



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Peramalan Menggunakan Metode Moving Average pada Penjualan Krim Muka Toko Kosmetik SaQ

Author : Henny Handayani, dkk  
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2189  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 7 Issue 1 – 2024 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Peramalan Menggunakan Metode Moving Average pada Penjualan Krim Muka Toko Kosmetik SaQ

Henny Handayani, Ilham Alif Rachmadi\*, Nabila Prisanty, Paramitha Br. Tarigan Sibero

Program Studi Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara, Jln. Dr. T. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

henny.handayani@ui.ac.id, ilhamrachmandi789@gmail.com, prisantynabila@gmail.com, paramitha.br2ui.ac.id

## Abstrak

Industri kosmetik di Indonesia mengalami pertumbuhan pesat, dengan permintaan yang terus meningkat dari pelanggan yang menginginkan produk perawatan wajah berkualitas. Toko Kosmetik SaQ telah beroperasi selama 14 tahun dan telah menjadi pilihan terpercaya bagi pelanggan yang mencari produk perawatan wajah yang berkualitas. Makalah ini bertujuan untuk menganalisis potensi Toko Kosmetik SaQ dengan menggunakan metode peramalan. Peramalan akan dilakukan dengan menggunakan berbagai metode, termasuk *moving average*. Tujuan dari peramalan ini adalah untuk membantu Toko Kosmetik SaQ dalam mengambil keputusan strategis untuk mengembangkan bisnisnya. Metode *moving average* adalah teknik analisis statistik yang umum digunakan dengan merata-ratakan data dalam rentang waktu tertentu untuk menemukan pola atau tren yang mendasarinya.

Kata Kunci: *Forecasting*; *Moving Average*; MPS

## Abstract

The cosmetics industry in Indonesia is experiencing rapid growth, with demand continuing to increase from customers who want quality facial care products. SaQ Cosmetic Store has been operating for 14 years and has become a trusted choice for customers looking for quality facial care products. This paper aims to analyze the potential of SaQ Cosmetic Stores using forecasting methods. Forecasting will be done using various methods, including moving averages. The purpose of this forecasting is to help SaQ Cosmetic Shop in making strategic decisions to develop its business. The moving average method is a statistical analysis technique that is commonly used by averaging data over a certain time period to find underlying patterns or trends.

Keywords: *Forecasting*; *Moving Average*; MPS

## 1. Pendahuluan

Industri kosmetik di Indonesia saat ini sedang berkembang pesat, dengan semakin banyaknya pelanggan yang mencari produk perawatan wajah yang berkualitas tinggi. Hal ini membuka peluang bagi usaha - usaha kecil dan menengah (UKM) untuk memasuki pasar kosmetik. Toko Kosmetik SaQ telah ada sejak tahun 2010, Toko Kosmetik SaQ hadir dengan misi untuk memberikan produk perawatan wajah yang berkualitas tinggi bagi para pelanggan. Toko Kosmetik SaQ meracik sendiri produk - produknya menggunakan bahan - bahan yang bermanfaat dan berkualitas bagi kulit. Selama 14 tahun, Toko Kosmetik SaQ menjadi pilihan terpercaya bagi para pelanggan yang mencari produk perawatan wajah yang berkualitas. Hingga sekarang, Toko Kosmetik SaQ masih terus berinovasi dan berkreasi untuk menghadirkan produk - produk baru yang tidak kalah bermanfaat bagi para pelanggan.

Makalah ini bertujuan untuk menganalisis potensi Toko Kosmetik SaQ dengan menggunakan metode peramalan. Peramalan akan dilakukan dengan menggunakan berbagai metode, seperti *moving average* hasil dari peramalan ini diharapkan dapat membantu Toko Kosmetik SaQ dalam mengambil keputusan strategis untuk mengembangkan bisnisnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan memahami pola serta tren penjualan produk skincare di Toko Kosmetik SaQ dengan menggunakan metode peramalan, khususnya dengan menerapkan teknik simple moving average. Dengan demikian, studi ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang mendalam mengenai perilaku penjualan produk skincare selama periode waktu tertentu. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi pola musiman, tren jangka panjang, dan fluktuasi acak dalam data penjualan, serta meramalkan permintaan produk skincare untuk periode waktu yang akan datang. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang berguna bagi Toko Kosmetik SaQ dalam mengoptimalkan manajemen persediaan, produksi, dan strategi pemasaran mereka, sehingga dapat mengambil keputusan strategis yang lebih cerdas untuk pertumbuhan dan pengembangan bisnis mereka di pasar yang semakin kompetitif dalam industri kosmetik di Indonesia.

## 2. Metodologi Penelitian

*Forecasting* pada industri kecantikan memiliki peran penting dalam industri kecantikan, yang memungkinkan perusahaan untuk memprediksi permintaan pasar dan merencanakan produksi dan strategi pemasaran yang efektif. Proses ini mencakup analisis data penjualan sebelumnya untuk menemukan pola musiman, tren jangka panjang, dan perubahan permintaan. Selain itu, bisnis harus mempertimbangkan hal-hal dari luar, seperti perubahan dalam demografi, keadaan ekonomi, dan tren mode, yang dapat mempengaruhi perilaku konsumen. Perusahaan kecantikan dapat membuat model peramalan yang akurat untuk memprediksi permintaan produk kecantikan di masa depan dengan menggunakan teknik statistik dan analisis pasar yang canggih. Ini membantu mereka membuat keputusan yang lebih cerdas tentang manajemen persediaan, produksi, dan pemasaran, dan membantu mereka bertahan di pasar yang semakin kompetitif.

Studi ini menerapkan pendekatan metodologi yang terstruktur untuk mengeksplorasi praktik manajemen persediaan di Toko Kosmetik SaQ. Pendekatan ini mengintegrasikan metode kualitatif dan kuantitatif. Tahap awal melibatkan wawancara semi-terstruktur dengan pemilik Toko Kosmetik SaQ untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang strategi manajemen persediaan, hambatan yang dihadapi, dan proses operasional yang digunakan. Wawancara ini akan ditranskripsikan secara cermat dan dianalisis secara tematis untuk mengidentifikasi pola dan tema yang muncul. Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*, dengan mencakup perhitungan forecast menggunakan metode simple moving average. Dalam penelitian ini, metode peramalan menggunakan simple moving average akan diterapkan dengan variasi periode waktu yang berbeda untuk mengevaluasi efektivitasnya.

### 2.1. Moving Average

Moving average adalah teknik analisis statistik yang paling umum digunakan dalam analisis data keuangan, ekonomi, dan bidang lainnya yang menggunakan data berkesinambungan sepanjang waktu. Metode ini digunakan untuk merata-ratakan data dalam rentang waktu tertentu untuk menemukan pola atau tren yang mendasari.

#### 2.1.1. Jenis Jenis Moving Average

- *Simple Moving Average*

Jenis MA yang paling dasar adalah *simple moving average* (SMA). Hal ini dapat dihitung dengan menjumlahkan harga penutupan saham selama periode waktu tertentu dan membagi totalnya dengan jumlah periode waktu. Perhitungan *Simple Moving Average* dinyatakan secara matematis sebagai berikut:

$$SMA = \frac{p_M + p_{M-1} + \dots + p_{M-(n-1)}}{n} \quad (1)$$

- *Weighted Moving Average*

Ada yang berpendapat bahwa rata-rata pergerakan sederhana berevolusi menjadi rata-rata pergerakan tertimbang (WMA). Meskipun semua data harga saham di SMA diberi bobot yang sama, data harga saham di WMA sebenarnya diberi bobot berbeda; data harga terbaru diberi bobot yang lebih tinggi dibandingkan data lama, sehingga memungkinkan WMA memberikan perhitungan dengan akurasi yang unggul.

Secara matematis, rumus mencari *Weighted Moving Average* ditulis seperti berikut:

$$WMA_M = \frac{np_M + (n-1)p_{M-1} + \dots + 2p_{(M-n+2)} + p_{(M-n+1)}}{n + (n-1) + \dots + 2 + 1} \quad (2)$$

- *Exponential Moving Average*

Contoh rata-rata pergerakan yang memberikan bobot lebih dan signifikansi pada titik data terkini—yaitu, harga saham terkini—adalah rata-rata pergerakan eksponensial (EMA). Karena bobot dimasukkan dalam seluruh perhitungan, rata-rata pergerakan tertimbang eksponensial, atau EMA, adalah nama lain untuk itu. Selain itu, EMA bereaksi lebih kuat terhadap perubahan harga saham terkini dibandingkan rata-rata pergerakan sederhana karena elemen bobot yang ditawarkan. Secara matematis, rumus mencari *Exponential Moving Average* ditulis sebagai berikut:

$$EMA_{today} = EMA_{yesterday} + \alpha \times (price_{today} - EMA_{yesterday}) \quad (3)$$

## 2.2. Perbedaan SMA, WMA, dan EMA

- Perhitungan Bobot

SMA menunjukkan titik data dengan bobot yang sama; WMA menunjukkan titik data dengan bobot yang berbeda dalam rentang waktu tertentu, biasanya dengan memberikan bobot yang lebih tinggi pada data yang lebih baru; dan EMA menunjukkan bobot yang lebih tinggi pada data yang lebih baru. Bobotnya berkurang secara eksponensial dari waktu ke waktu.

- Sensitif terhadap Perubahan Terbaru

SMA tidak sensitif terhadap perubahan terbaru karena semua titik data diberi bobot yang sama. WMA lebih sensitif terhadap perubahan terbaru karena membuat bobot yang lebih tinggi pada data yang lebih baru. EMA sangat sensitif terhadap perubahan terbaru karena bobotnya berkurang secara eksponensial karena memberikan bobot yang lebih tinggi pada data yang lebih baru.

- Keterlambatan (*Lag*)

SMA memiliki keterlambatan yang lebih tinggi dalam mengidentifikasi tren karena menggunakan rata-rata sederhana dari data. WMA biasanya memiliki keterlambatan yang lebih rendah daripada SMA karena memberikan bobot yang lebih tinggi pada data terbaru. EMA biasanya memiliki keterlambatan yang lebih rendah daripada SMA dan WMA karena memberikan bobot yang lebih tinggi pada data yang lebih baru dan mengurangi bobotnya secara eksponensial.

## 3. Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik Toko Kosmetik SaQ, didapatkan data penjualan aktual yang dilakukan oleh toko tersebut dalam satu tahun. Data ini dikumpulkan dari bulan Januari 2023 hingga Desember 2023, Adapun data tersebut ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengumpulan Data

Bulan	Penjualan
Januari	254
Februari	282
Maret	201
April	297
Mei	304
Juni	298
Juli	280
Agustus	198
September	391
Oktober	118
November	330
Desember	291

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Perhitungan Forecast

Berikut adalah hasil forecasting untuk penjualan di bulan Januari dengan menggunakan *simple moving average* dengan rata-rata bergerak 3 bulan.

Tabel 2. Perhitungan Forecast 3 Bulan

Bulan	Penjualan	MA (3)	Error	Error	Error <sup>2</sup>	%Error
Januari	254					
Februari	282					
Maret	201					
April	297	246	51	51	2601	17,11%
Mei	304	260	44	44	1936	14,47%
Juni	298	268	30	30	900	10,07%
Juli	280	300	-20	20	400	7,14%
Agustus	198	294	-96	96	9216	48,48%
September	391	259	132	132	17242	33,76%
Oktober	118	290	-172	172	29584	145,76%
November	330	236	94	94	8836	28,48%
Desember	291	280	11	11	121	3,78%
Januari		246	Total	72,22	7890,89	34,35%

Dapat dilihat dari hasil forecasting, penjualan di bulan Januari tahun depan berada di angka 246 produk, sementara untuk perhitungan *error*, didapatkan nilai MAD sebesar 72,2 nilai MSE 7890,89 dan nilai MAPE sebesar 34,35 %.

Berikut adalah hasil *forecasting* untuk penjualan di bulan Januari dengan menggunakan *simple moving average* dengan rata-rata bergerak 4 bulan.

Tabel 3. Perhitungan Forecast 4 bulan

Bulan	Penjualan	MA (3)	Error	Error	Error <sup>2</sup>	%Error
Januari	254					
Februari	282					
Maret	201					
April	297					
Mei	304	259	45	45	2025	14,80%
Juni	298	271	27	27	729	9,06%
Juli	280	375	5	5	25	1,79%
Agustus	198	295	-97	97	9409	48,99%
September	391	270	121	121	14641	30,95%
Oktober	118	292	-174	174	30276	147,46%
November	330	247	83	83	6889	25,15%
Desember	291	260	31	31	961	10,65%
Januari		283	Total	72,88	8119,38	36,11%

Dapat dilihat dari hasil *forecasting*, penjualan di bulan Januari tahun depan berada di angka 283 produk, sementara untuk perhitungan *error*, didapatkan nilai MAD sebesar 72,88, nilai MSE 8119,38 dan nilai MAPE sebesar 36,11 %.

Berikut adalah hasil *forecasting* untuk penjualan di bulan Januari dengan menggunakan *simple moving average* dengan rata-rata bergerak 5 bulan.

Tabel 4. Perhitungan Forecast 5 bulan

Bulan	Penjualan	MA (3)	Error	Error	Error <sup>2</sup>	%Error
Januari	254					
Februari	282					
Maret	201					
April	297					
Mei	304					

Bulan	Penjualan	MA (3)	Error	Error	Error <sup>2</sup>	%Error
Juni	298	268	30	30	900	10,07%
Juli	280	277	3	3	9	1,07%
Agustus	198	276	-78	78	6084	39,39%
September	391	276	115	115	13225	29,41%
Oktober	118	295	-177	177	31329	150,00%
November	330	257	73	73	5329	22,12%
Desember	291	264	27	27	729	9,28%
Januari		266	Total	72,22	9450,83	41,88%

Dapat dilihat dari hasil *forecasting*, penjualan di bulan Januari tahun depan berada di angka 266 produk, sementara untuk perhitungan *error*, didapatkan nilai MAD sebesar 78,83 nilai MSE 9450,83 dan nilai MAPE sebesar 41,88%.

#### 4.2. Perhitungan Forecast

Berikut adalah tabel rekapitulasi setiap perhitungan *error* dengan masing-masing metode.

Tabel 5. Rekapitulasi

Simple Moving Average (bulan)	Hasil Forecast	MAD	MSE	MAPE
SMA (3)	246	72,22	7890,89	34,35%
SMA (4)	283	72,88	8119,38	36,11%
SMA (5)	266	78,83	9450,83	41,88%

Dari hasil perhitungan *simple moving average* dengan periode waktu perhitungan 3 bulan, didapatkan hasil *forecast* sebesar 246, MAD 72,22, MSE 7890,89, dan MAPE 34,35%. Untuk perhitungan periode 4 bulan, didapatkan hasil *forecast* 283 penjualan, MAD 72,88, MSE 8119,38, dan MAPE 36,11%. Sedangkan untuk periode 5 bulan didapatkan *forecasting* sebesar 266, MAD 78,83, MSE 9450,83, dan MAPE 41,88%.

#### 4.3. Hasil Analisa

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, didapati bahwa nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang paling kecil dimiliki oleh perhitungan 3 bulan yang menandakan bahwa perhitungan dengan periode 3 bulan lebih efektif dan akurat dalam meramalkan tren penjualan krim muka Toko Kosmetik SaQ.

### 5. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, dilakukan perbandingan data dari periode 3 bulan, 4 bulan, dan 5 bulan. Berdasarkan perhitungan dengan metode *simple moving average*, didapati bahwa perhitungan dengan periode 3 bulan memiliki nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang lebih kecil daripada perhitungan dengan dua periode lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa perhitungan dengan periode 3 bulan lebih efektif dan akurat dalam meramalkan tren penjualan.

Dengan demikian, *forecast* penjualan produk pada bulan Januari tahun 2024 yang paling akurat adalah sebesar 246 produk, yang dihasilkan dari perhitungan dengan menggunakan *simple moving average* dengan periode 3 bulan. Hal ini memberikan keyakinan bahwa metode peramalan yang diterapkan memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan dapat dipercaya untuk digunakan dalam perencanaan bisnis dan manajemen persediaan.

### References

- [1] A new approach of moving average method in time series analysis. (2013, November 1). IEEE Conference Publication | IEEE Xplore. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6708545>
- [2] Bhinneka. (2024, January 19). Pengertian Metode Peramalan (Forecasting) dan Tujuannya. Blog Bhinneka. <https://www.bhinneka.com/blog/metode-peramalan-forecasting/>
- [3] Fernando, J. (2023, March 31). Moving Average (MA): purpose, uses, formula, and examples. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/m/movingaverage.asp>
- [4] Hunter, J. S. (1986). The exponentially weighted moving average. *Journal of Quality Technology*, 18(4), 203–210. <https://doi.org/10.1080/00224065.1986.11979014>

- [5] Ismi, T. (2023, July 27). *PPIC: Pengertian, Tugas, dan Manfaatnya Bagi Perusahaan - Glints Blog*. Glints Blog. <https://glints.com/id/lowongan/ppic-adalah/>
- [6] Pangestika, W., & Pangestika, W. (2023, November 15). *Mengenal metode forecasting untuk kepentingan bisnis Anda*. Mekari Jurnal. <https://www.jurnal.id/id/blog/mengenal-metode-forecasting-untuk-kepentingan-bisnis-anda/>
- [7] Pintu. (2024, January 17). *Mengenal Apa itu Moving Average dan Cara Membacanya*. Pintu. <https://pintu.co.id/academy/post/jenis-indikator-moving-average>
- [8] Taylor, S. (2024, April 23). *Moving average*. Corporate Finance Institute. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/equities/moving-average/>
- [9] User, G. (2022, December 13). *Penjelasan Moving Average : Pengertian, Jenis, Contoh dan Cara Penggunaannya — Stockbit Snips | Berita Saham*. Stockbit Snips | Berita Saham. <https://snips.stockbit.com/investasi/moving-average>
- [10] BabyPips.com. (2022, July 29). *What are moving averages?* <https://www.babypips.com/learn/forex/silky-smooth-moving-averages>