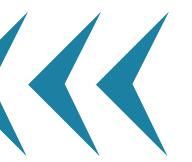


# AIRLINES PASSENGER SATISFACTION FINPRO 2

Muhammad Rifky Ronanda S  
DS 33B



# ABOUT ME

## SELF-OVERVIEW

A data enthusiast with a solid foundation in Information Technology, now pivoting from academia to solve real-world industry challenges

## EDUCATION

- Bachelor of Applied Engineering in Mechanical Engineering (2018 - 2023)  
Politeknik Negeri Jakarta (PNJ)
- Data Science Bootcamp (Apr 2025 - present)  
dibimbing.id

## Internships Experience

- Front End Assistant on PUSDATIN PNJ ( Nov 2022 - Feb 2023 )  
Project Assistant



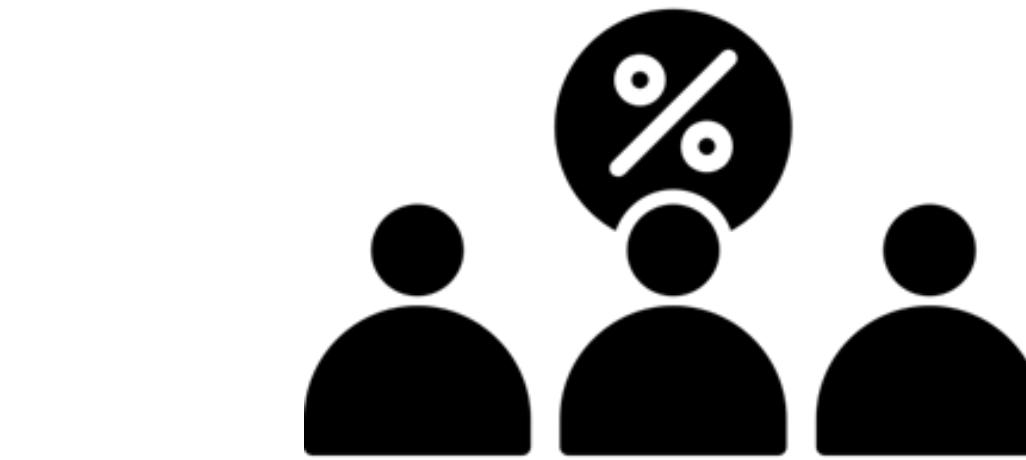
# PREVIOUS PROJECT



## Customer Segmentation of Superstore Dataset

Segment superstore's customers using RFM  
(Recency, Frequency, Monetary) analysis

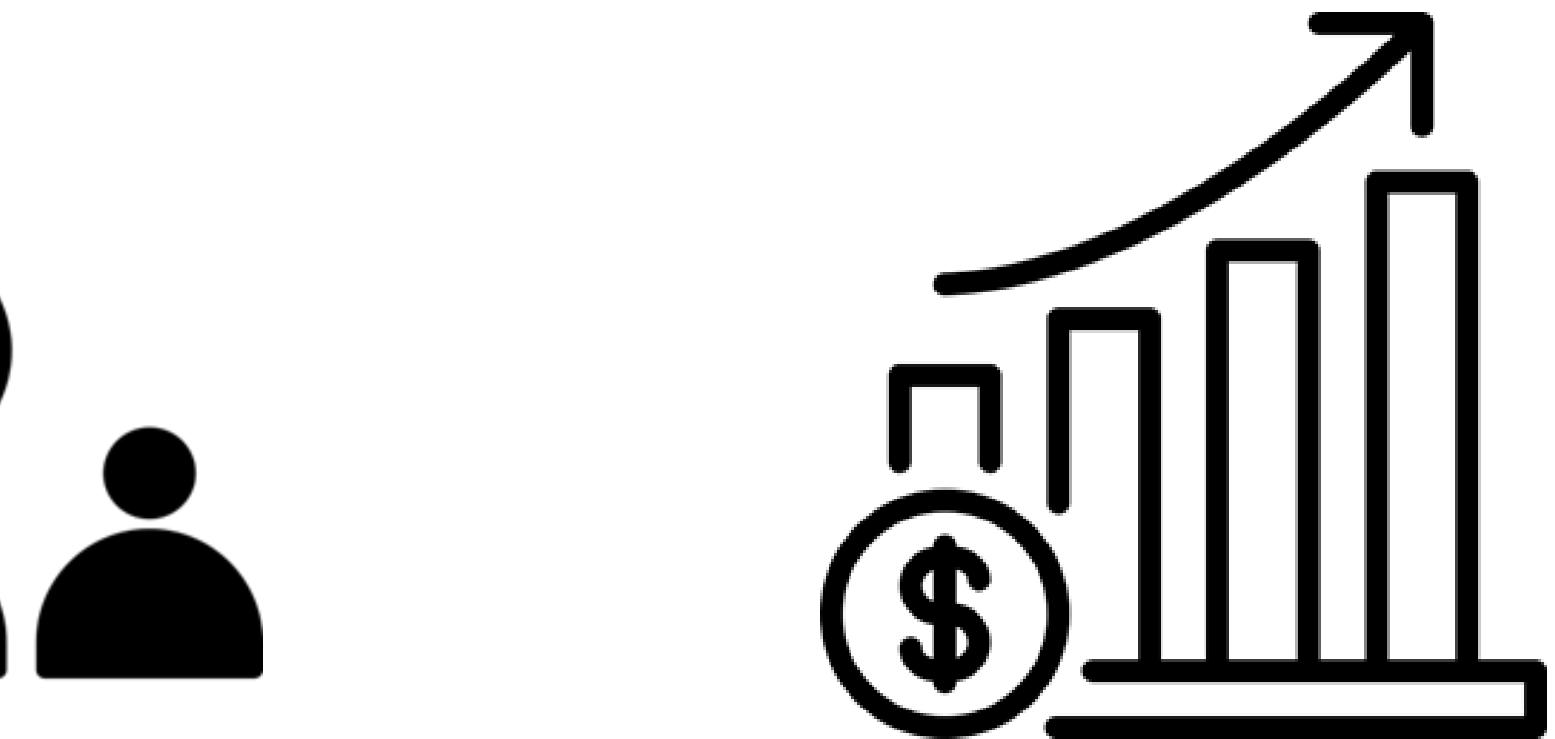
 **Power BI**  
Power BI



## Customer Satisfaction and Sentiment Analysis

Analyzing customer survey results,  
processing customer review data,  
and interpreting key metrics for  
customer satisfaction and sentiment

 **Power BI**  
Power BI



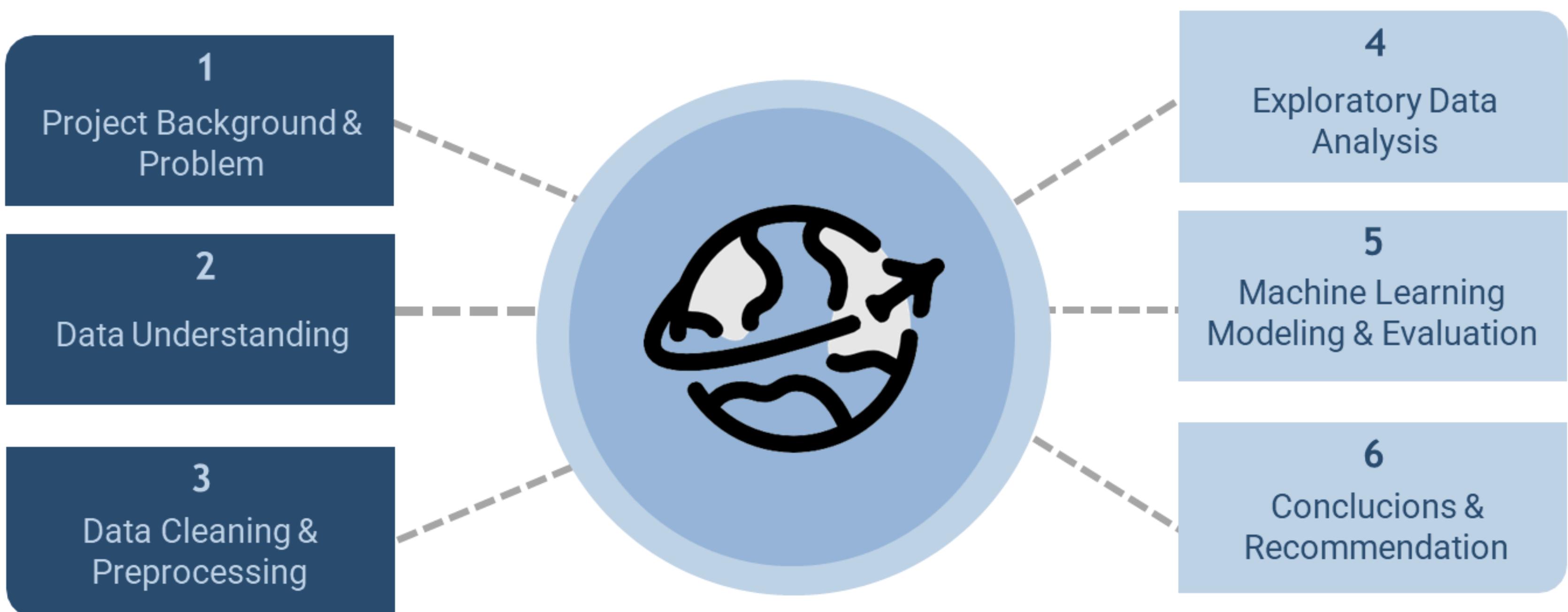
## E-commerce Transaction Analytics

Analyze sales pattern  
at e-commerce

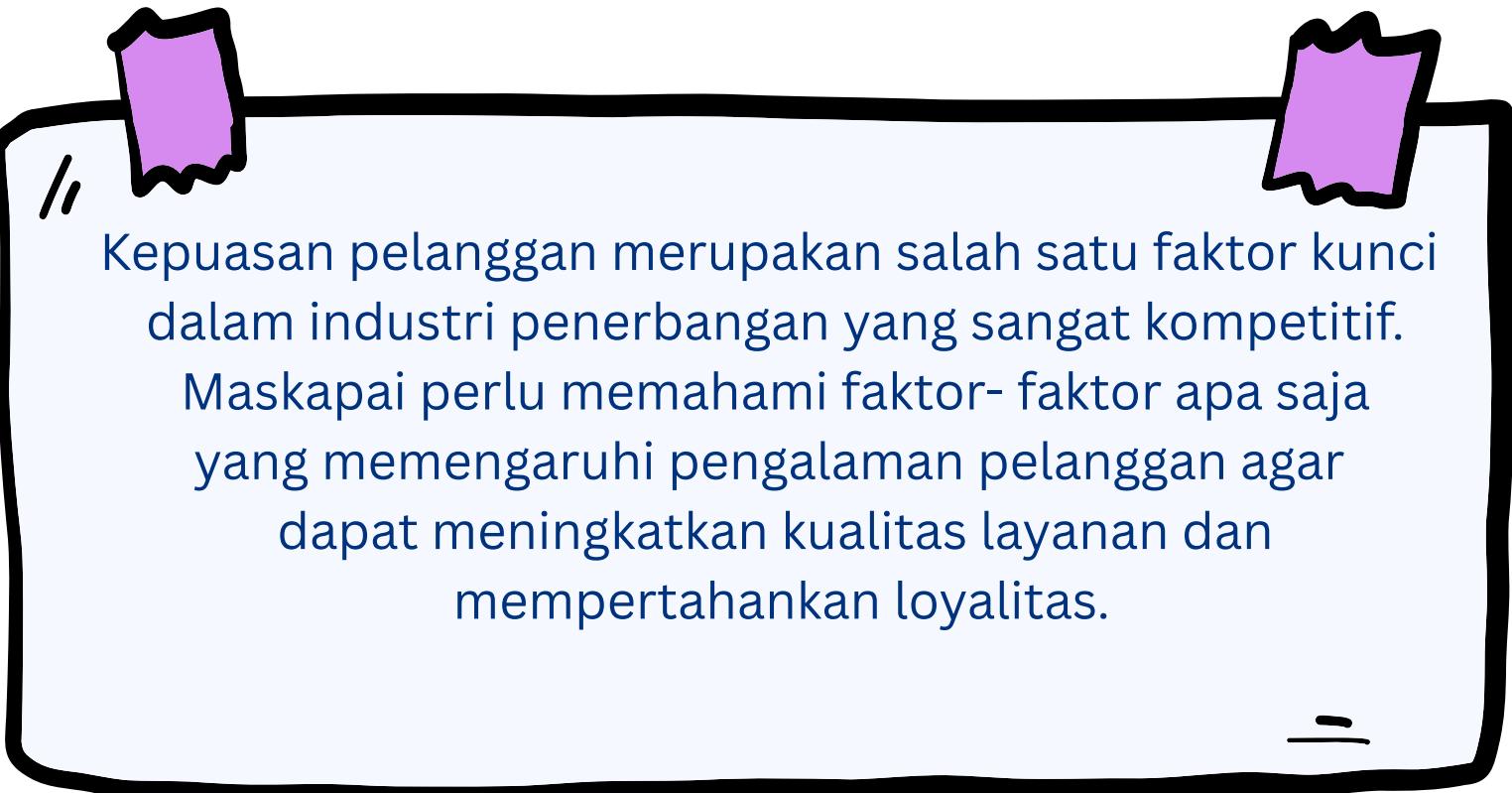
 **Google Collab**  
Google Collab

 **Google Collab**  
Google Collab

# Outline Overview



# PROJECT BACKGROUND



# Objective Analysis



Melakukan Exploratory Data Analysis (EDA) untuk memahami distribusi data dan pola kepuasan pelanggan.

Membangun model prediksi kepuasan pelanggan.

Membandingkan performa model dengan metrik evaluasi (accuracy, precision, recall, F1-score).

Mengidentifikasi feature importance untuk mengetahui faktor layanan yang paling memengaruhi kepuasan.

Memberikan insight bisnis dan rekomendasi strategis berdasarkan hasil analisis dan prediksi.

# Data Understanding

## Dataset Information



Dataset ini diakses dari kaggle yang berisi survei kepuasan penumpang maskapai penerbangan, meliputi informasi terkait profil penumpang, jenis perjalanan, kelas penerbangan, jarak penerbangan, serta penilaian terhadap berbagai aspek layanan seperti inflight wifi, online boarding, seat comfort, hingga ketepatan waktu.

**129.880**  
Rows

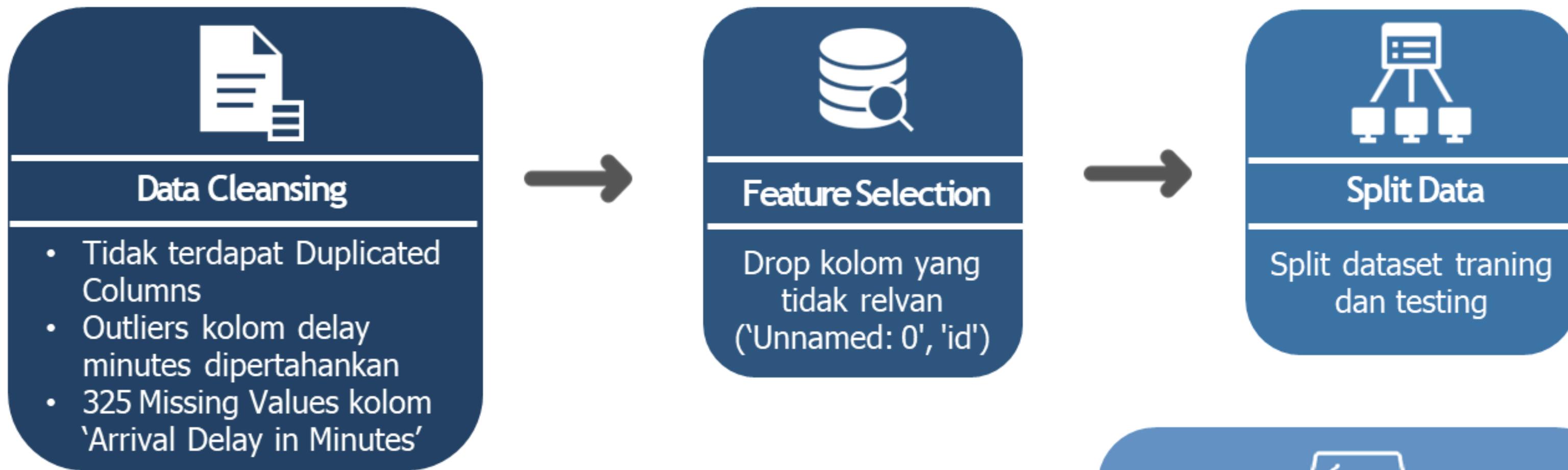
**25**  
Columns

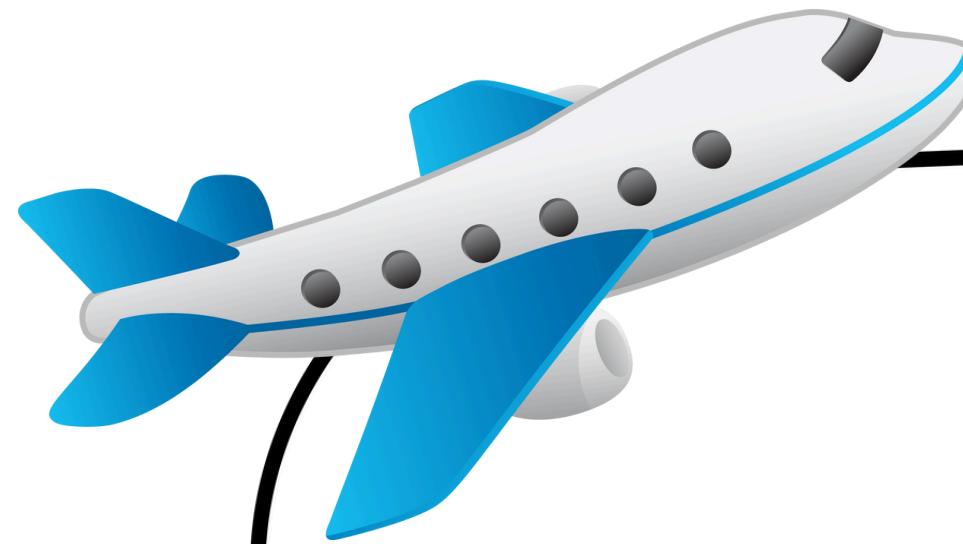


# Columns Descriptions

<b>Gender</b>	Gender of the passengers	<b>Food and drink</b>	Satisfaction level of food and drink
<b>Customer Type</b>	The customer type (Loyal customer, disloyal customer)	<b>Online boarding</b>	Satisfaction level of online boarding
<b>Age</b>	The actual age of the passengers	<b>Seat comfort</b>	Satisfaction level of seat comfort
<b>Type of Travel</b>	Purpose of the flight (Personal Travel, Business Travel)	<b>Inflight entertainment</b>	Satisfaction level of inflight entertainment
<b>Class</b>	Travel class in the plane (Business, Eco, Eco Plus)	<b>On-board service</b>	Satisfaction level of on-board service
<b>Flight Distance</b>	The flight distance of this journey	<b>Leg room service</b>	Satisfaction level of leg room service
<b>Inflight wifi service</b>	Satisfaction level of the inflight wifi service (0: Not Applicable; 1–5)	<b>Baggage handling</b>	Satisfaction level of baggage handling
<b>Departure/Arrival time convenient</b>	Satisfaction level of Departure/Arrival time convenience	<b>Check-in service</b>	Satisfaction level of check-in service
<b>Ease of Online booking</b>	Satisfaction level of online booking	<b>Inflight service</b>	Satisfaction level of inflight service
<b>Gate location</b>	Satisfaction level of gate location	<b>Cleanliness</b>	Satisfaction level of cleanliness
		<b>Departure Delay</b>	Minutes delayed during departure
		<b>Arrival Delay</b>	Minutes delayed during arrival
		<b>Satisfaction</b>	Airline satisfaction level (Satisfied, Neutral or Dissatisfied)

# Data Cleansing & Preprocessing

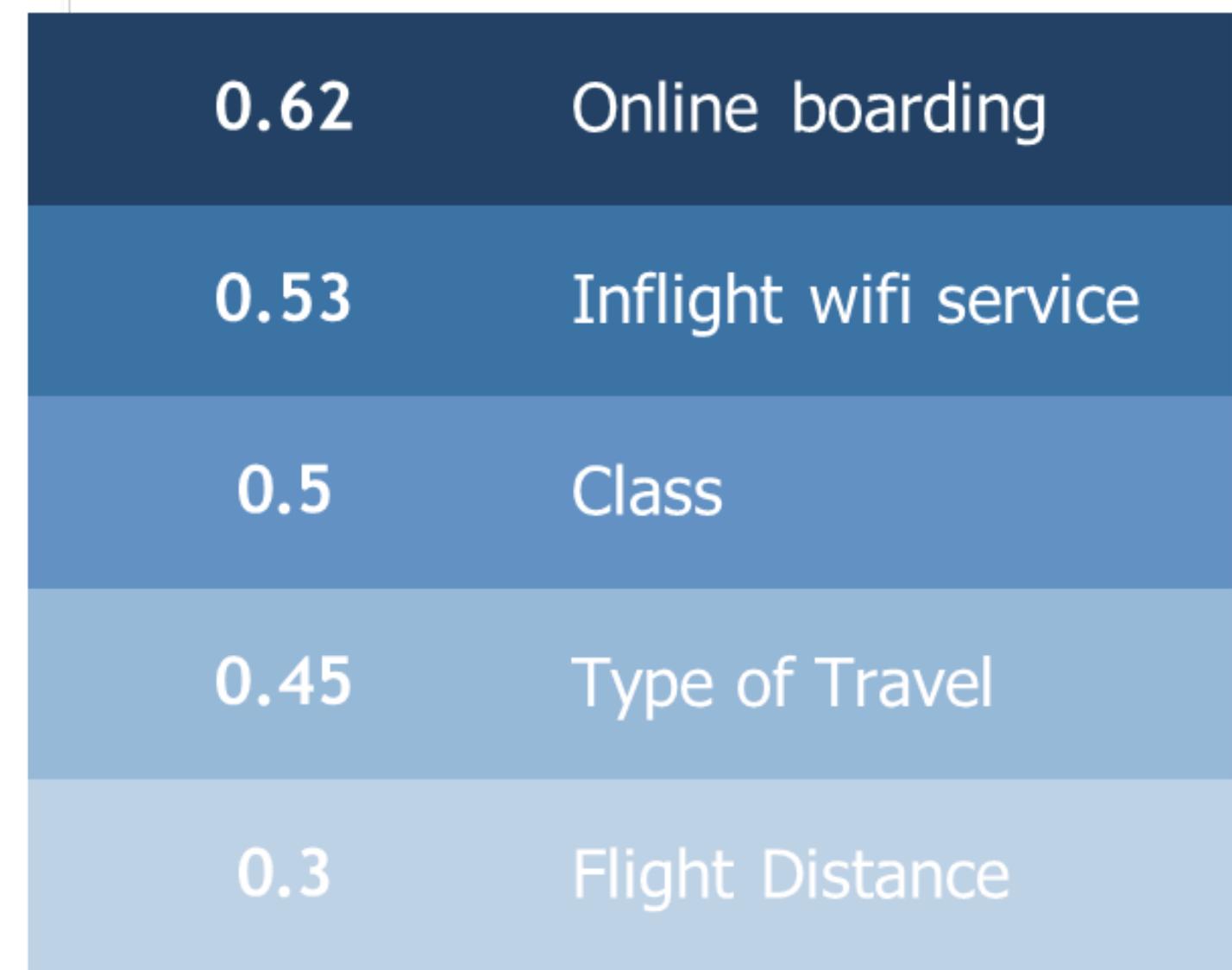




# Exploratory Data Analysis

# Heatmap Correlation

Terdapat beberapa feature dengan nilai korelasi yang cukup tinggi terhadap kepuasan pelanggan.

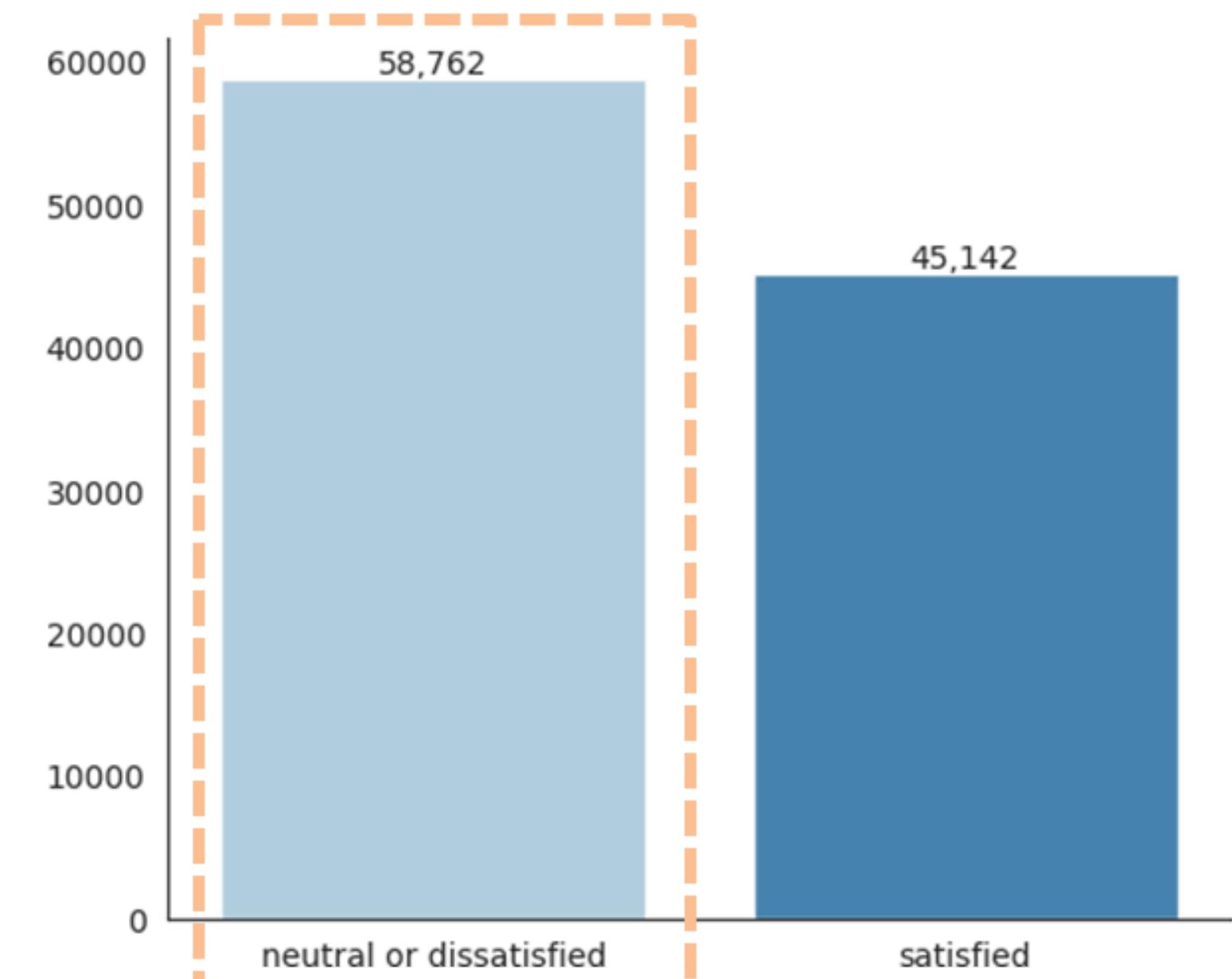


## Satisfied / Dissatisfied

Proporsi pelanggan tidak puas (neutral/dissatisfied) 58%, sementara yang puas 45%.

Hal ini menunjukkan adanya tantangan serius bagi maskapai, karena masih banyak pelanggan tidak merasa puas dengan pengalaman terbang mereka.

Tingkat kepuasan yang relatif rendah ini bisa berdampak pada loyalitas pelanggan, citra perusahaan, dan daya saing maskapai.



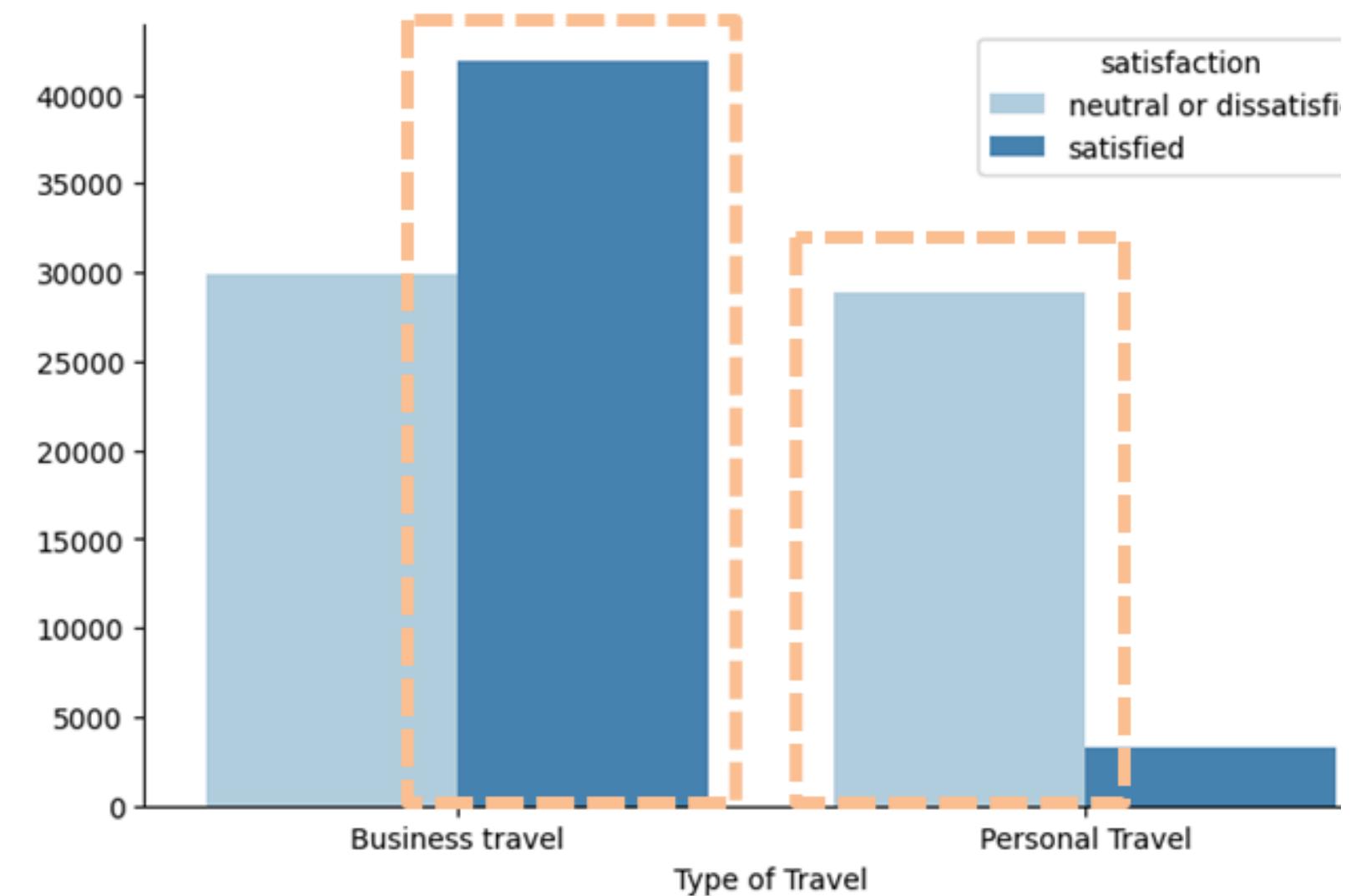
# Apakah tipe perjalanan memberikan pengaruh terhadap kepuasan pelanggan?

## Business Travel

- Mayoritas penumpang perjalanan bisnis justru merasa puas (58.4%).
- Penumpang bisnis lebih puas karena fokus pada utilitas penerbangan (ketepatan waktu, efisiensi boarding, fasilitas untuk bekerja selama penerbangan, dan layanan kabin).

## Personal Travel

- Hampir semua penumpang perjalanan personal justru tidak puas (89.9%).
- Penumpang personal banyak yang tidak puas karena ekspektasi pengalaman menyeluruh tidak terpenuhi.

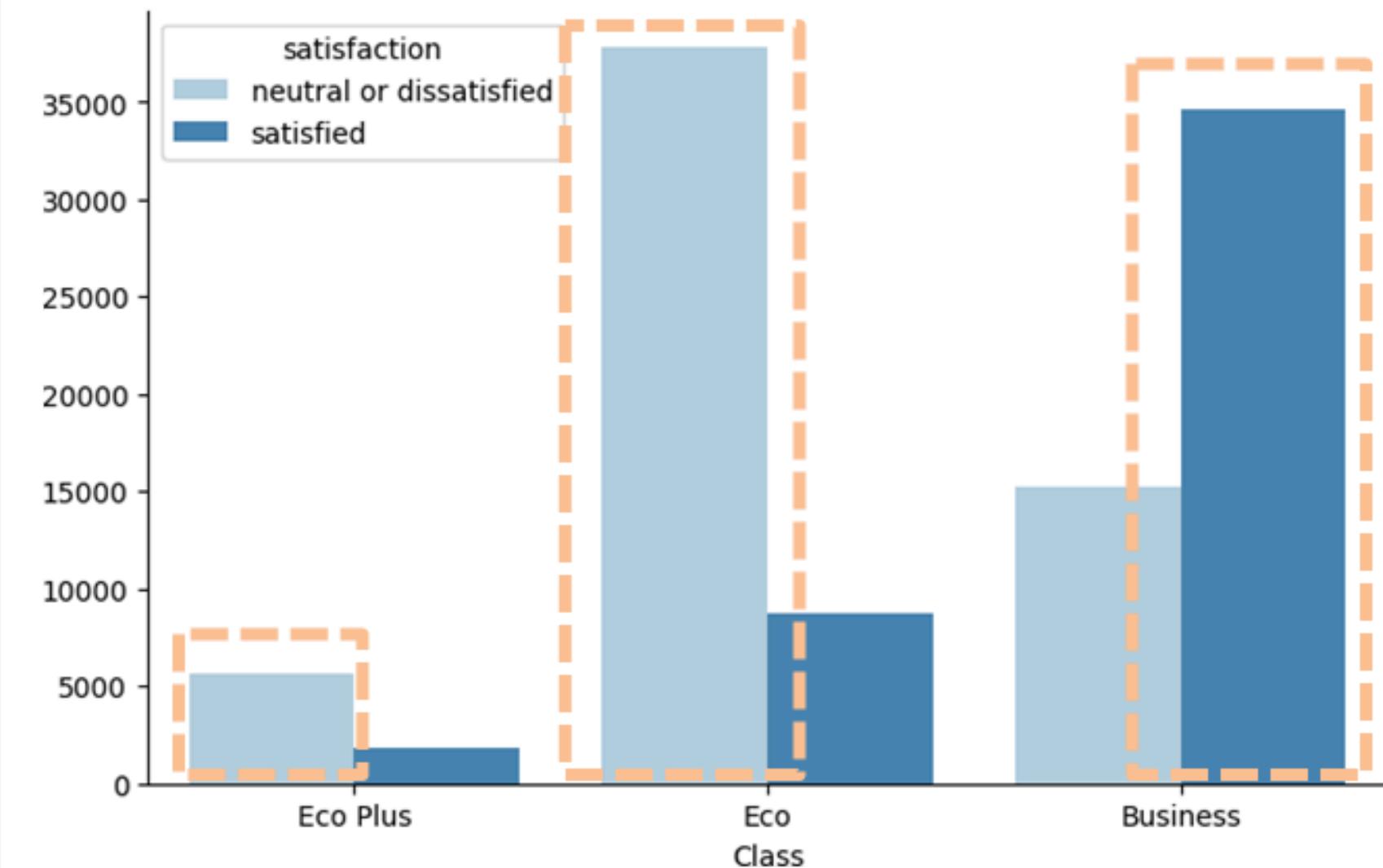


# Class mana yang memberikan kepuasan pelanggan tertinggi?

- Penumpang **Business** lebih puas dibandingkan kelas lainnya (memberikan pengalaman terbaik). Penumpang **Eco & Eco Plus** lebih banyak yang kecewa.
- Business Class memiliki mayoritas penumpang puas (69.4% puas).

Eco Class memiliki mayoritas penumpang tidak puas (81.3% netral/tidak puas).

Eco Plus memiliki pelanggan yang juga cenderung tidak puas (75.3% netral/tidak puas).

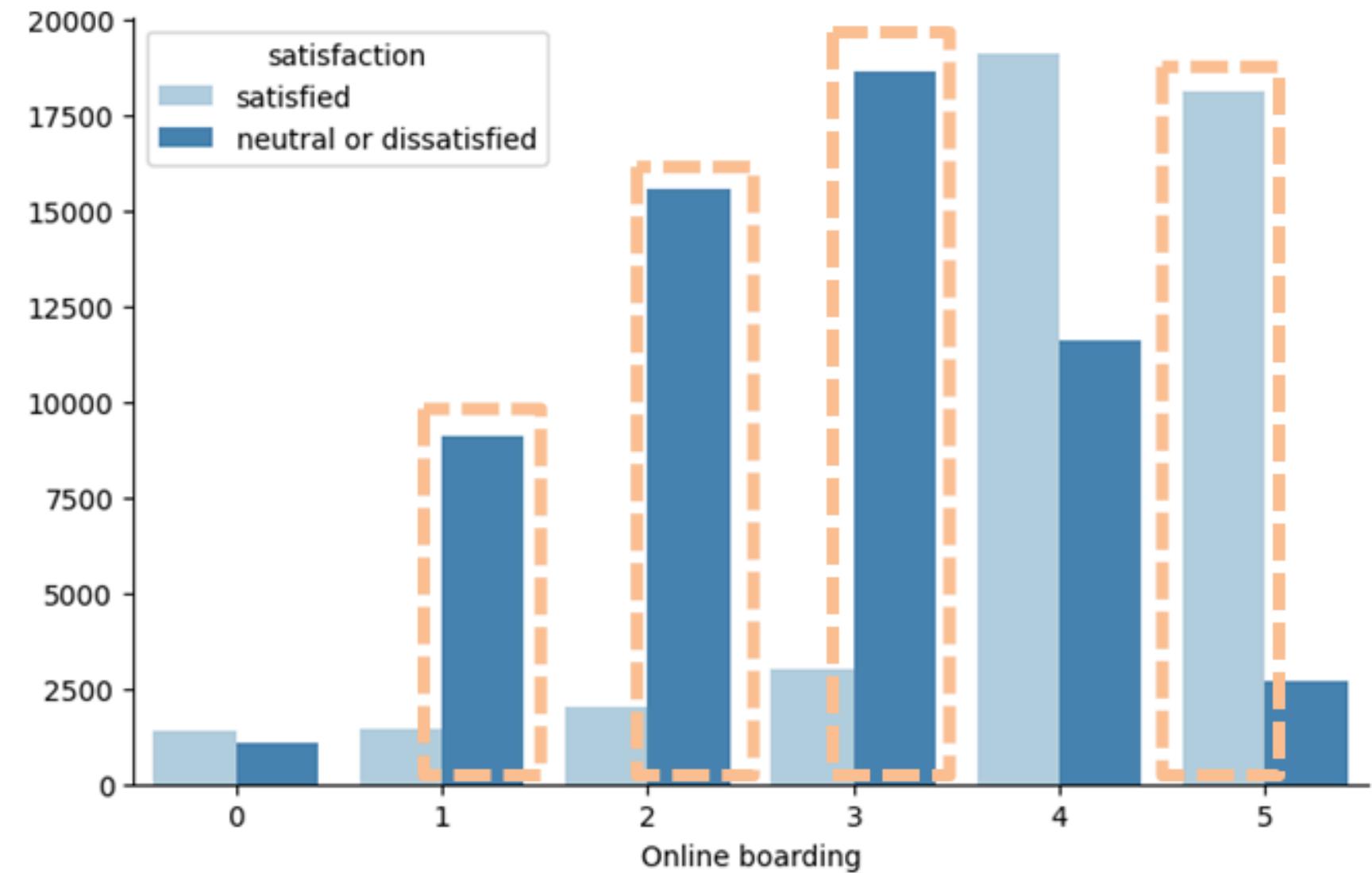


# Pelayanan boarding system berpengaruh atau tidak?

- Semakin tinggi skor online boarding, semakin besar kemungkinan pelanggan merasa puas.
- Rating 1–3 (rendah) mendominasi ketidakpuasan pelanggan (lebih dari 85% tidak puas).

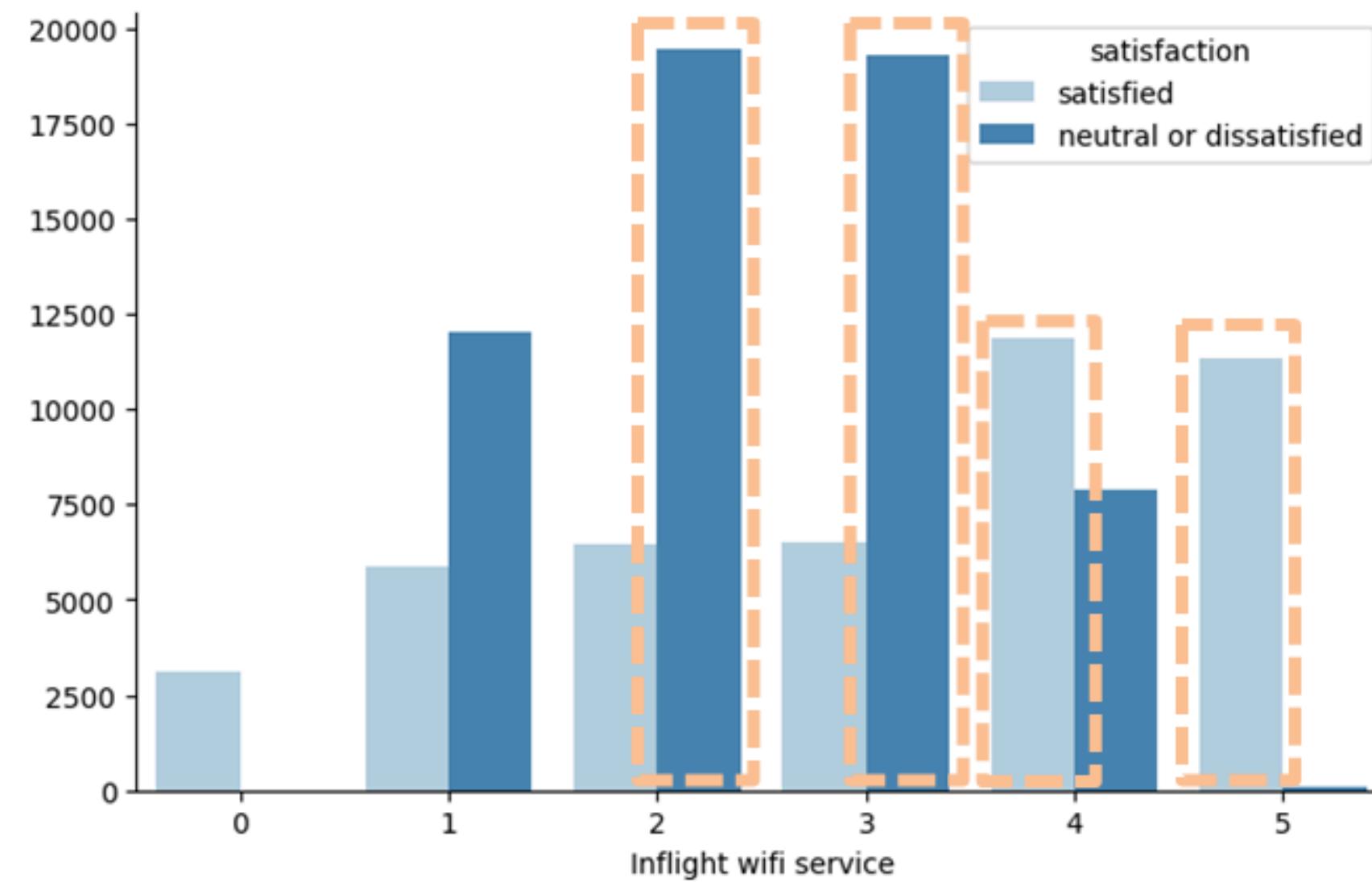
Rating 5 (tertinggi) hampir semua pelanggan puas (12% tidak puas).

- Pelanggan dengan skor rendah kemungkinan menghadapi proses boarding yang membingungkan, akses digital yang lambat atau error, dan minim informasi atau dukungan.



## Bagaimana dengan pelayanan selama inflight?

- Layanan WiFi sangat memengaruhi kepuasan pelanggan.
- Mayoritas total penumpang masih tidak puas karena rating layanan WiFi banyak berada di rating 2–3 (> 74% tidak puas). Kemungkinan pelanggan mengalami gangguan koneksi, lambat, atau tidak stabil, menyebabkan frustrasi.
- Pelanggan puas hanya dominan di rating 4 (40% tidak puas) dan 5 (0.9% tidak puas).



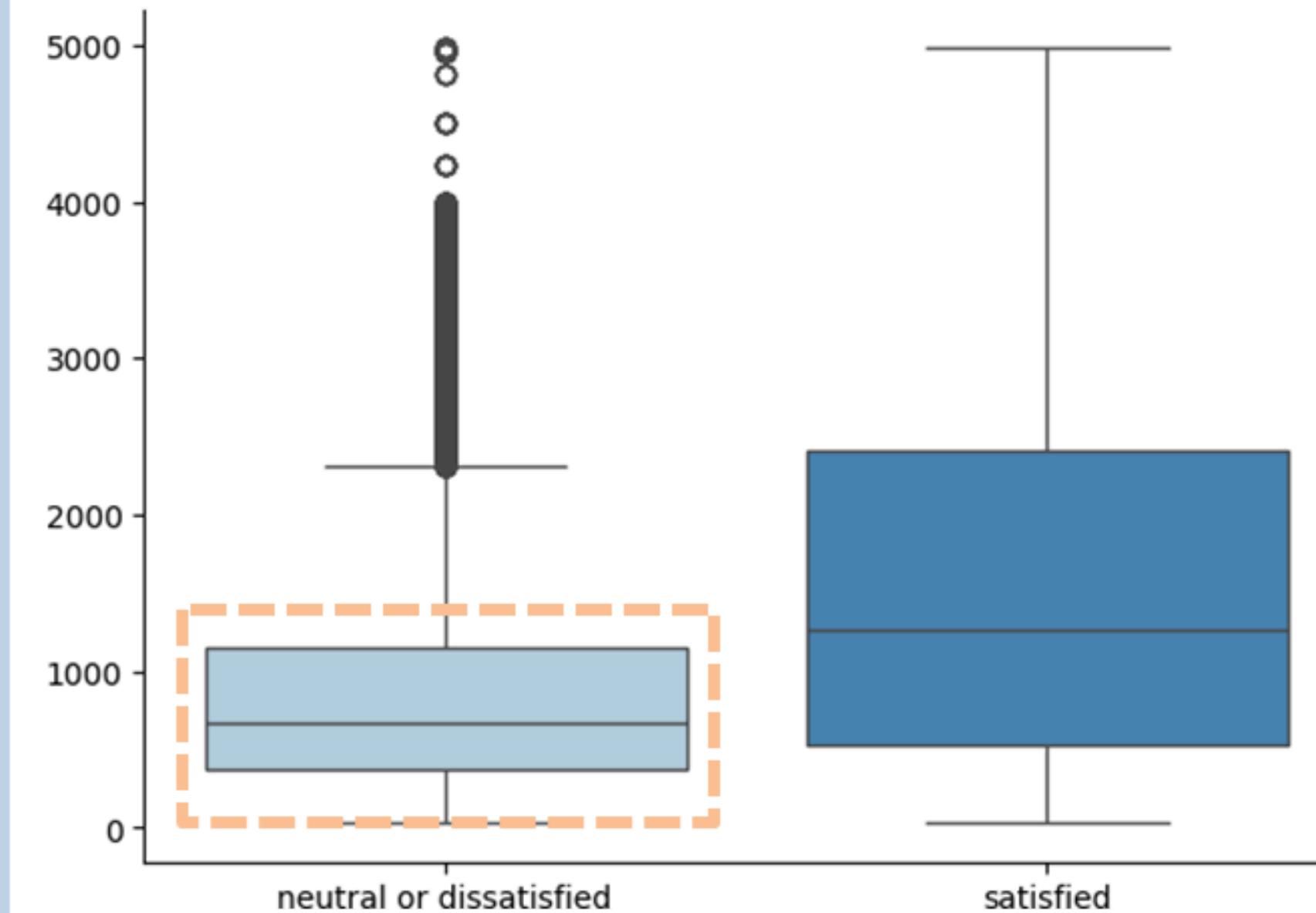
# Jarak Penerbangan vs Kepuasan

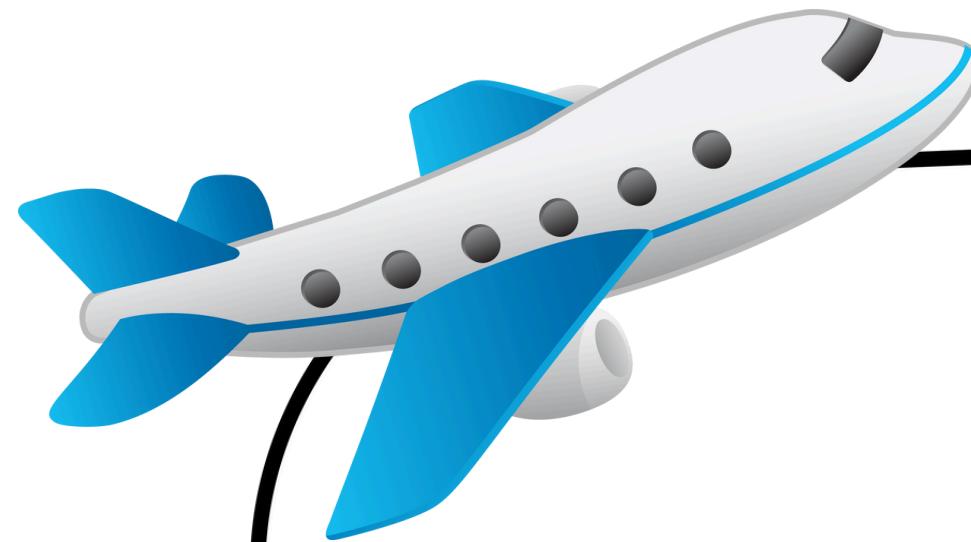
- Pelanggan tidak puas sebagian besar berada di penerbangan jarak pendek hingga menengah.

Pelanggan puas cenderung memiliki jarak penerbangan yang lebih jauh.

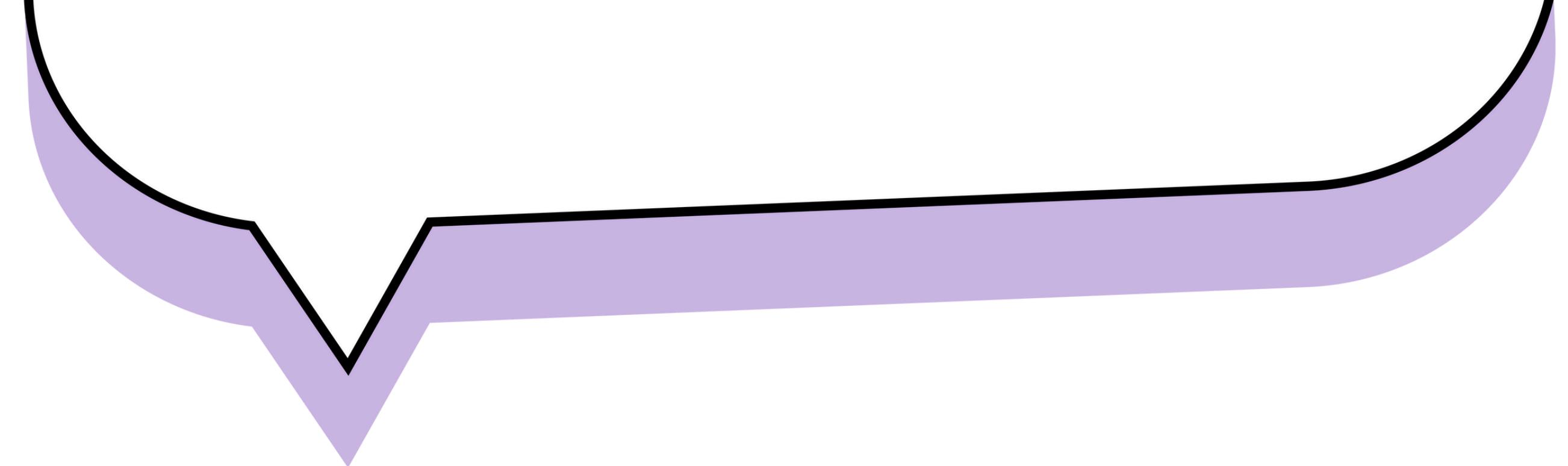
- Jarak penerbangan panjang berpotensi meningkatkan kepuasan, mungkin karena lebih banyak layanan onboard (makanan, hiburan, WiFi, dll.).

Penerbangan jarak pendek bisa jadi dinilai biasa saja atau mengecewakan jika ada keterlambatan, pelayanan buruk, dll.

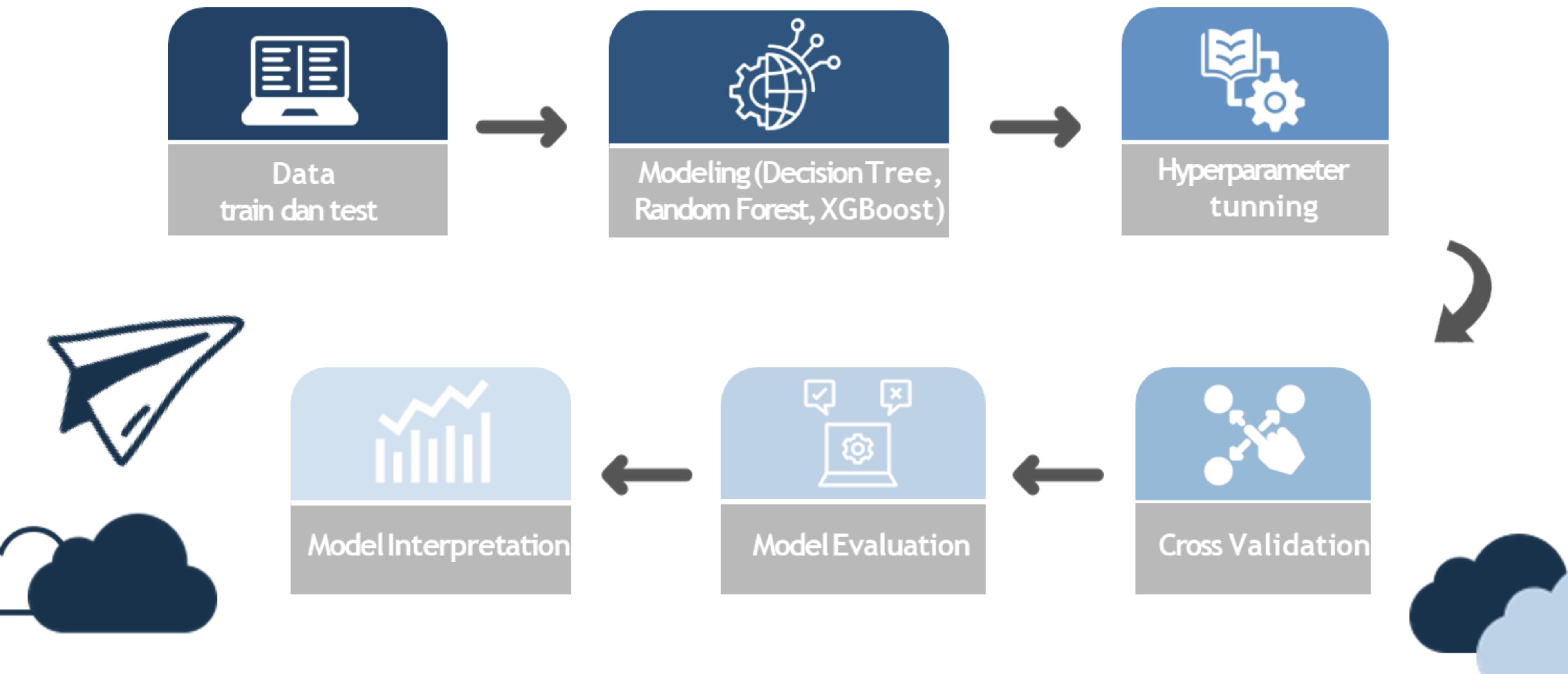




# Machine Learning Modelling



# Machine Learning Modelling Process



# Machine Learning Model

	Precision	Recall	F1-score	AUC
Decision Tree	0.94	0.97	0.95	0.9883
Random Forest	0.96	0.98	0.97	0.9940
XGBoost	0.96	0.98	0.97	0.9951
Logistic Regression	0.88	0.91	0.89	0.9272

- Logistic Regression memberikan performa terendah dibanding model lain.
- Decision Tree memiliki performa cukup baik, namun relatif lebih rendah dibanding dua model ensemble.
- Random Forest menunjukkan peningkatan performa dan model XGBoost memberikan hasil terbaik dengan Recall = 0.98 dan AUC = 0.9951.

Berdasarkan metrik evaluasi, XGBoost merupakan model terbaik karena memberikan keseimbangan terbaik antara presisi, recall, dan generalisasi (AUC tertinggi).

# Feature Importance

Faktor paling berpengaruh:

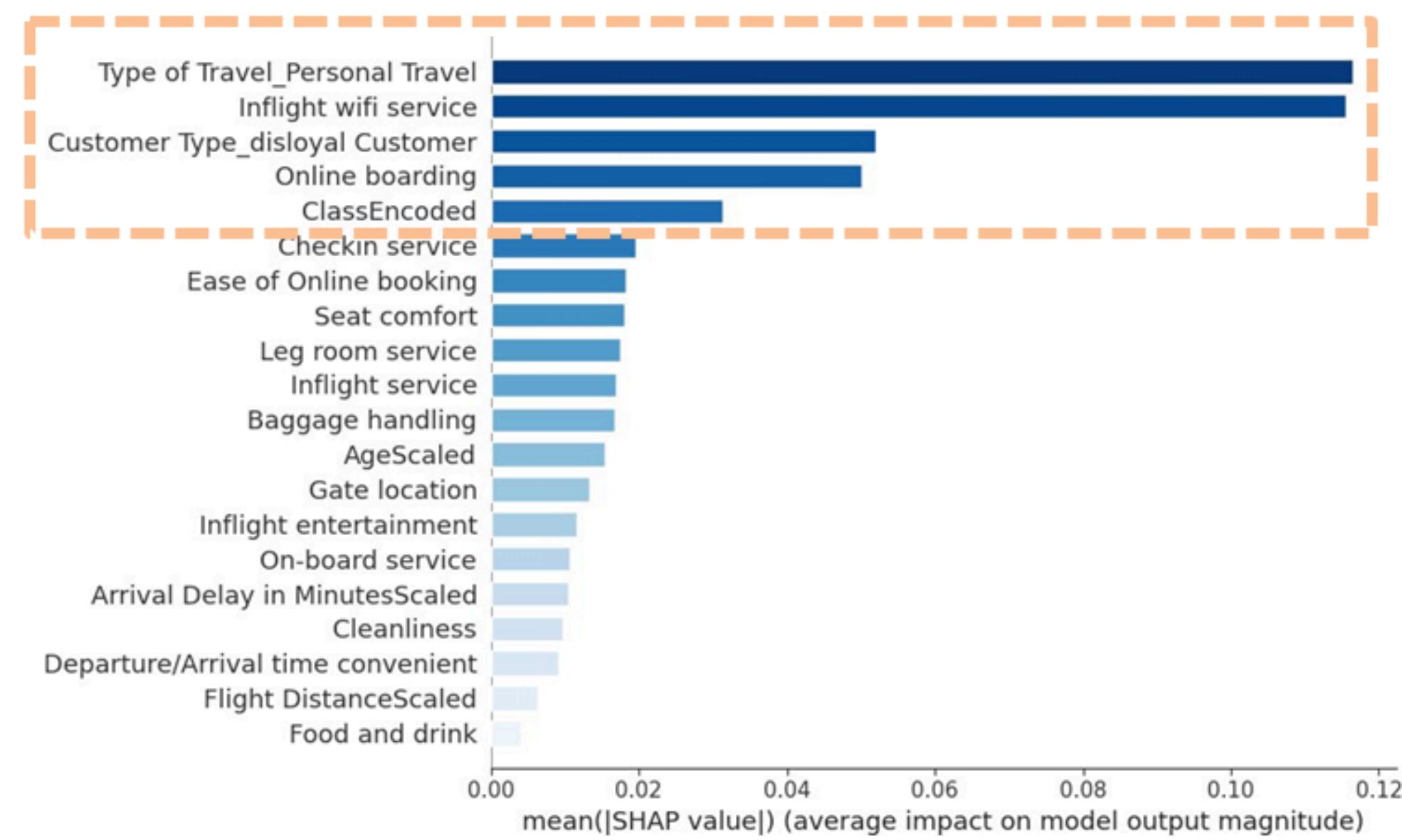
- Type of Travel (Personal Travel), Inflight WiFi Service, Customer Type (Disloyal Customer), Online Boarding , Class

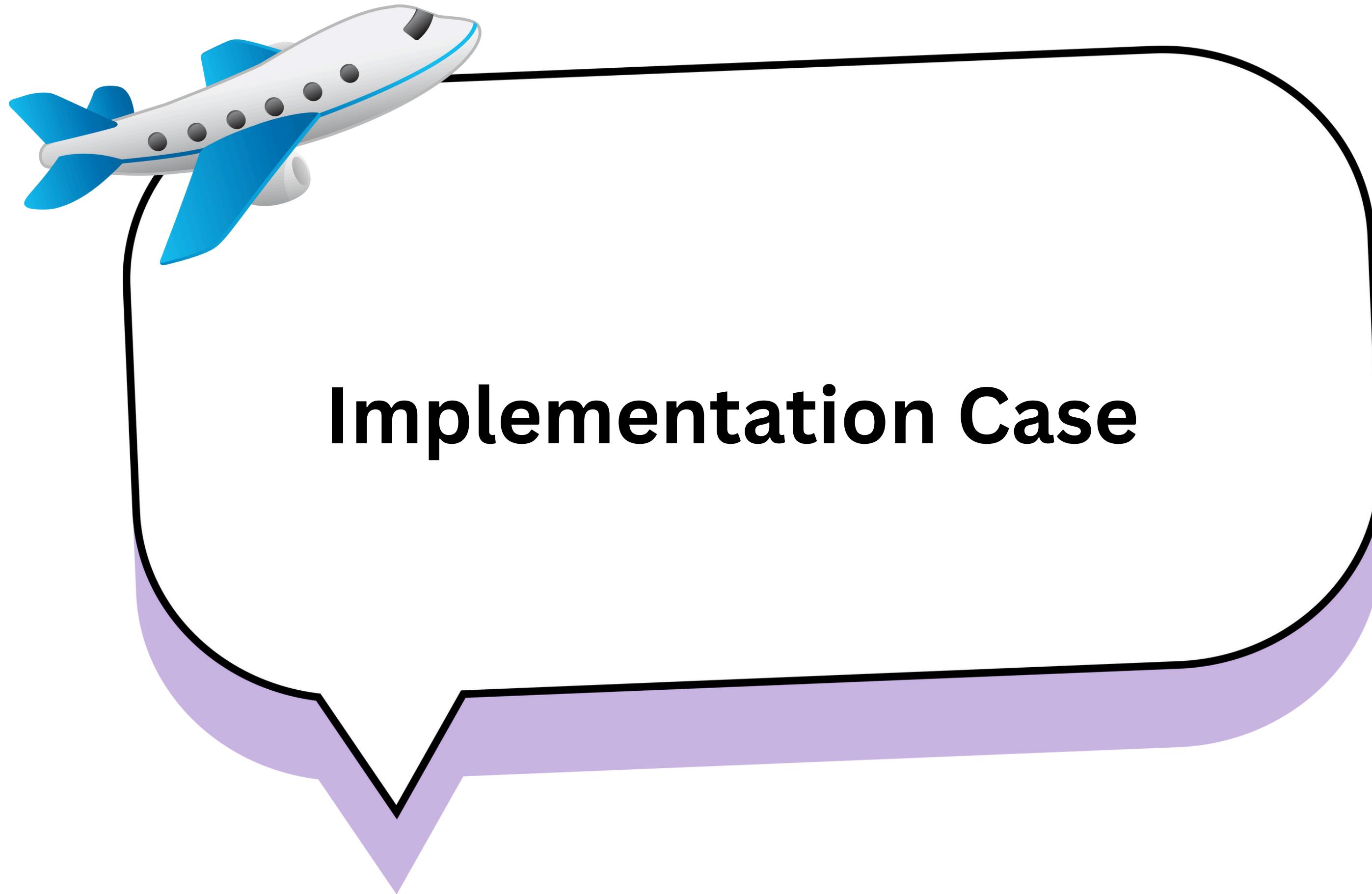
Faktor menengah:

- check-in service, online booking, seat comfort, leg room service masih berpengaruh tapi relatif lebih kecil.

Faktor rendah:

- food & drink, flight distance, departure delay hanya sedikit berpengaruh pada prediksi kepuasan.





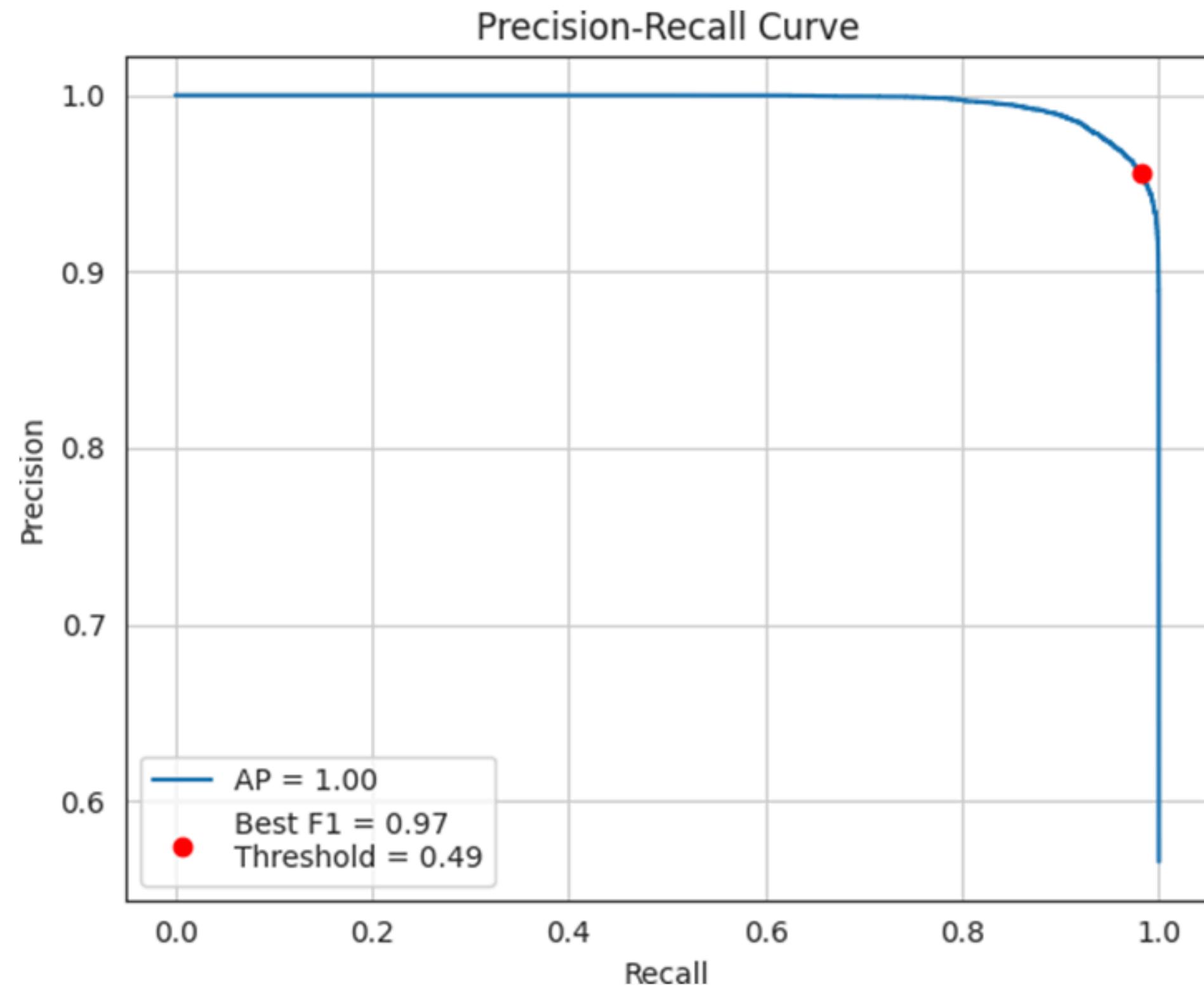
**Implementation Case**

# Threshold

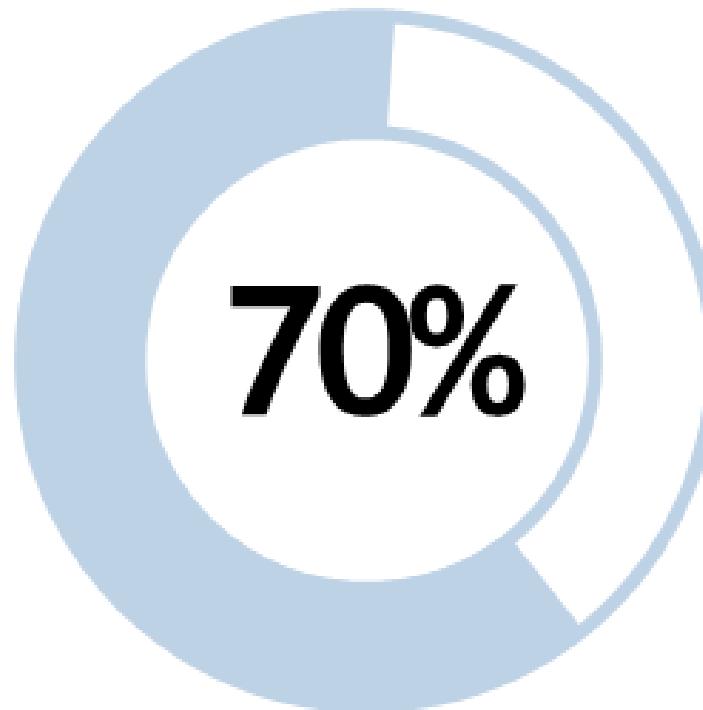
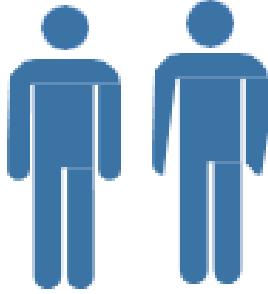
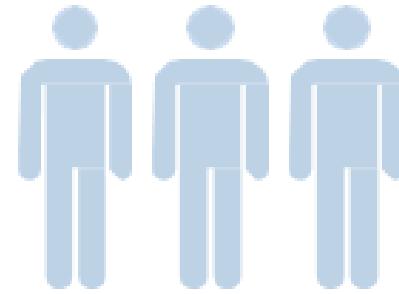
Model sangat bagus dalam membedakan kelas positif dan negative, precision dan recall konsisten tinggi di semua threshold.

Best F1 = 0.97 pada Threshold = 0.49

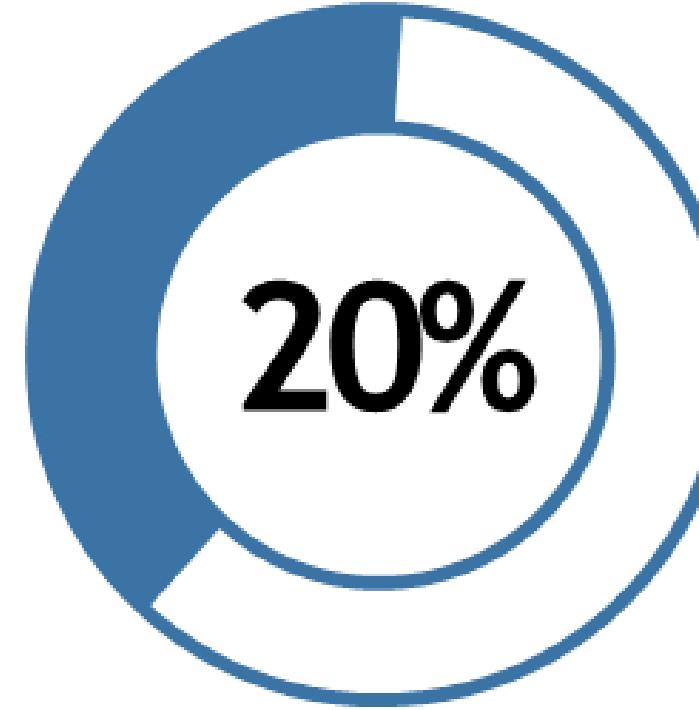
- Nilai 0.97 menunjukkan model sangat seimbang, hampir semua prediksi positif benar (precision tinggi), dan hampir semua kasus positif terdeteksi (recall tinggi).
- Threshold optimal ditemukan di 0.49, artinya jika probabilitas  $\geq 0.49$ , model mengklasifikasikan sebagai “positif” (“dissatisfied”).



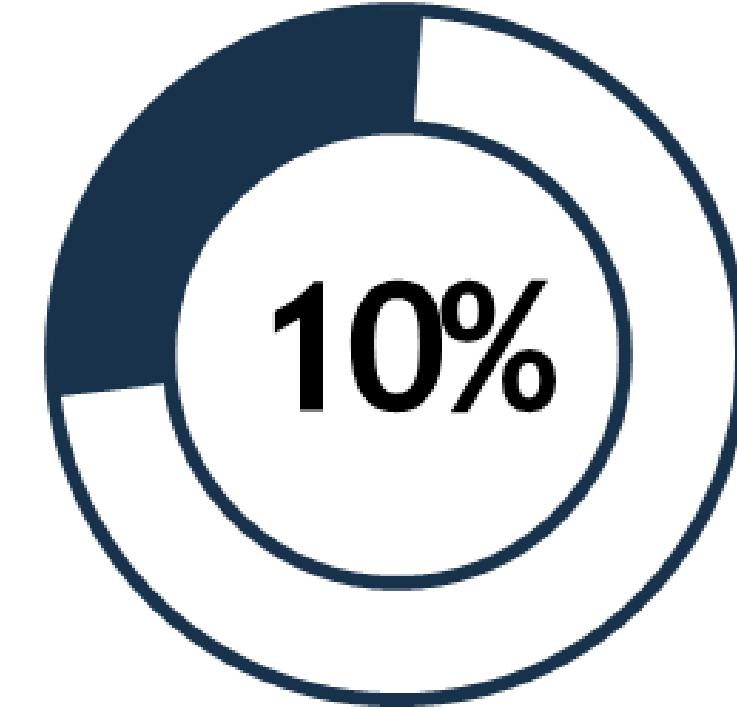
# Dissatisfied Probability



**Mildly dissatisfied**  
52.464 Customer



**Moderately dissatisfied**  
14.986 Customer



**Severely dissatisfied**  
7.497 Customer

# Recommendation

## Fokus peningkatan layanan Digital



Tingkatkan kualitas inflight WiFi (kecepatan, stabilitas, dan kapasitas koneksi). Optimalkan sistem online boarding agar lebih cepat, mudah dipahami, dan minim error. Perbaiki check-in system dengan opsi digital yang lebih sederhana.

## Strategi diferensiasi berdasarkan tipe perjalanan

Penumpang business travel umumnya lebih puas → pertahankan layanan efisien (waktu boarding, fasilitas kerja, ketepatan waktu).

Penumpang personal travel mayoritas tidak puas → kembangkan pengalaman menyenangkan (hiburan, kenyamanan, hospitality) untuk memenuhi ekspektasi mereka.



# Recommendation



## Program Retensi Pelanggan Disloyal

Program retensi untuk penumpang yang pernah tidak puas, misalnya dengan loyalty program, voucher, atau pelayanan personalisasi.



## Perbaikan Pengalaman di Penerbangan Jarak Pendek-menengah

Mayoritas ketidakpuasan berasal dari segmen ini, fokus pada kenyamanan kursi, leg room, dan pelayanan cepat agar tetap memberikan pengalaman positif.

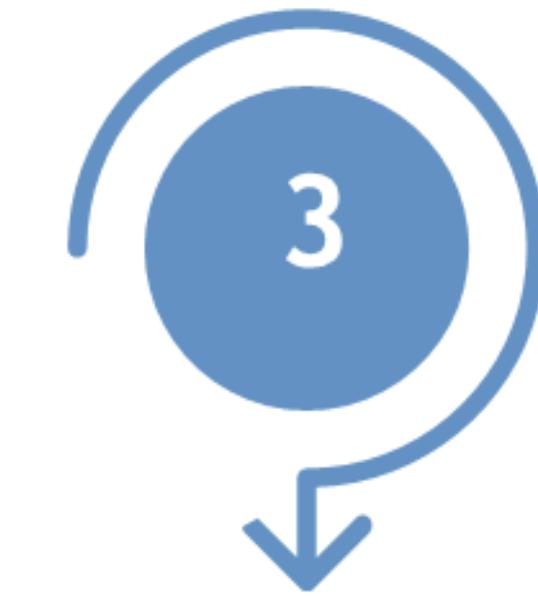
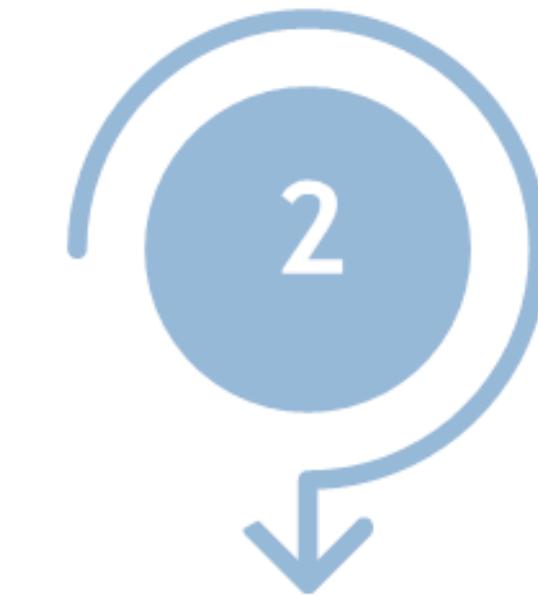
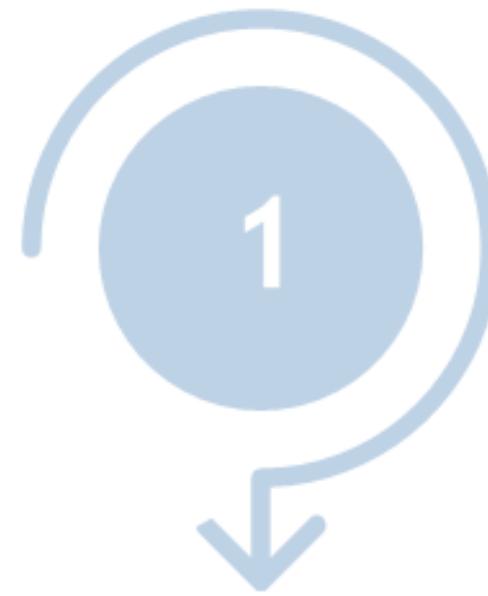


## Menjaga kualitas Business Class, Memperbaiki Eco & Eco Plus

Business Class sudah memberikan pengalaman terbaik → pastikan konsistensi layanan.

Perbaikan signifikan di kelas Eco & Eco Plus (boarding, kursi, layanan kabin) karena mayoritas penumpangnya tidak puas.

# Conclusion



Mayoritas penumpang kelas Eco dan Eco Plus serta personal travel cenderung tidak puas.

Model prediksi yang dibangun yaitu Decision Tree, Random Forest, dan XGBoost.

Model prediksi memiliki performa tinggi, dengan XGBoost sebagai model terbaik.  
Recall = 0.98  
AUC = 0.9951

Faktor utama yang memengaruhi kepuasan pelanggan adalah tipe perjalanan, kualitas WiFi, loyalitas pelanggan, online boarding, dan kelas penerbangan.

Rekomendasi bisnis: meningkatkan layanan digital (WiFi, online boarding), memperbaiki pengalaman untuk personal travel & Eco class, serta retensi pelanggan disloyal.



# THANK YOU

