

Penerapan Metode *Weight Moving Avarage* Untuk Peramalan Persediaan Kosmetik Pada Toko Robin

Rini Rahmawati¹, Zulfi Azhar², Nasrun Marpaung³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal

e-mail: ¹rahmawatirini13@gmail.com, ²zulfi_azhar@yahoo.co.id, ³nasrunavara@gmail.com

Abstrak

Toko Robin merupakan salah satu usaha yang bergerak dibidang penjualan kosmetik seperti kosmetik rias dan kosmetik perawatan dengan berbagai macam merek kosmetik. Permasalahan yang terjadi pada Toko Robin ini adalah sulitnya dalam menentukan jumlah produk kosmetik yang harus tersedia untuk bulan berikutnya. Dalam penentuan jumlah produk kosmetik pada Toko Robin digunakan suatu peramalan dengan metode *Weighted Moving Average* dalam memprediksikan jumlah persediaan kosmetik untuk bulan berikutnya dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Dengan adanya persediaan kosmetik yang cukup sesuai permintaan pelanggan merupakan faktor yang sangat penting untuk mempertahankan kelangsungan usaha pada Toko Robin. Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu *Weighted Moving Average* dapat membantu Toko Robin dalam meramalkan jumlah penjualan produk kosmetik dan persediaan kosmetik untuk bulan berikutnya. Sistem yang dibuat dapat memprediksikan jumlah persediaan kosmetik yang harus disiapkan oleh Toko Robin untuk bulan berikutnya.

Kata kunci: WMA, *Weight Moving Average*, Peramalan, Kosmetik

Abstract

Robin's shop is one of the businesses engaged in the sale of cosmetics such as make-up cosmetics and care cosmetics with various cosmetic brands. The problem that occurs at Robin Shop is the difficulty in determining the number of cosmetic products that should be available for the following month. In determining the number of cosmetic products at Robin Stores, a forecasting method is used with the *Weighted Moving Average* method in predicting the amount of cosmetics inventory for the following month to meet customer needs. Having an adequate supply of cosmetics according to customer demand is a very important factor to maintain business continuity at Robin Shop. In this study, the method used, namely *Weighted Moving Average*, can assist Robin Stores in predicting the number of sales of cosmetic products and cosmetic supplies for the following month. The system created can predict the amount of cosmetic supplies that Robin Shop has to prepare for the following month.

Keywords: WMA, *Weight Moving Average*, Forecasting, Cosmetics

1. Pendahuluan

Permintaan produk kosmetik oleh pelanggan cenderung berubah sesuai dengan *trend* yang terjadi. Pada umumnya, penggunaan kosmetik dipakai oleh kaum perempuan, berdasarkan BPS Provinsi Sumatera Utara tahun 2019 terakhir jumlah penduduk perempuan sebanyak 7.296.342 jiwa. Hal tersebut menyangkut kepentingan orang banyak khususnya bagi perempuan dalam hal kesadaran menggunakan make-up dan *skincare* guna untuk mempercantik diri dan membuat tubuh tetap terlihat sehat dan terawat. Hal tersebut berpengaruh besar pada permintaan terhadap persediaan kosmetik yang dimiliki oleh Toko Robin. Penentuan persediaan kosmetik tidak dapat diprediksi, sehingga tidak sesuai dengan jumlah permintaan pelanggan dan sering mengalami kondisi kurangnya persediaan yang terdapat pada Toko Robin.

Dengan persaingan usaha yang cukup ketat, Toko Robin harus memperhitungkan perkiraan jumlah produk kosmetik yang akan dibeli berdasarkan data penjualan sebelumnya, prediksi tersebut sangat berpengaruh pada keputusan untuk menentukan jumlah produk yang akan disediakan oleh Toko Robin untuk data periode penjualan selanjutnya. Dengan adanya persediaan kosmetik yang cukup sesuai permintaan pelanggan merupakan faktor yang sangat penting untuk mempertahankan kelangsungan usaha pada Toko Robin.

Dengan adanya prediksi atau peramalan penjualan pada persediaan produk kosmetik di Toko Robin dapat memudahkan dalam memenuhi kebutuhan permintaan pelanggan di waktu yang akan datang. *Forecasting* (peramalan) merupakan cara untuk memprediksikan pengaruh kondisi dan situasi yang berlaku terhadap perkembangan pada masa yang akan datang.[1][2][3]

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Toko Robin tepatnya di Jalan H.O.S. Cokroaminoto No.24 A, Pantai Burung, Kota Tanjungbalai, Sumatera Utara. Lokasi tersebut dipilih karena mempunyai aspek pendukung agar penelitian dapat berjalan dengan baik.

Metode yang dapat digunakan pada penelitian ini adalah metode peramalan kuantitatif yang merupakan peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif atau model matematis yang beragam dengan data masa lalu. Dalam metode peramalan kuantitatif terdapat salah satu metode *time series* yang merupakan sebuah metode yang didasarkan pada variabel waktu. Salah satu jenis metode *time series* dalam peramalan adalah metode *Weighted Moving Average* (WMA) yaitu metode yang memberikan bobot yang berbeda bagi setiap historis dimasa lalu yang tersedia, dengan asumsi bahwa data historis yang paling terakhir atau terbaru akan memiliki bobot lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lama karena data yang paling terakhir atau baru merupakan data yang paling relevan untuk peramalan.[1][4] [5].

2.1 Metode WMA (*Weighted Moving Average*)

Metode WMA (*Weighted Moving Average*) adalah metode yang sama dengan rata-rata bergerak, tetapi nilai terbaru dalam deret berkala diberikan beban lebih besar dalam menghitung peramalan. [6]

$$WMA = \left(\sum (Dt * bobot) \right) / \left(\sum bobot \right) \quad (1)$$

Keterangan:

Dt : Data actual pada periode t

Bobot : Bobot yang diberikan untuk setiap bulan

2.2 Perhitungan Error

Pada penelitian ini perhitungan *error* yang digunakan dengan metode MAD dan MSE merupakan ukuran akurasi peramalan dalam memprediksikan tingkat perbedaan antara hasil permintaan dengan yang sebenarnya terjadi.[7][8][9] Secara sistematis, MAD dan MSE dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum |At - Ft|}{n} \quad (2)$$

Dimana:

At : Permintaan *actual* pada periode t

Ft : Peramalan permintaan pada periode t

n : Jumlah periode peramalan yang terlibat

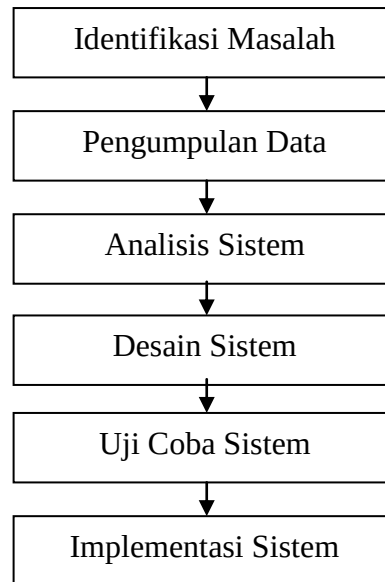
$$MSE = \sum Et^2 / n \quad (3)$$

Keterangan:

Et^2 : Nilai galat kuadrat

n : Banyak data

2.3 Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Dalam proses perhitungan peramalan tentunya membutuhkan data masukan yang diperoleh dari Toko Robin berupa data penjualan kosmetik. Dalam hal ini diambil contoh dengan merek Wardah Tahun 2020.

Tabel 1. Data Penjualan Kosmetik Wardah Tahun 2020

Tahun	Bulan	Data Penjualan
2020	Januari	882
2020	Februari	932
2020	Maret	847
2020	April	903
2020	Mei	912
2020	Juni	874
2020	Juli	839
2020	Agustus	917
2020	September	994
2020	Oktober	932
2020	November	821
2020	Desember	982

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data masukan pada tabel 1, maka perhitungan peramalan dapat dilakukan dengan tahap penentuan nilai WMA dengan bobot 2 yaitu dua bulan terakhir dari bulan Januari dan Februari.

3.1 Perhitungan Peramalan

Metode WMA (*Weighted Moving Average*) dimana perhitungannya dengan memberikan bobot yang berbeda untuk setiap historis pada masa lalu. Dengan asumsi data yang terakhir atau yang terbaru akan memiliki bobot yang lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lama karena data yang paling baru merupakan data yang paling relevan dalam suatu peramalan.

Berikut perhitungan peramalan persediaan kosmetik pada Toko Robin dengan menggunakan metode WMA (*Weighted Moving Average*) dengan bobot 2:

$$\begin{aligned}\text{WMA} &= ((932*2)+(882*1))/(2+1) \\ &= 915,33 \\ &= 915\end{aligned}$$

Tabel 2. Peramalan dengan metode WMA bobot 2

Tahun	Bulan	Data Penjualan	<i>Weighted Moving Average 2 Bobot</i>
2020	Januari	882	-
2020	Februari	932	-
2020	Maret	847	915,33
2020	April	903	875,33
2020	Mei	912	884,33
2020	Juni	874	909,00
2020	Juli	839	886,67
2020	Agustus	917	850,67
2020	September	994	891,00
2020	Oktober	932	968,33
2020	November	821	952,67
2020	Desember	982	858,00

Kolom *Weighted Moving Average* dengan 2 Bobot menunjukkan hasil peramalan yang telah dilakukan dengan metode dan dalam kurun waktu 2 bulan pengambilan data, karena dalam pengambilan data dalam kurun waktu 2 bulan kebelakang untuk memperkirakan bulan selanjutnya maka baris bulan Januari dan Februari tidak ada hasil peramalan karena pada bulan tersebut hanya diambil sampel data untuk peramalan bulan Maret.

3.2 Perhitungan Nilai Error

Setelah memperoleh nilai WMA maka dilakukan perhitungan nilai *error* sebagai tolak ukur keakuratan peramalan. Perhitungan *error* yang digunakan dengan metode MAD dan MSE merupakan ukuran akurasi peramalan dalam memprediksikan tingkat perbedaan antara hasil permintaan dengan yang sebenarnya terjadi.

Berikut perhitungan nilai eror MAD dan MSE pada kosmetik wardah dengan bobot 2 sebagai berikut:

$$\text{MAD} = \frac{\text{Jumlah Seluruh Total Nilai MAD}}{\text{Jumlah Periode Yang Terlibat}}$$

$$\text{MAD} = \frac{667,67}{10} = 66,77$$

$$\text{MSE} = \frac{\text{Jumlah Seluruh Total Nilai MSE}}{\text{Jumlah Periode Yang Terlibat}}$$

$$\text{MSE} = \frac{58738,78}{10} = 5873,88$$

Tabel 3. Nilai Error MAD dan MSE dengan 2 Bobot Kosmetik Wardah

Tahun	Bulan	Data Penjualan	Weighted Moving Average 2 Bobot	EROR	MAD	MSE
2020	Januari	882	-	-	-	-
2020	Februari	932	-	-	-	-
2020	Maret	847	915,33	-68,33	68,33	4669,44
2020	April	903	875,33	27,67	27,67	765,44
2020	Mei	912	884,33	27,67	27,67	765,44
2020	Juni	874	909,00	-35,00	35,00	1225,00
2020	Juli	839	886,67	-47,67	47,67	2272,11
2020	Agustus	917	850,67	66,33	66,33	4400,11
2020	September	994	891,00	103,00	103,00	10609,00
2020	Oktober	932	968,33	-36,33	36,33	1320,11
2020	November	821	952,67	-131,67	131,67	17336,11
2020	Desember	982	858,00	124,00	124,00	15376,00
2021	Januari	???	928,33			
		Jumlah			667,67	58738,78
		Rata-Rata			66,77	5873,88

Hasil perhitungan peramalan persediaan kosmetik pada bulan Januari 2021 dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average* 2 Bobot adalah 928,33 dengan nilai eror MAD 66,77. Berikut perhitungan ramalan untuk bulan Januari 2021:

$$\begin{aligned}
 \text{WMA} &= 928,33 + (-66,77) \\
 \text{Nilai tertinggi} &= 928,33 + 66,77 = 995,10 = 995 \\
 \text{Nilai terendah} &= 928,33 - 66,77 = 861,57 = 862
 \end{aligned}$$

Hasil ramalan untuk bulan Januari 2021 yaitu antara 862 sampai dengan 995. Jika hasil penjualan yang terjadi nantinya melebihi atau kurang dari nilai yang telah ditetapkan dari peramalan maka hasil ramalan dinyatakan salah. Namun jika hasil penjualan yang terjadi nantinya antara nilai 862 sampai dengan 995 maka hasil ramalan yang digunakan baik. Jadi, Toko Robin dapat melakukan persediaan kosmetik pada bulan Januari 2021 sebanyak 928 item.

4. Kesimpulan

Dengan menerapkan metode *Weighted Moving Average* (WMA) dan menggunakan program maka akan mempermudah dalam pengolahan jumlah produk dalam menentukan persediaan kosmetik pada Toko Robin. Hasil peramalan persediaan kosmetik pada toko Robin dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) dari masing-masing merek kosmetik beserta bobotnya yaitu 2,3,4,5 nilai eror yang paling kecil yang dijadikan rekomendasi untuk suatu peramalan (nilai eror yang paling kecil semakin besar tingkat keakuratan dalam prediksi).

Daftar Pustaka

- [1] I. Solikin and S. Hardini, "Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 2, pp. 100–105, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i2.1373.
- [2] E. S. Raharjo, M. N. Hayati, and S. Wahyuningsih, "Pemantauan Peramalan Akseptor KB Baru Provinsi Kalimantan Timur Menggunakan Simple Moving Average dan Weighted Moving Average dengan Metode Tracking Signal Monitoring Forecasting New Acceptors KB East Kalimantan Province Using Simple Moving Average and We," *J. EKSPONENSIAL*, vol. 7, pp. 17–22, 2016.
- [3] P. N. Eris, D. A. Nohe, and S. Wahyuningsih, "Peramalan Dengan Metode Smoothing dan Verifikasi Metode Peramalan Dengan Grafik Pengendali Moving Range (MR) (Studi

- Kasus: Produksi Air Bersih di PDAM Tirta Kencana Samarinda),” *J. EKSPONENSIAL*, vol. 5, no. 1, pp. 203–210, 2014.
- [4] A. Kumila, B. Sholihah, E. Evizia, N. Safitri, and S. Fitri, “Perbandingan Metode Moving Average dan Metode Naïve Dalam Peramalan Data Kemiskinan,” *JTAM | J. Teor. dan Apl. Mat.*, vol. 3, no. 1, p. 65, 2019, doi: 10.31764/jtam.v3i1.764.
 - [5] R. Ramadania, “Peramalan Harga Beras Bulanan di Tingkat Penggilingan dengan Metode Weighted Moving Average,” *Bimaster*, vol. 7, no. 4, pp. 329–334, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jbmstr/article/view/28402/75676578415>.
 - [6] R. Y. Hayuningtyas, “Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing,” *None*, vol. 13, no. 2, pp. 217–222, 2017.
 - [7] C. Baktiar, A. Wibowo, and R. Adipranata, “Pembuatan Sistem Peramalan Penjualan Dengan Metode Weighted Moving Average dan Double Exponential Smoothing Pada UD Y,” *J. Ilm.*, vol. vol 7, no. global, pp. 1–5, 2013, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/103445-ID-pembuatan-sistem-peramalan-penjualan-den.pdf>.
 - [8] A. Nasution, “METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE DALAM M-FORECASTING PENDAHULUAN Teknologi mobile sekarang ini berkembang pesat , seperti terlihat dari lembaga riset digital marketing , emarketer yang memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif smartphone di Indonesia le,” vol. V, no. 2, pp. 119–124, 2019.
 - [9] R. Sutjiadi and P. Santoso, “Sistem Informasi Inventori dan Optimasi Pengiriman Stok Produk Menggunakan Metode Weighted Moving Average,” *Smatika J.*, vol. 10, no. 02, pp. 64–70, 2020, doi: 10.32664/smatika.v10i02.481.