

Perbandingan algoritma *WMA* dan *SES* dalam melakukan Prediksi Reservasi Kamar Raz Hotel And Convention Medan

Nazira Aulia¹, Melani², Nazwa Maulia Naipospos³, Nazwa Ulfa Br. Sitorus⁴, Zulfan Efendi⁵

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

⁵Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Royal

¹naziraauliasiregar@gmail.com; ²laniii0106@gmail.com; ³nazwamaulianaipospos@gmail.com; ⁴nazwasitorus2505@gmail.com;

⁵zulfan808@gmail.com

* Email Koresponden

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Perkembangan industri perhotelan menuntut pihak hotel untuk mampu melakukan perencanaan operasional secara tepat, salah satunya melalui prediksi jumlah reservasi kamar. Ketidakakuratan dalam memprediksi jumlah reservasi dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara kapasitas kamar yang tersedia dengan permintaan pelanggan. Penelitian ini bertujuan membandingkan algoritma Weighted Moving Average dan Single Exponential Smoothing dalam memprediksi jumlah reservasi kamar pada Raz Hotel and Convention Medan menggunakan data historis periode Januari 2025 hingga Mei 2026. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data, penerapan algoritma prediksi, serta evaluasi tingkat akurasi menggunakan Mean Absolute Deviation, Mean Squared Error, dan Mean Absolute Percentage Error. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Single Exponential Smoothing menghasilkan nilai Mean Absolute Percentage Error sebesar 15,24%, lebih rendah dibandingkan Weighted Moving Average sebesar 15,63%. Selain itu, algoritma Single Exponential Smoothing menghasilkan prediksi jumlah reservasi kamar pada bulan Juni 2026 sebanyak 835,90 reservasi. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa algoritma Single Exponential Smoothing memiliki tingkat akurasi yang lebih baik sehingga lebih direkomendasikan dalam melakukan prediksi reservasi kamar pada Raz Hotel and Convention Medan.

Kata Kunci: Prediksi, Reservasi Kamar, Weighted Moving Average, Single Exponential Smoothing, Forecasting.



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright ©2026 by Author. Published by PT Beranda Teknologi Academia

ABSTRACT

The rapid growth of the hotel industry requires hotels to improve operational planning, one of which is by forecasting room reservations. Inaccurate forecasting may cause an imbalance between room availability and customer demand. This study aims to compare the Weighted Moving Average and Single Exponential Smoothing algorithms in forecasting room reservations at Raz Hotel and Convention Medan using historical data from January 2025 to May 2026. The research method consisted of data collection, forecasting using both algorithms, and accuracy evaluation through Mean Absolute Deviation, Mean Squared Error, and Mean Absolute Percentage Error. The results indicate that the Single Exponential Smoothing algorithm achieved a Mean Absolute Percentage Error of 15.24%, which is lower than the 15.63% obtained by the Weighted Moving Average algorithm. Furthermore, the Single Exponential Smoothing algorithm predicted 835.90 room reservations for June 2026. Therefore, it can

be concluded that the Single Exponential Smoothing algorithm provides better forecasting accuracy and is more suitable for predicting room reservations at Raz Hotel and Convention Medan.

Keywords: Forecasting, Room Reservation, Weighted Moving Average, Single Exponential Smoothing, Hotel.

PENDAHULUAN

Perkembangan industri perhotelan di Indonesia yang semakin pesat mendorong setiap hotel untuk meningkatkan kualitas pelayanan serta efektivitas pengelolaan operasional agar mampu bersaing dan memenuhi kebutuhan pelanggan. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan operasional hotel adalah kemampuan dalam memperkirakan jumlah permintaan reservasi kamar pada periode yang akan datang. Informasi mengenai jumlah reservasi kamar diperlukan sebagai dasar dalam penyusunan strategi operasional, seperti pengelolaan kapasitas kamar, penjadwalan tenaga kerja, penyediaan fasilitas, serta perencanaan pelayanan kepada pelanggan. Penerapan teknik peramalan (forecasting) menjadi salah satu pendekatan yang dapat membantu pihak manajemen dalam memperkirakan jumlah permintaan pada periode berikutnya sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien [1], [2].

Permintaan reservasi kamar hotel bersifat dinamis dan cenderung mengalami fluktuasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti musim liburan, hari besar nasional, kegiatan bisnis, promosi hotel, maupun kondisi ekonomi masyarakat. Kondisi tersebut menyebabkan pihak hotel menghadapi tantangan dalam menentukan jumlah kamar yang harus dipersiapkan pada periode berikutnya. Penelitian Pratiti dan Nurdewanto [3] menunjukkan bahwa perubahan tingkat hunian kamar hotel memerlukan metode peramalan yang mampu menghasilkan prediksi secara akurat agar pengelolaan operasional dapat dilakukan secara optimal. Kesalahan dalam memperkirakan jumlah reservasi dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara kapasitas kamar yang tersedia dengan permintaan pelanggan sehingga berdampak pada menurunnya efisiensi operasional maupun kualitas pelayanan. Oleh karena itu, diperlukan metode peramalan yang mampu menghasilkan tingkat kesalahan yang rendah agar dapat mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih tepat [4], [5].

Berbagai metode peramalan telah dikembangkan untuk memprediksi data deret waktu (time series), di antaranya Weighted Moving Average (WMA) dan Single Exponential Smoothing (SES). Metode WMA memberikan bobot yang lebih besar pada data historis terbaru sehingga lebih responsif terhadap perubahan pola data, sedangkan metode SES menggunakan konstanta pemulusan (smoothing constant) untuk menghasilkan nilai prediksi berdasarkan data aktual dan hasil prediksi sebelumnya. Kedua metode tersebut relatif mudah diterapkan serta banyak digunakan dalam berbagai penelitian karena mampu memberikan hasil prediksi yang baik sesuai karakteristik data yang digunakan [6], [7].

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode WMA dan SES mampu memberikan hasil prediksi yang baik pada berbagai objek penelitian. Tamtama dan Riantisari [1] membandingkan metode Moving Average, Weighted Moving Average, dan Exponential Smoothing dalam memprediksi permintaan serta menunjukkan bahwa setiap metode memiliki tingkat akurasi yang berbeda sesuai karakteristik data. Juniarto et al. [2] memperoleh hasil bahwa pemilihan metode peramalan yang tepat mampu meningkatkan kualitas hasil prediksi produksi pupuk NPK. Sari et al. [8] membandingkan metode WMA dan SES pada peramalan persediaan produk farmasi dan menunjukkan bahwa kedua metode memiliki tingkat akurasi yang berbeda bergantung pada karakteristik data. Rosyid dan Prasetyo [9] juga membuktikan bahwa metode SES mampu menghasilkan prediksi yang baik pada peramalan permintaan produk industri. Selain itu, penelitian Soetedja et al. [10] menunjukkan bahwa metode Moving Average dan Exponential Smoothing masih memiliki performa yang baik dalam menghasilkan prediksi pada data dengan pola yang relatif stabil.

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan bahwa metode WMA maupun SES mampu menghasilkan prediksi yang akurat pada berbagai bidang, sebagian besar penelitian tersebut diterapkan pada peramalan persediaan, penjualan, produksi, maupun permintaan produk. Penelitian

yang secara khusus membandingkan kedua metode tersebut pada prediksi reservasi kamar hotel, khususnya di Raz Hotel and Convention Medan, masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan metode Weighted Moving Average dan Single Exponential Smoothing dalam memprediksi jumlah reservasi kamar menggunakan data historis Raz Hotel And Convention Medan. Kinerja kedua metode dievaluasi menggunakan parameter Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sehingga dapat diketahui metode yang memiliki tingkat akurasi terbaik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi bagi pihak manajemen hotel dalam menyusun perencanaan operasional dan mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih efektif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan membandingkan algoritma Weighted Moving Average (WMA) dan Single Exponential Smoothing (SES) dalam melakukan prediksi reservasi kamar pada Raz Hotel and Convention Medan. Pendekatan ini dipilih karena penelitian menggunakan data numerik berupa jumlah reservasi kamar yang dianalisis menggunakan algoritma prediksi untuk memperoleh hasil prediksi pada periode berikutnya. Objek penelitian adalah Raz Hotel and Convention Medan dengan menggunakan data sekunder berupa data reservasi kamar bulanan periode Januari 2025 sampai dengan Mei 2026 yang diperoleh dari pihak manajemen hotel melalui dokumentasi laporan reservasi. Penggunaan metode WMA dan SES pada penelitian ini didasarkan pada penelitian Putra et al. [11] yang menunjukkan bahwa metode peramalan dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan prediksi berdasarkan data historis sehingga mendukung proses pengambilan keputusan.

1. Pengumpulan Data

Tahap awal penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data historis reservasi kamar Ras Hotel Medan selama periode Januari 2025 sampai dengan Mei 2026. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

- 1) Studi Dokumentasi, yaitu mengumpulkan data jumlah reservasi kamar bulanan yang diperoleh dari laporan administrasi hotel.
- 2) Studi Literatur, yaitu mengumpulkan referensi berupa jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan algoritma Weighted Moving Average (WMA), Single Exponential Smoothing (SES), serta teknik evaluasi hasil prediksi menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Prayitno et al. [12] menyatakan bahwa studi literatur diperlukan untuk memperoleh dasar teori dan metode yang sesuai dalam penerapan algoritma peramalan.

Output dari tahapan ini adalah data historis reservasi kamar yang siap digunakan dalam proses prediksi.

2. Pengolahan Data

Data reservasi yang telah diperoleh selanjutnya diperiksa untuk memastikan kelengkapan dan konsistensi data. Data kemudian disusun berdasarkan urutan waktu (time series) sehingga dapat digunakan dalam proses perhitungan menggunakan algoritma WMA dan SES. Tahapan penyusunan data historis secara berurutan penting dilakukan agar proses peramalan menghasilkan prediksi yang optimal sebagaimana dijelaskan oleh Reskianto et al.[13].

3. Perhitungan Algoritma Metode Weighted Moving Average (WMA)

Pada tahap ini dilakukan proses prediksi menggunakan algoritma WMA dengan memberikan bobot yang lebih besar pada data historis terbaru. Penentuan bobot dilakukan sesuai jumlah periode yang digunakan sehingga menghasilkan nilai prediksi pada setiap periode pengamatan hingga diperoleh hasil prediksi reservasi kamar bulan Juni 2026. Mardiansyah dan Amir [14] menjelaskan

bahwa metode Moving Average dan Exponential Smoothing memiliki karakteristik yang berbeda sehingga diperlukan proses perbandingan untuk mengetahui metode yang memberikan tingkat akurasi terbaik.

4. Perhitungan Algoritma Metode Single Exponential Smoothing (SES)

Tahap berikutnya dilakukan proses peramalan menggunakan metode SES dengan memanfaatkan nilai konstanta pemulusan (*smoothing constant*). Nilai parameter α (*alpha*) ditentukan melalui proses pengujian sehingga menghasilkan tingkat kesalahan yang paling kecil. Hasil perhitungan digunakan untuk memperoleh nilai prediksi reservasi kamar pada setiap periode serta prediksi bulan Juni 2026.

5. Evaluasi Hasil Peramalan

Hasil prediksi yang diperoleh dari algoritma WMA dan SES kemudian dievaluasi menggunakan tiga ukuran kesalahan, yaitu Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Ketiga parameter tersebut digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan hasil prediksi terhadap data aktual. Penggunaan parameter MAD, MSE, dan MAPE sebagai ukuran akurasi juga diterapkan oleh Diana et al. [15] dalam mengevaluasi hasil peramalan menggunakan metode Single Exponential Smoothing.

6. Perbandingan Metode dan Penarikan Kesimpulan

Tahap akhir penelitian dilakukan dengan membandingkan nilai MAD, MSE, dan MAPE dari kedua algoritma. Algoritma yang menghasilkan nilai kesalahan terkecil ditetapkan sebagai algoritma terbaik dan digunakan untuk memprediksi jumlah reservasi kamar **Raz Hotel And Convention Medan** pada bulan Juni 2026. Hasil perbandingan tersebut menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan serta rekomendasi bagi pihak manajemen hotel dalam mendukung perencanaan operasional hotel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Data Reservasi Kamar

Tahap awal penelitian dilakukan dengan menganalisis data historis reservasi kamar Ras Hotel Medan yang digunakan sebagai dasar dalam proses prediksi menggunakan algoritma Weighted Moving Average (WMA) dan Single Exponential Smoothing (SES). Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa jumlah reservasi kamar bulanan selama periode Januari 2025 sampai dengan Mei 2026 yang diperoleh dari dokumentasi pihak manajemen hotel. Data tersebut disusun berdasarkan urutan waktu (*time series*) sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan kedua algoritma.

Data reservasi kamar yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Reservasi Kamar Ras Hotel Medan Periode Januari 2025–Mei 2026

Periode	Data Aktual
Jan-25	555
Feb-25	496
Mar-25	220
Apr-25	543
Mei-25	547
Jun-25	524
Jul-25	480
Agu-25	583
Sep-25	448
Okt-25	881

Nov-25	766
Des-25	814
Jan-26	941
Feb-26	805
Mar-26	820
Apr-26	977
Mei-26	803

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa jumlah reservasi kamar Ras Hotel Medan mengalami fluktuasi pada setiap periode pengamatan. Jumlah reservasi terendah terjadi pada bulan Maret 2025 sebanyak 220 reservasi, sedangkan jumlah reservasi tertinggi terjadi pada bulan April 2026 sebanyak 977 reservasi. Fluktuasi tersebut menunjukkan bahwa permintaan reservasi kamar dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti musim liburan, kegiatan bisnis, promosi hotel, dan kondisi pasar. Oleh karena itu, diperlukan algoritma prediksi yang mampu menghasilkan tingkat kesalahan yang rendah sehingga dapat membantu pihak manajemen dalam merencanakan kebutuhan operasional hotel secara lebih efektif. Data historis pada Tabel 1 selanjutnya digunakan sebagai dasar perhitungan menggunakan algoritma WMA dan SES untuk memperoleh prediksi reservasi kamar bulan Juni 2026.

Hasil Perhitungan Algoritma Weighted Moving Average (WMA)

Pada penelitian ini dilakukan proses prediksi jumlah reservasi kamar Raz Hotel Medan menggunakan algoritma Weighted Moving Average (WMA). Algoritma WMA merupakan salah satu metode peramalan yang memberikan bobot berbeda pada setiap data historis. Data yang lebih baru diberikan bobot yang lebih besar dibandingkan data yang lebih lama karena dianggap lebih mampu menggambarkan kondisi aktual yang sedang terjadi. Dengan demikian, hasil prediksi yang dihasilkan menjadi lebih responsif terhadap perubahan pola data dari waktu ke waktu.

Penerapan algoritma WMA pada penelitian ini menggunakan tiga periode pengamatan dengan bobot 1 : 2 : 3, di mana bobot terbesar diberikan pada data reservasi terbaru. Penggunaan tiga periode dipilih karena jumlah data yang digunakan relatif terbatas dan memiliki karakteristik data runtun waktu (time series) bulanan. Dengan pemberian bobot tersebut diharapkan hasil prediksi dapat menggambarkan kondisi reservasi kamar secara lebih akurat.

Perhitungan Weighted Moving Average (WMA) dilakukan menggunakan Persamaan (1).

$$WMA = \frac{\sum(w_i \times x_i)}{\sum w_i} \quad (1)$$

Keterangan:

- WMA = Hasil prediksi menggunakan metode Weighted Moving Average
- W_i = Data aktual pada periode ke-i
- X_i = Bobot pada periode ke-i
- N = Jumlah periode yang digunakan

Sebagai contoh, perhitungan prediksi reservasi kamar pada bulan April 2025 dilakukan menggunakan data reservasi bulan Januari 2025, Februari 2025, dan Maret 2025. Data aktual reservasi masing-masing sebesar 555, 496, dan 220 reservasi dengan bobot 1, 2, dan 3. Perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$WMA = \frac{\sum(w_i \times x_i)}{\sum w_i}$$

$$WMA = \frac{((1 \times 555) + (2 \times 496) + (3 \times 220))}{6}$$

$$WMA = \frac{2207}{6}$$

$$WMA = 367,83$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai prediksi jumlah reservasi kamar pada bulan April 2025 sebesar 367,83 reservasi. Nilai tersebut diperoleh dari kombinasi tiga data historis sebelumnya yang telah diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya. Data reservasi yang lebih baru memperoleh pengaruh yang lebih besar terhadap hasil prediksi dibandingkan data yang lebih lama.

Proses perhitungan yang sama kemudian diterapkan pada seluruh data reservasi kamar hingga diperoleh nilai prediksi untuk setiap periode pengamatan. Hasil perhitungan lengkap algoritma Weighted Moving Average (WMA) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Algoritma Weighted Moving Average (WMA)

Periode	Data Aktual	Prediksi WMA
Jan-25	555	-
Feb-25	496	-
Mar-25	220	-
Apr-25	543	367,83
Mei-25	547	427,50
Jun-25	524	491,17
Jul-25	480	534,83
Agu-25	583	505,83
Sep-25	448	538,83
Okt-25	881	498,33
Nov-25	766	687,00
Des-25	814	751,33
Jan-26	941	809,17
Feb-26	805	869,50
Mar-26	820	851,83
Apr-26	977	835,17
Mei-26	803	896,00
Jun-26	-	863,83

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 2, algoritma Weighted Moving Average (WMA) menghasilkan nilai prediksi yang mengikuti pola perubahan jumlah reservasi kamar pada Raz Hotel And Convention Medan. Hal ini menunjukkan bahwa metode WMA mampu menyesuaikan hasil prediksi terhadap perubahan data historis karena memberikan bobot yang lebih besar pada data terbaru. Nilai prediksi tertinggi diperoleh pada bulan Mei 2026 sebesar 896,00 reservasi, sedangkan nilai prediksi terendah diperoleh pada bulan April 2025 sebesar 367,83 reservasi.

Hasil prediksi pada bulan Juni 2026 menggunakan algoritma WMA diperoleh sebesar 863,83 reservasi. Nilai tersebut dihitung berdasarkan data reservasi pada bulan Maret 2026, April 2026, dan Mei 2026 dengan bobot 1 : 2 : 3. Hasil prediksi ini menunjukkan bahwa jumlah reservasi kamar pada bulan Juni 2026 diperkirakan masih berada pada tingkat yang cukup tinggi sehingga pihak manajemen hotel dapat mempersiapkan kebutuhan operasional, sumber daya manusia, serta fasilitas pendukung secara lebih optimal.

Selanjutnya, hasil prediksi yang diperoleh menggunakan algoritma WMA akan dievaluasi menggunakan parameter Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Nilai kesalahan tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil yang diperoleh menggunakan algoritma Single Exponential Smoothing (SES) untuk menentukan

algoritma yang memiliki tingkat akurasi terbaik dalam melakukan prediksi reservasi kamar pada Raz Hotel and Convention Medan.

Hasil Perhitungan Algoritma Single Exponential Smoothing (SES)

Pada penelitian ini, proses prediksi jumlah reservasi kamar pada Raz Hotel and Convention Medan juga dilakukan menggunakan algoritma Single Exponential Smoothing (SES). Algoritma SES merupakan salah satu metode peramalan yang digunakan untuk data time series dengan pola yang relatif stabil dan tidak memiliki tren maupun musiman yang kuat. Metode ini bekerja dengan memberikan pembobotan yang semakin kecil terhadap data historis yang lebih lama, sehingga data terbaru memiliki pengaruh yang lebih besar dalam menghasilkan nilai prediksi.

Keunggulan metode Single Exponential Smoothing terletak pada kemampuannya dalam menghasilkan prediksi yang lebih halus (smooth) serta mudah diterapkan pada data historis yang jumlahnya terbatas. Dalam penelitian ini digunakan nilai parameter pemulusan (α) sebesar 0,3, yang dipilih karena mampu menghasilkan nilai prediksi yang cukup stabil terhadap perubahan data reservasi kamar.

Perhitungan Single Exponential Smoothing (SES) dilakukan menggunakan Persamaan (2).

$$F_t = \alpha X_{t-1} + (1 - \alpha)F_{t-1} \quad (2)$$

Keterangan:

- F_t = Nilai prediksi periode ke-t
- X_{t-1} = Data aktual periode sebelumnya
- α = Konstanta pemulusan ($0 < \alpha < 1$)
- F_{t-1} = Nilai prediksi periode sebelumnya

Sebagai nilai awal (*initial forecast*), digunakan data aktual bulan Januari 2025 sebesar 555 reservasi. Selanjutnya dilakukan perhitungan prediksi untuk periode berikutnya menggunakan nilai $\alpha = 0,3$.

Sebagai contoh, perhitungan prediksi bulan Maret 2025 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} F_{\text{Mar}} &= 0,3(496) + 0,7(555) \\ F_{\text{Mar}} &= 148,8 + 388,5 \\ F_{\text{Mar}} &= 537,3 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai prediksi reservasi kamar pada bulan Maret 2025 sebesar 537,30 reservasi. Perhitungan yang sama kemudian diterapkan pada seluruh data historis reservasi kamar hingga diperoleh nilai prediksi untuk setiap periode pengamatan.

Hasil perhitungan lengkap algoritma Single Exponential Smoothing (SES) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Algoritma Single Exponential Smoothing (SES)

Periode	Data Aktual	Prediksi WMA	Prediksi SES
Jan-25	555	-	555
Feb-25	496	-	555
Mar-25	220	-	537,30
Apr-25	543	367,83	442,11
Mei-25	547	427,50	472,38
Jun-25	524	491,17	494,76
Jul-25	480	534,83	503,53
Agu-25	583	505,83	496,47

Sep-25	448	538,83	522,43
Okt-25	881	498,33	500,10
Nov-25	766	687,00	614,37
Des-25	814	751,33	659,86
Jan-26	941	809,17	706,10
Feb-26	805	869,50	776,57
Mar-26	820	851,83	785,10
Apr-26	977	835,17	795,57
Mei-26	803	896,00	850,00
Jun-26	-	863,83	835,90

Perbandingan Tingkat Akurasi Algoritma WMA dan SES

Setelah diperoleh hasil prediksi menggunakan algoritma Weighted Moving Average (WMA) dan Single Exponential Smoothing (SES), tahap selanjutnya adalah melakukan pengukuran tingkat akurasi dari kedua algoritma tersebut. Pengukuran akurasi dilakukan untuk mengetahui algoritma yang menghasilkan prediksi paling mendekati data aktual reservasi kamar pada Raz Hotel And Convention Medan. Dalam penelitian ini, tingkat akurasi diukur menggunakan tiga parameter kesalahan (*error*), yaitu Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Semakin kecil nilai error yang dihasilkan, maka semakin baik kemampuan algoritma dalam melakukan prediksi.

1. Perhitungan Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) digunakan untuk mengukur rata-rata selisih absolut antara data aktual dengan hasil prediksi. Nilai MAD dihitung menggunakan Persamaan (3).

$$MAD = \frac{(\sum |X_t - F_t|)}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

- MAD = Mean Absolute Deviation
- X_t = Data aktual
- F_t = Data hasil prediksi
- n = Jumlah data

Sebagai contoh, perhitungan MAD pada bulan April 2025 menggunakan hasil prediksi metode WMA dilakukan dengan membandingkan data aktual sebesar 543 reservasi dan hasil prediksi sebesar 367,83 reservasi. Perhitungan dilakukan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} MAD &= |543 - 367,83| \\ MAD &= |175,17| \\ MAD &= 175,17 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai error absolut sebesar 175,17. Nilai tersebut menunjukkan selisih antara data aktual dan hasil prediksi pada satu periode pengamatan. Setelah seluruh nilai error absolut dari setiap periode diperoleh, nilai tersebut dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah data pengamatan (n) untuk menghasilkan nilai MAD keseluruhan. Semakin kecil nilai MAD yang diperoleh, maka semakin kecil penyimpangan antara hasil prediksi dan data aktual sehingga tingkat akurasi metode menjadi lebih baik.

2. Perhitungan Mean Squared Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) digunakan untuk mengukur rata-rata kuadrat kesalahan antara data aktual dengan hasil prediksi. Nilai MSE dihitung menggunakan Persamaan (4).

$$MSE = \frac{\sum (X_t - F_t)^2}{n} \quad (4)$$

Keterangan:

- MSE = Mean Squared Error
- X_t = Data aktual
- F_t = Hasil prediksi
- n = Jumlah data

Sebagai contoh, perhitungan nilai kuadrat error pada bulan April 2025 menggunakan metode WMA dilakukan dengan data aktual sebesar 543 reservasi dan hasil prediksi sebesar 367,83 reservasi.

$$\begin{aligned} MSE &= (543 - 367,83)^2 \\ MSE &= 175,17^2 \\ MSE &= 30683,36 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai kuadrat error sebesar 30.684,53. Nilai tersebut menunjukkan besarnya kesalahan prediksi setelah dilakukan proses kuadrat. Selanjutnya seluruh nilai kuadrat error dari setiap periode dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah data pengamatan (n) untuk memperoleh nilai MSE keseluruhan. MSE memberikan penalti yang lebih besar terhadap kesalahan prediksi yang memiliki nilai tinggi karena setiap selisih dikuadratkan. Oleh karena itu, metode dengan nilai MSE terkecil dianggap memiliki kemampuan prediksi yang lebih baik.

3. Perhitungan Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan untuk mengetahui persentase kesalahan hasil prediksi terhadap data aktual. Nilai MAPE dihitung menggunakan Persamaan (5).

$$MAPE = \frac{\sum \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100\%}{n} \quad (5)$$

Keterangan:

- MAPE = Mean Absolute Percentage Error
- X_t = Data aktual
- F_t = Hasil prediksi
- n = Jumlah data

Sebagai contoh, perhitungan persentase error pada bulan April 2025 menggunakan metode WMA dilakukan dengan data aktual sebesar 543 reservasi dan hasil prediksi sebesar 367,83 reservasi.

$$\begin{aligned} MAPE &= \frac{|543 - 367,83| \times 100\%}{543} \\ MAPE &= |543 - 367,83| \times 100\% \\ MAPE &= 0,3226 \times 100\% \\ MAPE &= 32,26\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai persentase error sebesar 32,26%. Nilai tersebut menunjukkan tingkat kesalahan hasil prediksi terhadap data aktual pada satu periode pengamatan. Selanjutnya seluruh nilai persentase error dari setiap periode dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah data pengamatan (n) untuk memperoleh nilai MAPE keseluruhan. MAPE digunakan karena mampu menunjukkan tingkat kesalahan dalam bentuk persentase sehingga lebih mudah

dipahami dan digunakan sebagai dasar dalam membandingkan tingkat akurasi antar metode peramalan.

Setelah dilakukan perhitungan nilai MAD, MSE, dan MAPE terhadap seluruh hasil prediksi menggunakan algoritma WMA dan SES, diperoleh hasil perbandingan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Nilai Error Algoritma WMA dan SES

Metode	MAD	MSE	MAPE (%)
WMA	109,83	19.369,64	15,63%
SES	114,47	22.453,21	15,24%

Setelah diperoleh hasil prediksi menggunakan algoritma Weighted Moving Average (WMA) dan Single Exponential Smoothing (SES), dilakukan pengukuran tingkat akurasi menggunakan parameter Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui algoritma yang menghasilkan prediksi paling mendekati data aktual reservasi kamar pada Raz Hotel and Convention Medan.

Berdasarkan hasil perhitungan yang ditunjukkan pada Tabel 4, algoritma WMA menghasilkan nilai MAD sebesar 109,83, nilai MSE sebesar 19.369,64, dan nilai MAPE sebesar 15,63%. Sementara itu, algoritma SES menghasilkan nilai MAD sebesar 114,47, nilai MSE sebesar 22.453,21, dan nilai MAPE sebesar 15,24%.

Nilai MAD dan MSE yang lebih rendah pada algoritma WMA menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan prediksi dan tingkat penyimpangan prediksi terhadap data aktual lebih kecil dibandingkan algoritma SES. Namun, pada parameter MAPE, algoritma SES menghasilkan nilai yang sedikit lebih rendah dibandingkan WMA, yaitu sebesar 15,24% dibandingkan 15,63%.

Secara keseluruhan, algoritma Weighted Moving Average (WMA) memberikan performa yang lebih baik dalam memprediksi jumlah reservasi kamar pada Raz Hotel And Convention Medan karena menghasilkan nilai MAD dan MSE yang lebih kecil. Oleh karena itu, algoritma WMA dipilih sebagai metode yang lebih optimal untuk digunakan dalam proses prediksi reservasi kamar pada penelitian ini.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma Weighted Moving Average (WMA) dan Single Exponential Smoothing (SES) untuk memprediksi jumlah reservasi kamar pada Raz Hotel And Convention Medan berdasarkan data historis periode Januari 2025 hingga Mei 2026. Kedua algoritma mampu menghasilkan nilai prediksi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam memperkirakan jumlah reservasi pada periode berikutnya, sehingga dapat membantu pihak manajemen hotel dalam menyusun perencanaan operasional, pengelolaan sumber daya, serta penyusunan strategi pelayanan kepada tamu.

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan parameter Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE), algoritma Weighted Moving Average (WMA) menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan algoritma Single Exponential Smoothing (SES) karena menghasilkan nilai MAD sebesar 109,83 dan MSE sebesar 19.369,64, yang lebih rendah dibandingkan metode SES. Meskipun metode SES menghasilkan nilai MAPE yang sedikit lebih rendah, yaitu 15,24%, dibandingkan WMA sebesar 15,63%, secara keseluruhan algoritma WMA dinilai lebih mampu menghasilkan prediksi yang mendekati data aktual sehingga lebih sesuai digunakan dalam penelitian ini.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode peramalan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak manajemen hotel dalam memperkirakan jumlah reservasi kamar pada periode mendatang. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan jumlah data historis yang lebih banyak serta membandingkan algoritma WMA dan SES dengan metode peramalan

lainnya, seperti Double Exponential Smoothing, ARIMA, atau metode berbasis Machine Learning, sehingga diperoleh tingkat akurasi prediksi yang lebih tinggi dan mampu mengakomodasi pola data yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. N. Tamtama and R. Riantisari, "Analisis Peramalan Permintaan Melalui Metode Moving Average, Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing (Studi Kasus Pada Exist Auto Detailing)," *PRIMANOMICS J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 22, no. 1, 2024.
- [2] T. Juniarto, Yasmin, B. Santoso, and A. N. Faiz, "Peramalan Produksi Pupuk NPK Menggunakan Metode Moving Average, Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing di PT. XYZ," *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 10, no. 1, 2025, doi: 10.32502/integrasi.v10i1.426.
- [3] L. Pratiti and B. Nurdewanto, "Peramalan Tingkat Penghunian Kamar Hotel Berbintang di Kota Malang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing," 2024.
- [4] I. G. B. Aprilyanta, A. Lestari, and S. Christina, "Perbandingan Implementasi Metode Weighted Moving Average dan Metode Single Exponential Smoothing Pada Penentuan Persediaan Obat," *J. Saintekom*, vol. 12, no. 2, pp. 137–145, 2022.
- [5] R. K. Laday *et al.*, "IONTech Penerapan Forecasting Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing dan Trend Moment Dalam Memprediksi Penjualan Alat-Alat Outdoor pada Eightventure IONTech dilakukan oleh F Sidqi , penggunaan metode Single Exponential Smoothing didapati nilai m," vol. 05, no. 02, pp. 1–12, 2024.
- [6] D. Erdianita, R. Mumpuni, and P. P. Aditiawan, "Sistem Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Economic Order Quantity Pada Toko Mariah," *J. Inform. Polinema*, vol. 9, no. 4, 2023.
- [7] A. W. Indarto, Pathia, R. Khaira, S. Wahyuni, and M. Ula, "PERBANDINGAN AKURASI PREDIKSI KONSUMSI BIAYA LISTRIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN SINGLE MOVING AVERAGE," *SENASTIKA Univ. Malikussaleh*, 2024.
- [8] N. Sari, H. Hasdiana, and E. Rahayu, "Perbandingan Weight Moving Average dan Single Exponential Smoothing pada Peramalan Persediaan Produk Farmasi," *JiTEKH*, vol. 10, no. 2, pp. 75–83, 2022, doi: 10.35447/jitekh.v10i2.580.
- [9] A. Rosyid and G. Prasetyo, "Analisa Nilai Akurasi Metode Single Exponential Smoothing Untuk Peramalan Permintaan Produk Low Aromatic White Spirit (LAWS) di Depot Petrochemical Benoakade Surabaya," *J. Kompetensi Ilmu Sos.*, vol. 2, no. 2, 2024, doi: 10.29138/jkis.v2i2.40.
- [10] A. Soetedja, R. Hidayati, A. Zubair, and L. Indana, "Perbandingan Double Exponential Smoothing, Single Exponential Smoothing dan MA terhadap Peramalan Jumlah Pelanggan Di Gendis Jowo," *JUSIFOR J. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 175–184, 2025, doi: 10.70609/jusifor.v4i2.8896.
- [11] R. N. Putra, A. Aziz, and A. Zaini, "Implementasi Metode Simple Regresi Linear dan Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Produksi Padi Jawa Timur," *J. Terap. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 95–102, 2023, doi: 10.21067/jtst.v5i2.8545.
- [12] B. Prayitno, P. Palupiningsih, H. A. M. Khoharudin, and B. S. Munir, "Penerapan Algoritma Single Exponential Smoothing Untuk Peramalan Stok Barang Pada Sistem Informasi Berbasis Web," *PETIR J. Pengkaj. dan Penerapan Tek. Inform.*, vol. 17, no. 1, pp. 133–142, 2024, doi: <https://doi.org/10.33322/petir.v17i1.2377>.
- [13] D. Reskianto, M. A. Barata, and Sahri, "Forecasting Metode Single Exponential Smoothing Dalam Meramalkan Penjualan Barang," *JIP (Jurnal Inform. Polinema)*, vol. 9, no. 4, pp. 435–444, 2023.



- [14] Mardiansyah and F. Amir, “ANALISIS PERBANDINGAN AKURASI METODE MOVING AVERAGE DAN METODE EXPONENSIAL SMOOTHING DALAM MEMPREDIKSI KAPASITAS PRODUKSI PADI NASIONAL,” *KOMPUTA J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 12, no. 2, pp. 30–35, 2023.
- [15] Diana, M. Irfan, and H. Gunawan, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Produk Pakan Ternak Berbasis Web,” *J. Sains dan Teknol.*, vol. 12, no. 1, pp. 45–54, 2023.