



ANALISIS PERAMALAN PENDAPATAN JASA SEWA MOBIL JENAZAH MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE 5 PERIODE PADA PERSAHABATAN SOSIAL KEMALANGAN

Bunga Andini¹, Nabil Alamsyah², Tio Nabila³, Yolanda Rizani Sibarani⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Royal

^{1*}bungaandini931@gmail.com, ²nabilalamsyah199@gmail.com, ³tionabila7@gmail.com,

⁴yolandakisaran89@gmail.com

Abstrack

This study forecasts hearse rental revenue at Persahabatan Sosial Kemalangan using the Weighted Moving Average (WMA) method with a five-period window and weights 1, 2, 3, 4, and 5. The data used are monthly hearse rental revenues from June 2025 to May 2026, based on Excel records. The data already contain transaction nominal values, including in-city rental prices and out-of-city rental prices according to destination; therefore, the forecasting process is performed directly on monthly revenue values. The WMA calculation produces a June 2026 forecast of Rp4,043,333. The error evaluation results show MAD of Rp1,235,238, MSE of Rp1,895,317,460,317, and MAPE of 39.57%. These results indicate that WMA can provide an initial estimate, but the forecast should still be interpreted carefully because the data fluctuate each month.

Keyword : Forecasting; Weighted Moving Average; hearse rental; sales prediction; MAPE

Abstrak

Penelitian ini meramalkan pendapatan jasa sewa mobil jenazah pada Persahabatan Sosial Kemalangan menggunakan metode Weighted Moving Average (WMA) 5 periode dengan bobot 1, 2, 3, 4, dan 5. Data yang digunakan adalah pendapatan sewa mobil per bulan dari Juni 2025 sampai Mei 2026 berdasarkan rekap Excel. Data tersebut sudah berisi nominal transaksi, termasuk harga sewa mobil dalam kota dan luar kota sesuai daerah tujuan, sehingga proses peramalan dilakukan langsung pada nominal pendapatan bulanan. Hasil perhitungan WMA menghasilkan prediksi pendapatan sewa mobil bulan Juni 2026 sebesar Rp4.043.333. Evaluasi kesalahan menghasilkan MAD sebesar Rp1.235.238, MSE sebesar Rp1.895.317.460.317, dan MAPE sebesar 39,57%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa WMA dapat memberikan estimasi awal, tetapi hasil prediksi tetap perlu ditafsirkan hati-hati karena data pendapatan mengalami fluktuasi setiap bulan.

Kata kunci: Peramalan; Weighted Moving Average; sewa mobil jenazah; prediksi penjualan; MAPE

PENDAHULUAN

Persahabatan Sosial Kemalangan merupakan organisasi yang menyediakan layanan kebutuhan kedukaan kepada masyarakat. Salah satu layanan yang diberikan adalah jasa sewa mobil jenazah. Pendapatan sewa mobil dapat berubah setiap bulan karena permintaan layanan kedukaan tidak dapat dipastikan secara tetap.

Berdasarkan rekap Excel, sewa mobil terdiri dari perjalanan dalam kota dan luar kota. Untuk dalam kota, harga berada pada kisaran Rp300.000 sampai Rp350.000. Sementara itu, sewa luar kota memiliki nominal yang berbeda sesuai daerah tujuan. Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah total nominal pendapatan sewa mobil per bulan, bukan kode transaksi. Dengan demikian, keterangan luar kota tidak dijadikan simbol perhitungan, melainkan hanya sebagai penjelasan karakteristik transaksi.

Peramalan diperlukan untuk memberikan gambaran awal pendapatan pada periode berikutnya. Metode Weighted Moving Average (WMA) digunakan karena metode ini memberi bobot berbeda pada data historis, dengan bobot lebih besar pada data terbaru sehingga lebih responsif terhadap perubahan penjualan [1]-[4]. Beberapa penelitian terdahulu juga menerapkan WMA pada kasus persediaan, penjualan, dan permintaan karena metode ini mudah diterapkan serta dapat dievaluasi menggunakan MAD, MSE, dan MAPE [5]-[10].

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan peramalan deret waktu. Data yang digunakan adalah pendapatan sewa mobil jenazah bulanan selama 12 periode, yaitu Juni 2025 sampai Mei 2026. Data peti tidak digunakan dalam penelitian ini karena fokus penelitian diarahkan hanya pada layanan sewa mobil jenazah.

Metode WMA menghitung nilai prediksi berdasarkan sejumlah data aktual sebelumnya yang diberi bobot. Data terbaru diberi bobot lebih besar agar peramalan lebih responsif terhadap perubahan terakhir. Rumus umum WMA ditunjukkan pada Persamaan (1) [1], [3], [4].

$$WMA = (\sum(w_i \times A_i)) / \sum w_i \quad (1)$$

Keterangan: WMA adalah hasil peramalan, w_i adalah bobot periode ke- i , A_i adalah data aktual periode ke- i , dan $\sum w_i$ adalah jumlah seluruh bobot. Pada penelitian ini digunakan WMA 5 periode dengan bobot 1, 2, 3, 4, dan 5, sehingga rumus peramalan bulan berikutnya ditunjukkan pada Persamaan (2).

$$F_{t+1} = (1A_{t-4} + 2A_{t-3} + 3A_{t-2} + 4A_{t-1} + 5A_t) / 15 \quad (2)$$

Langkah-langkah peramalan adalah: (1) mengambil data sewa mobil dari Excel, (2) menjumlahkan nominal pendapatan sewa mobil setiap bulan, (3) menentukan periode WMA sebanyak 5 bulan, (4) memberikan bobot 1 sampai 5 dengan bobot terbesar pada bulan terbaru, (5) menghitung forecast mulai periode keenam, (6) menghitung error, absolute error, error kuadrat, dan APE, (7) menghitung MAD, MSE, dan MAPE, serta (8) menghitung prediksi Juni 2026 menggunakan lima data terakhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data aktual sewa mobil jenazah yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1. Seluruh nilai dinyatakan dalam rupiah dan sudah merupakan nominal pendapatan bulanan dari rekap Excel.

Tabel 1. Data Pendapatan Sewa Mobil Jenazah

Bulan	Pendapatan Sewa Mobil (Rp)
Jun-25	7.200.000
Jul-25	8.000.000
Agu-25	4.000.000
Sep-25	3.600.000
Okt-25	1.000.000
Nov-25	2.500.000
Des-25	4.100.000
Jan-26	3.800.000

Feb-26	1.600.000
Mar-26	5.150.000
Apr-26	4.800.000
Mei-26	3.800.000

Berdasarkan Tabel 1, pendapatan tertinggi terjadi pada Juli 2025 sebesar Rp8.000.000, sedangkan pendapatan terendah terjadi pada Oktober 2025 sebesar Rp1.000.000. Perubahan nilai tersebut menunjukkan bahwa data sewa mobil masih berfluktuasi.

Tabel 2. Hasil Perhitungan WMA 5 Periode Sewa Mobil

Bulan	Aktual	Forecast	Error	Error ²	APE
Jun-25	7.200.000	-	-	-	-
Jul-25	8.000.000	-	-	-	-
Agu-25	4.000.000	-	-	-	-
Sep-25	3.600.000	-	-	-	-
Okt-25	1.000.000	-	-	-	-
Nov-25	2.500.000	3.640.000	1.140.000	1,30E+12	45,60%
Des-25	4.100.000	2.886.667	1.213.333	1,47E+12	29,59%
Jan-26	3.800.000	2.980.000	820.000	6,72E+11	21,58%
Feb-26	1.600.000	3.233.333	1.633.333	2,67E+12	102,08%
Mar-26	5.150.000	2.766.667	2.383.333	5,68E+12	46,28%
Apr-26	4.800.000	3.616.667	1.183.333	1,40E+12	24,65%
Mei-26	3.800.000	4.073.333	273.333	7,47E+10	7,19%

Perhitungan WMA 5 periode baru dapat dilakukan mulai November 2025 karena diperlukan lima data aktual sebelumnya. Sebagai contoh, forecast November 2025 dihitung dari data Juni sampai Oktober 2025 dengan bobot 1, 2, 3, 4, dan 5. Hasil forecast November 2025 adalah Rp3.640.000.

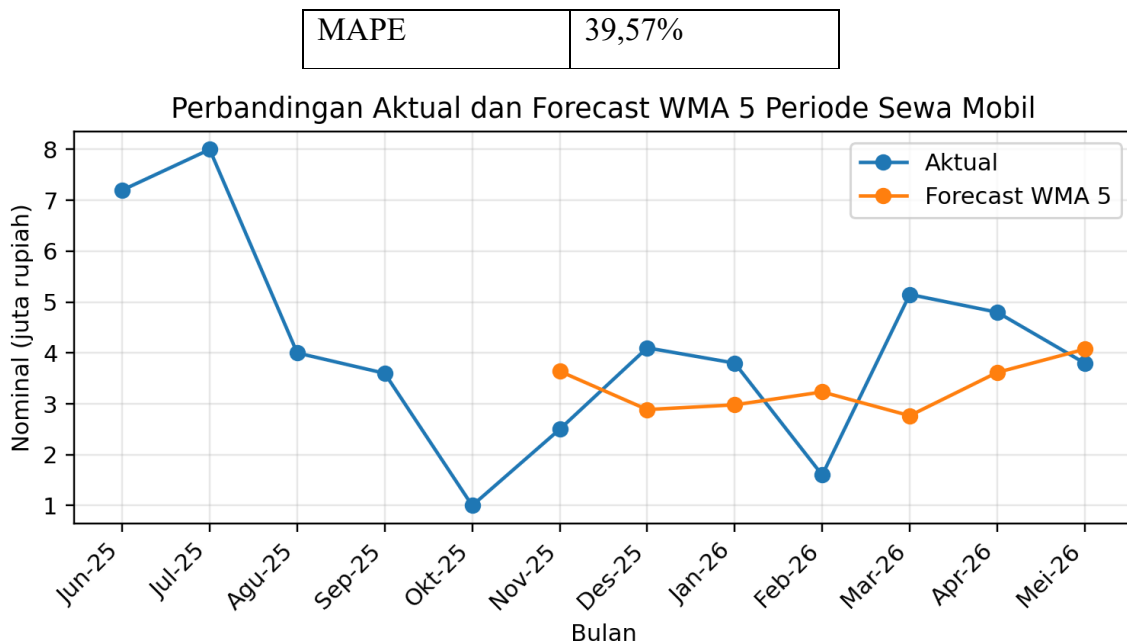
Prediksi pendapatan sewa mobil untuk Juni 2026 dihitung menggunakan lima data terakhir, yaitu Januari sampai Mei 2026. Perhitungannya adalah:

$$F \text{ Juni } 2026 = (1 \times \text{Rp}3.800.000 + 2 \times \text{Rp}1.600.000 + 3 \times \text{Rp}5.150.000 + 4 \times \text{Rp}4.800.000 + 5 \times \text{Rp}3.800.000) / 15$$

$$F \text{ Juni } 2026 = \text{Rp}4.043.333$$

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Prediksi dan Kesalahan

Keterangan	Nilai
Prediksi Juni 2026	Rp4.043.333
MAD	Rp1.235.238
MSE	1.895.317.460.317



Gambar 1. Perbandingan Aktual dan Forecast WMA 5 Periode Sewa Mobil

Berdasarkan Tabel 3, hasil prediksi pendapatan sewa mobil jenazah untuk Juni 2026 adalah Rp4.043.333. Nilai MAPE sebesar 39,57% menunjukkan bahwa tingkat kesalahan masih cukup besar. Oleh karena itu, hasil WMA 5 periode dapat digunakan sebagai estimasi awal, tetapi belum disarankan menjadi satu-satunya dasar pengambilan keputusan. Penyebab utama kesalahan adalah perubahan pendapatan yang cukup tajam, terutama ketika pendapatan turun pada Oktober 2025 dan Februari 2026.

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa garis forecast WMA lebih halus dibandingkan data aktual. Hal ini terjadi karena metode WMA menggunakan rata-rata berbobot dari lima periode sebelumnya. Ketika data aktual naik atau turun drastis, hasil forecast tidak langsung mengikuti perubahan secara ekstrem, sehingga hasilnya lebih stabil tetapi tetap memiliki keterlambatan dalam mengikuti fluktuasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, metode Weighted Moving Average 5 periode dapat digunakan untuk menghitung estimasi awal pendapatan jasa sewa mobil jenazah pada Persahabatan Sosial Kemalangan. Data yang digunakan adalah pendapatan sewa mobil bulanan dari Juni 2025 sampai Mei 2026, tanpa mengikutsertakan data penjualan peti.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa prediksi pendapatan sewa mobil untuk Juni 2026 adalah Rp4.043.333. Evaluasi kesalahan menghasilkan MAD sebesar Rp1.235.238, MSE sebesar Rp1.895.317.460.317, dan MAPE sebesar 39,57%. Nilai MAPE tersebut menunjukkan bahwa hasil prediksi masih memiliki tingkat kesalahan cukup besar, sehingga penggunaannya lebih tepat sebagai gambaran awal dan perlu didukung oleh pertimbangan kondisi aktual di lapangan.

Penelitian berikutnya disarankan menggunakan data historis yang lebih panjang dan membandingkan beberapa metode peramalan, seperti WMA 3 periode, WMA 5 periode, Single Exponential Smoothing, atau metode lain agar diperoleh model dengan tingkat kesalahan yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, *Forecasting: Principles and Practice*, 3rd ed. Melbourne, Australia: OTexts, 2021. [Online]. Available: <https://otexts.com/fpp3/>
- [2] F. Petropoulos et al., "Forecasting: theory and practice," *International Journal of Forecasting*, vol. 38, no. 3, pp. 705-871, 2022, doi: 10.1016/j.ijforecast.2021.11.001.
- [3] W. Welda, I. G. E. Dharsika, and I. B. G. Sarasvananda, "Optimization of Stock Forecasting in Bali Retail Businesses to Support the Digital Economy Using Weighted Moving Average (WMA) Approach," *Sinkron: Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, vol. 8, no. 4, pp. 2519-2530, 2024, doi: 10.33395/sinkron.v8i4.14149.
- [4] M. R. Faizin, M. G. Rohman, and M. R. Zamroni, "Comparison of Weighted Moving Average (WMA) and Single Exponential Smoothing (SES) Methods in Website-Based Sales Forecasting (Case Study: Adi Comp Store)," *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications*, vol. 5, no. 1, pp. 1103-1112, 2025, doi: 10.59934/jaiea.v5i1.1563.
- [5] Rasyidah, A. Erianda, and P. Huriati, "Inventory Management Based on Moving Average," *MOTIVECTION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, vol. 4, no. 1, pp. 55-64, 2022, doi: 10.46574/motivection.v4i1.110.
- [6] M. H. Riandi, N. T. Wiyani, and D. Arigawati, "Prediksi Penjualan Melalui Metode Weighted Moving Average (WMA) pada UMKM Nasi Bakar," *Jurnal Riset Entrepreneurship*, vol. 7, no. 2, 2024, doi: 10.30587/jre.v7i2.8459.
- [7] D. Saputra and N. Hariyana, "Comparison of Double Exponential Smoothing Method with Weighted Moving Average in Forecasting UD Sales Setya Abadi D. M. as Financial Literacy," *Journal of Economics, Business, and Digital*, vol. 1, no. 2, pp. 177-186, 2024.
- [8] M. A. Firdaus, M. Sholihin, and M. Munif, "Implementasi Weighted Moving Average Berbasis Web untuk Prediksi Ikan Gabus dan Mujaer (Studi Kasus Pasar Kiringan)," *Journal Software, Hardware and Information Technology (SHIFT)*, vol. 6, no. 1, pp. 24-34, 2026.
- [9] S. A. Saputra, "Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan dengan Menggunakan Weighted Moving Average pada Indomaret Grand Taman Royal Tangerang," *Kurawal: Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, 2026.
- [10] M. Meliani, Y. Siagian, and R. Ananda, "Sistem Forecasting Permintaan Tempe Menggunakan Metode Weighted Moving Average," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 133-142, 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25632.