

**PERAMALAN PENJUALAN PRODUK MIE INSTAN GORENG
DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES ANALYSIS DI
PT. LEMONILO INDONESIA SEHAT**

Adetya Anggara¹⁾, Rusmalah²⁾, Agus Mulyono³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) holis7620@gmail.com

2) dosen01304@unpam.ac.id

3) dosen02221@unpam.ac.id

ABSTRACT

PT. Lemonilo Indonesia Sehat is a manufacturing company engaged in the food industry, especially instant food. In order to meet consumer demand, in this study the authors analyze the production planning of Lemonilo fried instant noodles using the time series analysis method. This research was conducted by taking monthly sales report data on instant noodle units from January 2019 to December 2021. The results of data processing showed that the time series analysis method using 3 forecasting models results in different forecasting values and error rates. Forecasting The single moving average model gets a forecasting value of 68,611 pcs with a MAPE value of 73.225%, the weighted moving average model gets a forecasting value of 62.892 pcs with a MAPE value of 69.006%, and the single exponential smoothing model gets a forecasting value of 60,389 pcs with a MAPE value of 63.133%.

Keywords: Lemonilo, Mie Instan, *Forecasting, Time Series Analysis*

ABSTRAK

PT. Lemonilo Indonesia Sehat adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri makanan, terutama makanan instan. Agar dapat memenuhi permintaan konsumen, pada penelitian ini penulis menganalisa perencanaan produksi Lemonilo mie instan goreng dengan menggunakan metode *time series analysis*. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data laporan bulanan penjualan pada unit mie instan dari bulan Januari 2019 sampai dengan Desember 2021. Hasil dari pengolahan data menunjukkan bahwa metode *time series analysis* dengan menggunakan 3 model peramalan mendapatkan hasil nilai peramalan dan tingkat kesalahan yang berbeda. Peramalan Model *single moving average* mendapatkan nilai peramalan sebesar 68.611 pcs dengan nilai MAPE 73,225%, model *weighted moving average* mendapatkan nilai peramalan sebesar 62.892 pcs dengan nilai MAPE 69,006%, dan model *single exponential smoothing* mendapatkan nilai peramalan sebesar 60.389 pcs dengan nilai MAPE 63,133%.

Kata Kunci: Lemonilo, Mie Instan, Peramalan, *Time Series Analysis*

I. PENDAHULUAN

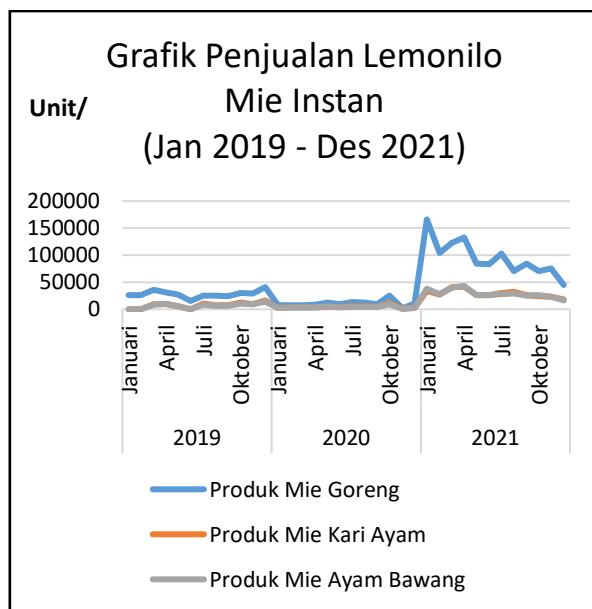
A. Latar Belakang Masalah

Perencanaan yang biasa dilakukan perusahaan untuk melihat apa yang akan

terjadi di masa depan adalah peramalan atau biasa disebut dengan istilah *forecasting*. Peramalan ataupun *forecasting* adalah strategi untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Misalnya, suatu

perusahaan manufaktur yang memproduksi makanan dapat meramalkan jumlah permintaan produk atau penjualan di masa yang akan datang. Dalam melakukan peramalan, perusahaan memerlukan data-data aktual di masa lampau.

PT. Lemonilo Indonesia Sehat memiliki grafik penjualan mie instan yang masih tidak stabil terutama untuk penjualan Lemonilo mie instan goreng seperti **gambar 1**



(Sumber: PT. Lemonilo Indonesia Sehat)

Gambar 1 Grafik Penjualan Produk Lemonilo Mie Instan 3 Periode

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah di jelaskan diatas, maka perumusan masalah pada penelitian ini berfokus pada:

1. Berapakah nilai peramalan penjualan produk Lemonilo mie instan goreng dengan menggunakan metode *Time Series Analysis* untuk periode selanjutnya?
2. Berapa besar nilai persentase tingkat kesalahan dari metode *Time Series Analysis* untuk peramalan penjualan Lemonilo mie instan goreng untuk periode selanjutnya?
3. Model manakah yang lebih efektif digunakan dari metode *Time Series Analysis* untuk peramalan penjualan Lemonilo mie instan goreng?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah berdasarkan rumusan masalah yang dibuat, yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai peramalan penjualan produk Lemonilo mie instan goreng PT. Lemonilo Indonesia Sehat untuk periode selanjutnya.
2. Mencari besar nilai persentase tingkat kesalahan terendah dalam peramalan metode *Time Series Analysis* pada produk Lemonilo mie instan goreng untuk periode selanjutnya.
3. Untuk mencari model manakah yang paling efektif digunakan dari metode *Time Series Analysis* untuk memprediksi ramalan penjualan Lemonilo mie instan goreng pada PT. Lemonilo Indonesia Sehat.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Tempat dan objek penelitian yang akan dilakukan adalah di PT. Lemonilo Indonesia Sehat yang terletak di Jln.Taman Cosmos Blok F No. 1D Kedoya Utara, Kebon Jeruk, Jakarta Barat. Objek untuk penelitian ini difokuskan pada produk Lemonilo mie instan goreng karena memiliki tingkat penjualan yang paling tinggi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai bulan Desember 2021 meliputi observasi, *interview*, dan studi pustaka.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian menggunakan metode *time series analysis* dengan model kuantitatif yaitu:

1. *Single Moving Average (SMA)*.
2. *Weighted Moving Average (WMA)*.
3. *Single Exponential Smoothing (SES)*.

C. Data dan Sumber Data

Pada penelitian ini data yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Data Primer
Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara individu atau suatu organisasi secara langsung dari objek yang akan diteliti. Pada penelitian kali ini dilakukan pengamatan secara langsung dengan mengamati jumlah pesanan atau permintaan yang masuk terhadap produk lemonilo mie instan goreng selama 3 tahun periode 2019-2021.
2. Data Sekunder
Data sekunder merupakan data yang didapat dan digabungkan oleh studi-studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh

berbagai instansi lain. Pengumpulan data sekunder terdiri dari sumber tidak langsung yang berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi.

D. Time Series Analysis

Time Series Analysis adalah data deret waktu yaitu sekumpulan data pada satu periode waktu tertentu. Peramalan *time series* adalah peramalan berdasarkan perilaku data masa lampau untuk diproyeksikan ke masa depan dengan memanfaatkan persamaan matematika dan statistika. Menurut Arsyad (2016)

E. Single Moving Average (SMA)

Single moving average adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekumpulan nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode di masa yang akan datang. Persamaan matematis *single moving average* adalah sebagai berikut.

$$M_t = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{n}$$

F. Weighted Moving Average (WMA)

Metode weighted moving average adalah metode yang memiliki teknik pemberian bobot yang berbeda atas data yang tersedia dengan demikian bahwa data yang paling akhir adalah data yang paling relevan untuk peramalan sehingga diberi bobot yang lebih besar. Rumus WMA adalah sebagai berikut:

$$WMA = (\Sigma (D_t * \text{bobot})) / (\Sigma \text{bobot})$$

G. Single Exponential Smoothing (SES)

Juga dikenal sebagai *simple exponential smoothing* yang digunakan pada peramalan jangka pendek, biasanya hanya 1 bulan ke depan. Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai *mean* yang tetap, tanpa *trend* atau pola pertumbuhan konsisten. Rumus untuk *single exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * F_t$$

H. Tingkat Kesalahan (Error Analysis)

Menurut Singgih (Singgih, 2019), menghitung kesalahan prediksi disebut sebagai menghitung akurasi pengukuran:

1. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. *Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Nilai MAD dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n}$$

2. *Mean Square Error* *Mean Square Error* (MSE)

Adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar.

$$MSE = \frac{\sum |A_t - F_t|^2}{n}$$

3. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

MAPE dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasi seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata.

$$MAPE = \frac{\sum |A_t - F_t| / A_t}{n} \times 100\%$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Penjualan Lemonilo Mie Instan Goreng di PT. Lemonilo Indonesia Sehat

Berikut ini adalah data penjualan Lemonilo mie instan goreng di PT. Lemonilo Indonesia sehat dari periode Januari 2019 sampai Desember 2021.

Tabel 1. Data Penjualan Lemonilo Mie Instan Goreng Selama 3 tahun

Bulan	Tahun
-------	-------

	2019 (Pcs)	2020 (Pcs)	2021 (Pcs)
Januari	25895	7480	166135
Februari	25715	7580	104136
Maret	35573	7778	122343
April	31038	8169	132928
Mei	26906	11815	84192
Juni	15215	9409	82971
Juli	24663	13284	103233
Agustus	24767	11844	70944
September	24350	8910	83978
Oktober	30492	25580	70871
November	28818	1930	75185
Desember	41215	10045	44411
Total	334647	123824	1141327

(Sumber: PT. Lemonilo Indonesia Sehat)

B. Perhitungan dengan Menggunakan Model *Single Moving Average*

Perhitungan dengan menggunakan model MA menggunakan 2 jenis perhitungan yaitu menggunakan aplikasi POM QM dan perhitungan manual. Hasil dari perhitungan sebagai berikut.

QM for Windows - [Data] Results	
Lemonilo Mie Instan Goreng Solution	
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	2505,648
MAD (Mean Absolute Deviation)	18942,68
MSE (Mean Squared Error)	1177005000
Standard Error (denom=n-2=30)	35432,64
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	73,225%
Forecast	
next period	68611,25

(Sumber: Aplikasi POM)

Gambar 2. Hasil nilai Peramalan *Single Moving Average* Aplikasi POM QM

Perhitungan manual peramalan menggunakan model *single moving average* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$M_t = \frac{83978 + 70871 + 75185 + 44411}{4}$$

$$M_t = 68611,25 \cong 68611 \text{ pcs.}$$

C. Perhitungan dengan Menggunakan Model *Weighted Moving Average*

Perhitungan dengan menggunakan model *weighted moving average* menggunakan 2 jenis perhitungan yaitu menggunakan

aplikasi POM QM dan perhitungan manual. Hasil dari perhitungan sebagai berikut.

QM for Windows - [Data] Results	
Lemonilo Mie Instan Goreng Solution	
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	1765,477
MAD (Mean Absolute Deviation)	16306,74
MSE (Mean Squared Error)	1020264000
Standard Error (denom=n-2=30)	32989,12
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	69,006%
Forecast	
next period	62891,9

(Sumber: Aplikasi POM)

Gambar 3. Hasil nilai Peramalan *Weighted Moving Average* Aplikasi POM QM

Perhitungan manual peramalan menggunakan model *weighted moving average* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$WMA = \frac{\sum (\text{Bobot periode } n)(\text{Demand periode } n)}{\sum \text{Bobot}}$$

$$WMA = \frac{\sum 4(44411) + 3(75185) + 2(70871) + 1(83978)}{10}$$

$$WMA = 62891,9 \cong 62892 \text{ pcs.}$$

D. Perhitungan dengan Menggunakan Model *Single Exponential Smoothing*

Perhitungan dengan menggunakan model MA menggunakan 2 jenis perhitungan yaitu menggunakan aplikasi POM QM dan perhitungan manual. Hasil dari perhitungan sebagai berikut.

QM for Windows - [Data] Results	
Lemonilo Mie Instan Goreng Solution	
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	1971,103
MAD (Mean Absolute Deviation)	14534,93
MSE (Mean Squared Error)	905422500
Standard Error (denom=n-2=33)	30988,65
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	63,133%
Forecast	
next period	60389,3

(Sumber: Aplikasi POM)

Gambar 3. Hasil nilai Peramalan *Single Exponential Smoothing* Aplikasi POM QM

Perhitungan manual peramalan menggunakan model *single exponential smoothing* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F_t = F_{t-1} + a(A_{t-1} - F_{t-1})$$

$$F_{37} = 76367,6 + 0,5(44411 - 76367,6)$$

$$F_{37} = 60389,3 \cong 60389 \text{ pcs}$$

E. Perhitungan Tingkat Kesalahan (Error Analysis)

Berikut adalah nilai tingkat kesalahan dari 3 model yang digunakan yaitu, *Single Moving Average*, *Weighted Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing*.

1. Single Moving Average

$$\text{MAD} = \frac{606165,75}{32} = 18942,67969 \cong 18942,68$$

$$\text{MSE} = \frac{(37664146888)}{32} = 1177004590 \cong 1177005000$$

MAPE

$$\text{MAPE} = \frac{\left(\left(\frac{2649,25}{26906} \right) + \left(\frac{14593}{15215} \right) + \dots + \left(\frac{30833,5}{44411} \right) \right) 100\%}{32} = \frac{(23,43204565)100\%}{32} = \frac{2343,204565\%}{32} = 73,225\%$$

2. Weighted Moving Average

$$\text{MAD} = \frac{521815,7}{32} = 16306,74063 \rightarrow 16306,74$$

$$\text{MSE} = \frac{(32648446952)}{32} = 1020263967 \cong 1020264000$$

$$\text{MAPE} = \frac{\left(\left(\frac{3913,6}{26906} \right) + \left(\frac{14544,9}{15215} \right) + \dots + \left(\frac{30814,3}{44411} \right) \right) 100\%}{32} = \frac{(22,08204549)100\%}{32} = \frac{2208,204549\%}{32}$$

$$= 69,006\%$$

3. Single Exponential Smoothing

$$\text{MAD} = \frac{508722,4}{35} = 14534,925 \cong 14534,93$$

$$\text{MSE} = \frac{(31.689.785,478)}{35}$$

$$= 905.422.442,2 \rightarrow 905.422.500$$

MAPE=

$$\text{MAPE} = \frac{\left(\left(\frac{180}{25715} \right) + \left(\frac{9768}{35573} \right) + \dots + \left(\frac{31956,6}{44411} \right) \right) 100\%}{35} = \frac{(22,09)100\%}{35} = 63,113\%$$

III. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian peramalan yang dilakukan dengan menggunakan metode *time series analysis*, dari tiga model yang digunakan mendapatkan hasil yang berbeda.

1. Peramalan menggunakan model *single moving average* mendapatkan hasil peramalan untuk periode selanjutnya sebesar 68611,25 atau jika dibulatkan 68611 pcs dengan nilai tingkat kesalahan MAD 18942,68 MSE 1177005000 dan MAPE 73,225%.
2. Peramalan menggunakan model *weighted moving average* mendapatkan hasil peramalan untuk periode selanjutnya sebesar 62891,9 atau jika dibulatkan 62892 pcs dengan nilai tingkat kesalahan MAD 16306,74 MSE 1020264000 dan MAPE 69,006%.
3. Peramalan menggunakan model *single exponential smoothing* mendapatkan hasil peramalan untuk periode selanjutnya sebesar 60389,3 atau jika dibulatkan 60389 pcs dengan nilai tingkat kesalahan MAD 14534,93 MSE 905422500 dan MAPE 63,133%.

Maka dari itu model yang paling efektif digunakan adalah model *single exponential smoothing* karena memiliki tingkat kesalahan yang paling rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M. (2017). Identifikasi Postur Kerja Ariantini, M. S., & Supartha, I. K. D. G. (2022). IMPLEMENTASI METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) PADA PERAMALAN JUMLAH KUNJUNGAN TAMU HOTEL. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 8(2).

- Arsyad, Lincoln. 2016. Peramalan bisnis. Yogyakarta : BPFE.
- Bastuti, S., & Teddy, T. (2017). Analisis persediaan barang dengan metode time series dan sistem distribution requirement planning untuk mengoptimalkan permintaan barang di pt. asri mandiri gemilang. *PROCEEDINGS UNIVERSITAS PAMULANG*, 2(1).
- FATHATUN HASANAH, T., El Hilali, H., & Yusmarni, Y. (2019). *PENERAPAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM MEMPREDIKSI JUMLAH PESERTA DIDIK BARU DI MAN 2 KOTA JAMBI (STUDI KASUS DI MAN 2 KOTA JAMBI)* (Doctoral dissertation, UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi).
- Hudaningsih, N., Utami, S. F., & Jabbar, W. A. A. (2020). PERBANDINGAN PERAMALAN PENJUALAN PRODUK AKNIL PT. SUNTHI SEPURIMENGGUANAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE DAN SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING. *Jurnal Informatika, Teknologi dan Sains*, 2(1), 15-22.
- Lestari, N., dan N. Wahyuningsih. 2012. Peramalan Kunjungan Wisata dengan Pendekatan Model Sarima (Studi Kasus : Kusuma Agrowisata). *Jurnal Sains dan Seni*, 1(1) : 29-33.
- Mardiansyah, M. (2022). ANALISIS PERAMALAN PERSEDIAAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK BERBAIS FUZZY DENGAN METODE WEIGHT MOVING AVERAGE (WMA) PADA BERKAH LAUNDRY PARIAMAN. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 6(1), 126-132.
- Montgomery, C. Douglas, Jennings, L. Cheryl, and M. Kulahci, "Introduction to Time Series Analysis and Forecasting Second Edition," New Jersey: John Wiley & Sons. Inc, 2017.
- Nasution. (2018). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Novia Astri Leonora, 2018. Bagaimana Consumer Perception Dan Consumern Attitude Mempengaruhi Motivasi Pembelian Greenn Product. Kompetensi: Vol 12, No.
- Nurlifa, A., & Kusumadewi, S. (2017). Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 2(1), 18-25.
- Nurmutia, S., & Ruspandi, R. (2021). ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN BAKU AIR MINUM KEMASAN DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PROBABILISTIK. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*, 4(1), 58-63.
- Palmitraazzah, D. 2017. "Jumlah Permintaan Menggunakan Metode Weight Moving Average". Sistem Perencanaan Dan Peramalan Distribusi Produk Berdasarkan Jumlah Permintaan Menggunakan Metode Weight Moving Average.
- Rahma Wahdiniwaty dan Utari Wijayanti, 2016. Pengaruh Kelompok Acuan, Kualitas Produkndan Harga Terhadap Keputusann Pembelian Tas Exsport pada PT. Eksonindo Multi Product Industry di Bandung. *Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*.
- Santoso, Imam dan Fitriyani, Rengganis, 2016. *Greenn Packaging, Green Product,Green Advertising,Persepsi dan Minat Beli Konsumen*. Jurnal Ilmiah. Kel. & Kons: Vol. 9, No.2.

ISSN:1907 – 6037 e-ISSN:2502–3594.

Setyowati. (2017). Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* pada Peramalan Penjualan Pakaian. Artikel Skripsi. Universitas Nusantara PGRI Kediri, Januari 2017.

Sinaga, H. D. E., & Irawati, N. (2018). Perbandingan double moving average dengan double exponential smoothing pada peramalan bahan medis habis pakai. JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi), 4(2), 197-204.

Subagyo. (2018). Forecasting Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: BPFE.

Suswaini, E. dan Haryati, S., 2016. Forecasting Penjualan Produk pada PD. Adi Anugrah “Food Industry” Tanjungpinang dengan Metode Single Exponential Smoothing. Jurnal Sustainable, Vol. 5, No. 01, Mei 2016.