

## PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK MAKANAN MX GUNA MENINGKATKAN AKURASI PERENCANAAN PRODUKSI DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN DI PT XYZ

Lifia Citra Ramadhanti<sup>\*1</sup>, Rakay Edhiargo Toyosito<sup>2</sup>, Angga Widyas Swara<sup>3</sup>, Abby Yazid Bustommy<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

<sup>2,3,4,5</sup> Universitas Tangerang Raya, Banten, Indonesia

\*Corresponding Author: [lifia.citra@ft.unsika.ac.id](mailto:lifia.citra@ft.unsika.ac.id)

<p><b>Info Article</b> Received : 02 Oktober 2025 Revised : 05 November 2025 Accepted : 03 Desember 2025 Publication : 30 Desember 2025</p>	<p><b>Abstract.</b> Demand forecasting plays a crucial role in production planning and inventory control, particularly in the food industry, which is characterized by fluctuating demand and limited product shelf life. This study aims to analyze and apply demand forecasting methods for MX food products in order to improve the accuracy of production planning and inventory control at PT XYZ. Historical sales data are utilized to generate demand forecasts by comparing several quantitative methods, including moving average, exponential smoothing, and linear regression. The accuracy of each forecasting method is evaluated using forecasting error measurements such as Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results indicate that the method with the lowest forecasting error provides more accurate demand estimates, enabling the company to reduce excess inventory and stock shortages. Improved forecasting accuracy contributes to more efficient production planning, lower inventory costs, and better managerial decision-making at PT XYZ.</p> <p><b>Abstrak:</b> Peramalan permintaan merupakan aspek penting dalam perencanaan produksi dan pengendalian persediaan, khususnya pada industri makanan yang memiliki karakteristik permintaan fluktuatif dan umur simpan produk terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menerapkan metode peramalan permintaan produk makanan MX guna meningkatkan akurasi perencanaan produksi serta efektivitas pengendalian persediaan di PT XYZ. Data historis penjualan digunakan sebagai dasar peramalan dengan membandingkan beberapa metode kuantitatif, seperti moving average, exponential smoothing, dan regresi linier. Tingkat akurasi masing-masing metode dievaluasi menggunakan ukuran kesalahan peramalan, antara lain Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode dengan tingkat kesalahan terendah mampu memberikan estimasi permintaan yang lebih akurat, sehingga membantu perusahaan dalam mengurangi kelebihan maupun kekurangan persediaan. Dengan peramalan yang lebih tepat, PT XYZ dapat meningkatkan efisiensi produksi, menekan biaya persediaan, dan mendukung pengambilan keputusan manajerial yang lebih optimal.</p>
<p><b>Keywords:</b> Demand Forecasting, Production Planning, Inventory Control, Food Industry</p> <p><b>Kata Kunci:</b> Peramalan Permintaan, Perencanaan Produksi, Pengendalian Persediaan, Industri Makanan</p>	
<p><b>Licensed Under a Creative Commons Attribution 4.0 International License</b></p> 	

## INTRODUCTION

Persediaan merupakan salah satu elemen penting dalam operasional perusahaan yang berperan besar dalam menjaga keseimbangan antara investasi dan tingkat pelayanan kepada pelanggan. Manajemen persediaan yang baik tidak hanya memastikan ketersediaan produk yang optimal, tetapi juga mampu mengantisipasi berbagai risiko yang dapat mengganggu kelancaran kegiatan operasional. Selain itu, manajemen persediaan yang efektif berkontribusi dalam pengambilan keputusan strategis perusahaan, khususnya dalam hal perencanaan produksi dan distribusi barang.

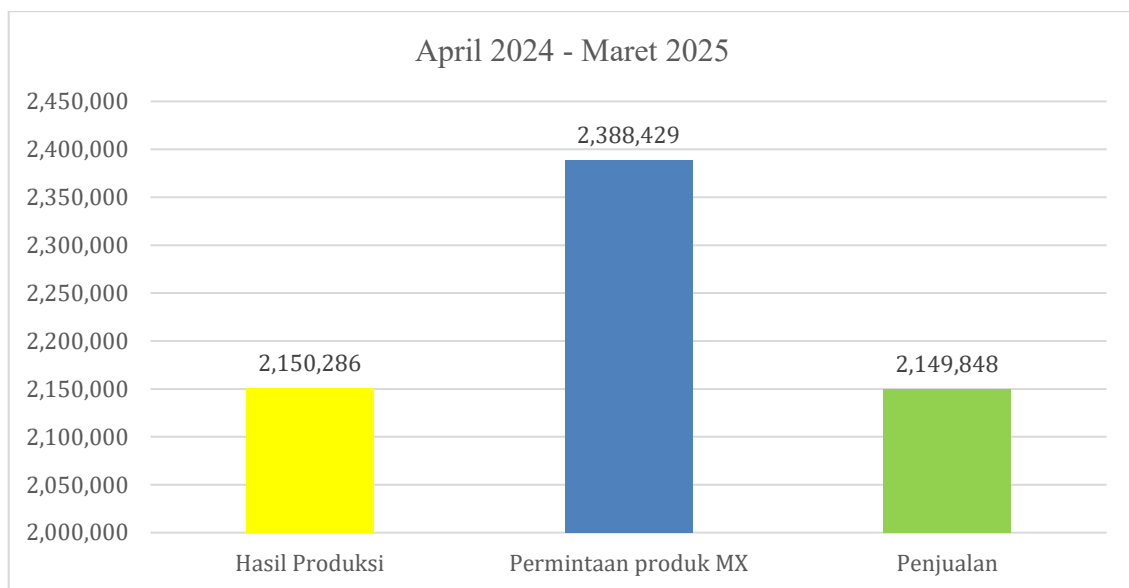
Seiring meningkatnya persaingan bisnis, terutama dengan hadirnya berbagai produk serupa di pasar, perusahaan dituntut untuk dapat memahami dan merespons dinamika kebutuhan konsumen secara tepat. Dalam hal ini, kemampuan untuk memprediksi permintaan pasar, baik jangka pendek maupun jangka panjang, menjadi sangat krusial. Metode peramalan (*forecasting*) digunakan untuk memperkirakan permintaan di masa mendatang (Ashshabrina & Vikaliana, 2024), sehingga perusahaan dapat menyusun perencanaan produksi yang lebih terarah dan efisien.

Menurut Alfa (2025) Peramalan permintaan yang akurat membantu perusahaan dalam menyusun jadwal produksi, pengadaan bahan baku, hingga estimasi biaya, sehingga seluruh aktivitas operasional dapat berjalan lebih optimal. Namun pada kenyataannya, masih banyak perusahaan yang belum menerapkan metode peramalan secara sistematis dan berbasis pendekatan ilmiah. Salah satunya adalah PT. XYZ, perusahaan yang bergerak di bidang *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) dengan berbagai produk unggulan, termasuk produk MX yang memiliki permintaan tinggi di pasar. Permasalahan utama yang dihadapi PT. XYZ adalah belum digunakannya metode peramalan yang akurat dalam proses penjadwalan produksinya. Hal ini menyebabkan ketidaksesuaian antara jumlah produksi dengan permintaan aktual pasar, yang berdampak pada terjadinya kekurangan stok, tidak terpenuhinya permintaan pelanggan, hingga turunnya efektivitas produksi. Padahal, terdapat berbagai metode kuantitatif yang terbukti mampu meningkatkan akurasi peramalan, di antaranya adalah metode *Naïve* dan *Exponential Smoothing*, (Ashshabrina & Vikaliana 2024).

Menurut Girsang (2021) metode *Naïve* merupakan metode peramalan paling sederhana yang menggunakan data terakhir sebagai dasar peramalan berikutnya, Meskipun sederhana, metode ini cocok digunakan untuk data yang stabil atau tidak memiliki tren yang kuat. Di sisi lain, metode *Exponential Smoothing* memberikan bobot lebih besar pada data terbaru, sehingga dapat menangkap pola perubahan lebih baik

dibandingkan metode *Naïve*. Kedua metode ini memiliki keunggulan masing-masing dan dapat dibandingkan berdasarkan tingkat akurasi hasil peramalan yang dihasilkan.

Dalam penelitian ini, kedua metode tersebut akan diterapkan untuk meramalkan permintaan produk MX di PT. XYZ, dan selanjutnya akan dibandingkan untuk menentukan metode mana yang memberikan hasil paling akurat. Hasil dari perbandingan ini diharapkan dapat memberikan dasar yang kuat bagi perusahaan dalam menentukan metode peramalan terbaik yang dapat digunakan untuk menunjang efektivitas penjadwalan produksi dan pengambilan keputusan yang lebih tepat di masa mendatang. Berikut adalah data permintaan dan penjualan produk MX yang dapat dilihat pada Gambar 1.1, Diagram permintaan dan penjualan.



Gambar 0. Diagram permintaan dan penjualan.

Dapat dilihat pada gambar diagram permintaan dan penjualan, untuk permintaan produk MX tidak terpenuhi secara optimal, Dimana pemenuhan penjualan hampir sama dengan hasil produksi. Gambar 1.1 menunjukan bahwa permintaan produk MX tercatat pada tahun 2024 – 2025 (April – Maret) mencapai 2388.429 karton. Sedangkan untuk angka penjualan 2149.848 karton, dan untuk hasil produksi 2150.286 karton, terlihat bahwa tidak optimalnya pemenuhan permintaan. Analisis selanjutnya difokuskan pada pengukuran tingkat fluktuasi permintaan, seperti perhitungan standar deviasi dan koefisien variasi, serta uji efektivitas metode peramalan yang di terapkan untuk memastikan perusahaan dapat mengantisipasi kebutuhan pasar dengan akurat.

Penelitian oleh Vikaliana, R., & Sutisna, F, (2024) menunjukkan bahwa penggunaan metode *forecasting*, khususnya *Simple Exponential Smoothing*, efektif dalam menentukan model peramalan yang cocok untuk produksi LPG dengan nilai

MAPE yang wajar. Selain itu, penelitian di sektor FMCG oleh PT. Siantar Top menggunakan *Artificial Neural Network (ANN)* untuk menurunkan nilai error peramalan permintaan produk, yang menunjukkan pentingnya pemilihan metode peramalan yang tepat untuk mengoptimalkan perencanaan produksi dan pengendalian persediaan. Penelitian lain juga mengonfirmasi bahwa metode Exponential Smoothing dapat menjadi rekomendasi bagi perusahaan untuk meminimalisir kesalahan peramalan dengan nilai MAPE yang relatif rendah. Dengan demikian, penerapan metode *forecasting* yang tepat sangat krusial bagi PT. XYZ dalam meningkatkan akurasi perencanaan produksi produk MX. Melalui data ini, penelitian akan diarahkan untuk menganalisis tingkat fluktuasi permintaan menggunakan pendekatan statistik seperti standar deviasi dan koefisien variasi. Selain itu, dilakukan juga evaluasi terhadap keakuratan dua metode peramalan, yaitu metode *Naïve* dan *Exponential Smoothing*.

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui metode mana yang lebih efektif dalam mendukung kegiatan perencanaan produksi di departemen PPIC, sehingga perusahaan dapat merespons kebutuhan pasar dengan lebih tepat dan efisien. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa tujuan penelitian ini adalah: Menganalisis penerapan metode *Naïve* dan *Exponential Smoothing* dalam peramalan permintaan di departemen PPIC. Mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan metode *Naïve* dan *Exponential Smoothing* dalam mendukung perencanaan produksi dan pengendalian persediaan. Memberikan rekomendasi untuk meningkatkan efektifitas peramalan di departemen PPIC guna mengoptimalkan proses produksi dan distribusi.

## **METHOD**

### **Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari berbagai sumber seperti jurnal, dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan manajemen persediaan dan metode peramalan permintaan, khususnya *Naïve Method* dan *Exponential Smoothing*. Hal ini bertujuan untuk memahami konsep dasar dan teori yang mendukung penelitian.

### **Observasi lapangan**

Observasi langsung dilakukan di PT. XYZ untuk memahami proses kerja yang berkaitan dengan peramalan permintaan dan pengelolaan persediaan. Dengan metode ini, diperoleh gambaran mengenai prosedur kerja serta tantangan yang dihadapi oleh perusahaan dalam mengoptimalkan peramalan permintaan.

### Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil studi literatur dan observasi langsung di lapangan, ditemukan adanya ketidak optimalan perencanaan produksi untuk pemenuhan permintaan. Hal ini terjadi karena perusahaan belum memanfaatkan metode peramalan permintaan, diperlukannya analisi mendalam terhadap metode peramalan yang ada dan membandingkannya dengan pendekatan alternatif yang lebih relevan dan akurat.

### Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui beberapa cara, antara lain:

Data Primer menurut Ramadhanti L (2021) adalah data yang diperoleh secara langsung dari subjek penelitian. Melakukan wawancara dengan staf di departemen PPIC (*Production Planning and Inventory Control*) untuk memperoleh informasi terkait metode peramalan yang diterapkan.

- a. Observasi langsung di lapangan, khususnya di departemen PPIC, untuk memahami proses kerja, alur perencanaan produksi, dan bagaimana data permintaan digunakan.
- b. Wawancara dengan staf PPIC, yang bertugas menyusun jadwal produksi dan mengelola persediaan, guna mengetahui praktik *forecasting* yang dilakukan selama ini serta tantangan yang dihadapi.

Data Skunder menurut Ramadhanti L (2021) Data yang sifatnya mendukung keperluan data primer. Dengan mengakses data historis penjualan dan produksi dari perusahaan.

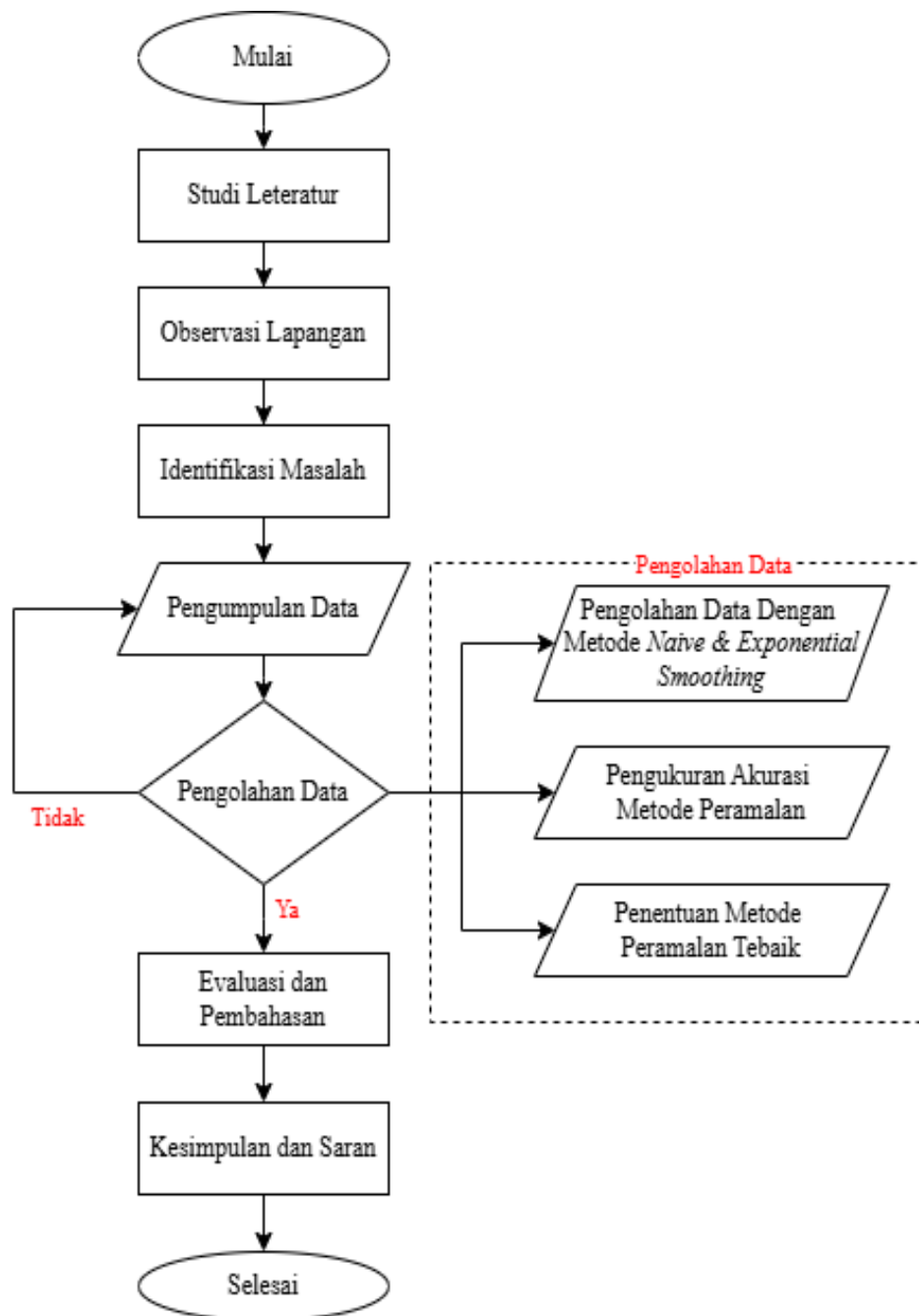
- a. Data hasil produksi bulanan produk MX dari April 2024 hingga Maret 2025.
- b. Data permintaan bulanan dari pelanggan atau distributor selama periode yang sama.
- c. Data penjualan aktual yang menunjukkan seberapa banyak produk berhasil didistribusikan ke pasar.
- d. *Fix Daily Inbound Schedule (FDIS)*, yaitu rencana produksi yang dirancang oleh departemen *demand planner* atau *marketing* berdasarkan proyeksi kebutuhan pasar.

### Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan di analisis menggunakan metode *Naïve Method* dan *Exponential Smoothing* untuk mengetahui tingkat akurasi peramalan permintaan. Analisis ini dilakukan dengan membandingkan hasil peramalan dengan data aktual guna mengevaluasi efektivitas metode yang digunakan.

## Evaluasi dan Penyusunan Laporan

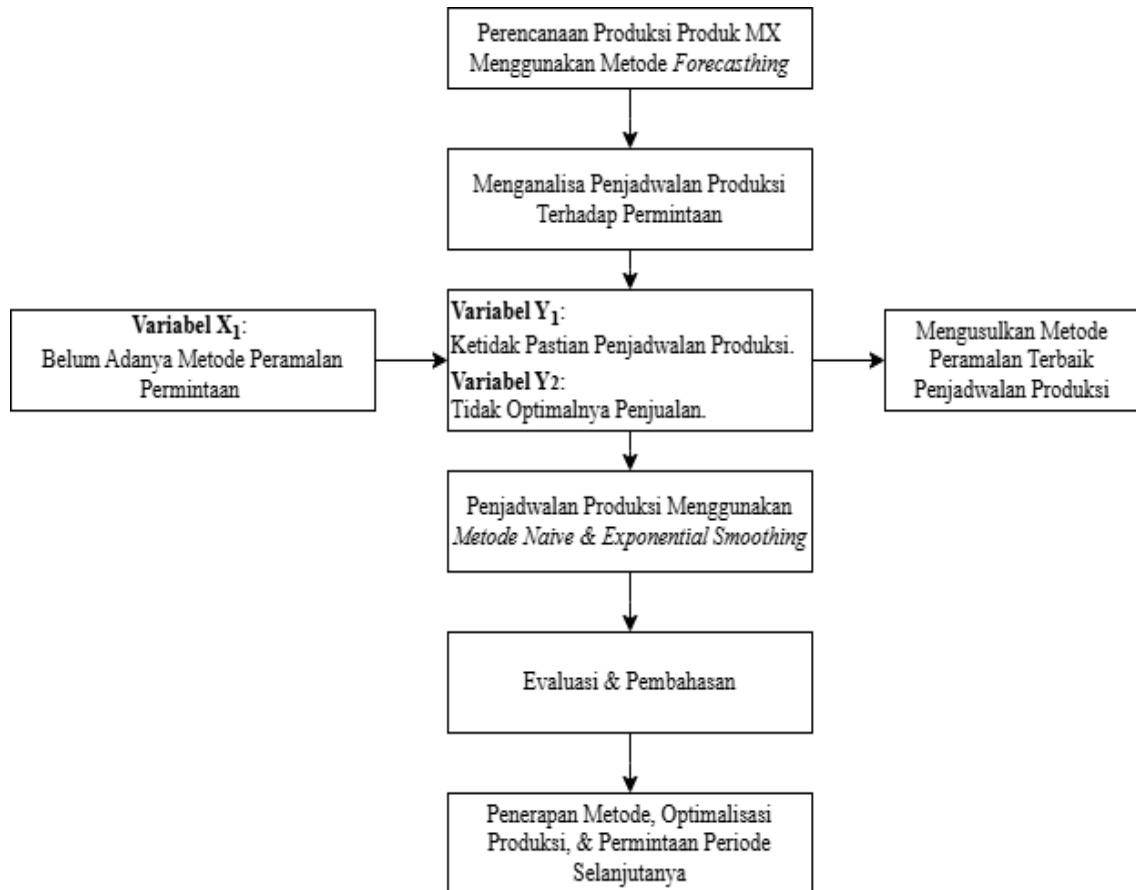
Setelah analisis dilakukan, hasilnya dievaluasi untuk melihat sejauh mana metode *Naïve* dan *Exponential Smoothing* dapat membantu dalam perencanaan produksi dan manajemen persediaan. Penelitian ini kemudian disusun berdasarkan hasil analisis dan temuan lapangan. Penemuan ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang efektivitas metode peramalan yang diharapkan serta memberikan rekomendasi untuk peningkatan proses perencanaan produksi di PT. XYZ.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

## Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir adalah konsep dasar pemikiran yang menjelaskan sementara bagaimana teori berhubungan dengan berbagai aspek yang telah diidentifikasi.



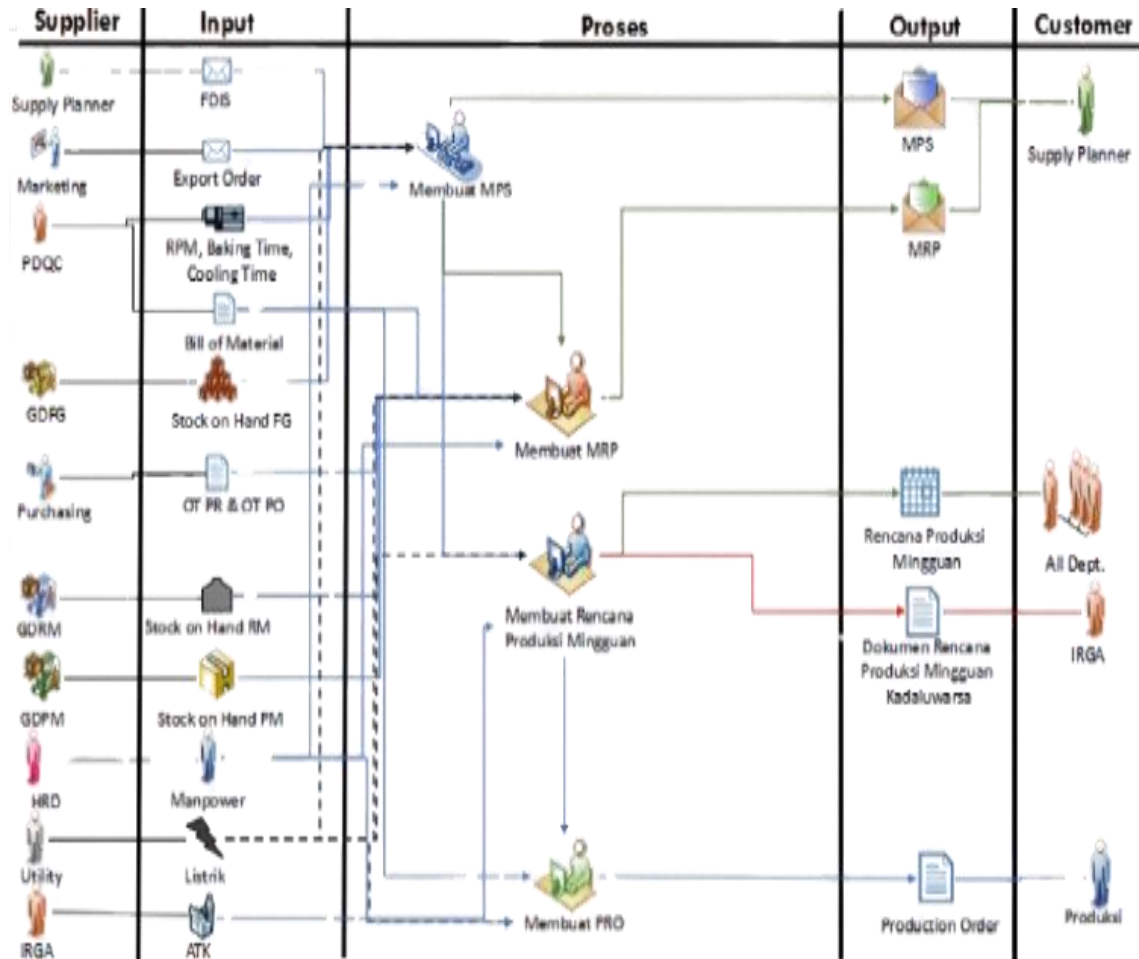
Gambar 3. Kerangka berfikir.

Dalam kerangka berfikir ini menjelaskan fokus utama permasalahan pada perencanaan produk MX melalui pendekatan dengan metode peramalan (*Forecasting*). Permasalahan yang menjadi landasan penelitian yaitu tidak optimalnya dalam pemenuhan permintaan pasar, serta hasil produksi yang belum mencapai kapasitas maksimal. Hal ini mempengaruhi penjualan atau pemenuhan FDIS produk MX. Faktor utama dalam permasalahan ini adalah karena perusahaan belum memanfaatkan metode peramalan yang terstruktur dan akurat. Sebagai Solusi, diusulkan penerapan metode peramalan yang sederhana namun efektif, yaitu metode *Naïve* dan *Exponential Smoothing*. Dengan implementasi metode peramalan ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meramalkan penjadwalan produksi yang lebih akurat, sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan mengurangi resiko kelebihan atau kekurangan produksi.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Results

Berikut adalah proses kerja, alur perencanaan produksi, dan bagaimana data permintaan digunakan di Departemen PPIC.



Gambar 1.4 Process production planning

Pengolahan data dalam penelitian ini bertujuan untuk melakukan peramalan permintaan produk MX dengan menggunakan dua metode kuantitatif, yaitu metode *Naïve* dan metode *Exponential Smoothing*. Perhitungan dilakukan berdasarkan data permintaan aktual bulanan dari periode April 2024 hingga Maret 2025.

#### Metode *Naïve*

Metode *Naïve* merupakan metode peramalan paling sederhana yang menggunakan data permintaan aktual pada periode sebelumnya sebagai nilai prediksi untuk periode berikutnya. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

Dimana nilai *forecast* sama dengan nilai aktual sebelumnya, April 2025 = 170.723. Seperti terlihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Hasil Forecast Naïve Method.

Periode	Permintaan Produk MX	Forecasting Produk MX
April-2024	160.475	
May-2024	285.554	160.475
June-2024	210.225	285.554
July-2024	160.820	210.225
August-2024	260.400	160.820
September-2024	225.149	260.400
October-2024	191.236	225.149
November-2024	162.229	191.236
December-2024	205.007	162.229
January-2025	173.750	205.007
February-2025	182.861	173.750
March-2025	170.723	182.861
<i>Forecasting</i>		170.723

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2025

Dapat dilihat pada Tabel 1.1, hasil *forecast* menggunakan metode *Naïve* pada bulan April 2024 sampai dengan Maret 2025 periode 12 bulan pada produk MX yaitu sebesar 170.723 atau sama dengan angka aktual sebelumnya.

Tabel 1.2 Evaluasi kesalahan peramalan dengan MAD, MSE, dan MAPE.

Periode (t)	Permintaan (A <sub>t</sub> )	F(t)	Error	Absolute Error	Error <sup>2</sup>	$\frac{ A_t - F_t }{A_t} \cdot 100$
April-2024	160.475					
May-2024	285.554	160.475	125.079	125.079	15.644.756.241	43,80222305
June-2024	210.225	285.554	-75.329	75.329	5.674.458.241	35,83256035
July-2024	160.820	210.225	-49.405	49.405	2.440.854.025	30,72068151
August-2024	260.400	160.820	99.580	99.580	9.916.176.400	38,24116743
September-2024	225.149	260.400	-35.251	35.251	1.242.633.001	15,65674287
October-2024	191.236	225.149	-33.913	33.913	1.150.091.569	17,73358573
November-2024	162.229	191.236	-29.007	29.007	841.406.049	17,88028034
December-2024	205.007	162.229	42.778	42.778	1.829.957.284	20,86660455
January-2025	173.750	205.007	-31.257	31.257	977.000.049	17,98964029
February-2025	182.861	173.750	9.111	9.111	83.010.321	4,982473026
March-2025	170.723	182.861	-12.138	12.138	147.331.044	7,109762598
Jumlah				542.848	39.947.674.224	250,8157217
Rata-rata				45.273	3.328.972.852	20,90131015

Sumber: Data diolah 2025

$$\begin{aligned} \text{Nilai MAD} &= 542.848 / 12 \\ \text{MAD} &= 45.273 \\ \text{Nilai MSE} &= 39.947.674.224 / 12 \\ \text{MSE} &= 3.328.972.852 \\ \text{Nilai MAPE} &= 250,8157217 / 12 \\ \text{MAPE} &= 20,90\% \end{aligned}$$

Dari Tabel 1.2 dapat dilihat hasil *error* metode *Naïve* dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation (MAD)* sebesar 45.273, *Mean Squared Error (MSE)* sebesar 3.328.972.852, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 20,90%.

**Metode Exponential Smoothing**

Metode *Exponential Smoothing* memberikan bobot lebih besar pada data permintaan yang terbaru dan lebih kecil pada data sebelumnya. Metode ini cocok digunakan pada data yang fluktuatif namun tidak ekstrem. Pada metode *Exponential Smoothing* ini menggunakan  $\alpha = 0,1$ ,  $\alpha = 0,2$ , dan  $\alpha = 0,4$ . Nilai alpha di tentukan berdasarkan nilai penyimpangan terkecil, Dimana nilai alpha 0,1 = 14,03%, alpha 0,2 = 15,04%, dan alpha 0,4 = 15,02%.

Tabel 1.3 hasil perhitungan nilai alpha ( $\alpha$ )

Alpha ( $\alpha$ )	MAPE
$\alpha= 0,1$	14,03%
$\alpha= 0,2$	15,04%
$\alpha= 0,3$	16,59%
$\alpha= 0,4$	15,02%
$\alpha= 0,5$	15,71%
$\alpha= 0,6$	16,79%
$\alpha= 0,7$	17,96%
$\alpha= 0,8$	19,04%
$\alpha= 0,9$	20,03%

Sumber: Hasil pengolahan peneliti 2025

Tabel 1.4 Peramalan dengan metode Exponential Smoothing  $\alpha= 0,1$

Periode (t)	Permintaan (At)	$\alpha = 0,1$	Error	Absolute Error	Error <sup>2</sup>	$\frac{ A_t - F_t }{A_t} \times 100$
April-2024	160.475					
May-2024	285.554	160.475	125.079	125.079	15.644.756.241	43,80222305
June-2024	210.225	172.983	37.242	37.242	1.386.974.012	17,7153526
July-2024	160.820	176.707	-15.887	15.887	252.400.264	9,878814824
August-2024	260.400	175.118	85.282	85.282	7.272.951.469	32,7502308
September-2024	225.149	183.647	41.502	41.502	1.722.452.601	18,43332233
October-2024	191.236	187.797	3.439	3.439	11.828.075	1,79840449
November-2024	162.229	188.141	-25.912	25.912	671.417.382	15,97231252
December-2024	205.007	185.550	19.457	19.457	378.592.338	9,491114653
January-2025	173.750	187.495	-13.745	13.745	188.933.149	7,910961454
February-2025	182.861	186.121	-3.260	3.260	10.626.074	1,782646914
March-2025	170.723	185.795	-15.072	15.072	227.158.835	8,828212587
Forecasting		184,288				
Jumlah				385.877	27.768.090.440	168,3635962
Rata-rata				32.156	2.314.007.537	14,03029968

$$F_{t+1} = 0,1(A_t) + 0,9(F_t)$$

$$F_{t+1} = 0,1(170,723) + 0,9(185,795)$$

$$F_{t+1} = 184,288$$

Mencari nilai *error*:

Mencari MAD = 385.877 / 12

MAD = 32.156

Mencari MSE = 27.768.090.440 / 12

MSE = 2.314.007.537

Mencari MAPE = 168.3635962 / 12

MAPE = 14,03%

Dapat dilihat pada Tabel 1.4, hasil *forecasting* menggunakan *Exponential Smoothing* dengan alpha 0,1 sebesar 184,288, dan untuk nilai penyimpangan *Mean Absolute Deviation (MAD)* = 32,156, *Mean Squared Error (MSE)* = 2.314.007.537, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* = 14,03029968.

Tabel 1.5 Peramalan dengan metode *Exponential Smoothing*  $\alpha = 0,2$ 

Periode (t)	Permintaan (A <sub>t</sub> )	$\alpha = 0,2$	Error	Absolute Error	Error <sup>2</sup>	$\frac{ A_t - F_t }{A_t} \times 100$
April-2024	160.475					
May-2024	285.554	160.475	125.079	125.079	15.644.756.241	43,80222305
June-2024	210.225	185.491	24.734	24.734	611.780.650	11,76558449
July-2024	160.820	190.438	-29.618	29.618	877.204.599	18,41663972
August-2024	260.400	184.514	75.886	75.886	5.758.667.998	29,14204608
September-2024	225.149	199.691	25.458	25.458	648.095.019	11,30705018
October-2024	191.236	204.783	-13.547	13.547	183.516.649	7,083829237
November-2024	162.229	202.073	-39.844	39.844	1.587.581.419	24,56063056
December-2024	205.007	194.105	10.902	10.902	118.862.930	5,318075834
January-2025	173.750	196.285	-22.535	22.535	507.828.831	12,96981745
February-2025	182.861	191.778	-8.917	8.917	79.513.714	4,87640681
March-2025	170.723	189.995	-19.272	19.272	371.395.993	11,2882488
Forecasting		186.140				
Jumlah				395.792	26.389.204.041	180,5305522
Rata-rata				32.983	2.199.100.337	15,04421268

$$F_{t+1} = 0,2(A_t) + 0,8(F_t)$$

$$F_{t+1} = 0,2(170,723) + 0,8(189,995)$$

$$F_{t+1} = 186,140$$

Mencari nilai *error*:

$$\text{Nilai MAD} = 395.792 / 12$$

$$\text{MAD} = 32.983$$

$$\text{Nilai MSE} = 26.389.204.041 / 12$$

$$\text{MSE} = 2.199.100.337$$

$$\text{Nilai MAPE} = 180,5305522 / 12$$

$$\text{MAPE} = 15,04\%$$

Dapat dilihat pada Tabel 4.8, hasil *forecasting* menggunakan *Exponential Smoothing* dengan alpha 0,2 sebesar 186,140, dan untuk nilai penyimpangan *Mean Absolute Deviation (MAD)* = 32,983, *Mean Squared Error (MSE)* = 2.199.100.337, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* = 15,04421268.

Tabel 1.6 Peramalan dengan metode *Exponential Smoothing*  $\alpha = 0,4$ 

Periode (t)	Permintaan (A <sub>t</sub> )	F(t)	Error	Absolute Error	Error <sup>2</sup>	$\frac{ A_t - F_t }{A_t} \times 100$
April-2024	160.475					
May-2024	285.554	160.475	125.079	125.079	15.644.756.241	43,80222305
June-2024	210.225	210.507	-282	282	79.299	0,133951718
July-2024	160.820	210.394	-49.574	49.574	2.457.577.510	30,82574307
August-2024	260.400	190.564	69.836	69.836	4.877.014.379	26,81859601
September-2024	225.149	218.499	6.650	6.650	44.227.480	2,953765906
October-2024	191.236	221.159	-29.923	29.923	895.372.485	15,64704102
November-2024	162.229	209.190	-46.961	46.961	2.205.304.078	28,94714583

December-2024	205.007	190.405	14.602	14.602	213.206.748	7,122488925
January-2025	173.750	196.246	-22.496	22.496	506.071.792	12,94736085
February-2025	182.861	187.248	-4.387	4.387	19.242.467	2,398884227
March-2025	170.723	185.493	-14.770	14.770	218.152.138	8,651426118
<i>Forecasting</i>		179.585				
Jumlah				384.558	27.081.004.617	180,2486267
Rata-rata				32.047	2.256.750.385	15,02071889

$$F_{t+1} = 0,4(A_t) + 0,6(F_t)$$

$$F_{t+1} = 0,4(170,723) + 0,6(185,493)$$

$$F_{t+1} = 179,585$$

Mencari nilai *error*:

$$\text{Nilai MAD} = 384.558 / 12$$

$$\text{MAD} = 32.047$$

$$\text{Nilai MSE} = 27.081.004.617 / 12$$

$$\text{MSE} = 2.256.750.385$$

$$\text{Nilai MAPE} = 180,2486267 / 12$$

$$\text{MAPE} = 15,02\%$$

Dapat dilihat pada Tabel 4.8, hasil *forecasting* menggunakan *Exponential Smoothing* dengan alpha 0,4 sebesar 179,585, dan untuk nilai penyimpangan *Mean Absolute Deviation (MAD)* = 32,047, *Mean Squared Error (MSE)* = 2.256.750.385, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* = 15,02071889.

Dalam menentukan nilai alpha yang optimal untuk *metode Exponential Smoothing*, dilakukan pengujian dengan beberapa nilai alpha yaitu 0,1; 0,2; dan 0,4. Setiap nilai alpha digunakan untuk menghitung nilai peramalan berdasarkan rumus:

Hasil dibandingkan dengan data aktual untuk menghitung nilai error menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*: Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai MAPE untuk masing-masing alpha sebagai berikut: *Alpha 0,1* menghasilkan *MAPE* sebesar 14,03%, *Alpha 0,2* menghasilkan *MAPE* sebesar 15,04%, *Alpha 0,4* menghasilkan *MAPE* sebesar 15,02%. Nilai alpha 0,1 dipilih sebagai nilai optimal karena menghasilkan nilai MAPE terkecil, yang berarti tingkat kesalahan peramalan paling rendah dibandingkan dengan nilai alpha lainnya. Metode ini memberikan bobot lebih besar pada data terbaru sehingga lebih responsif terhadap perubahan pola permintaan

## Discussion

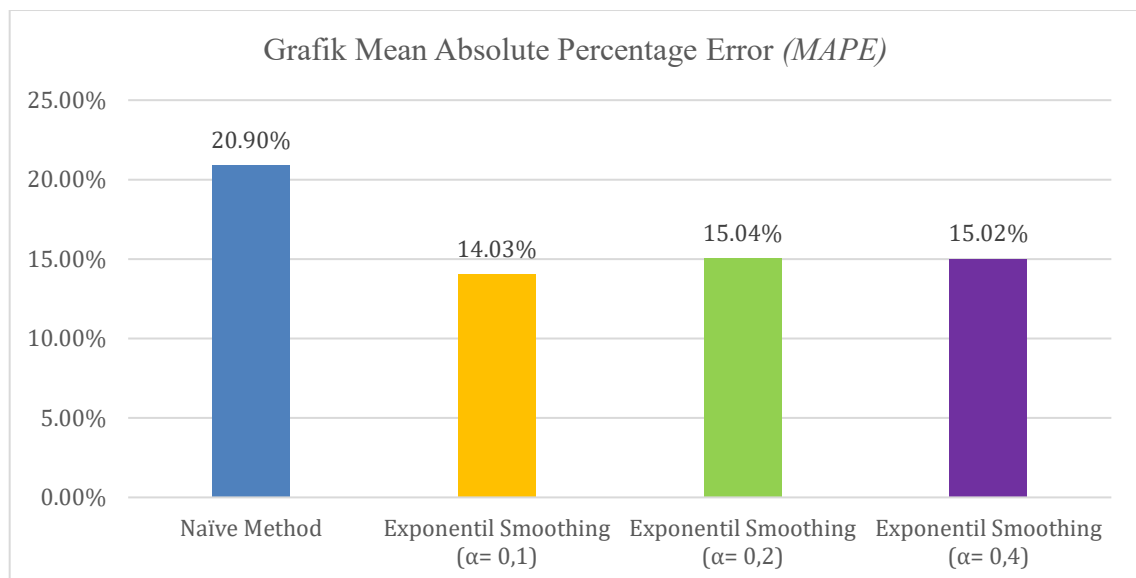
Setelah mencari nilai *error* pada pemodelan metode *Naïve* dan *Exponential Smoothing*, masing-masing metode menghasilkan tingkat *error* yang berbeda-beda. Berikut adalah hasil rekapitulasi nilai *error* yang akan dibandingkan untuk menentukan metode peramalan manakah yang paling optimal digunakan.

Tabel 1.7 Rekapitulasi nilai error metode peramalan

No	Method	MAD	MSE	MAPE
1	Naïve Method	45.237	3.328.972.852	20,90%
2	Exponential Smoothing ( $\alpha=0,1$ )	32.156	2.314.007.537	14,03%
3	Exponential Smoothing ( $\alpha=0,2$ )	32.983	2.199.100.337	15,04%
4	Exponential Smoothing ( $\alpha=0,4$ )	32.047	2.256.750.385	15,02%

Sumber: Pengolahan data peneliti 2025

Dapat dilihat pada Tabel 1.7 hasil rekapitulasi nilai *error* metode *Naïve* dan *Exponential Smoothing*, didapatkan nilai MAPE terkecil 14,03% yaitu pada metode *Exponential Smoothing* ( $\alpha = 0,1$ ). Oleh karena itu, *forecasting* atau peramalan yang dapat dilakukan untuk perencanaan produksi pada produk MX yaitu dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan alpha 0,1 sebagai metode yang paling tepat.



Gambar 1.5 Grafik nilai error Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

## CONCLUSION

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil pengolahan data untuk kedua metode, didapati nilai *Naïve Method* memiliki nilai MAD sebesar 45,237, nilai MSE sebesar 3.328.972.852, dan nilai MAPE sebesar 20,90%. Sedangkan untuk metode *Exponential Smoothing* ( $\alpha=0,1$ ) memiliki nilai MAD sebesar 32.156, nilai MSE sebesar 2.314.007.537, dan nilai MAPE sebesar 14,03%, yang artinya hasil analisa dari penelitian ini ialah metode *exponential smoothing* yang terbaik untuk meramalkan permintaan.
2. Kelebihan metode *naïve* merupakan metode peramalan yang paling sederhana karena hanya menggunakan data terakhir sebagai dasar peramalan, sedangkan Kekurangan metode *naïve* pada penelitian ini ialah metode *naïve* tidak untuk meramalkan

kebutuhan karena angka permintaan yang fluktuatif atau berubah-ubah, metode *naïve* lebih cocok untuk angka permintaan tetap atau sama pada bulan sebelumnya. Sedangkan untuk metode *exponential smoothing* memberikan bobot lebih besar pada data terbaru, sehingga dapat menangkap pola perubahan data, dan untuk kekurangannya, kurang efektif untuk data yang jumlah besar.

3. Pada Metode *exponential smoothing* dapat direkomendasikan di PT. XYZ untuk menentukan tingkat permintaan konsumen dapat menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan alpha 0,1, karena setelah dilakukan perbandingan dari hasil *error* setiap metode dan telah terbukti bahwasanya metode *Exponential Smoothing* dengan alpha 0,1 memiliki nilai *error Mean Absolute Deviation (MAD)* sebesar 32.156, *Mean Square Error (MSE)* sebesar 2.314.007.537, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 14,03%, yang artinya merupakan nilai *error* terkecil dari metode *Naive*, *Exponential Smoothing  $\alpha = 0,2$* , dan *Exponential Smoothing  $\alpha = 0,4$*

## REFERENCES

- Ashshabrina, Z., & Vikaliana, R. (n.d.). ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI PRODUK PERTALITE MENGGUNAKAN METODE FORECASTING DI PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU IV CILACAP. *Ikraith-Teknologi*. <https://doi.org/10.37817/IKRAITH-Teknologi>
- Guslan, D., & Fatimah, L. (2021). ANALISIS RAMALAN PERMINTAAN PRODUK ROTI INDUSTRI TIARA RIZKI METODE NAIVE DAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING. *Jurnal Logistik Bisnis*, 11(2). <https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/index>
- Hayuningtyas, R. Y., & Sari, R. (n.d.). APLIKASI PERAMALAN ALAT KESEHATAN MENGGUNAKAN SINGLE MOVING AVERAGE. *Infotech Journal*, 3(1). <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/infortech40>
- Kück, M., & Freitag, M. (2021). FORECASTING OF CUSTOMER DEMANDS FOR PRODUCTION PLANNING BY LOCAL K-NEAREST NEIGHBOR MODELS. *International Journal of Production Economics*, 231, 107837. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107837>
- Nasirudin, F., Pindianti, M., Indah, D., Said, S., & Widodo, E. (2022). PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI KOPI DI JAWA TIMUR PADA TAHUN 2020–2021 MENGGUNAKAN METODE SEASONAL AUTOREGRESSIVE

- INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA). *Agrium*, 25(1).  
<https://doi.org/10.30596/agrium.v25i1.8211>
- Rezai, A. F. (n.d.). *Improving the production forecasts: Developing a forecasting model using exponential smoothing* (Degree project).
- Siddiqui, R., Azmat, M., Ahmed, S., & Kummer, S. (2022). A HYBRID DEMAND FORECASTING MODEL FOR GREATER FORECASTING ACCURACY: THE CASE OF THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY. *Supply Chain Forum*, 23(2), 124–134. <https://doi.org/10.1080/16258312.2021.1967081>
- Studi Teknik Elektronika Politeknik Gajah Tunggal, Girsang, M. A., & Cahyono, M. R. A. (2021a). ANALISA METODE PERAMALAN DAN PERANCANGAN PROGRAM PERENCANAAN PRODUKSI BERBASIS VBA MACRO EXCEL PADA PT. MC. *Jurnal Teknologi Industri Terapan*, 3(1).  
<https://jurnal.poltek-gt.ac.id/index.php/jiti/85>
- Studi Teknik Elektronika Politeknik Gajah Tunggal, Girsang, M. A., & Cahyono, M. R. A. (2021b). ANALISA METODE PERAMALAN DAN PERANCANGAN PROGRAM PERENCANAAN PRODUKSI BERBASIS VBA MACRO EXCEL PADA PT. MC. *Jurnal Teknologi Industri Terapan*, 3(1).  
<https://jurnal.poltek-gt.ac.id/index.php/jiti/85>
- Toyosito, R. E., Ramadhanti, L. C., & Bustommy, A. Y. (2021). PENJADWALAN FLOW SHOP DENGAN METODE ALGORITMA HEURISTIK POUR, ALGORITMA CAMPBELL DUDEK AND SMITH, DAN ALGORITMA TABU SEARCH DI INDUSTRI PORCELAIN TABLEWARE. *Jurnal JITES*, 1(1).
- Van Steenberg, R. M., & Mes, M. R. K. (2020). FORECASTING DEMAND PROFILES OF NEW PRODUCTS. *Decision Support Systems*, 139, 113401.  
<https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113401>
- Vikaliana, R., & Sutisna, F. (2024). ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI LPG MENGGUNAKAN PENDEKATAN FORECASTING. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 12(1), 90–95.  
<https://doi.org/10.37905/euler.v12i1.25317>