

FINAL PROJECT

Analisis Metode Holt-Winters pada Peramalan *Revenue* berdasarkan MasterCategory Product

Presented by "Gaia Team"

Kak Jasmine



Fasilitator

Kak Lingga



Mentor

Nurul Jumnatha F. N.



Universitas Negeri Semarang

Fitria Rahmadani



Universitas Sebelas Maret

Nada Salsabila



UPN Veteran Jawa Timur

Anjar Ayuning L.



STMIK IKMI Cirebon

Amos Hatoguan S.



Universitas Diponegoro

Milham Pradipta



Universitas Islam Sultan Agung

Business Understanding

E-commerce merupakan salah satu platform untuk penjual dan pembeli dapat terlibat dalam melakukan transaksi perdagangan online. Untuk dapat mengidentifikasi potensi dan kendala dalam proses bisnis dan tren terkini, sangatlah penting untuk memperkirakan sales revenue dari e-commerce tersebut.

Goals

Memprediksi tren dan pola pada sales revenue dari masing-masing master kategori untuk pengambilan keputusan bisnis di tahun berikutnya.

Objective

Membuat model time series forecasting yang dapat memprediksi sales revenue berdasarkan master category.



Data Understanding

Dalam menentukan prediksi *revenue*, dataset yang digunakan adalah data yang mencatat **transaksi** pelanggan dan **product** dalam rentang waktu bulan Juli 2016 hingga Juni 2022.

Data Preparation

Missing Values

Missing values terdapat dalam dataset Product dan Transactions. Missing values diatasi dengan menggunakan metode imputasi

Feature Engineering

Membuat beberapa feature baru seperti revenue, time series feature (year, month, day), dll.

Feature Reduction

Melakukan penghapusan beberapa feature yang tidak digunakan untuk modelling.

- Metode

Time Series Forecasting

Adalah metode peramalan berdasarkan waktu data historis yang melibatkan tren dan pola pada masa lalu untuk melakukan prediksi di masa depan

Triple Exponential Smoothing Holt-Winters

Merupakan metode untuk mengurangi ketidakaturan musiman dari data masa lampau melalui tiga proses perata-rataan terhadap data aktual, yang melibatkan perhitungan bobot eksponensial tiga komponen (level, trend, seasonality) dengan menggunakan 3 parameter untuk perhitungan bobotnya.

- Metode

Metode

Metode

Triple Exponential Smoothing (Holt-Winters)

01

Mampu Menangkap Pola dan Tren

Triple Exponential Smoothing dirancang khusus untuk menangkap dan meramalkan data deret waktu yang memiliki pola dan tren yang kompleks.

02

Fleksibilitas dalam Menangani Perubahan

Metode ini dapat memberikan hasil yang baik dalam menghadapi perubahan perilaku data deret waktu.

03

Mampu Menangani Data Musiman

Triple Exponential Smoothing secara khusus dirancang untuk menangani komponen musiman dalam data deret waktu.

Modeling

1 Merge Dataset

2 Split Dataset

3 Modelling Process

4 Result

year_month	masterCategory	revenue
2016-06-01	Apparel	630795
2016-07-01	Accessories	35516715
2016-07-01	Apparel	65149230
2016-07-01	Footwear	34184147
2016-07-01	Free Items	567543
2016-07-01	Personal Care	7848813
2016-08-01	Accessories	91330595
2016-08-01	Apparel	121438028
2016-08-01	Footwear	56449443
2016-08-01	Free Items	517517
2016-08-01	Personal Care	12867010
2016-09-01	Accessories	112411891
2016-09-01	Apparel	209663891
2016-09-01	Footwear	67093592
2016-09-01	Free Items	5329104
2016-09-01	Personal Care	19753203
2016-09-01	Sporting Goods	175414

Merge dan Split Dataset

Dalam kasus ini dilakukan penggabungan dataset product dan transaction dengan menggabungkan beberapa column.

Train

80% data awal dalam dataset berjumlah 57

Test

20% data akhir dalam dataset berjumlah 15

Forecasting Timeline

Time period to forecast

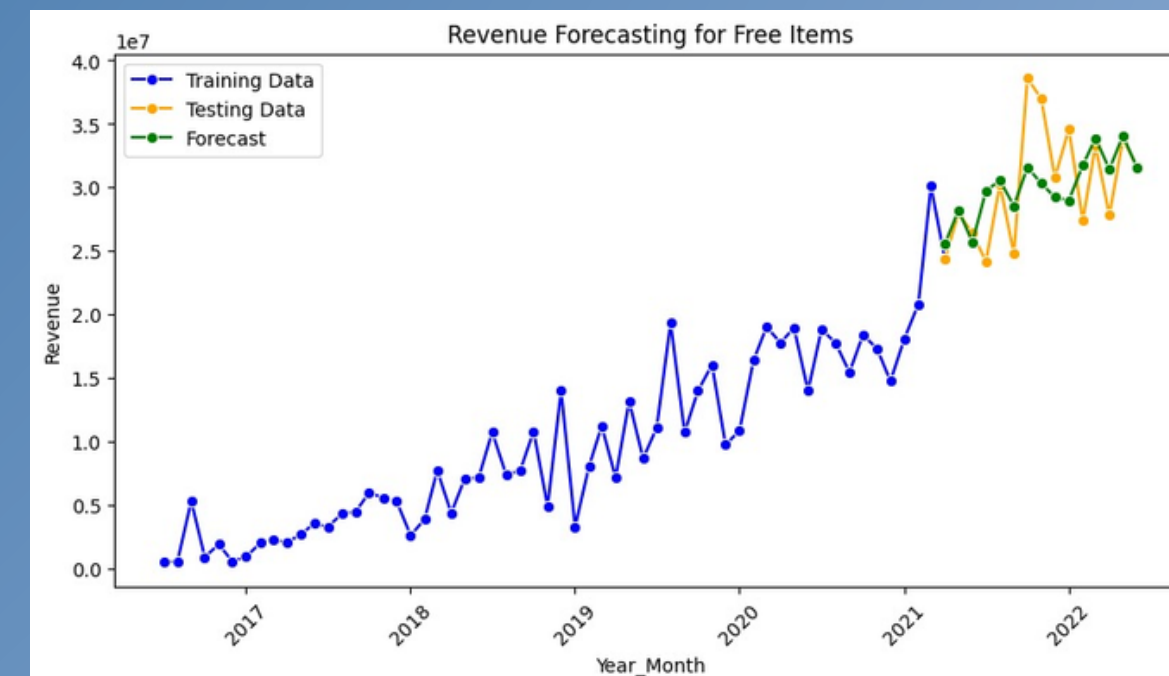
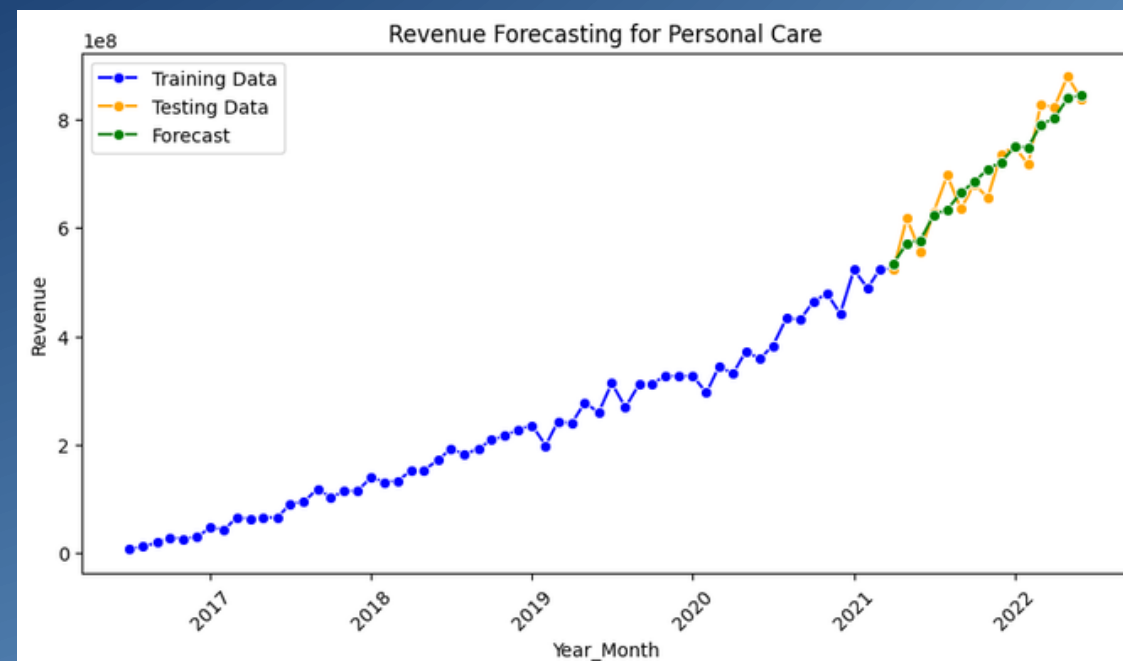
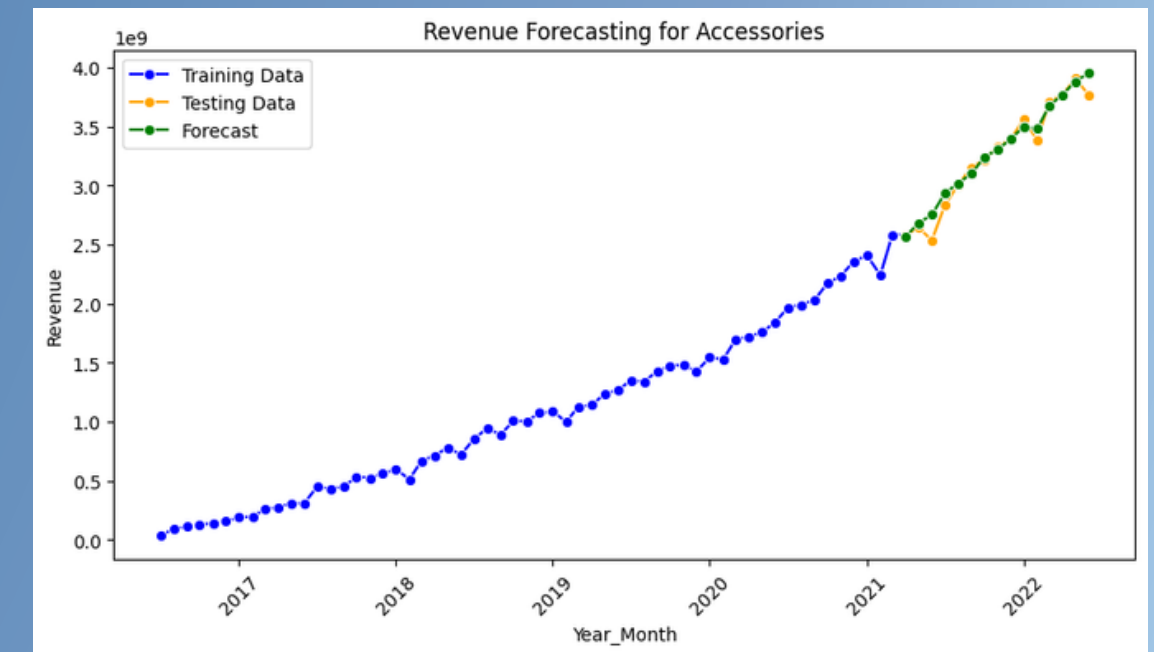
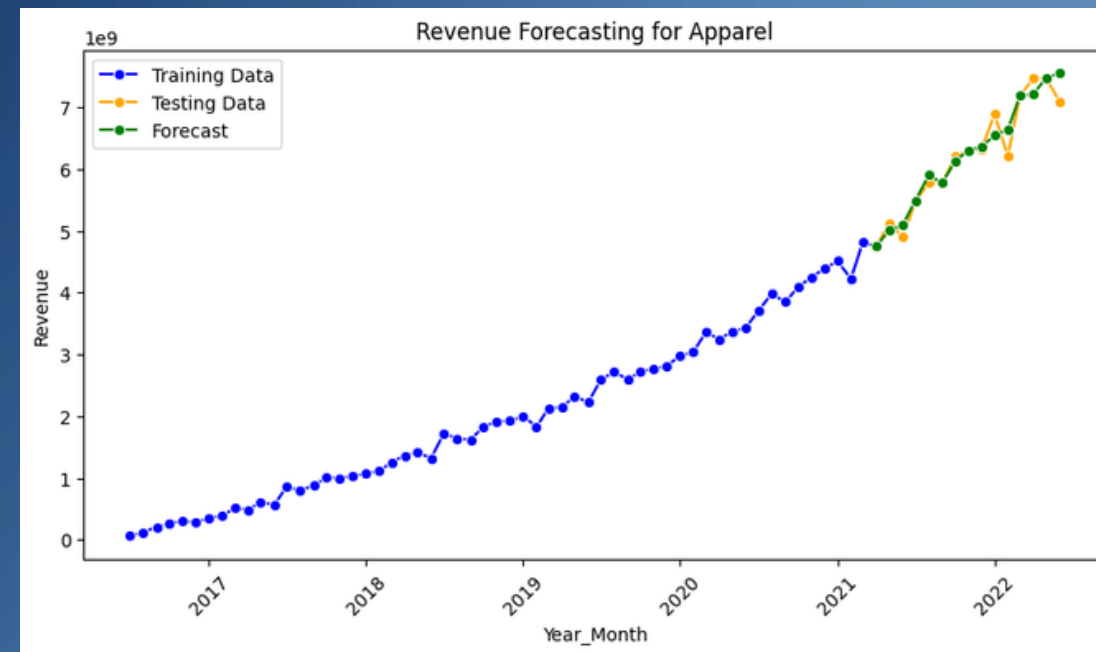
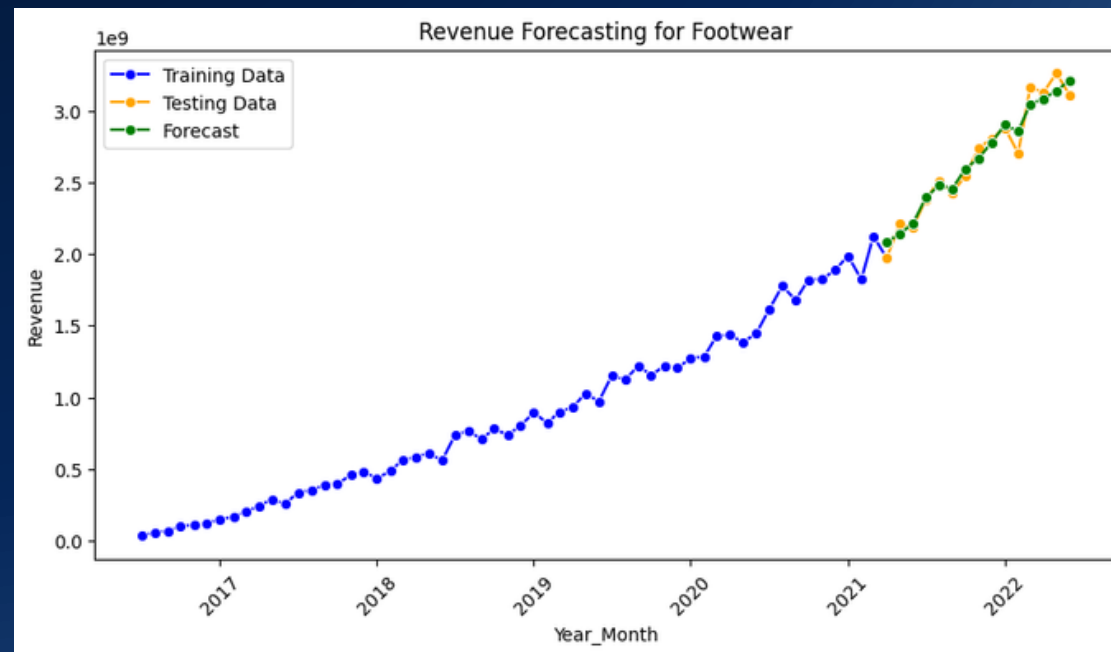


Final Model Result

1 Parameter

2 MAPE

Visualisasi Forecast



Result

MasterCategory	Parameter	MAPE
Footware	(alpha = 0.61, beta = 0.76, gamma = 0.36)	2.47%
Apparel	(alpha = 0.81, beta = 0.91, gamma = 0.41)	2.21%
Accessories	(alpha = 0.06, beta = 0.86, gamma = 0.16)	1.90%
Personal Care	(alpha = 0.11, beta = 0.66, gamma = 0.06)	3.68%
Free Items	(alpha = 0.71, beta = 0.01, gamma = 0.26)	9.11%

Insights

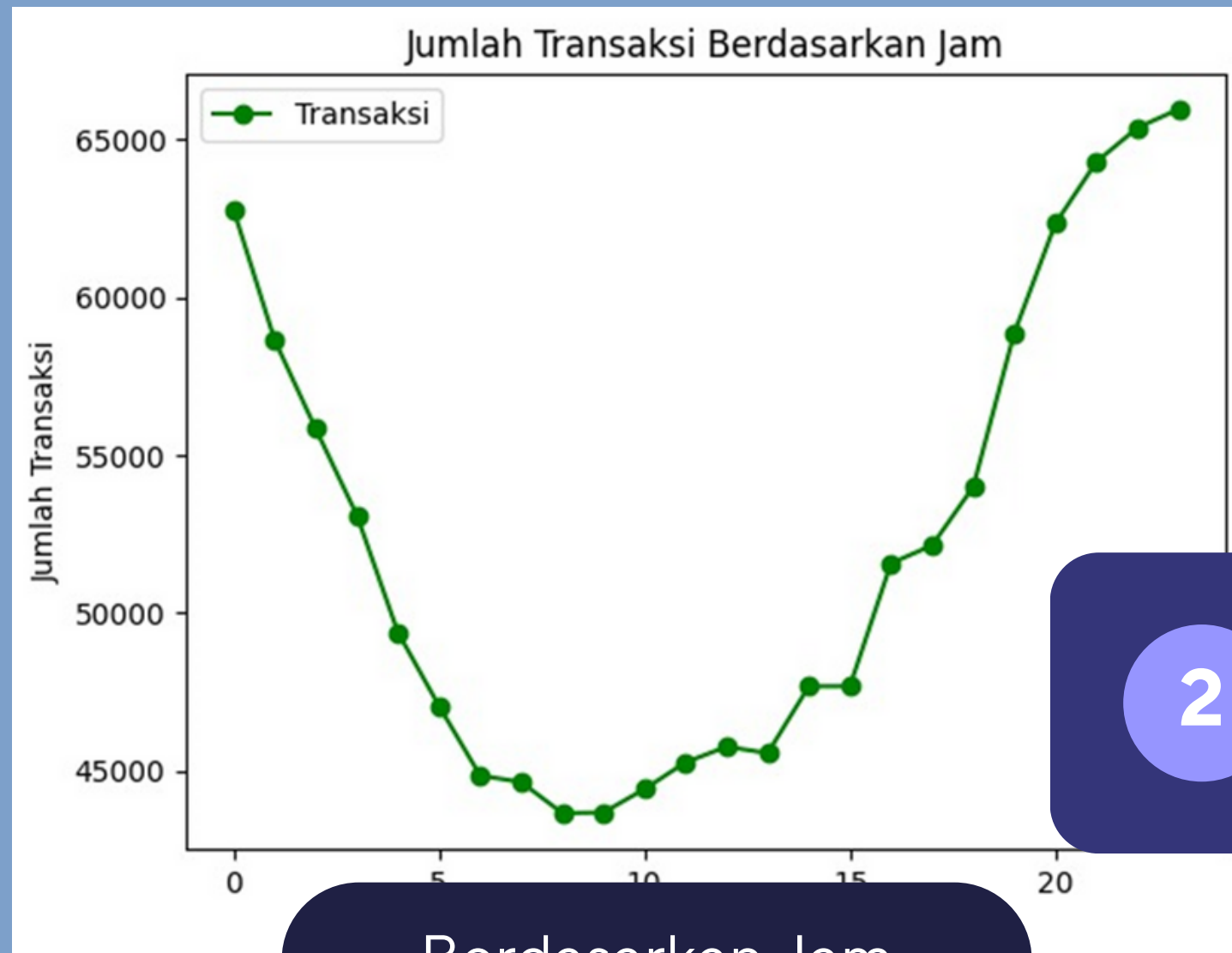
INSIGHT 01

Transaction Amount

INSIGHT 02

Most Frequently Purchased Product

Transaction Amount (Overall)



Berdasarkan Jam

Jumlah transaksi tiap bulan mengalami kenaikan. Transaksi terbanyak ada di bulan Desember (mendekati akhir tahun)

1

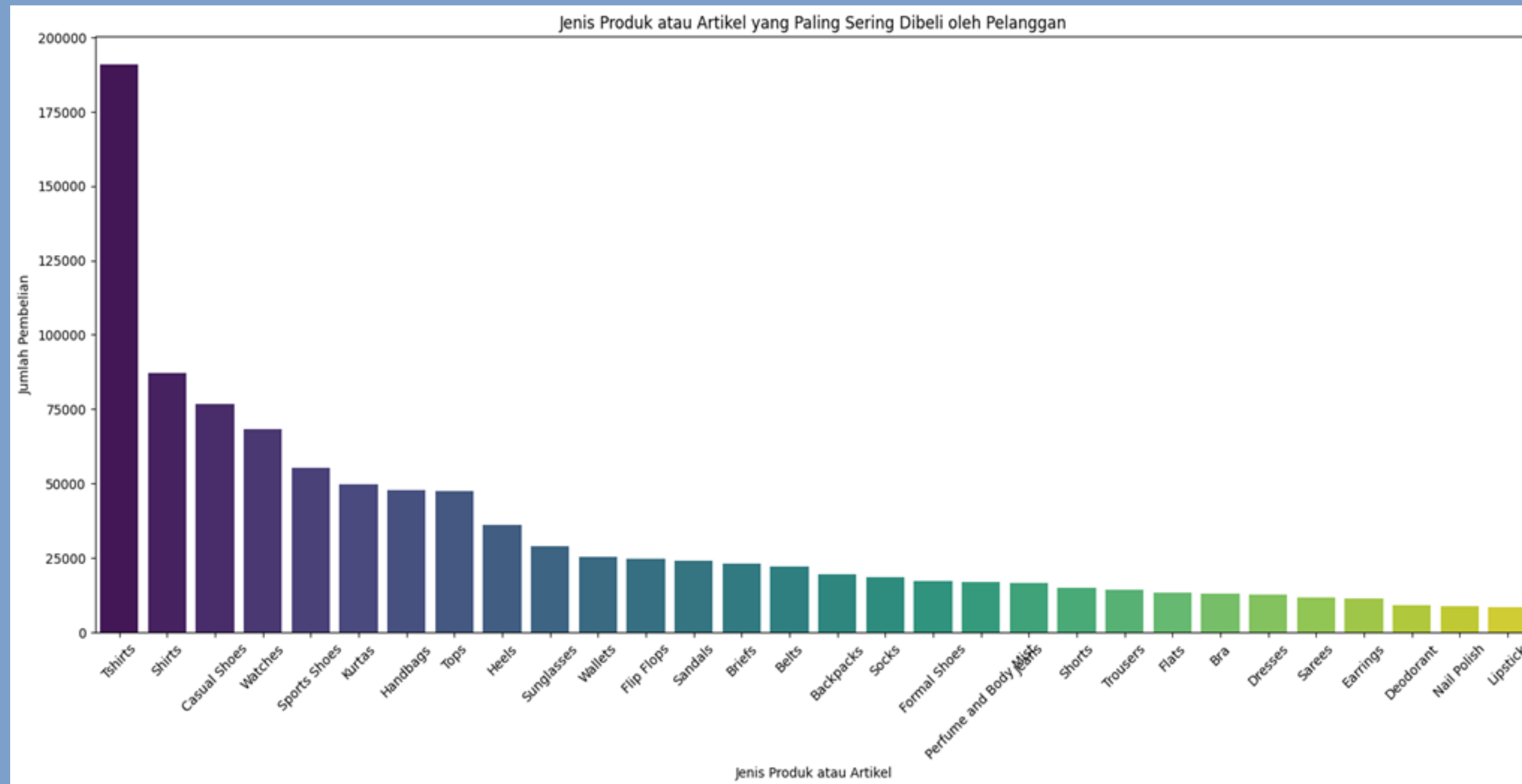


Berdasarkan Bulan

2

Transaksi paling sering dilakukan malam hari, dan jarang dilakukan saat berada di jam produktif.

Most Frequently Purchased Product (Overall)



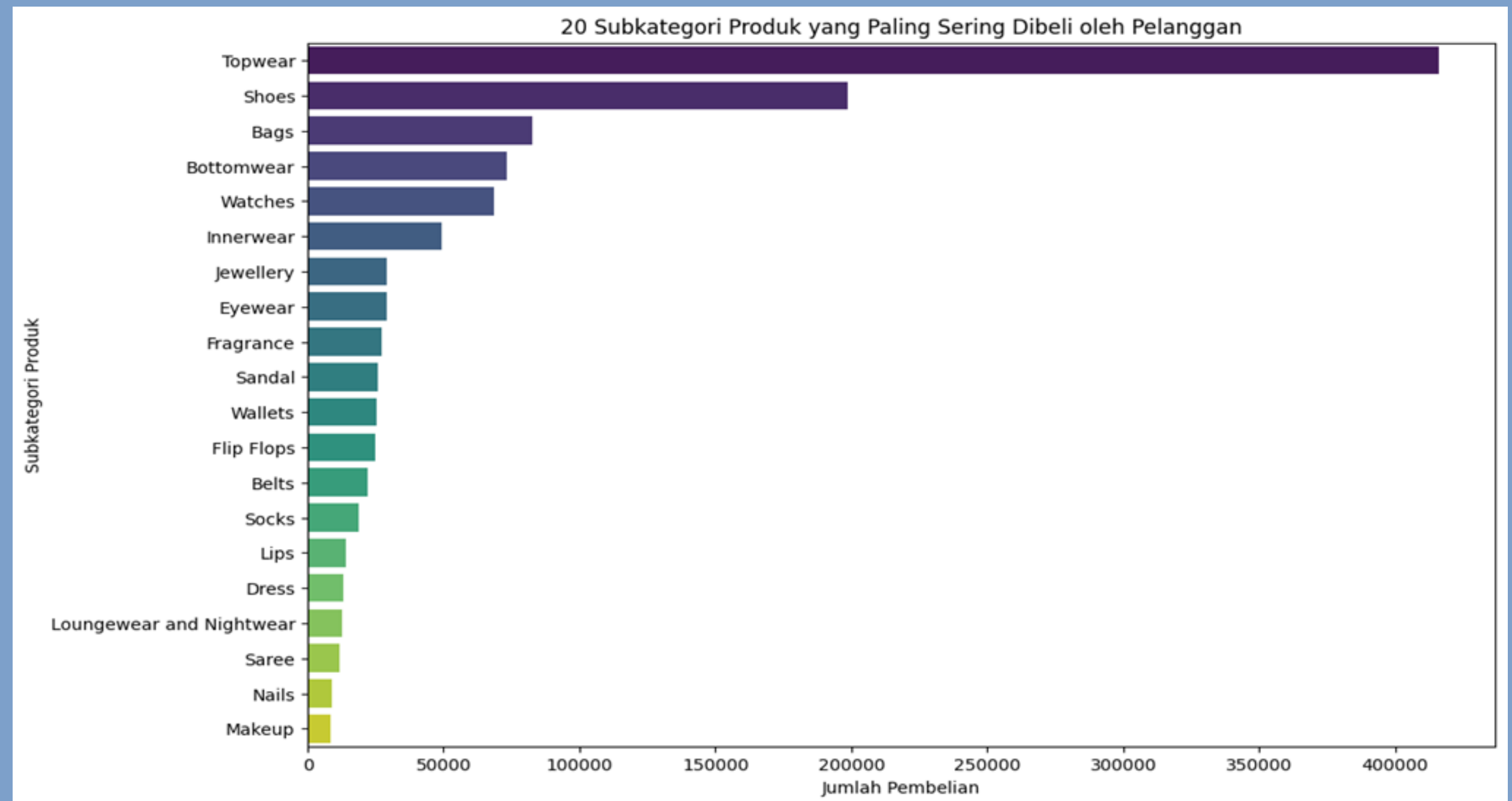
Jenis Produk

Jenis produk paling banyak dibeli adalah Tshirt dan yang paling sedikit adalah Lipstick .

Most Frequently Purchased Product (Overall)

Sub Category Produk

Jenis subkategori paling banyak dibeli adalah Topwear dan yang paling sedikit adalah Makeup.



Suggestions for Insights



1. Berdasarkan insight yang didapatkan dari dataset, pada bulan November-Desember diperlukan peningkatan stok untuk mengantisipasi kekurangan stok pada bulan tersebut dan selain itu perlu diadakan promosi seperti event akhir tahun untuk meningkatkan penjualan.
2. Setiap hari pada pukul 20.00-00.00 dapat dijadikan waktu melakukan promosi atau sebuah event diskon untuk meningkatkan penjualan.
3. Mencatat barang-barang yang paling laku untuk setiap jenis barang ataupun setiap subkategori barang agar stok dari barang-barang tersebut tetap tersedia .
4. Meningkatkan jumlah konsumen terhadap jenis barang ataupun setiap subkategori yang sedikit dibeli dengan cara mengadakan iklan ataupun event diskon.

Terima Kasih