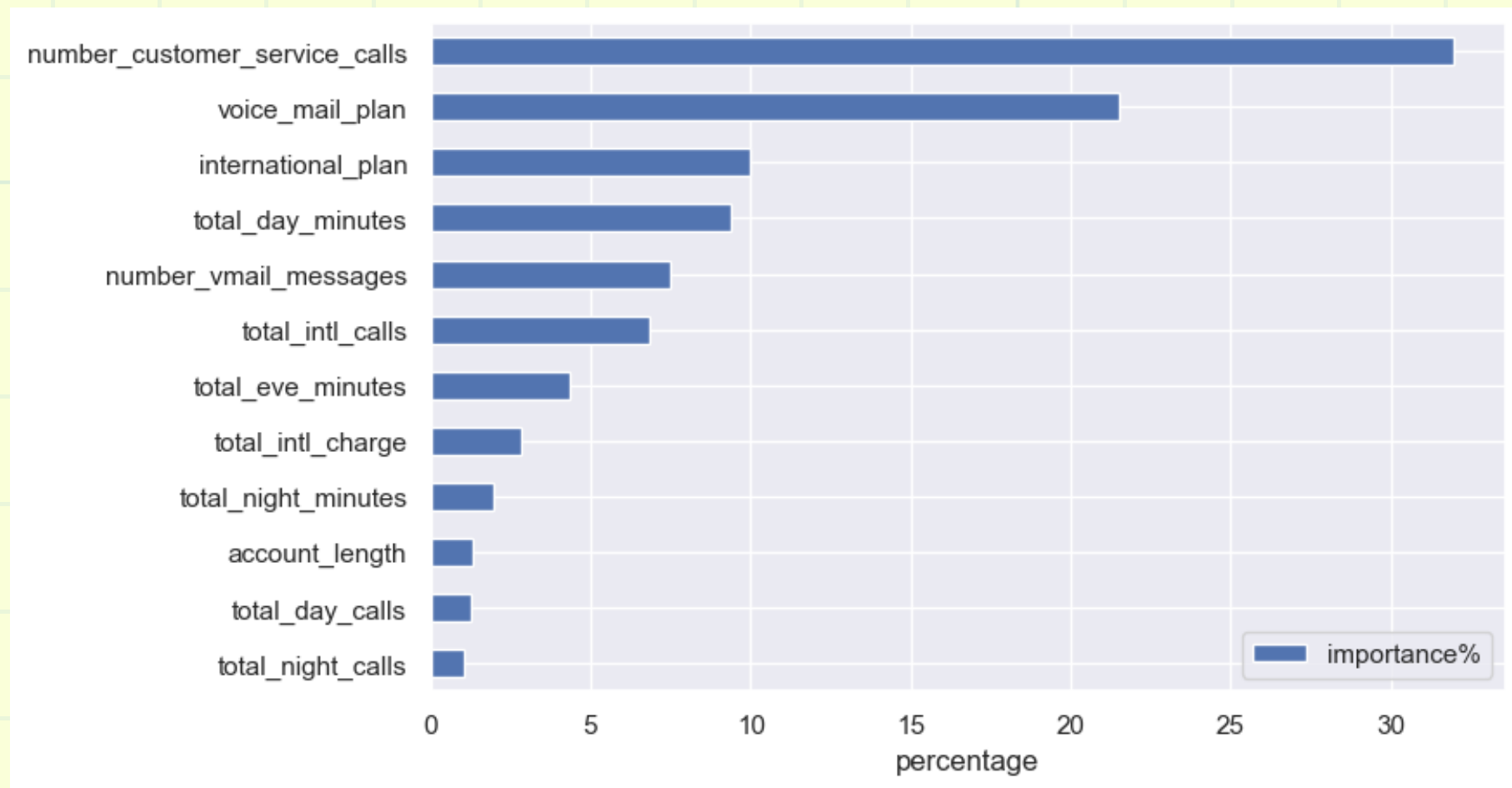
Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

Total_intl_charge:

- Tinjau ulang tarif panggilan internasional dan bandingkan dengan pesaing di pasar.
- Berikan paket khusus atau diskon untuk panggilan internasional yang menarik bagi pelanggan.
- Komunikasikan tarif dan biaya internasional secara jelas kepada pelanggan untuk menghindari kejutan atau ketidakpuasan terkait tagihan.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Total_night_minutes: Total durasi waktu bicara pelanggan selama jam-jam malam. Fitur ini mencerminkan tingkat penggunaan dan keterlibatan pelanggan dengan layanan selama periode waktu tertentu. Pelanggan yang aktif selama jam-jam malam mungkin memiliki kebutuhan atau preferensi yang spesifik. Jika pelanggan merasa puas dengan layanan yang diberikan selama periode tersebut, mereka cenderung lebih stabil dan kurang mungkin untuk churn.

Suggestion

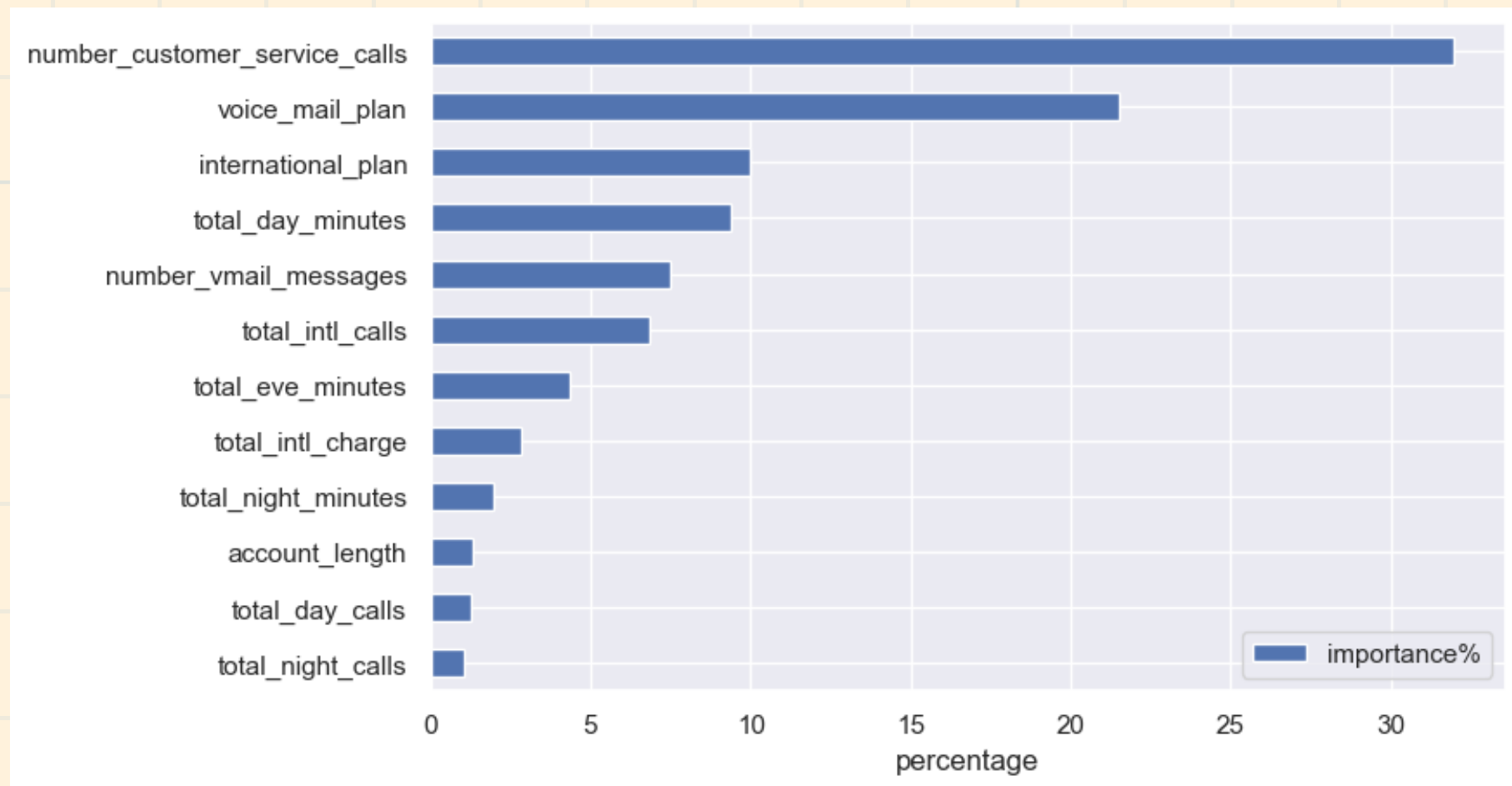
Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

Total_night_minutes:

- Identifikasi dan tindak lanjuti dengan pelanggan yang menggunakan layanan di luar rata-rata untuk memahami kebutuhan dan kepuasan mereka.
- Tawarkan paket atau promosi yang sesuai untuk mengoptimalkan penggunaan layanan dan meningkatkan kepuasan pelanggan.
- Lakukan survei kepuasan pelanggan untuk memahami lebih lanjut faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan dan kepuasan pelanggan.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Total_day_calls: Jumlah panggilan yang dilakukan oleh pelanggan selama jam-jam siang. Fitur ini mencerminkan tingkat interaksi pelanggan dengan layanan selama periode waktu tertentu. Jumlah panggilan yang tinggi atau rendah dapat memberikan gambaran tentang tingkat keterlibatan atau kepuasan pelanggan, yang dapat mempengaruhi keputusan untuk churn.

Suggestion

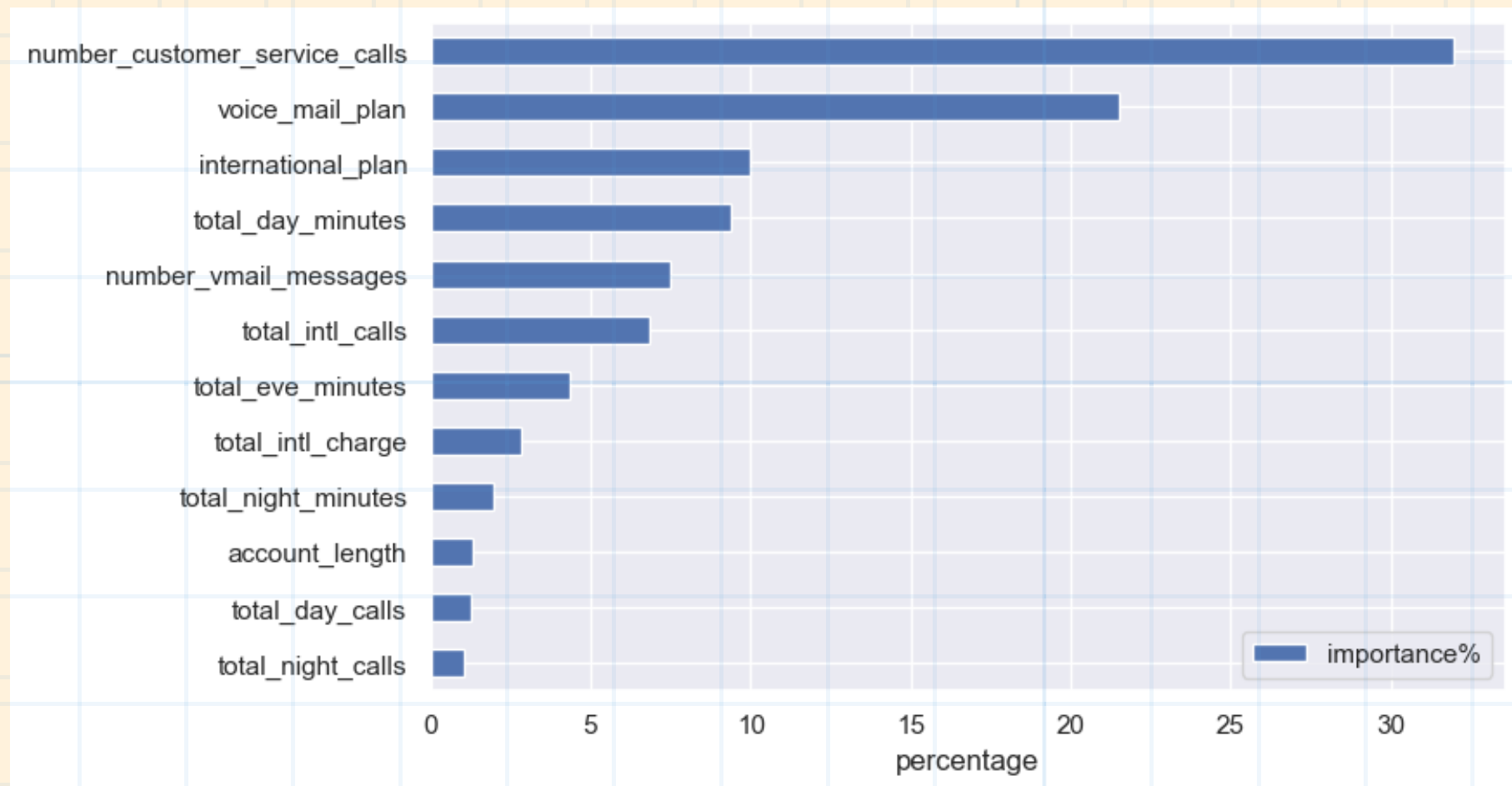
Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

Total_day_calls:

- Analisis tren panggilan pelanggan per harinya selama jam-jam tertentu dan identifikasi faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi interaksi pelanggan.
- Tawarkan promosi atau fitur khusus selama jam-jam tersebut untuk meningkatkan keterlibatan pelanggan dan membangun kepuasan.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Total_night_calls: Jumlah panggilan yang dilakukan oleh pelanggan selama jam-jam malam. Fitur ini mencerminkan tingkat interaksi pelanggan dengan layanan selama periode waktu tertentu. Jumlah panggilan yang tinggi atau rendah dapat memberikan gambaran tentang tingkat keterlibatan atau kepuasan pelanggan, yang dapat mempengaruhi keputusan untuk churn.

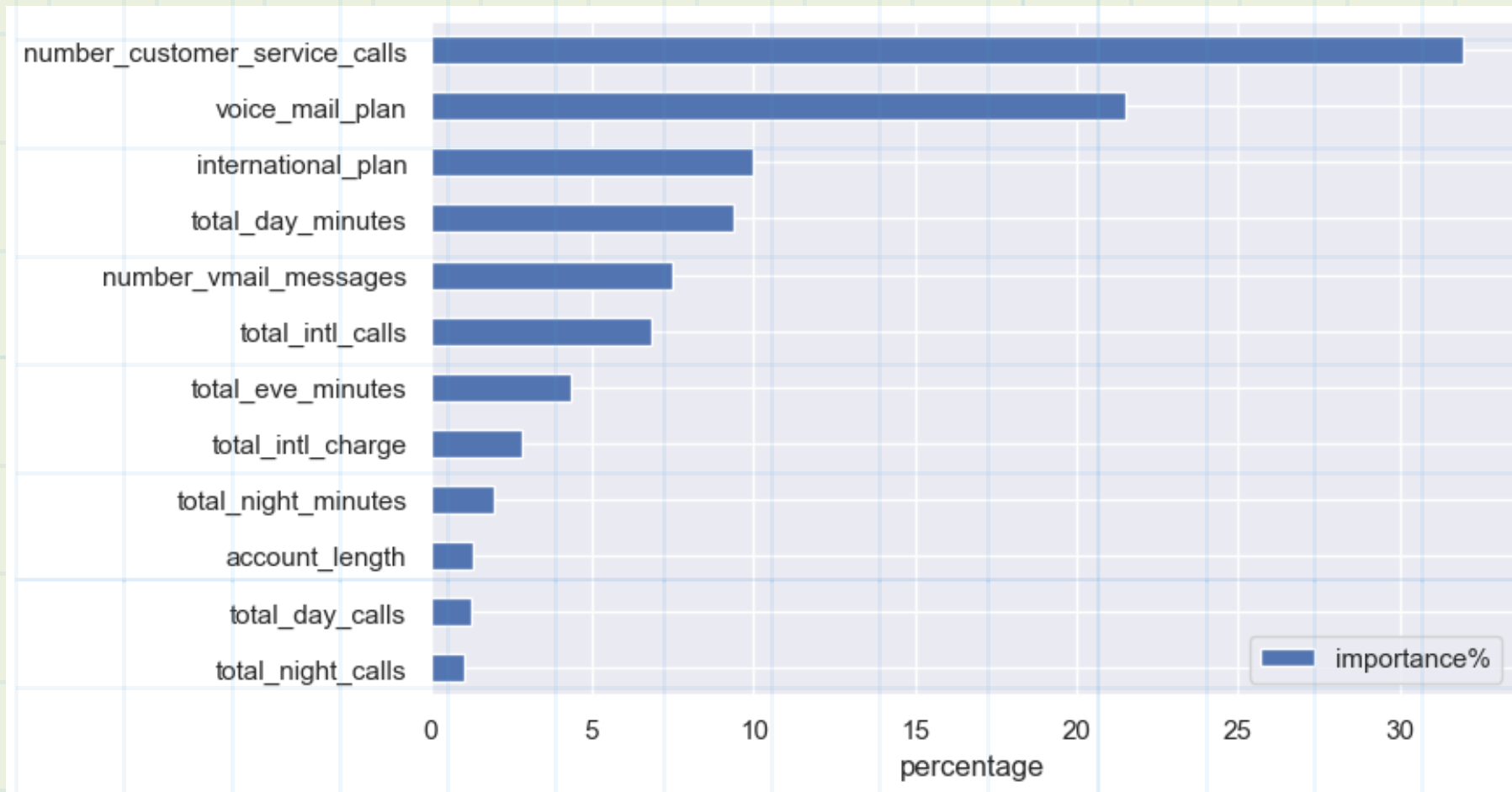
Suggestion

Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

- Total_night_calls, Total_day_calls:**
- Analisis tren panggilan pelanggan selama jam-jam malam dan identifikasi faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi interaksi pelanggan.
 - Tawarkan promosi atau fitur khusus selama jam-jammalam tersebut untuk meningkatkan keterlibatan pelanggan dan membangun kepuasan.

Summary

Dalam konteks menentukan churn pelanggan (customer churn), berikut adalah penjelasan arti dari setiap fitur yang dapat digunakan dalam memprediksi churn:



Account_length: Lamanya waktu pelanggan menjadi pengguna layanan. Fitur ini mencerminkan sejauh mana pelanggan telah berlangganan layanan tersebut. Pelanggan dengan account_length yang lebih lama cenderung lebih stabil dan kurang mungkin untuk churn, sedangkan pelanggan baru atau dengan account_length yang lebih pendek mungkin memiliki risiko churn yang lebih tinggi.

Suggestion

Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah churn yang terkait dengan fitur-fitur yang mempunyai hubungan yang erat akan terjadinya churn dan tidak:

- Account_length:
- Fokus pada retensi pelanggan baru dengan memberikan layanan yang berkualitas tinggi dan pengalaman yang positif serta memberikan promosi paket layanan.
 - Tawarkan insentif atau program loyalitas kepada pelanggan yang telah lama berlangganan untuk memperkuat hubungan dan mendorong retensi.
 - Lakukan analisis untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi churn pada pelanggan baru dan lakukan perbaikan pada tahap awal keanggotaan.