

ANALISIS PENGENDALIAN PRODUKSI DAN PERSEDIAAN PRODUK MIE PADA UKM MIE GAJAH MADA

Esrawati¹, Bahariandi Aji Prasetyo²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb210410040@upbatam.ac.id

ABSTRACT

UKM Mie Gajah Mada is a small and medium enterprise located in Kavling Bintang, Batam. The company grapples with major production management challenges, as scheduling relies heavily on managerial intuition rather than data, often resulting in inventory depletion. To address this, the study employs Weighted Moving Average (WMA) and Double Exponential Smoothing (DES) to project product demand. The research aims to establish an optimal inventory control system by selecting the best forecasting technique and applying Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock, and Reorder Point (ROP) models. Findings reveal that the 5-period WMA is the most accurate approach according to MAD, MSE, and MAPE indicators. With demand forecasted to fluctuate between 12,815.3 and 2,598 units from April to July, these calculations offer a systematic guide for raw material procurement, helping the firm mitigate the risks of both excess inventory and stock shortages

Keywords: Demand forecasting, DES, Inventory control, WMA

PENDAHULUAN

Dalam dunia Industri, sebuah UKM haruslah membuat kebijakan-kebijakan persediaan dengan baik, untuk mencapai tingkat persediaan terbaik. Dengan optimasi produksi yang baik, perusahaan dapat menghindari risiko kekurangan atau kelebihan persediaan.

UKM Mie Gajah Mada merupakan UKM yang terletak di Kavling Bintang, Batam. UKM ini menghadapi masalah signifikan dalam mengelola proses produksinya. Sistem penjadwalan produksi yang tidak terorganisir merupakan salah satu hambatan utamanya. Penjadwalan produksi biasanya dilakukan secara reaktif, yang berarti keputusan dan prioritas produksi

lebih banyak didasarkan pada arahan atau argumen atasan daripada perencanaan yang matang berdasarkan data permintaan atau kapasitas produksi, karena hanya memperkirakan bahwa permintaan saat ini sebanding dengan permintaan untuk masa depan.

Permasalahan tersebut juga berdampak pada pengelolaan persediaan bahan baku. UKM dapat mengurangi resiko akibat kesenjangan jumlah produksi dengan meramalkan permintaan dalam waktu dekat (Ahyaliya, 2025).

Pada penelitian ini, permintaan produk mie diramalkan dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average* dan *double exponential*

smoothing. Peramalan ini digunakan sebagai dasar untuk menghitung kebutuhan bahan baku menggunakan perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Safety Stock (SS)*, dan *Reorder Point (ROP)*.

KAJIAN TEORI

2.1 Pengendalian produksi & persediaan

Pengendalian produksi adalah aktivitas yang menunjukkan bagaimana sumber-sumber digunakan untuk memenuhi rencana. Pengendalian dan perencanaan produksi yang bergantung pada analisis peramalan akan jauh lebih baik daripada tanpa menggunakan kegiatan analisis peramalan. (Nusantara & Kediri, 2017).

Pengendalian persediaan adalah Upaya sistematis Perusahaan untuk mencapai tujuan dengan membandingkan hasil kerja dengan dengan rencana dan mengambil Tindakan cepat untuk memperbaiki perbedaan yang signifikan. (Eoq et al., 2021).

2.2 Peramalan Permintaan

Peramalan permintaan adalah teknik yang digunakan untuk memprediksi kondisi di masa depan dengan menggunakan data dari masa lalu untuk mengurangi kesalahan. (Erdianita et al., 2022).

1. *Weighted Moving Average*

Metode WMA adalah rata-rata bergerak dengan bobot, namun nilai terbaru dari deret berkala menambah beban untuk menghitung peramalan. Dengan nilai data yang lebih lama, perhitungan yang paling baru memiliki beban yang paling besar. (Rahmadhani et al., 2022).

2. *Double Exponential smoothing*.

Metode *double exponential smoothing* adalah teknik peramalan yang

melibatkan perhitungan berulang dan berkelanjutan dengan menggunakan data historis terkini (Ardian et al., 2023). *Level (α)* dan *tren (β)* adalah dua jenis bobot yang diberikan pada perhitungan dalam *double exponential smoothing*.

2.3 *Economic order quantity (EOQ)*.

EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan metode manajemen persediaan yang menentukan jumlah persediaan atau pembelian yang harus dipesan agar biaya total (penjumlahan antara biaya pemesanan dan penyimpanan) dapat diminimalkan. EOQ merupakan jumlah atau besarnya pesanan yang dimiliki, jumlah *ordering costs* dan *carrying costs* per-tahun yang paling minimal. (Muhamad Reza Pratama, 2022).

2.4 *Safety Stok (SS)*

Safety Stock adalah persediaan pengaman untuk mencegah kehabisan stok di tengah waktu *lead time* produksi sehingga tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan. (Efendi et al., 2019).

2.5 *Reorder Point (ROP)*

Reorder point merupakan titik pemesanan kembali, di mana persediaan tambahan dibuat untuk mengurangi kekurangan atau kehabisan stok karena ketidakpastian jumlah permintaan dan atau waktu tunggu. (Suhendra et al., 2021).

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut, penelitian dilakukan menggunakan data permintaan periode Maret 2024- Maret 2025 yang akan diolah menggunakan metode *weighted moving average* dan *double exponential smoothing*. Variabel *independen* dari penelitian ini adalah permintaan penjualan produk mie, variabel *dependen* dari penelitian ini adalah persediaan produk.

Febbruari 2025	12670	12633.33333
Maret 2025	13150	12568.33333
April 2025		12848.33333
Mei 2025		6495
Juni 2025		2191.666667

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel 2 Nilai error WMA 3 bulan

Periode	Error	[Error]	Error ²	% Error
Maret 2024				
April 2024				
Mei 2024				
Juni 2024	896.667	896.667	804011.11	0.07935
Juli 2024	2613.33	2613.33	6829511.1	0.19358
Agustus 2024	1083.33	1083.33	1173611.1	0.08115
September 2024	-653.33	653.333	426844.44	0.05267
Oktober 2024	597.5	597.5	357006.25	0.04426
November 2024	190	190	36100	0.01429
Desember 2024	-417.5	417.5	174306.25	0.03262
Januari 2025	-783.33	783.333	613611.11	0.06369
Februari 2025	36.6667	36.6667	1344.4444	0.00289
Maret 2025	581.667	581.667	338336.11	0.04423
April 2025	Total	7853.33	10754682	0.60872
Mei 2025		785.333	1075468.2	0.06087
Juni 2025		MAD	MSE	MAPE

(Sumber: Data penelitian, 2025)

Tabel diatas menunjukkan hasil peramalan permintaan 3 periode. Setelah melakukan perhitungan maka dapat dilihat dari table dan nilai error yang menunjukkan nilai MAD 785,33; nilai MAPE 0,06 %.

Tabel 3 Weighted Moving Average 5 bulan

Periode	Permintaan (Kg)	Forecast
Mar-24	10080	
Apr-24	10420	



Terbit *online* pada laman web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal>

Jurnal Comasie

ISSN (Online) 2715-6265



May-24	10500	
Jun-24	11300	
Jul-24	13500	
Aug-24	13350	11674.667
Sep-24	12405	12404.667
Oct-24	13500	12601.667
Nov-24	13300	13031.333
Dec-24	12800	13194.333
Jan-25	12300	13057.333
Feb-25	12670	12800.333
Mar-25	13150	12736.667
Apr-25		12815.333
May-25		8534
Jun-25		5139.3333

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel 4 Nilai error WMA 5 Bulan

Periode	Error	[Error]	Error ²	% Error
Mar-24				
Apr-24				
May-24				
Jun-24				
Jul-24				
Aug-24	1675.33	1675.33	2806742	0.125493134
Sep-24	0.33333	0.33333	0.11111	0.0000268709
Oct-24	898.333	898.333	807003	0.06654321
Nov-24	268.667	268.667	72181.8	0.020200501
Dec-24	-394.33	394.333	155499	0.030807292
Jan-25	-757.33	757.333	573554	0.061571816
Feb-25	-130.33	130.333	16986.8	0.010286767
Mar-25	413.333	413.333	170844	0.031432193
Apr-25	Total	4538	4602810	0.346361782
May-25	1974	567.25	575351	0.043295223
Jun-25		MAD	MSE	MAPE

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel diatas menunjukkan hasil peramalan permintaan 5 periode. Setelah melakukan perhitungan peramalan maka dapat menunjukkan nilai *error* MAD 567,25, dan MAPE 0,043 %.

1. *Double Exponential Smoothing*. Penelitian ini mencoba menemukan nilai *alpha* dan *betha* terbaik dengan *solver* yang ada di aplikasi *Microsoft Excel*.

Tabel 5 *Double Exponential Smoothing* $\alpha = 1$, dan $\beta = 0$

Periode	Permintaan (Kg)	Level (St)	Trend (Tt)	Forecast
Mar-24	10080			
Apr-24	10420	10420	340	
May-24	10500	10500	340	10760
Jun-24	11300	11300	340	10840
Jul-24	13500	13500	340	11640
Aug-24	13350	13350	340	13840
Sep-24	12405	12405	340	13690
Oct-24	13500	13500	340	12745
Nov-24	13300	13300	340	13840
Dec-24	12800	12800	340	13640
Jan-25	12300	12300	340	13140
Feb-25	12670	12670	340	12640
Mar-25	13150	13150	340	13010
Apr-25				13490
May-25				13830
Jun-25				14170
Jul-25				14510

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel 6 Nilai *error double exponential smoothing*

Periode	Error	[Error]	Error ²	% Error
Mar-24				
Apr-24				
May-24	-260	260	67600	0.02476
Jun-24	460	460	211600	0.04071
Jul-24	1860	1860	3459600	0.13778

Aug-24	-490	490	240100	0.0367
Sep-24	-1285	1285	1651225	0.10359
Oct-24	755	755	570025	0.05593
Nov-24	-540	540	291600	0.0406
Dec-24	-840	840	705600	0.06563
Jan-25	-840	840	705600	0.06829
Feb-25	30	30	900	0.00237
Mar-25	140	140	19600	0.01065
	Total	7500	7923450	0.587
		681.818	720314	0.05336
		MAD	MSE	MAPE

(Sumber: Data penelitian,2025)

Pada penelitian *double exponential smoothing* terlebih dahulu dilakukan penentuan nilai *level* dan nilai *trend*. Berdasarkan hasil analisis menggunakan

solver, maka diperoleh nilai parameter yaitu nilai $\alpha = 1$, dan $\beta = 0$. Metode ini menghasilkan nilai MAPE = 0,053%.

Tabel 7 Rekapitulasi perhitungan *error*

Metode	MAD	MSE	MAPE
WMA n = 3	785.333	1075468	0.06087
WMA n = 5	567.25	575351	0.0433
DES ($\alpha = 1; \beta = 0$)	681.818	720314	0.05336

(Sumber : Data Penelitian,2025)

Berdasarkan Tabel 8, perbandingan nilai error dari setiap metode ditunjukkan; metode *Weighted Moving Average (WMA)* dengan periode 5 ($n=5$) dipilih sebagai metode peramalan terbaik untuk MAD, MSE, dan MAPE karena menghasilkan nilai error terkecil dibandingkan dengan metode lain.

2. Validasi peramalan terpilih (*Tracking Signal*)

Berikut perhitungan tracking signal untuk memvalidasi peramalan terpilih (*weighted moving average 5 periode*).

$$\text{Tracking Signal} = \frac{\sum \text{Actual demand} - \text{forecast demand}}{\text{MAD}}$$

$$\text{Tracking signal} = \frac{1974}{567,25}$$

= 3,48 . Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai *tracking signal* sebesar 3,48. Nilai ini masih di dalam batas kontrol yang telah ditetapkan, yaitu pada rentang

-4 dan +4. Dapat disimpulkan bahwa teknik peramalan yang digunakan dapat diterima dan tidak menunjukkan bias sistematis yang signifikan.

3. Persediaan Bahan Baku.

Setelah melakukan perhitungan peramalan maka selanjutnya menghitung *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Safety Stock (SS)*, *Reorder Point (ROP)*.

Tabel 8 Kebutuhan Tahunan

Bahan baku	Kebutuhan tahunan bahan baku (kg)
Tepung	65.294 kg
Garam	979,41 kg
Minyak Goreng	652,94 kg
Pewarna makanan	65,294 kg

(Sumber: Data Penelitian,2025)

Tabel 9 Biaya Penyimpanan dan Pemesanan

Bahan	Biaya penyimpanan (H)	Biaya Pemesanan (S)
Tepung	Rp. 9,18	Rp. 5.000
Garam	Rp. 600	Rp. 5.000
Minyak	Rp. 900	Rp. 5.000
Pewarna makanan	Rp. 9000	Rp. 5.000

(Sumber: Data Penelitian,2025)

Tabel 10 Rekapitulasi EOQ, *Safety Stock*, ROP

Bahan Baku	EOQ	Safety Stock	ROP
Tepung	2.667 Kg	652,288 Kg	861,548 Kg

Garam	40 Kg	9,78 Kg	12,91 Kg
Minyak	27 Kg	6,52 Kg	8,52 Kg
Pewarna	3 Kg	0,65 Kg	0,85 Kg

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Dari **Tabel 10**, menunjukkan nilai EOQ (*Economic Order Quantity*), *Safety Stock*, dan ROP (*Reorder Point*) untuk setiap bahan baku yang telah dihitung.

SIMPULAN

Penelitian ini menggunakan *Weighted Moving Average (WMA)* selama 3 dan 5 bulan serta *Double Exponential Smoothing*. Menurut perhitungan nilai kesalahan (*error*) yang paling rendah, metode *Weighted Moving Average* periode 5 adalah yang terbaik ditunjukkan dengan nilai MAD 567,25, MSE 575.351 dan MAPE 0,043 %. Perkiraan permintaan mie untuk empat bulan ke depan diperkirakan sebesar 12815.3 pcs pada bulan April, 8534 pcs pada bulan Mei, 5139.33 pcs pada bulan Juni, 2598 pcs pada bulan Juli. Setelah melakukan perhitungan peramalan permintaan, maka hasil peramalan permintaan tersebut selanjutnya digunakan sebagai perhitungan untuk menentukan kebijakan persediaan yang optimal. Perhitungan ini mencakup penentuan *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Safety Stock (SS)*, *Reorder Point (ROP)* sebagai titik pemesanan kembali pada setiap bahan baku produksi mie.

DAFTAR PUSTAKAI

Ahyaliya, M. L. (2025). *Analisis Peramalan Kebutuhan dan Safety Stock Material Plat Dalam Pembuatan Kapal Pada PT . XYZ*

Menggunakan Metode Time Series. X(1), 12399–12405.

Aradian, R., Putra, A., Rudhistiar, D., & Industri, F. T. (2023). *PENERAPAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK PERAMALAN PENJUALAN UNIT MOBIL*. 7(4).

Efendi, J., Hidayat, K., & Faridz, R. (2019). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)*. 18(2), 125–134.

<https://doi.org/10.20961/performa.18.2.35418>

Eoq, M., Dan, R. O. P., Stock, S., Di, F., Langgeng, P. T., Adhyaksa, J., Kayu, J., Jalur, T., Miai, S., Utara, K. B., & Banjarmasin, K. (2021). *Analisis persediaan bahan baku kedelai menggunakan eoq, rop dan safety stock produksi tahu berdasarkan metode forecasting di pt. langgeng*. 04(02).

Erdianita, D., Mumpuni, R., Aditiawan, P. P., & Komputer, F. I. (2022). *SISTEM PREDIKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE DAN ECONOMIC ORDER*.

Marita, L. S., & Darwati, I. (n.d.). *Prediksi Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average , Exponential Smoothing dan Simple*

Moving Average. 16(1), 56–68.

Muhamad Reza Pratama, A. S. (2022). *Sistem prediksi pemesanan dan pengendalian stok barang menggunakan metode eoq dan rop pada apotek setia kawan pati*. 5(1), 92–102.

Nusantara, U., & Kediri, P. (2017). *JURNAL NUSANTARA APLIKASI MANAJEMEN BISNIS* Vol. 2. No. 2. Oktober 2017. 0929.

Rachman, R., & Average, M. (2018). *Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment*. 5(1), 211–220.

Rahmadhani, S. N., Ramadhan, R. Z., Nisa, R., Amriza, S., & Yoka, M. (2022). *Analisis Forecasting Penjualan Gula Merah di Jatilawang Menggunakan Metode Weighted Moving Average*. 11, 381–386.

Rahmah, N. M., & Yuwono, I. (2022). *Analisis Pengendalian Bahan Baku Utama Untuk Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Rebana Rebana*. 04, 23–34.

Ramayani, S., & Iqbal, M. (2022). *FORECASTING OF FERTILIZER INVENTORY IN UD . MENARA TANI WITH WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) AND DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING (DES) METHOD PERAMALAN PERSEDIAAN PUPUK PADA UD . MENARA TANI DENGAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING (DES)*. 3(3).

Soeltanong, M. B., & Sasongko, C. (2021). *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan pada Perusahaan Manufaktur*. 8(01).

Suhendra, C. A., Asfi, M., Lestari, W. J., & Syafrinal, I. (2021). *Sistem Peramalan Persediaan Sparepart Menggunakan Metode Weight Moving Average dan Reorder Point Forecasting System for Spare Parts Inventory Using the Weight Moving Average and Reorder Point Methods*. 20(2), 343–354. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1052>

Tamtama, N. N. (2024). *Analisis Peramalan Permintaan Melalui Metode Moving Average , Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing (Studi Kasus Pada Exist Auto Detailing)*. 1, 1–12.

	<p>Biodata Penulis Pertama, Esrawati, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata Penulis Kedua, Bapak Bahariandi Aji Prasetyo, S.T., M.Sc., merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>